

# Sostenibilità istituzionale nelle scelte infrastrutturali per il trasporto aereo: il caso degli aeroporti minori<sup>1</sup>

Fabio Carlucci<sup>1\*</sup>, Andrea Cirà<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche - Università degli Studi di Salerno

<sup>2</sup> Università degli Studi di Messina

## Abstract

Il presente lavoro analizza la tematica degli investimenti nelle infrastrutture del trasporto aereo, sottolineando la tendenza da parte delle comunità locali, ad esercitare azioni di *lobbying* nei confronti dei *policy maker* allo scopo di ottenere nuovi impianti ritenuti volano dello sviluppo economico. Come è ovvio tale tendenza si scontra con problemi di finanza pubblica che impongono, in modo sempre più stringente, la necessità di valutare l'efficienza economica delle politiche di trasporto adottabili.

Attraverso l'utilizzo di un'analisi DEA (*Data Envelopment Analysis*) si è cercato di sondare come operano in Italia le regioni multi-aeroporto e quali sono le possibilità di sviluppo delle infrastrutture aeroportuali esistenti in funzione di specifiche caratteristiche trasportistiche.

Infine, si è cercato di offrire alcuni suggerimenti di *policies* dai quali partire per conseguire la razionalizzazione delle risorse economiche e i miglioramenti gestionali delle infrastrutture aeroportuali esistenti.

*Keywords: Airport, DEA analysis, economics evaluation*

## 1. Introduzione

La generalizzata carenza di fondi pubblici, unitamente alle crescenti difficoltà insite nei processi di scelta degli investimenti, rendono particolarmente delicata la fase della valutazione dell'efficienza economica del capitale pubblico utilizzato per la realizzazione delle infrastrutture. Inoltre, va anche evidenziato che la diffusa presenza di effetti esterni negativi, in particolare nel settore dei trasporti e della mobilità, può comportare ulteriori difficoltà nella fase di attuazione delle decisioni politiche, a causa della resistenza delle popolazioni locali che temono particolari disagi per la propria comunità (sindrome NIMBY). In quest'ottica, il presente lavoro si prefigge l'obiettivo di analizzare il settore delle infrastrutture aeroportuali minori, settore particolarmente rilevante per il sistema nazionale della mobilità.

Per affrontare la complessa tematica delle attività terminali del trasporto aereo è opportuno premettere che la funzionalità degli impianti aeroportuali non si limita alle operazioni di atterraggio e di decollo e all'imbarco ed allo sbarco dei passeggeri e delle merci, ma si estende anche alle operazioni di assistenza a terra, all'offerta di servizi ai passeggeri e di strutture operative alle compagnie aeree, alla dotazione di infrastrutture necessarie alla sicurezza del traffico aereo e all'assistenza al volo. Tale complessità ed eterogeneità di funzioni impone un continuo aggiornamento delle strutture e delle attività aeroportuali, indispensabile per soddisfare le mutevoli esigenze del traffico e per rispondere ai continui cambiamenti che intervengono nel comparto delle attività di viaggio. Oltre a far parte del sistema dei trasporti, l'aeroporto è anche elemento del sistema economico-territoriale, con il quale allaccia relazioni di interdipendenza e dal quale trae risorse per il suo stesso sviluppo. Essendo una struttura complessa, la sua efficienza operativa ed economica deriva da molteplici fattori, quali la migliore combinazione degli elementi interni, il

---

<sup>1</sup> Pur essendo frutto di riflessioni comuni, i paragrafi 1 e 3 sono da attribuire a Fabio Carlucci, i paragrafi 2 e 4 ad Andrea Cirà.

\* Corresponding author: [fcarlucchi@unisa.it](mailto:fcarlucchi@unisa.it)

costante ammodernamento delle strutture e delle attrezzature, la collaborazione con i vettori, le relazioni con il retroterra e con gli altri sistemi di trasporto, le relazioni con la rete aeroportuale nazionale, continentale e intercontinentale.

Allo scopo di valutare il livello di efficienza degli investimenti effettuati nel comparto aeroportuale nazionale, il punto di partenza obbligato è l'analisi delle evoluzioni intervenute nell'ambito del sistema del trasporto aereo nel suo complesso.

Tra le principali innovazioni che negli ultimi decenni hanno investito il mercato del trasporto aereo in generale e il comparto degli aeroporti in particolare, senza dubbio si collocano i processi di recupero della concorrenza, volti a promuovere l'efficienza. Il settore del trasporto aereo è stato, infatti, interessato da un profondo processo di liberalizzazione e privatizzazione volto a razionalizzare il mercato e introdurre elementi di concorrenza in un segmento tradizionalmente caratterizzato da assetti monopolistici e da una diffusa presenza dell'operatore pubblico. Questi cambiamenti hanno influenzato lo scenario competitivo e i criteri con i quali le imprese e le autorità politiche valutano gli investimenti per la realizzazione di nuovi impianti e l'adeguamento di quelli già esistenti alle esigenze del mercato.

## **2. La sostenibilità istituzionale nel settore dei trasporti**

Nel segmento merci, a seguito della maggiore flessibilità dei processi produttivi rispetto all'economia di stampo Fordista, si è assistito a una graduale trasformazione delle strutture di governance che appaiono sempre meno accentrate e maggiormente articolate sul territorio [Stough R. R., Rietveld P., 1997]. E ciò, da un lato, per soddisfare le esigenze che derivano dalla maggiore complessità organizzativa dell'industria, dall'altro per contemperare gli interessi di un numero di *stakeholders* di gran lunga superiore rispetto all'epoca dell'industrializzazione. Il moltiplicarsi degli attori coinvolti nelle fasi decisionali ha generato un ambiente istituzionale in cui le *policies* assunte alle diverse scale territoriali possono comportare problemi di "sostenibilità istituzionale", a causa di differenze di carattere politico tra gli amministratori degli enti locali coinvolti o quale conseguenza di interessi divergenti tra le diverse aree di uno stesso Paese. Dal punto di vista della programmazione degli investimenti infrastrutturali il moltiplicarsi dei centri decisionali ha comportato un aumento dei costi e dei tempi necessari per la realizzazione delle opere. Le diverse fasi che vanno dalla ricerca del consenso della collettività all'esecuzione delle decisioni, hanno subito una serie di rallentamenti dovuti all'eccessiva frammentazione dell'ambiente istituzionale e alle maggiori difficoltà insite nell'individuazione dei costi e dei benefici degli investimenti che riguardano aree sociali sempre più vaste.

Inoltre la sovrapposizione delle competenze ha condotto, molto probabilmente, a una distorsione nell'allocazione delle risorse collettive, con conseguenze in termini di impatto ambientale delle attività di trasporto e di allargamento della divergenza tra aree economicamente forti e regioni depresse.

In un'ottica economica, la sostenibilità istituzionale richiede la piena coincidenza dei costi e dei benefici delle decisioni assunte dalle istituzioni politiche che operano sul territorio [Haynes *et al.*, 2005]. Ciò significa che i benefici sociali delle politiche devono ricadere esclusivamente sugli individui che ne sopportano i costi<sup>2</sup>.

La diffusa presenza di effetti esterni negativi, in particolare nel settore dei trasporti e della mobilità, può comportare quindi notevoli problemi di sostenibilità istituzionale che si traducono in una marcata difficoltà di attuazione delle decisioni politiche, a causa della resistenza delle popolazioni locali che temono particolari disagi per la propria comunità (sindrome NIMBY).

Inoltre è frequente il caso della sovrapposizione degli effetti delle politiche adottate alle diverse scale di governo. In Italia, ad esempio, possono insorgere problemi di sostenibilità istituzionale nei rapporti tra le Regioni, a cui è attribuita la politica ambientale, e il governo

---

<sup>2</sup> La sostenibilità istituzionale comporta, come è ovvio, notevoli ripercussioni in sede di scelta del modello decisionale da adottare per la valutazione di politiche alternative.

centrale, a cui spetta la definizione della politica relativa alle grandi infrastrutture nazionali, in un quadro programmatico definito al livello dell'Unione Europea.

Particolare attenzione merita il caso delle infrastrutture di trasporto "puntuali" cioè, tipicamente, le infrastrutture a servizio delle attività terminali del settore dei trasporti. In tal caso le opere civili impegnano aree delimitate dal punto di vista spaziale e generano esternalità negative per le popolazioni che risiedono nelle zone limitrofe agli impianti<sup>3</sup>. A fronte di esternalità negative che si concentrano sul territorio, è possibile che tali infrastrutture producano effetti esterni positivi che ricadono su una parte della società più ampia rispetto a quella che subisce i disagi.

Trattasi, pertanto, di infrastrutture con effetti positivi per l'intero territorio nazionale e, pertanto, di competenza del governo centrale il quale, tuttavia, può incontrare difficoltà nella fase della scelta dei siti dove realizzare gli impianti, a causa della sindrome NIMBY. Allo stato attuale, la complessità della materia fa sì che nel nostro Paese vi siano sovrapposizioni di competenze tra i diversi livelli della pubblica amministrazione, in quanto il governo del territorio e le grandi reti di trasporto sono materia di legislazione cosiddetta concorrente, in cui non vi è potestà legislativa esclusiva né dello Stato né delle Regioni<sup>4</sup>. La potestà legislativa concorrente, così come definita in sede di riforma del titolo V della Costituzione, appare essere un terreno fertile per la nascita di problemi di sostenibilità istituzionale. In questo caso sarebbe opportuno attivare un efficiente meccanismo di coordinamento tra gli enti che risultano coinvolti nelle diverse fasi del complesso e delicato meccanismo istituzionale, politico e finanziario che conduce alla realizzazione delle opere infrastrutturali. Inoltre, il coordinamento tra le diverse istituzioni potrebbe diventare la strategia idonea per evitare che le comunità locali si oppongano alla realizzazione degli impianti.

Un efficiente livello di coordinamento verticale tra i diversi livelli della pubblica amministrazione potrebbe, non solo eliminare la sindrome NIMBY, ma trasformarla addirittura in una "concorrenza" tra le comunità per le opere pubbliche (PIMBY - Please in My Back Yard).

In tempi recenti, in Svezia, gli amministratori di due comuni hanno ingaggiato una serrata competizione tra di loro per poter ospitare un deposito di scorie altamente radioattive prodotte dai reattori nucleari del Paese. In questo caso il fattore finanziario non è stato l'elemento determinante della sindrome PIMBY, in quanto le due cittadine, prima dell'aggiudicazione definitiva dell'opera, avevano già raggiunto un accordo sulla suddivisione dell'importo previsto per la compensazione ambientale (il 75% al comune sconfitto nella competizione). Difatti altri elementi, quali l'occupazione e il reddito indotto sono risultati determinanti per far divenire allettante l'opera che di per sé non lo è.

Al contrario, in Italia, gli attriti tra i diversi livelli della pubblica amministrazione hanno causato una serie di rallentamenti per numerosi progetti relativi ad opere infrastrutturali pubbliche ed iniziative private. In particolare si moltiplicano le opposizioni da parte degli amministratori dei comuni confinanti con i siti individuati per la realizzazione degli impianti. Secondo i dati del Nimby Forum, in Italia, nell'89% dei casi sono i Comuni confinanti ad essere i principali oppositori delle infrastrutture, configurandosi una sindrome che è stata battezzata NIMTO (Not in My Terms of Office), per sottolineare, appunto, che l'opposizione proviene dalla politica locale.

### **3. Una stima della potenzialità di traffico delle infrastrutture aeroportuali**

La politica dell'Unione Europea in tema di infrastrutture del trasporto aereo si basa, tra gli altri, sui seguenti principi:

- una più intensa utilizzazione degli aeroporti regionali è un fattore che contribuisce a ridurre la congestione del trasporto aereo delle principali piattaforme europee;

---

<sup>3</sup> Si pensi ai disagi per la realizzazione delle opere o all'inquinamento prodotto dalle attività svolte in prossimità delle infrastrutture.

<sup>4</sup> Altre importanti materie di legislazione concorrente sono il commercio con l'estero, la sicurezza del lavoro, i beni culturali e ambientali.

- la presenza di un maggior numero di punti di accesso ai voli intraeuropei favorisce la mobilità dei cittadini europei;
- lo sviluppo degli aeroporti minori contribuisce allo sviluppo delle rispettive economie regionali.

Prevale, pertanto, una posizione favorevole allo sviluppo degli aeroporti regionali, nel rispetto dei principi di trasparenza, non discriminazione e proporzionalità. E ciò allo scopo di incoraggiare lo sviluppo degli aeroporti minori, il cui incremento del traffico può apportare benefici a tutto il sistema del trasporto aereo, in particolare contribuendo a ridurre i problemi di congestione presenti negli aeroporti maggiori.

Tuttavia, indipendentemente dagli orientamenti politici prevalenti in ambito nazionale ed europeo, è opportuno evidenziare che non è possibile ipotizzare investimenti in impianti aeroportuali senza opportune valutazioni relativamente alla capacità dell'infrastruttura in termini di traffico che essa può attrarre o generare.

Già da tempo è stato messo in evidenza da Burghouwt e Hakfoort (2001) che, in Europa, le reti *hub-and-spoke* hanno avuto un notevole sviluppo, in particolare nel segmento dei voli intercontinentali. Al contrario nell'ambito dei voli intraeuropei di breve raggio gli aeroporti secondari sembrano dominare, anche se, essendo controllati da poche compagnie aeree, affrontano elevati rischi di gestione [Reynolds-Feighan, 2000, 2001].

L'argomento della competitività degli aeroporti nelle regioni economiche multi-aeroporto e la scelta degli stessi da parte dei viaggiatori è stata affrontata in un vasto numero di studi (Harvey, 1987; Pels et al, 2003; Basar e Bhat, 2004; Hess e Polak, 2005 e 2006; Ishii et al, 2009). Il comune denominatore degli stessi è sempre stato quello di indagare quali fra le determinanti principali della scelta dei viaggiatori, come il tempo di accesso all'aeroporto, la frequenza ed in numero di collegamenti disponibili, le differenze di tariffa aerea, tipo di aeromobile, lo scopo di viaggio ecc., influiscono in maniera preponderata su tale scelta.

Recentemente Curi et al, (2010), hanno esaminato la competitività di un gruppo di aeroporti italiani utilizzando modelli di analisi DEA. Questo studio si è limitato però ad indagare sulla efficienza nella gestione aeroportuale valutando esclusivamente gli aspetti manageriali e finanziari degli aeroporti.

Il nostro lavoro mira invece a evidenziare i principali elementi da cui, in base alle ipotesi effettuate e ai dati raccolti, dipende la potenzialità di sviluppo di uno scalo aeroportuale.

Nel comparto aereo, la forza con la quale il terminale riesce ad attrarre i passeggeri, cioè la capacità di superare il vincolo imposto dalla distanza che separa il viaggiatore dall'infrastruttura e che agisce quale fattore di impedenza, dipende da elementi esogeni ed endogeni. Tra gli elementi esogeni, in estrema sintesi, prevale la posizione e l'accessibilità dell'aeroporto, intesa come grado di efficienza delle modalità che interconnettono l'infrastruttura alla rete dei trasporti di superficie.

Concentrando l'attenzione sui fattori endogeni, in analogia con i principi che sintetizzano la forza gravitazionale nell'ambito delle analisi concernenti l'organizzazione delle attività produttive, dei servizi e della popolazione, si può dire che gli elementi da cui dipende l'ampiezza dell'area territoriale servita dagli aeroporti possono essere strutturali, cioè legati alle caratteristiche fisiche degli impianti, e quantitativi, dipendenti cioè dal volume di traffico servito.

Pertanto un approccio concettualmente prossimo al principio dell'interazione spaziale, ci consente di utilizzare un indice di massa la cui elaborazione si fonda sulle caratteristiche fisiche delle infrastrutture e sui volumi di traffico generato. È ovvio che la bontà della stima dipende anche dalla scelta degli indicatori strutturali. Generalmente, per le analisi del potenziale economico-spaziale dei terminali del trasporto aereo, si preferisce prendere in considerazione le seguenti variabili:

- l'ampiezza dell'area del sedime aeroportuale;
- la lunghezza e la larghezza delle piste;
- l'estensione dell'area destinata alle piazzole.

Tale scelta, pur arrecando notevoli vantaggi per l'analista poiché si basa su elementi facilmente acquisibili e ponderabili, può risultare approssimativa, in quanto esclude parametri che

possono incidere notevolmente sulla potenzialità dell'infrastruttura, come quelli relativi alle procedure di controllo del traffico e alle caratteristiche quali-quantitative dell'aerostazione, cioè dello spazio destinato ai passeggeri e alle merci.

Per poter suddividere la capacità complessiva di un aeroporto tra le province che potenzialmente ne rappresentano il bacino d'utenza, si è considerata una variante della formula di gravitazione originalmente utilizzata da Reilly<sup>5</sup>. In particolare Reilly propone una legge di "gravitazione commerciale" secondo la quale l'attrazione esercitata da due poli A e B nei confronti di un centro minore tra essi ubicato (C) è direttamente legato alla popolazione (P) dei due poli e inversamente legato alle rispettive distanze. Questa idea può essere espressa in termini formali nella seguente maniera:

$$K=(P_a/P_b)*(d_{bc}^2/d_{ac}^2)$$

Dove  $k$  è l'indice di attrazione,  $P_a$  e  $P_b$  sono rispettivamente le popolazioni di due differenti località  $a$  e  $b$ ,  $d_{bc}$  e  $d_{ac}$  sono le distanze dei due centri  $a$  e  $b$  da un centro minore  $c$  ubicato tra essi.

Ai fini della nostra analisi, è possibile variare tale formula per stimare meglio la capacità di attrazione di un aeroporto nei confronti di un territorio di dimensioni più o meno ampie che costituisce il bacino di utenza dello stesso. Nel caso specifico l'area geografica che costituisce il bacino di utenza degli aeroporti da noi esaminati coincide con i confini giuridici della provincia di cui essi fanno parte. Cosicché la capacità di un aeroporto di attrarre traffico sarà direttamente proporzionale all'aumentare di un indice di massa infrastrutturale ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza fra questo ed i principali centri abitati della provincia. Ancora una volta in termini formali possiamo scrivere che:

$$\text{capacità di attrazione } K = \text{indice di massa} / d^2$$

Occorre precisare che il parametro stabilito come esponente del denominatore viene indicato dalla letteratura di riferimento come il più plausibile per le infrastrutture aeroportuali, considerando che la distanza, per la domanda di trasporto aereo, rappresenta una barriera minore rispetto ad altre infrastrutture. Ad esempio, nel caso di una fermata di autobus, il coefficiente avrebbe valori di parecchio superiori considerato che la distanza in questi casi agisce da forte deterrente per coloro che vorranno servirsi del servizio ma la cui fermata è distante dal luogo in cui essi si trovano.

Per l'implementazione di tale relazione al caso delle infrastrutture aeroportuali, in primo luogo si è reso necessario definire la capacità di attrazione dell'infrastruttura, che, in analogia alla terminologia introdotta nei modelli gravitazionali, si identifica con la "massa". Seguendo i ragionamenti fin qui sviluppati si conclude che, tanto maggiore è la massa, tanto maggiore è la forza di attrazione dell'aeroporto o meglio l'influenza che esso può esercitare sul territorio circostante.

La difficoltà del nostro esercizio sta nel definire cosa si intende e come va costruito l'indice di massa. A nostro parere un indicatore di massa attendibile per misurare l'efficienza di un aeroporto può essere calcolato individuando per ogni aeroporto una componente infrastrutturale, ottenuta dalla somma di tre variabili (area sedime, lunghezza x larghezza pista ed area parcheggio aerei), ed una componente "gerarchica" anch'essa composta da tre variabili (movimenti, passeggeri e numero collegamenti). Naturalmente le variabili di entrambe le componenti sono state parametrizzate in un intervallo da 0 a 1000 attraverso la seguente funzione lineare:

$$(x/\max(x))*1000$$

dove  $x$  è il valore di ciascuna variabile considerata ed  $\max(x)$  è il valore massimo che essa raggiunge all'interno del campione da noi considerato. Questa trasformazione permetterà quindi di convertire tutti i valori assoluti in valori relativi e quindi in numeri puri.

Successivamente, al fine di raggruppare tutte le variabili considerate in un dato unico, è stata effettuata una media aritmetica ponderata utilizzando fattori di ponderazione forniti dalla letteratura in tema di variabili di competitività delle infrastrutture aeree. A quest'ultimo proposito è opportuno

---

<sup>5</sup> Formulato nel 1929 da William J. Reilly al fine di valutare la forza con cui gli esercizi commerciali di vendita a dettaglio attraevano i clienti dell'hinterland locale.

sottolineare che, malgrado i pesi assegnati possono influire anche pesantemente sul dato del singolo aeroporto, questi pesi, poiché sono uguali per tutti gli aeroporti, non influiranno tantissimo quando si effettua un'analisi comparata a livello di gruppo come avviene per la DEA. Di seguito sono riportate le variabili e i rispettivi pesi delle due componenti:

#### Componente gerarchica (peso totale 60%)

- Traffico passeggeri annuale, arrivi + partenze (24%)
- Movimenti commerciali di velivoli, arrivi + partenze (18%)
- Collegamenti attivati (18%)

#### Componente infrastrutturale (peso totale 40%)

- Lunghezza pista (10%)
- Area sedime (20%)
- Area parcheggio aeromobili (10%)

Dopo aver ottenuto l'indicatore di massa, è stato necessario calcolare anche un indicatore di distanza, o meglio un indicatore del grado di accessibilità delle diverse province all'aeroporto considerato, dando in via preliminare una risposta ai seguenti quesiti:

- I. da quale punto misurare la distanza tra ciascuna provincia e l'aeroporto;
- II. quante province considerare oltre quella di insediamento;
- III. come misurare il tragitto intercorrente tra una determinata provincia e quella di ubicazione dell'infrastruttura.

Per ciascuno di tali punti sono state adottate le seguenti soluzioni: all'interno di ciascuna provincia si è fatto riferimento al capoluogo di provincia approssimativamente coincidente col baricentro delle attività e della popolazione dell'intera provincia.

Quanto al numero delle province da considerare, oltre quella di insediamento, si è deciso di tenere conto di quelle che ricadono all'interno dello stesso territorio regionale e di quelle province dell'entroterra che gravitano sullo scalo considerato, fino all'esaurimento della funzione di probabilità.

Per il tragitto che collega la località in cui sorge l'infrastruttura al capoluogo provinciale sono stati utilizzati i dati forniti dal sistema Auto-Route. Questo sistema permette appunto di ottenere i tempi di percorrenza medi fra due località distinte e connesse da una rete stradale. Questo metodo di definizione delle distanze ha permesso di definire le isocrone di accesso agli impianti aeroportuali aperti al traffico commerciale<sup>6</sup>.

Rapportando l'indicatore di massa al quadrato della distanza, come sopra definita, è stata ottenuta una misura della capacità di attrazione di ciascuna infrastruttura; per calcolare la variabile capacità d'attrazione complessiva di un aeroporto (più avanti verrà illustrata la motivazione sottesa all'utilizzo di quest'altra variabile), è stata calcolata la somma delle capacità d'attrazione delle province appartenenti al bacino d'utenza dello specifico aeroporto, ottenendo così una delle nostre variabili esplicative.

I seguenti sono alcuni esempi dei risultati ottenuti per l'anno 2010:

Tabella 1

Palermo Punta Raisi				
Provincia	Distanza temporale	Indice di massa ( 0 ; 1000 )	Capacità di attrazione	Capacità d'attrazione totale
Palermo	18	186,243	0,575	0,725
Caltanissetta	92		0,022	
Enna	95		0,021	
Trapani	46		0,088	

<sup>6</sup> Cfr. Infrastrutture aeroportuali nella Sicilia centro-meridionale. Regione Siciliana, Assessorato regionale del Turismo, delle Comunicazione e dei Trasporti, Direzione trasporti; Studio di fattibilità creato da: Gensis S.R.L., AirSupporti s.r.l., Euro progetti e Finanza; capitolo 5.1.2; anno 2001.

Catania	134		0,010
Siracusa	169		0,007
Agrigento	122		0,003

Roma Ciampino				
Provincia	Distanza temporale	Indice di massa ( 0 ; 1000 )	Capacità di attrazione	Capacità d'attrazione totale
Roma	15'	229,523	1,020	1,479
Latina	46'		0,108	
Viterbo	72'		0,044	
Rieti	68'		0,050	
Frosinone	46'		0,108	
L'Aquila	76'		0,040	
Terni	72'		0,044	
Caserta	100'		0,023	
Napoli	115'		0,017	
Teramo	125'		0,015	
Ascoli Piceno	157'		0,009	

Roma Fiumicino				
Provincia	Distanza temporale	Indice di massa ( 0 ; 1000 )	Capacità di attrazione	Capacità d'attrazione totale
Roma	23'	957,110	1,809	2,936
Latina	55'		0,316	
Frosinone	63'		0,241	
Viterbo	81'		0,146	
Rieti	76'		0,166	
L'Aquila	91'		0,116	
Terni	82'		0,142	

Bergamo Orio al Serio				
Provincia	Distanza temporale	Indice di massa ( 0 ; 1000 )	Capacità di attrazione	Capacità d'attrazione totale
Bergamo	15'	204,997	0,911	2,676
Brescia	28'		0,261	
Lecco	33'		0,188	
Como	46'		0,097	
Varese	50'		0,082	
Milano	27'		0,281	
Pavia	47'		0,093	
Lodi	43'		0,111	
Cremona	50'		0,082	
Mantova	73'		0,038	
Verona	60'		0,057	
Vicenza	83'		0,030	
Piacenza	58'		0,061	

Novara	46'		0,097	
Biella	82'		0,030	
Vercelli	66'		0,047	
Torino	88'		0,026	
Alessandria	76'		0,035	
Asti	91'		0,025	
Verbania	85'		0,028	
Parma	84'		0,029	
Reggio Emilia	97'		0,022	
Trento	96'		0,022	
Padova	99'		0,021	

Fonte: ns. Elaborazione da dati Istat ed Enac, con l'ausilio del Software Route66 per in calcolo delle distanze

Per ogni aeroporto è stata poi calcolata la popolazione del bacino d'utenza ottenuta dalla somma del valore assunto dalle rispettive variabili nelle province facenti parte del bacino d'utenza, dopo una ponderazione effettuata utilizzando come pesi le rispettive probabilità d'accesso della provincia all'aeroporto considerato.

Quest'ultima è stata determinata rapportando la capacità d'attrazione dell'aeroporto ubicato in una data provincia al valore massimo ottenuto tra le province dello stesso aeroporto. In questo modo si è assegnata una probabilità uguale a 1 alle province più vicine all'infrastruttura e un valore via via decrescente all'aumentare della distanza dal centroide. I risultati ottenuti sono sintetizzati nella seguente tabella, con le unità disposte in ordine decrescente rispetto l'indice di massa:

Tabella 2

Aeroporto	Indice di massa	Nr province del bacino	Capacità d'attrazione Totale	Popolazione Bacino d'utenza
Roma Fiumicino	957,110	7	2,936	4.065.101
Milano Malpensa	816,675	19	8,779	4.056.451
Milano Linate	292,839	24	5,165	5.406.619
Venezia Tessera	277,558	14	3,510	2.131.731
Roma Ciampino	229,523	11	1,479	4.062.612
Bergamo Orio al Serio	204,997	24	2,676	3.201.494
Torino Caselle	200,514	16	1,635	2.669.208
Palermo Punta Raisi	186,243	7	0,725	1.764.275
Pisa S.Giusto	179,816	13	2,877	1.300.946
Bologna Borgo Panigale	179,105	25	2,482	2.000.565
Catania Fontanarossa	168,543	7	1,039	1.208.778
Verona Villafranca	168,136	25	2,151	2.247.460
Olbia Costa smeralda	167,598	3	0,050	534.777
Napoli Capodichino	159,319	10	1,693	4.140.268
Genova Sestri	135,498	13	0,487	1.136.793
Brindisi Papola Casale	110,339	4	0,653	679.092
Bari Palese Macchie	107,174	5	0,573	1.687.672
Lamezia Terme	106,684	5	0,444	806.607
Firenze Peretola	106,451	19	1,751	1.800.364
Cagliari Elmas	103,241	5	0,510	570.810
Trieste Ronchi dei Legionari	100,767	10	0,853	771.171
Brescia Montichiari	97,929	23	0,879	2.605.350
Alghero Fertilia	96,873	3	0,091	356.590
Forlì	89,724	14	0,796	835.884
Rimini Miramare	87,962	9	0,720	641.860
Pescara	84,203	8	0,891	734.768
Treviso S. Angelo	81,406	14	0,880	1.756.060

Ancona	80,964	8	0,326	734.969
Reggio Calabria	67,089	4	0,348	644.325
Trapani Birgi	61,206	2	0,287	504.719
Bolzano	54,767	3	0,309	630.135
Cuneo Levaldigi	50,969	8	0,214	1.048.333
Perugia S.Egidio	50,806	7	0,278	719.059
Crotone	47,556	3	0,173	255.977
Foggia	46,687	11	0,268	864.304
Parma	40,634	27	0,465	1.375.896
Albenga	38,517	4	0,131	474.905

Fonte: Ns. Elaborazione da dati Istat ed Enac.

Le variabili indice di massa, numero di province appartenenti al rispettivo bacino d'utenza, capacità di attrazione totale e popolazione ponderata ci indicano, per ciascun aeroporto, le proprie doti infrastrutturali, i servizi offerti dalla struttura e, soprattutto, la sua migliore accessibilità rispetto ad altri aeroporti, grazie ad una buona rete autostradale che collega le province limitrofe. Facendo un esempio notiamo come gli aeroporti di Milano, l'aeroporto di Bergamo Orio al Serio, l'aeroporto di Bologna, hanno la capacità di attrarre molte più province rispetto agli altri aeroporti considerati, grazie alla fitta rete autostradale presente nelle regioni del nord-Italia. Ma osservando bene i dati è possibile notare la rilevanza del ruolo svolto dall'altra variabile. Nel caso, infatti, dell'aeroporto di Parma, emerge che esso ha il maggior numero di province nel proprio bacino di utenza, rispetto al resto degli aeroporti osservati. Ciononostante, lo scalo si attesta al penultimo posto della classifica a causa di un basso indice di massa e quindi di dotazioni infrastrutturali e servizi offerti dalla struttura che risultano al di sotto della media. Ciò conferma quanto riportato precedentemente, ed in particolare che: da un lato la presenza di un aeroporto efficiente aumenta la competitività del sistema economico territoriale in cui è inserito, dall'altro che l'esistenza di un sistema economico territoriale moderno, articolato in molte attività industriali e terziarie competitive su scala internazionale e dotato di un'efficiente rete di infrastrutture e servizi pubblici rappresenta un fattore cruciale nel determinare la competitività dell'aeroporto rispetto agli aeroporti concorrenti.

In altre parole, se un aeroporto è in grado di sviluppare e potenziare l'economia della regione in cui è localizzato e di accrescerne la competitività, è altrettanto vero che, se esso non è supportato da un adeguato sistema di infrastrutture e servizi, potrebbe risultare un'inutile "cattedrale nel deserto".

Questa considerazione deve essere tenuta presente in sede di scelta degli investimenti da effettuare per la realizzazione degli scali minori. In definitiva, quindi, per una corretta interpretazione dei risultati delle analisi delle potenzialità aeroportuali in termini di bacino di utenza è necessario considerare che, nonostante vada distinta la capacità dell'infrastruttura di attrarre passeggeri, dalla potenzialità del terminale per le compagnie aeree, ai fini delle valutazioni di carattere territoriale, i due elementi si fondono e tendono a confluire nel più ampio concetto di competitività dell'aeroporto.

Nel settore aereo è possibile conseguire un netto miglioramento del livello del servizio con un aumento, anche limitato, delle località servite, in quanto l'ampiezza della gamma dei servizi offerti genera esternalità positive di rete a beneficio degli utenti. Tuttavia un aumento del numero delle località raggiungibili dall'aeroporto dipende, in un'ultima analisi, dalle scelte strategiche delle compagnie, a loro volta fortemente influenzate dalla capacità dell'infrastruttura di attrarre passeggeri. Inoltre, poiché dalla realtà del mercato è possibile desumere che l'offerta di servizi aerei non genera necessariamente nuovo traffico, in altri termini la struttura di mercato impedisce il funzionamento della legge degli sbocchi, risulta determinante l'attivazione di un processo cumulativo in grado di generare crescenti flussi di traffico.

Queste considerazioni ci consentono di giudicare positivamente l'indice di massa in quanto procedura di sintesi di attributi strutturali, che influenzano le scelte delle compagnie, e di un

elemento quantitativo, il volume di traffico che, oltre ad esercitare un'influenza sulle scelte dei vettori, può risultare determinante per il processo di scelta dell'aeroporto da parte degli utenti finali poiché, generalmente, è un valido indicatore dell'ampiezza dei servizi offerti.

#### **4. Considerazioni conclusive e future linee di ricerca**

Alla luce delle considerazioni su riportate, appare evidente l'importanza delle valutazioni che tengano conto dell'efficienza dei programmi di espansione della capacità aeroportuale di un sistema-Paese, non solo dal punto di vista delle potenzialità in termini di traffico degli impianti e della potenzialità economica delle infrastrutture, ma anche delle fasi a monte, cioè delle fasi che compongono il complesso e delicato meccanismo istituzionale, politico e finanziario che conduce alla realizzazione delle opere infrastrutturali.

Sempre più spesso oggi le amministrazioni locali desiderano disporre di infrastrutture aeroportuali insediate nel loro territorio, ma altrettanto spesso tali richieste sono avulse da piani di azione per lo sviluppo del traffico aereo. Nella migliore delle ipotesi, nel caso italiano, le amministrazioni regionali sono dotate di un piano regionale dei trasporti nel quale le opere infrastrutturali da realizzare sono inserite in una logica di sistema. Tuttavia la pianificazione nel settore aeroportuale difficilmente è soggetta ad aggiornamenti che tengano conto delle continue evoluzioni dello sviluppo economico e sociale dei territori. Sempre più spesso accade che le infrastrutture di trasporto sono considerate dai *public policy maker* come fine anziché come strumento per il miglioramento della mobilità di mezzi e passeggeri. Questa inversione di ottica ha portato a realizzare infrastrutture che poco hanno a che vedere con le necessità di mobilità presenti e future delle popolazioni. In tale ambito, a nostro giudizio, un sistema di *governance* territoriale, orientato alla creazione di un sistema di avio-superfici in rete con le strutture aeroportuali in esercizio, potrebbe conciliare le esigenze delle comunità locali con quelle delle compagnie aeree, in un regime di oramai cronica carenza di risorse pubbliche.

#### **References**

- Barbot C., 2006, "Low-cost airlines, secondary airports, and state aid: An economic assessment of the Ryanair-Charleroi Airport agreement", *Journal of Air Transport Management*, 12, 197-203.
- Basar, G., Bhat, C., 2004, "A parameterized consideration set model for airport choice: an application to the San Francisco Bay Area", *Transportation Research Part B* 38, 889-904.
- Brannigan C., Paulley N., 2008, "Funding for local authority transport and land-use schemes in the UK", *Transport Policy*, 15, pp. 379-386.
- Burghouwt, G., Hakfoort, J., 2001, "The evolution of the European Aviation network 1990-1998", *Journal of Air Transport Management* 7, 311-318.
- Carlucci F., [2003], "Trasporto aereo, regolamentazione e concorrenza", CEDAM, Padova.
- Casini Benvenuti S., Lorenzini S., Maltinti G., 1999, "Aeroporti e sviluppo economico: il caso di Firenze, in *Politiche locali, infrastrutture per lo sviluppo e processi di integrazione euromediterranea*", Camagni R., Fazio V., (a cura di), F. Angeli, Milano.
- European Commission, 2004, "Commission decision of 12 February 2004", *Official Journal of the European Union*, 30.04.2004.
- Francis G., Humphreys I., Ison S., 2004, "Airports' perspectives on the growth of low-cost airlines and the remodeling of the airport-airline relationship", *Tourism Management*, 25, 507-514.
- References
- Geerlings H., Stead D., 2003, "The integration of land use planning, transport and environment in European policy and research", *Transport Policy*, 10, pp. 187-196.

- Harvey, G., 1987, "Airport choice in a multiple airport region", *Transportation Research Part A* 21, 439–449.
- Haynes K. E., Gifford J.L., Pelletiere D., 2005, "Sustainable transportation institutions and regional evolution: Global and local perspectives", *Journal of Transport Geography*, 13, pp. 207-221.
- Hess, S., Polak, J.W., 2005, "Mixed logit modelling of airport choice in multi-airport regions", *Journal of Air Transport Management* 11, 59–68.
- Hess, S., Polak, J.W., 2006, "Exploring the potential for cross-nesting structures in airport-choice analysis: a case study of the Greater London area", *Transportation Research Part E* 42, 63–81.
- Ishii, J., Sunyuong, J., Van Dender, K., 2009, "Air travel choices in multi-airport markets", *Journal of Urban Economics* 65, 216–227.
- Pels, E., Nijkamp, P., Rietveld, P., 2003, "Access to and competition between airports: a case study for the San Francisco Bay area", *Transportation Research Part A* 37, 71–83.
- Reynolds-Feighan, A., 2000, "The US airport hierarchy and implications for small communities", *Urban Studies* 37, 557–577.
- Reynolds-Feighan, A., 2001, "Traffic distribution in low-cost and full-service carrier networks in the US air transport market", *Journal of Air Transport Management* 7, 265–275.
- Stough R. R., Rietveld P., 1997, "Institutional issues in transport systems", *Journal of Transport Geography*, 3, pp. 207-214.
- Taylor B.D., Scheitzer L., 2005, "Assessing the experience of mandated collaborative inter-jurisdictional transport planning in the United States", *Transport Policy*, 12, pp. 500-511.