



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE E AZIENDALI
"MARCO FANNO"
Corso di laurea in Economia TrEC

Prova finale

VOLARE OGGI: STRATEGIE DI PRICING
FLYING TODAY: PRICING STRATEGIES

Relatore:

Ch.mo professor

Galavotti Stefano

Laureando:

Barbieri Filippo

Matricola 1114995

Anno Accademico 2017/2018

Sommario.....	3
INTRODUZIONE	5
1. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DI UN VETTORE LOW COST	6
2. LA LIBERALIZZAZIONE DEL TRASPORTO AEREO E SVILUPPO DEL MERCATO	10
<i>2.1. Uno scorcio storico: la situazione prima della liberalizzazione</i>	10
<i>2.2. Interventi normativi in Europa</i>	11
<i>2.3. L'ascesa delle compagnie low cost con la liberalizzazione</i>	12
<i>2.4. Ryanair e easyJet, i principali attori in Europa: alcuni dati</i>	13
• Ryanair.....	14
• easyJet	15
3. LE TARIFFE DELLE COMPAGNIE AEREE LOW COST	17
<i>3.1. Lo Yield Management</i>	17
<i>3.2. Le strategie di pricing</i>	19
• <i>3.2.1. Domanda, offerta e classi di passeggeri</i>	20
• <i>3.2.2. Il dynamic pricing</i>	22
4. DATI	30
CONCLUSIONI	41
BIBLIOGRAFIA	43
SITOGRAFIA	44
INDICE delle TABELLE	45

INTRODUZIONE

Negli ultimi vent'anni, il settore del trasporto aereo ha subito cambiamenti nella domanda e nell'offerta di servizi e nelle dinamiche competitive, tali da determinare una vera e propria rivoluzione. All'interno del settore, le compagnie aeree a basso costo - *low cost* - si sono diffuse e affermate in modo esponenziale, grazie alla capacità di offrire servizi significativamente diversi, rispetto alle compagnie aeree tradizionali.

In breve tempo ciò ha indotto un cambiamento nel comportamento dei consumatori, che oggi considerano il trasporto aereo un servizio accessibile e una scelta più vantaggiosa rispetto ad altre modalità di spostamento.

In questa sede, vengono discusse le strategie di *dynamic pricing* nel tentativo di comprendere quali siano i fattori determinanti che definiscono il valore di un biglietto aereo *low cost*.

Nel primo capitolo si puntualizzano le caratteristiche che definiscono un vettore aereo a basso costo, mentre nella seconda sezione si ripercorre brevemente l'evoluzione nel tempo di questo settore fino ad arrivare alla sua attuale struttura di mercato. Si sviluppa in seguito il tema dello *yield management* e delle sue implicazioni, e si analizzano inoltre le principali ripercussioni di alcune teorie economiche pubblicate negli ultimi anni ed utilizzate in questo contesto. In particolare, vengono approfondite le linee principali che hanno ispirato e sostenuto la tesi del professore di management americano K. Williams a proposito del *dynamic pricing*. Il capitolo conclusivo riporta infine alcuni dati empirici a sostegno di tali teorie, seguiti dalle conclusioni inerenti alla tematica trattata.

1. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DI UN VETTORE LOW COST

I dati pubblicati dall'ISTAT - Report del 10 febbraio 2017 sul trasporto aereo in Italia - riportano come nel 2015 si sia consolidata "la crescita del traffico aereo da e verso gli scali nazionali, confermando le tendenze espansive registrate nell'anno precedente. I passeggeri aumentano del 4,4%, le merci e la posta del 3,1%, i movimenti commerciali di aeromobili dello 0,6%.

La quota dei viaggiatori trasportati su voli *low cost* continua ad aumentare, passando dal 48,5% nel 2014 al 51,2% nel 2015. Al contrario la quota dei passeggeri trasportati su vettori tradizionali diminuisce, dal 51,5% al 48,8%."

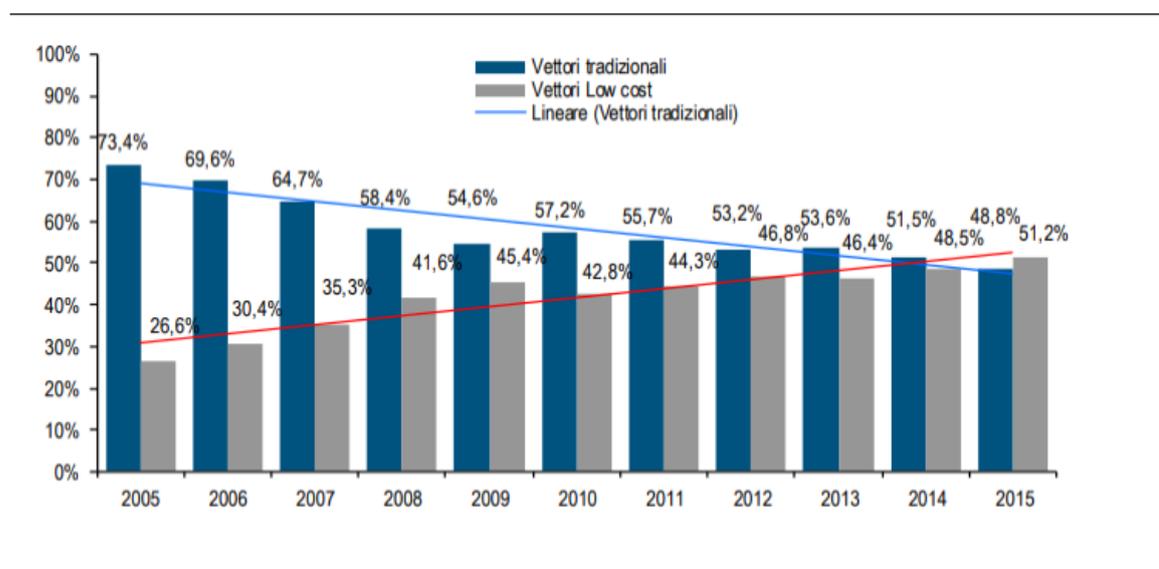


Figura 1.0: Passeggeri trasportati su voli di linea e charter dal complesso delle compagnie aeree italiane e straniere, per vettore tradizionale e low cost. Anni 2006-2015 (composizione percentuale)

Fonte: www.istat.it, report 10 febbraio 2017, pagina 9

(Elaborazioni su dati di fonte ICAO (<http://www.icao.int/sustainability/Documents/LCC-List.pdf>))

Tale statistica trova conferma anche nei dati pubblicati dall'ENAC nel "Rapporto e Bilancio sociale" relativo all'anno 2017, come si può constatare di seguito.

Ripartizione del mercato aereo italiano tra vettori tradizionali e low cost 2017

	Passeggeri Nazionali * (arr. + part.)	Quota %	Var.% 2017/2016	Passeggeri Internazionali (arr. + part.)	Quota %	Var.% 2017/2016	Totale Passeggeri (arr. + part.)	Quota %	Var.% 2017/2016
Vettori low cost	33.815.904	54,6	8,69	55.004.433	48,8	9,62	88.820.337	50,9	9,27
Vettori tradizionali	28.125.568	45,4	-3,73	57.682.336	51,2	7,08	85.807.904	49,1	3,28
TOTALI	61.941.472	100,00		112.686.769	100,00		174.628.241	100,00	

* Il numero di passeggeri nazionali è in realtà il doppio di quelli effettivamente movimentati essendo stati calcolati sul totale degli aeroporti.

Figura 1.1: Ripartizione del mercato aereo italiano tra vettori tradizionali e low cost 2017

Fonte: www.enac.gov.it, rapporto e bilancio sociale 2017, pagina 42

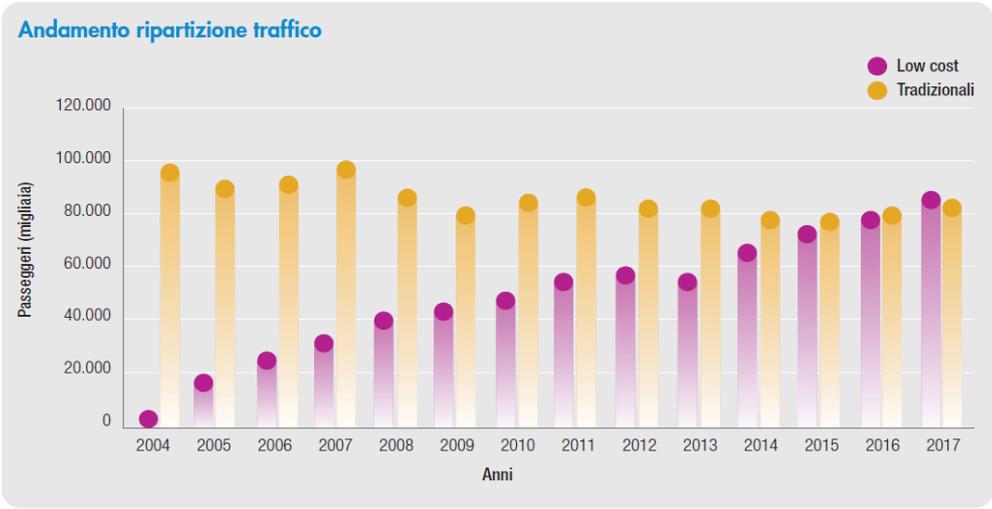


Figura 1.2: Andamento ripartizione traffico

Fonte: www.enac.gov.it, Rapporto bilancio sociale 2017, pagina 43

In Europa, le compagnie *low cost* operative sul mercato sono circa 40 e ogni giorno trasportano passeggeri verso un numero crescente di destinazioni nel continente, con tariffe nettamente più competitive rispetto ai vettori tradizionali.

L'aspetto più rilevante di queste compagnie consiste nell'offrire un costo del biglietto, economicamente più vantaggioso ma ridotto nell'offerta dei servizi inclusi, rispetto alle compagnie tradizionali, dai biglietti più costosi ma comprensivi di un maggior numero di servizi accessori - compagnie definite *full service*. Ciò ha favorito le compagnie *low cost* nell'acquisire quote sempre più ampie e consolidate di mercato e nel rafforzare la loro competitività.

Il ruolo di *leadership* tra i competitors del settore, è stato inoltre raggiunto attraverso politiche aziendali improntate a massimizzare i profitti riducendo i costi al minimo indispensabile, attraverso mirate strategie di risparmio.

Per comprenderne il maggior vantaggio economico, ecco gli aspetti di un servizio aereo *low cost* che maggiormente influiscono sul prezzo del biglietto:

- presenza di una singola classe di passeggeri e assegnazione dei posti a sedere
- biglietto non rimborsabile nel caso di inutilizzo, salvo rare eccezioni e/o disservizi causati dalla compagnia stessa (ad esempio per negato imbarco, ritardi o cancellazione del volo, secondo quanto disposto dalla Carta dei Diritti del Passeggero dell'ENAC)
- incasso delle tasse aeroportuali anche quando il cliente decide di non partire;
- utilizzo di un singolo modello di aeromobile per abbassare i costi di manutenzione e di formazione del personale. Ryanair, ad esempio, utilizza principalmente Boeing 737-800, mentre easyJet dispone di Airbus A319 e Airbus A320;
- spesso il personale sostiene le spese del proprio addestramento;
- configurazione del velivolo per usufruire del maggior numero possibile di posti a sedere. Ad esempio, un Airbus A320 dell'Alitalia permette la sistemazione di 165 persone, uno della Vueling consente di sistemarne 180;
- introduzione di dimensioni standard e di limiti di carico per i bagagli a mano (il peso in eccedenza viene caricato in stiva e trasportato con un sovrapprezzo);
- eliminazione dei pasti gratuiti durante il volo. Il consumo di cibo e bevande è consentito solo tramite acquisto a bordo;
- incentivazione per i dipendenti attraverso premi di produttività. Parte dello stipendio accessorio degli assistenti di volo deriva da una percentuale sulle vendite effettuate a bordo;
- multiruolo dei dipendenti per ridurre i costi fissi sul personale. Ad esempio, il personale di bordo può effettuare anche i controlli pre-imbarco al gate, al posto degli assistenti specializzati (pratica consentita dall'ICAO);
- un più intenso utilizzo della flotta. Ad esempio, grazie a voli brevi e piccole soste negli aeroporti (*turn-around* tra due voli di circa 25-30 minuti), easyJet vola mediamente 10,7 ore al giorno, contro le 7,1 ore di British Airways;
- sfruttamento di collegamenti tra aeroporti secondari, più convenienti perché spesso fuori città, senza grande traffico e con tasse aeroportuali più basse;
- predisposizione di collegamenti diretti tra partenza e destinazione, senza il trasferimento dei bagagli su altri voli di coincidenza e senza dover sottostare al coordinamento con altre compagnie aeree;

- periodo di validità limitato per le offerte economiche su un numero ristretto di posti messi a disposizione (ci si può imbattere in scarti di prezzo per lo stesso biglietto aereo che possono oscillare da 1 euro qualche mese prima fino a 300-400 euro il giorno stesso della partenza)
- utilizzo di un'amministrazione incentrata sul *Lean Management*, ovvero su quella scuola di pensiero, procedure e metodi, volti a gestire l'intera catena del valore, senza sprechi e senza una riduzione significativa della qualità del servizio e della soddisfazione delle aspettative del cliente
- adozione di strategie di *fuel hedging*, ovvero acquisto di grandi scorte di carburante per evitare di doversi rifornire in momenti in cui i prezzi sono particolarmente elevati
- accordi con aziende locali di trasporto da e per gli aeroporti, con autonoleggi, alberghi convenzionati, ecc. (la compagnia aerea le pubblicizza in cambio di una percentuale sulle vendite)
- assenza di garanzia per i proseguimenti (il viaggio si svolge solamente da punto a punto)
- assenza di servizio cargo (consente di ridurre i tempi di sosta dell'aeromobile)
- riduzione delle spese di alloggio per il personale in trasferta. Il personale di bordo rientra in giornata alla base di partenza, evitando spese di spostamento e di pernottamento in alberghi. Le eccezioni sono dovute a impossibilità di rientro per problemi meteorologici o per guasti tecnici non risolvibili in tempi brevi.
- ricorso al finanziamento pubblico. Le compagnie aeree *low cost* possono usufruire di finanziamenti erogati da enti pubblici, quali aiuti nelle fasi di avvio e come incentivo al servizio di collegamento.

2. LA LIBERALIZZAZIONE DEL TRASPORTO AEREO E SVILUPPO DEL MERCATO

Con la liberalizzazione del mercato, iniziata nella seconda metà degli anni settanta negli Stati Uniti e proseguita negli anni ottanta e novanta all'interno dell'Unione Europea, il settore del trasporto aereo è quello che, tra tutti i settori a rete, ha subito i cambiamenti più radicali.

La liberalizzazione è riuscita ad apportare grandi benefici ai consumatori, favorendo un riassetto dell'intera industria aeromobile, una maggiore spinta competitiva con l'ingresso delle compagnie charter e *low cost*, lo sviluppo di strategie di marketing efficaci nell'abbattere determinate barriere d'entrata e un aumento del potere contrattuale dei vettori nei confronti dei singoli paesi.

2.1. Uno scorcio storico: la situazione prima della liberalizzazione

Dopo la seconda guerra mondiale, il servizio aereo civile comincia a svilupparsi, più rapidamente negli Stati Uniti e più lentamente in Europa, grazie ad accordi bilaterali, aventi l'esplicito obiettivo di controllare l'accesso al mercato, limitando il numero di rotte servite e dei diritti di traffico e con la designazione ad una compagnia, del diritto esclusivo di operare su una singola tratta.

Le compagnie aeree concordavano le proprie tariffe secondo le procedure definite in ambito IATA (*International Air Transport Association*) e successivamente le sottoponevano all'approvazione dei governi, i quali avevano la facoltà di deliberare, a seconda dei casi, sulla suddivisione e ripartizione della capacità e dei ricavi delle rotte servite in comune.

All'interno dei singoli paesi operavano esclusivamente le compagnie di bandiera che, quindi, costituivano un monopolio pubblico.

Il settore rimane così regolamentato fino al 1978, quando il presidente americano Carter, con l'emanazione dell'*Airline Deregulation Act*, avvia un processo di liberalizzazione che ribalta il regime di stretta amministrazione del mercato, eliminando le barriere all'accesso per le nuove compagnie aeree.

Questa fase, nota come *open markets*, dura fino al 1991 e permette designazioni multiple delle tratte, diritti illimitati per i servizi charter, economicamente più vantaggiosi rispetto alle compagnie di linea, l'eliminazione dei controlli sulla capacità e una maggiore libertà tariffaria. Si assiste ad un'applicazione regolare di tali benefici, a meno che non ci sia una esplicita disapprovazione da parte dei governi dei paesi di partenza e di arrivo del volo.

2.2. *Interventi normativi in Europa*

Sull'onda del processo di liberalizzazione americano, "in Europa [agli inizi degli anni ottanta] ci si rese conto, da un lato, che per godere dei benefici derivanti da un regime concorrenziale era necessario procedere ad una liberalizzazione graduale o programmata per tappe, e dall'altro che era opportuno attribuire i poteri di controllo sull'andamento del mercato alle Autorità pubbliche affidando loro la facoltà di intervenire [per porre eventuali restrizioni] alla libera concorrenza al presentarsi di condizioni che avrebbero potuto pregiudicare gli interessi collettivi"¹.

Si avvia un processo di liberalizzazione decennale, innescato dall'adozione dell'Atto Unico Europeo del 1986 e da una ri-negoziazione degli accordi bilaterali tra Gran Bretagna e Olanda, e tra Gran Bretagna e Irlanda. Altri paesi introducono forme di concorrenza, sulla scia degli accordi menzionati, convinti che la liberalizzazione comporti benefici per i consumatori. Ne consegue la creazione di un mercato unico del trasporto aereo. Di fatto, l'aviazione è stata il primo sistema di trasporto - e in larga parte lo è tuttora - a beneficiare di un mercato unico pienamente integrato.

In conseguenza a ciò, il Parlamento Europeo vara tre pacchetti normativi per il settore del trasporto aereo:

- con il "Primo Pacchetto sulla riforma del trasporto aereo" del 1987, viene introdotto un regime tariffario assai meno vincolistico (in particolare viene ridimensionato il ruolo dello IATA) e la possibilità di impedire alleanze anticompetitive
- il secondo pacchetto del luglio 1990 smorza ulteriormente i vincoli sulle tariffe e sull'accesso alle rotte commerciali, avendo inoltre per oggetto anche la ripartizione della capacità offerta e un regime che avrebbe dovuto portare ad una maggiore liberalizzazione delle tariffe
- il terzo pacchetto infine, emanato tramite il regolamento CEE del 1992, crea un regime di *open skies* con cui tutti i vettori possono ora atterrare in qualsiasi aeroporto dell'Unione Europea

Si è trattato del più importante passo verso la liberalizzazione del trasporto aereo del nostro continente ed è la normativa attualmente in vigore in tutti i paesi della Comunità Europea.

Grazie ad essa, le compagnie aeree ottengono la possibilità di prestare i loro servizi intracomunitari lasciando che siano le sole forze di mercato a determinare liberamente le tariffe,

¹ M. Romani, *La cooperazione internazionale del trasporto aereo nel diritto internazionale e comunitario*. 18 dicembre 2008, pagina 3

senza assoggettare così le proprie prestazioni a permessi e autorizzazioni. Sono previste limitazioni solo nel caso di accordi bilaterali fra uno stato membro ed un paese terzo, purché esse non riducano la concorrenza, non causino discriminazioni e non siano più restrittive del necessario.

2.3. L'ascesa delle compagnie low cost con la liberalizzazione

L'introduzione e l'attuazione di pacchetti normativi da parte del Parlamento Europeo sostituisce progressivamente i precedenti regimi regolatori nazionali che proteggevano le compagnie di bandiera dei singoli Paesi, con effetti che cominciano a manifestarsi a partire dai primi anni del decennio 2000.

Da questo momento in poi l'offerta *low cost* si afferma come il segmento di mercato in più rapida crescita, con un conseguente aumento della concorrenza nel trasporto aereo e un ampliamento delle quote di mercato a discapito delle compagnie tradizionali.

Dal 2007 al 2016, i voli *low cost* sono cresciuti del 61% (da 5.200 voli giornalieri a 8.400 voli) mentre i voli di linea tradizionali sono diminuiti del 10% (da 16.300 voli giornalieri a 14.700 voli)².

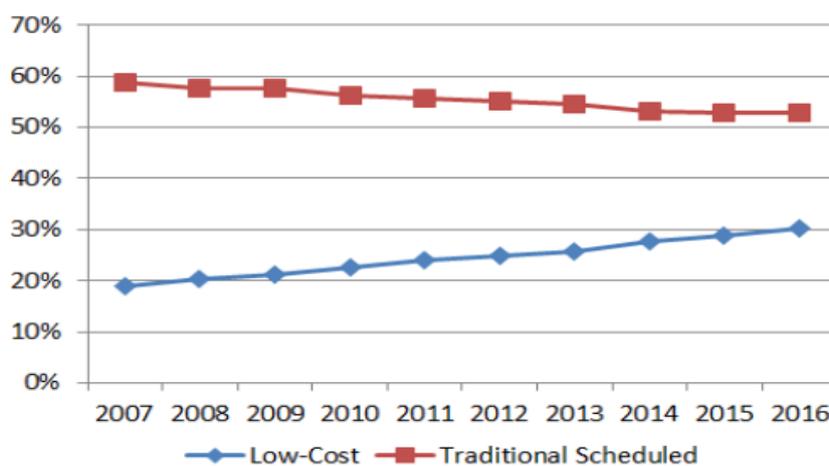


Figura 2.0: Evoluzione del segmento a basso costo rispetto al segmento programmato tradizionale

Fonte: www.eurocontrol.int

Uno dei dati di maggior impatto di questo cambiamento, riguarda il fatto che senza l'esistenza e i servizi di queste compagnie, molti passeggeri non avrebbero viaggiato e altri lo avrebbero fatto con mezzi sostitutivi, come l'auto e il treno.

² Eurocontrol, dati aggiornati al 29 giugno 2017

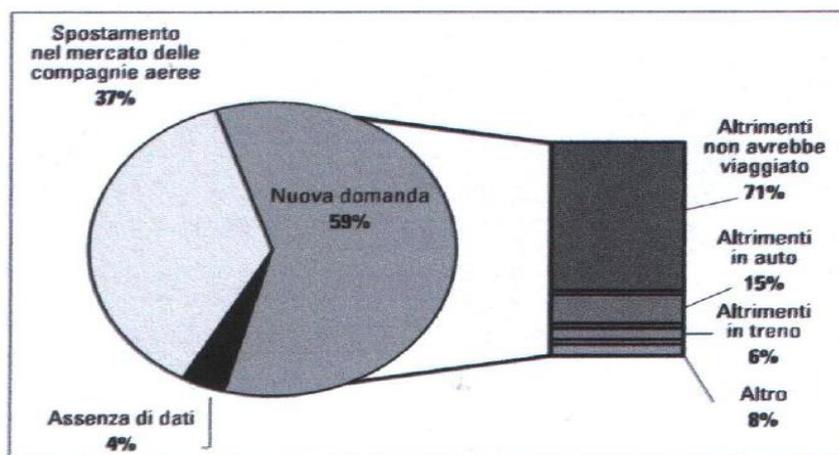


Figura 2.1: Articolazione della domanda di servizi *low cost*

Fonte: Bergantino S. Ponti. M, *Le compagnie low cost e la tutela dei consumatori*

E' possibile quindi concludere che il servizio *low cost* abbia rivoluzionato il trasporto aereo, dal lato della domanda, dove il comportamento dei consumatori è cambiato al punto da porre il trasporto aereo come la prima modalità di spostamento per tragitti di medio-lunga tratta, dal lato dell'offerta sulla tipologia dei servizi proposti.

Questa rivoluzione ha inciso notevolmente sulla geografia mondiale rendendo accessibili, in termini di tempo e di costi, aree precedentemente considerate periferiche

2.4. Ryanair e easyJet, i principali attori in Europa: alcuni dati

L'Europa si è dimostrata un terreno fertile per l'avvio di numerose compagnie del settore *low cost*, settore che ha guadagnato quote di mercato a velocità sorprendente rispetto al comparto dei *full service carriers*. In Europa, le compagnie operative sul mercato sono circa 40 e ogni giorno trasportano passeggeri verso un numero sempre maggiore di destinazioni, in tutto il continente.

- **Ryanair**

Gran parte dei consumatori associa il concetto di *low cost* ad una precisa compagnia. Da anni in Europa, tale *top of mind* è il vettore irlandese Ryanair, con base a Dublino.

Fondata nel 1985 dall'irlandese Tony Ryan e dopo aver attraversato nel 1990 un grave periodo di crisi, la compagnia nel 1991 viene affidata all'attuale CEO, Micheal O'Leary, che nel 1993 le permette di superare quota 1 milione di passeggeri. Nel 2009 la Ryanair diventa leader di mercato nel settore del trasporto aereo *low cost*, con circa 60 milioni di passeggeri.

Come riportato dal sito web ufficiale, la compagnia nel 2017, ha trasportato oltre 120 milioni di passeggeri, al primo posto nella classifica stilata da OAG (azienda britannica che fornisce dati e analisi sull'aviazione civile globale) sulle compagnie aeree più efficienti al mondo, per *load factor*, ovvero per tasso di riempimento dei propri velivoli. L'azienda conta di raggiungere entro il 2024, i 160 milioni di passeggeri trasportati, con un ampliamento della propria flotta fino a 520 aerei.

Attualmente Ryanair opera più di 2000 voli al giorno e copre 1800 rotte attraverso 37 paesi, connettendo oltre 215 destinazioni³.

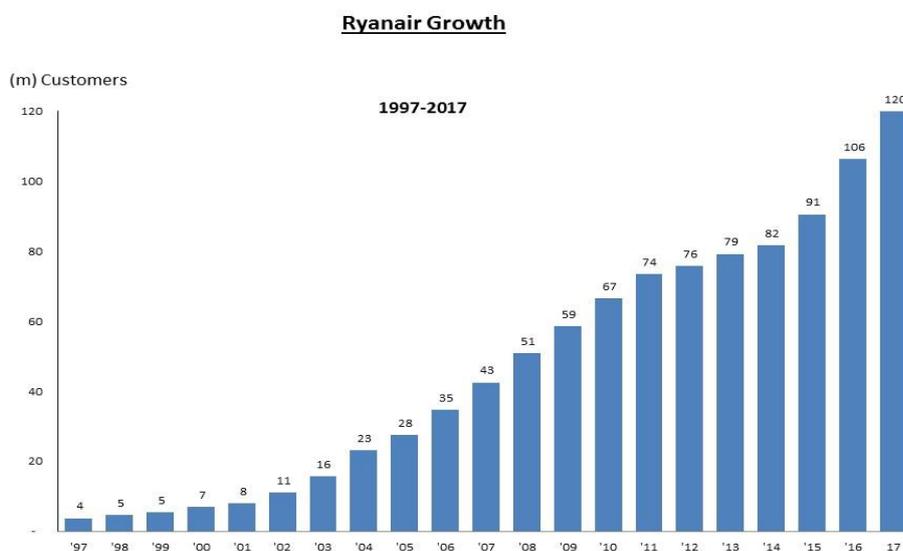


Figura 2.2: Crescita del numero di passeggeri Ryanair

Fonte: <https://investor.ryanair.com/traffic/>

³ Dati riportati da <https://corporate.ryanair.com/about-us/fact-and-figures/>

Il load factor delle prime venti compagnie del mondo

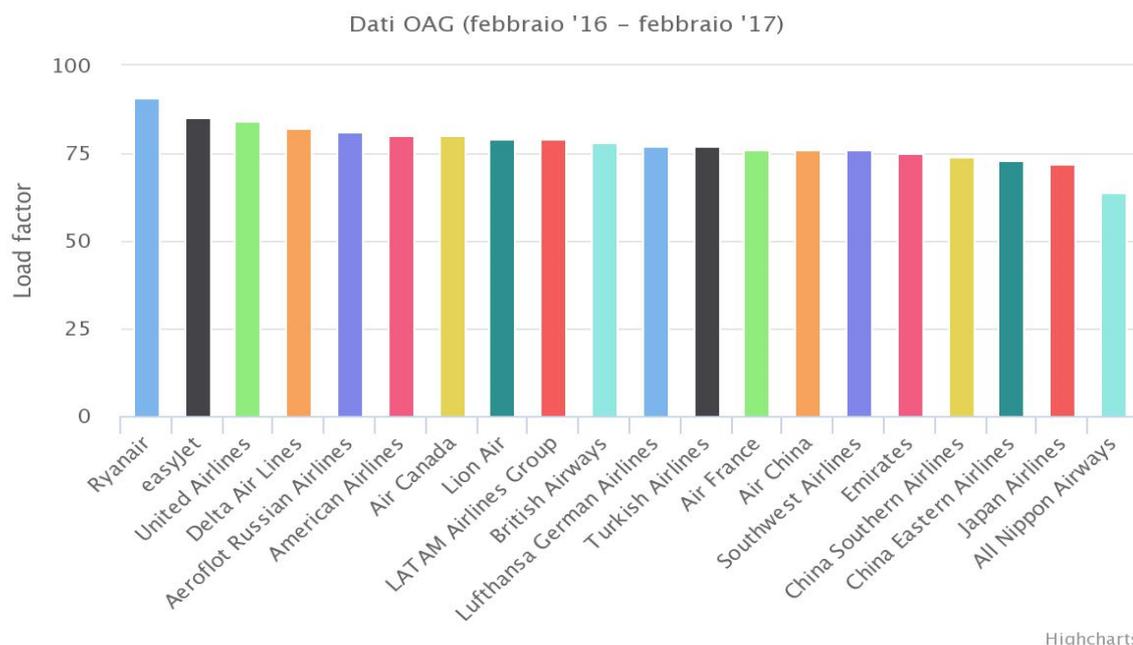


Figura 2.3: Classifica delle prime venti compagnie aeree per *load factor*

Fonte: www.oag.com

- **easyJet**

Fondata nel 1995 con dieci anni di ritardo rispetto al *competitor* irlandese, easyJet è il secondo vettore per quota di mercato nel settore *low cost*. Nel 2017 la compagnia con base presso l'aeroporto londinese Luton, "allunga e tocca nuovi record, con 80,2 milioni di passeggeri, in crescita del 9,7% rispetto all'anno precedente, e (...) un *load factor* altrettanto impressionante a 92,6% (contro il 91,6% del 2016)"⁴.

Attualmente l'azienda può contare su una flotta di 282 velivoli, che servono 802 itinerari distribuiti attraverso 31 paesi nel mondo⁵.

Ecco un breve confronto tra le due rivali *low cost* utilizzando i dati provenienti dalla rivista web Travelling Interline, sede a Roma, diretta da Liliana Comandè, i cui articoli e approfondimenti sulla *travel industry* sono raccolti e curati dallo scrittore e giornalista Antonio Bordoni.

⁴ L. Cillis, *EasyJet fa il pieno di passeggeri e tocca quota 80 milioni*. La Repubblica. 21 novembre 2017

⁵ Dati provenienti da <http://corporate.easyjet.com/>

LA PRESENZA SUL MERCATO ITALIANO

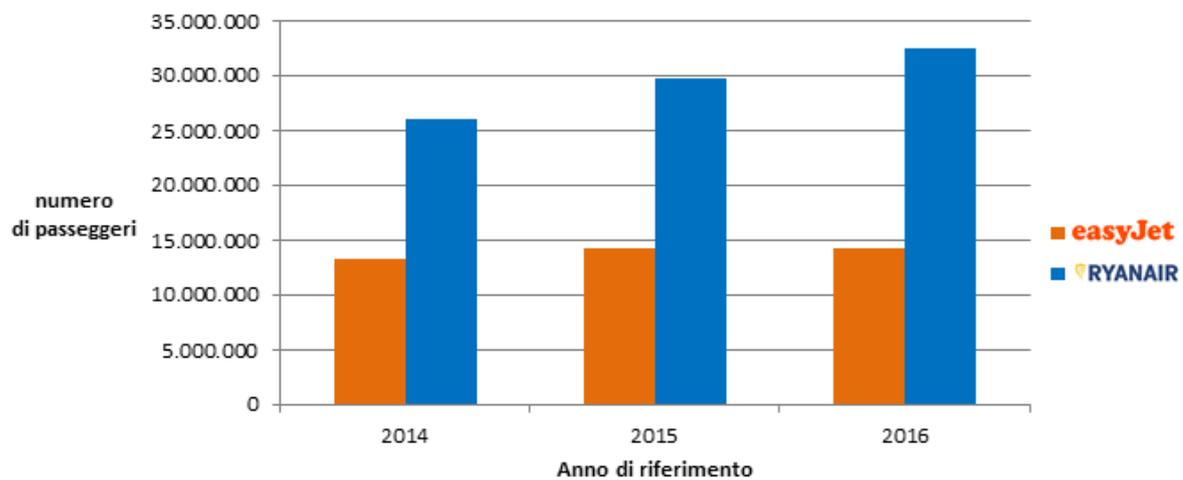


Figura 2.4: la presenza sul mercato italiano

Fonte: Travelling Interline, rielaborazione personale

3. LE TARIFFE DELLE COMPAGNIE AEREE LOW COST

"[Il 2017] è stato un anno di luci e ombre per il settore aereo: mentre archivia 12 mesi ancora in crescita, con utili e ricavi record per la maggior parte dei vettori, al contempo [esso] è riuscito ad inanellare una serie di casi di bancarotta come non succedeva da anni". Comincia così l'articolo di Mara Monti pubblicato su "Il sole 24 ore" lo scorso 3 gennaio. La giornalista inserisce tra le cause che hanno determinato i fallimenti di compagnie quali Alitalia, AirBerlin e Monarch, l'inasprirsi della concorrenza all'interno del settore aereo per la presenza sempre più massiccia dei vettori *low cost*.

La conquista di nuovi clienti e la possibilità di consolidare le proprie quote di mercato a discapito dei *competitors* tradizionali, ha indotto le compagnie a basso costo ad aumentare la quantità dei servizi offerti in termini di voli operati al giorno, rotte servite e destinazioni raggiungibili, con un aumento degli utili e dei ricavi. Nell'anno contabile 2016-2017 Ryanair ha prodotto utili per 1,31 miliardi di euro, in rialzo del 6% rispetto al periodo precedente, mentre i ricavi sono aumentati del 2%, a quota 6,64 miliardi di euro. Dati che sorprendono se si considera che nello stesso anno, la compagnia irlandese ha applicato tariffe più basse, in media, del 13%, con un ulteriore calo del 5-7% nell'anno fiscale concluso a marzo 2018⁶.

I viaggiatori d'oggi tendono a mostrare una maggiore sensibilità al prezzo e alla quantità dei servizi offerti piuttosto che alla loro qualità, e questi sembrerebbero essere i fattori premianti per operare in questo tipo di mercato, dove emerge chi offre le prestazioni migliori alle tariffe più convenienti.

Ma chi decide quanto pagare uno specifico biglietto aereo? E cosa determina il valore di una prenotazione?

Per rispondere a queste domande occorre introdurre il concetto di *yield management* e analizzare i fattori che definiscono le politiche di pricing utilizzate dalle compagnie aeree.

3.1. *Lo Yield Management*

Per *yield management* si intende un insieme di tecniche con cui aziende quali compagnie aeree, catene di hotel, autonoleggi, società sportive ecc. mirano a prevedere, anticipare e realizzare

⁶ Redazione online. *Per Ryanair utile record: 1,3 miliardi su 6,6 di ricavi. Prezzi dei biglietti giù del 13%. Il sole 24 ore. 30 maggio 2017*

politiche di profitto quando i clienti sono eterogenei, la domanda incerta, e la capacità in termini di servizi usufruibili è difficilmente modificabile.⁷

Nel settore aereo, questo concetto cominciò a svilupparsi negli Stati Uniti nei primi anni '70 quando *Robert Crandall*, CEO dell'azienda American Airlines, realizzò che sempre più spesso negli anni a seguire, i propri aerei avrebbero dovuto viaggiare a prescindere dall'aver esaurito o meno i posti disponibili a bordo. Allora, al fine di vendere tutti i biglietti e cercare di coprire al meglio gli elevati costi fissi, sostenuti per ciascun volo, Crandall decise di ridurre alcune delle tariffe praticate. L'idea era quella di ampliare il bacino di utenza, raggiungendo quella parte di clientela che senza un prezzo conveniente non avrebbe scelto di volare con American Airlines. L'esigenza di trarre profitto riducendo al minimo i posti invenduti portò alla formulazione della prima strategia di vendita basata sull'adeguamento dei prezzi alle caratteristiche della domanda.

Il concetto di *yield management* nel settore aereo, rappresenta un'elaborazione specifica della più ampia teoria del *revenue management*, intesa come gestione dei ricavi finalizzata a massimizzare e ottimizzare le entrate.

Esiste una differenza tra i due approcci teorici: lo *yield* fa riferimento al concetto di profitto marginale, mentre il *revenue* è centrato sul concetto di ricavo lordo.

Da un punto di vista pratico, lo *yield management* permette di definire e di gestire contemporaneamente sia i prezzi dei diversi biglietti sia il numero di posti disponibili su un determinato volo. Si tratta quindi di un sistema finalizzato a realizzare strategie di pricing che riescano a produrre un'ampia gamma di tariffe anche nell'ambito della stessa tratta, con il possibile risultato che due passeggeri paghino prezzi diversi per due posti adiacenti.

Dal punto di vista aziendale e nella sua formulazione più semplice, lo *yield management* si può suddividere in sistematico e stocastico.

Lo *yield management* sistematico permette di prevedere i periodi di alta e di bassa domanda con sufficiente precisione, mentre lo *yield management* stocastico riguarda la gestione di condizioni casuali della potenziale clientela che non possono essere determinate a priori.

L'applicazione delle strategie e delle tecniche di *yield management* si sintetizza nella capacità di prevedere la domanda adattando ad essa il giusto spazio e la giusta quantità di servizi, con la consapevolezza di dover sostenere costi fissi molto alti e bassi costi variabili.

⁷ Alderighi, Nicolini, Piga, *Combined effects of capacity and time on fares: insights from the yield management of a low-cost airline*. The Review of Economics and Statistics. Ottobre 2015

Si tratta dunque di prevedere in un determinato momento, se sia più conveniente vendere oggi il posto a bordo ad un prezzo relativamente basso, oppure attendere domani nella speranza che un potenziale cliente paghi una cifra più elevata.

Secondo Dana (1999a), la gestione dei ricavi si relaziona in modo efficace alla regolazione delle tariffe in funzione della capacità di un velivolo. Nello specifico, nel caso ci siano previsioni particolarmente imprecise e/o emergano imprevisti contingenti, le compagnie aeree possono correggere le politiche di pricing ideate in condizioni di *yield management* sistematico sulle base delle indicazioni emerse in condizioni di *yield management* stocastico.

Lo *yield management* stocastico e la gestione dinamica dei prezzi identificano le modifiche da apportare ad un programma tariffario ideato a priori. Applicare tali pratiche risulta particolarmente importante in una situazione di domanda effettiva molto più bassa del previsto: in assenza di un intervento di rettifica verso il basso di alcune tariffe, gli aerei partirebbero probabilmente con molti posti vuoti.

Sebbene al giorno d'oggi le operazioni siano per lo più gestite da software che calcolano le tariffe al momento dell'inserimento dei dati nel sistema, l'intervento umano, eseguito da un yield manager, rimane un elemento molto importante. Questo può risultare necessario quando le vendite osservate non sono in linea con quelle previste, come nel caso di rapidi cambiamenti delle condizioni di mercato, quali un picco o un calo inaspettato della domanda, o un'azione strategica da parte dei rivali.

3.2. Le strategie di pricing

Air Asia (2013) sulla differenza di prezzo nel tempo:

"Se vuoi tariffe a basso costo, prenota per tempo. Se prenoti tardi i tuoi biglietti vuol dire che hai la necessità di volare e quindi non ti dispiace pagare un po' di più"⁸

(Want cheap fares, book early. If you book your tickets late, chances are you are desperate to fly and therefore don't mind paying a little more)

⁸ Dichiarazione accessibile tramite la pagina 'Investor Relations' di AirAsia.com intitolata "Che cos'è il *low cost*?"

EasyJet (2003) sulla regolazione dinamica della domanda stocastica:

"Il nostro sistema di prenotazione riceve continuamente richieste per tutti i nostri voli futuri e cerca di prevedere quanto e come verrà riempito ciascuno di essi. Se il tasso a cui sono venduti i posti a sedere è più alto del normale, allora il prezzo del volo sale. In questo modo si evita la spiacevole situazione di esaurire i sedili per i voli più richiesti con mesi d'anticipo"⁹

(Our booking system continually reviews bookings for all future flights and tries to predict how popular each flight is likely to be. If the rate at which seats are selling is higher than normal, then the price would go up. This way we avoid the undesirable situation of selling out popular flights months in advance)

Queste dichiarazioni rilasciate dalle due *low cost* easyJet e Air Asia rispecchiano la tipologia di *pricing policy* adottata dai vettori a basso costo e contrastano la convinzione che le tariffe crescano in maniera monotona man mano che la data di partenza del volo si avvicina.

Per comprendere meglio le dinamiche di pricing occorre però compiere alcune precisazioni preliminari.

3.2.1. Domanda, offerta e classi di passeggeri

Nel trasporto aereo, alcune importanti peculiarità, riguardanti l'offerta e la domanda del servizio, definiscono le politiche di prezzo delle compagnie.

L'offerta viene predisposta con largo anticipo rispetto al momento della vendita, non è immagazzinabile e ha un andamento discontinuo in relazione al tipo di aeromobile prescelto e al numero di voli operati sulla rotta. L'insieme di questi fattori espone il vettore ad una situazione di rischio, da gestire attraverso un'accurata predisposizione di un'offerta commerciale idonea ad intercettare in modo profittevole la domanda stimata. A tali aspetti si affianca la possibilità per le compagnie di avere un'ampia gamma di informazioni, spesso in

⁹ Visualizzato nelle domande frequenti di easyjet.com. Accessibile tramite "Vettori a basso costo e tariffe basse" e "Online"Marketing: un approccio guidato dal cliente".

tempo reale, che permettono di incidere in ogni momento sul prezzo proposto grazie alle attività di *yield management*.

La domanda invece è di tipo derivato, essendo il viaggio aereo un mezzo per il raggiungimento di uno scopo di altra natura. Le finalità sottese al trasporto aereo possono essere le più disparate e questo comporta che all'interno della domanda potenziale si possa applicare una strategia di segmentazione che individui classi di passeggeri differenti per caratteristiche, preferenze ed elasticità rispetto al prezzo. Grazie in particolare a quest'ultimo fattore, è possibile distinguere tra passeggeri di tipo *business*, *leisure* e *last-minute*.¹⁰

- I passeggeri *business* hanno bisogno di raggiungere una destinazione specifica, spesso per motivi di lavoro e hanno poca flessibilità in relazione alla data di partenza. La loro domanda è anelastica e sono disposti a pagare un prezzo moderatamente alto per assicurarsi un posto su un volo specifico;
- I passeggeri *leisure* (letteralmente 'di piacere') sono coloro che normalmente non hanno una precisa data di partenza, ma confrontano diversi giorni e destinazioni in modo da scegliere la combinazione migliore e più conveniente. Questa sostituibilità rende la loro domanda molto elastica;
- I viaggiatori *last-minute* infine hanno preferenze statiche in merito a destinazione e data di viaggio e questo li rende più propensi a pagare tariffe elevate.

E' possibile cogliere le conseguenze di tali specificità in relazione alla massimizzazione dei ricavi e agli equilibri sostenibili fra domanda e offerta. Predisporre posti a sedere differenti per tipologia e costo consegue alla necessità di ottenere il massimo riempimento possibile dell'aeromobile. La presenza di segmenti di domanda con caratteristiche molto diverse, suggerisce di attuare una opportuna discriminazione tariffaria che consenta di avvicinarsi il più possibile al prezzo di riserva¹¹ di ciascuna tipologia di consumatore.

¹⁰ Gaggero, Piga, *Airline Market Power and Intertemporal Price Dispersion*. Department of economics, Loughborough University. 1 luglio 2009

¹¹ Il prezzo di riserva (*reservation price*) dell'acquirente è il prezzo massimo che egli è disposto a pagare per un bene o servizio, e varia a seconda del grado di preferenza attribuito al bene, del prezzo di eventuali prodotti sostituibili, del reddito disponibile e delle aspettative future di reddito e di prezzo dei beni.

3.2.2. *Il dynamic pricing*

Utilizzando una definizione piuttosto semplificata, il dynamic pricing è un sistema di regole grazie al quale il prezzo di un volo oscilla in un determinato arco temporale. In questo modo la compagnia tenta di vendere il maggior numero possibile di biglietti entro la data di partenza, minimizzando l'eventuale perdita causata dalla mancata prenotazione di tutti i posti a bordo.

I prezzi nel settore del trasporto aereo sono noti per essere molto complessi. Deneckere e Peck (2012), docenti in economia presso The University of Wisconsin-Madison e The Ohio State University, sottolineano la particolarità di questo mercato dove un bene (il posto a sedere) viene venduto per un periodo di tempo limitato. Poichè la domanda aggregata è incerta, il numero di posti disponibili su un determinato volo deve essere pianificato in anticipo.

Per far fronte a questa complessità in un ambiente altamente competitivo, le compagnie aeree hanno sviluppato e perfezionato un approccio dinamico di determinazione dei prezzi. Il *dynamic pricing* consente di adeguare le tariffe in risposta alle variazioni della domanda e della capacità residua, nonostante la maggior parte degli studi teorici avesse previsto un aumento monotono delle stesse in virtù del progressivo avvicinamento della data di partenza (ad es. Dana, 1999a e 1999b). Lo studio di Deneckere e Peck ha inserito in questo contesto la necessità di aggiustamenti di prezzo in situazioni in cui le tariffe si basano su previsioni della domanda eccessivamente ottimistiche.

Da questo punto, riprendendo alcune teorie del passato e attraverso studi e pubblicazioni a cura di esperti del settore quali professori universitari, ricercatori e professionisti, si è giunti ad una formulazione teorica integrata sulle strategie di pricing, applicate dalle compagnie aeree, in particolare dai vettori *low cost*.

L'articolo scritto da K. Williams, professore di management all'università di Yale, intitolato '*Dynamic Airline Pricing and Seat Availability*' e pubblicato nell'agosto 2017, rappresenta il contributo più recente sull'argomento.

L'autore distingue due approcci differenti per quanto riguarda le politiche di pricing:

- il primo, adottato dai vettori *low cost*, consiste in un algoritmo utilizzato per calcolare tariffe in funzione di itinerario, orario di partenza, data, orario di acquisto prima della partenza e disponibilità del posto sul volo (Bachis e Piga, 2006);

- il secondo, adottato dai vettori *full service*, utilizza procedure complesse che offrono tariffe multiple su un singolo volo, combinando varie regole e restrizioni (ad esempio rimborso del biglietto, restrizioni sull'acquisto anticipato, giorni di viaggio validi, restrizioni di soggiorno o soggiorno di sabato notte).

Nell'ottica del primo approccio, Williams esamina i prezzi praticati dalle compagnie *low cost* attraverso una nuova prospettiva. Si sofferma in particolare sull'importanza della discriminazione intertemporale delle tariffe (tariffe che variano nel corso del tempo) e sull'adeguamento dinamico delle stesse alla domanda stocastica (tariffe che variano a seconda dei posti venduti).

La tesi dell'autore è che l'insieme di queste due forze di mercato determini le politiche di *dynamic pricing* utilizzate all'interno del settore del trasporto aereo *low cost*.

Il docente americano basa la propria ricerca su numerose elaborazioni teoriche pubblicate negli ultimi trent'anni, e poiché l'integrazione di quest'ultime gli ha permesso di sviluppare, sperimentare e confermare la propria tesi, riportiamo di seguito le caratteristiche principali di tali teorie.

Per quanto riguarda l'adeguamento delle tariffe alla domanda stocastica, il riferimento teorico è costituito da un modello di Dana (1999a¹²) caratterizzato da domanda incerta e beni deperibili, in cui la determinazione sistematica di una particolare tariffa è gestita in modo efficace dividendo i posti di un aeromobile in gruppi o '*buckets*¹³' (McGill e Van Ryzin, 1999). Questa tariffa, detta *peak load pricing*, è applicata nei settori caratterizzati da una domanda discontinua nel tempo (per es. oraria o stagionale), con periodi al di sotto della capacità produttiva (detti 'di morbida' o *off peak*), e altri invece caratterizzati dalla piena utilizzazione di quest'ultima (detti 'di punta' o *peak load*). Un'altra caratteristica dei settori in cui poter applicare tale tariffa riguarda le condizioni tecniche di produzione, che rendono l'output non cumulabile.

¹² Dana, *Using Yield Management to Shift Demand When the Peak Time is Unknown*. The Rand Journal of Economics, 1999.

¹³ Traduzione letterale: secchi

La quantità massima erogabile del servizio è perciò limitata dalla capacità produttiva: oltre un certo limite il costo marginale diventa crescente e tende ad infinito¹⁴.

L'entità e la dimensione dei gruppi dipendono dal numero di possibili stati di domanda e dalla loro probabilità di verificarsi. Si assegna a ciascun *bucket* una tariffa inversamente proporzionale alla probabilità di vendita di un posto all'interno di quello stesso gruppo: minor è la probabilità di vendita, maggiore è la tariffa praticata. In tal modo la compagnia cerca di massimizzare i propri ricavi all'interno di ciascun bacino di utenza.

Una caratteristica importante di questa politica di pricing è che, essendo progettata prima che la domanda sia nota, qualsiasi possibile revisione di questo profilo può essere classificata come una stima del *peak load pricing* stocastico.

Sempre Dana (1999b) propone un meccanismo per spostare la domanda da *peak load* a *off-peak* quando le compagnie aeree non sappiano per quali voli verranno confermate le previsioni delle prenotazioni. La compagnia limita la dimensione dei gruppi a basso prezzo per indurre alcuni consumatori a volare in momenti diversi da quelli preferiti.

Prendiamo ora in considerazione alcune caratteristiche che rendono la dinamica dei prezzi particolarmente interessante a mano a mano che la data di partenza si avvicina:

- una compagnia aerea ha una capacità fissa e un tempo finito per vendere;
- tale capacità è calcolata in anticipo e può essere modificata solo sostenendo un costo marginale piuttosto elevato;
- le compagnie aeree offrono i biglietti in anticipo e quelli rimasti invenduti scadono al momento della partenza;
- esse affrontano una domanda incerta e piuttosto variabile;
- il mix di viaggiatori (*business*, *leisure* e *last-minute*) è casuale e può variare nel tempo

I vettori, specialmente quelli *low cost*, si trovano a dover risolvere un problema di programmazione dinamica e stocastica dei prezzi.

¹⁴ Definizione tratta da: http://www.treccani.it/enciclopedia/peak-load-pricing_%28Dizionario-di-Economia-e-finanza%29/

Introduciamo ora, le principali teorie che hanno affrontato la discriminazione intertemporale delle tariffe, ovvero la pratica di applicare prezzi diversi per prodotti simili a diversi segmenti di consumatori nel corso del tempo.

La discriminazione di prezzo basata su quanti giorni prima della partenza i passeggeri siano disposti a prenotare il proprio volo, genera una dispersione intertemporale delle tariffe che viene influenzata dall'intensità della competizione su una determinata rotta e dall'elasticità alla domanda dei consumatori.

Grazie al contributo di C. Piga e A. Gaggero, professori di economia, rispettivamente, presso la Keele University e l'università degli studi di Pavia, possiamo distinguere due effetti opposti: il *monopoly effect* (effetto monopolio) e il *brand effect* (effetto marchio)¹⁵.

Il *monopoly effect* sorge quando, in base al potere di mercato che ha acquisito all'interno del settore, una compagnia può stabilire il prezzo dei propri biglietti al di sopra del costo marginale. Sotto l'effetto monopolio, l'impresa è in grado di effettuare il *markup*¹⁶ del proprio prodotto senza preoccuparsi dei prezzi inferiori praticati dai principali *competitors*. In ambito di concorrenza perfetta invece, l'azienda stabilisce prezzi uguali ai costi marginali sostenuti, al fine di mantenere stabile la propria clientela.

L'effetto monopolio fa sì che un aumento della concorrenza abbassi il margine di ricavo per quanto riguarda i passeggeri *business* (coloro con domanda anelastica), portandolo ad un livello in linea con le tariffe standard applicate ai passeggeri *leisure* (con domanda elastica).

Il *brand effect* invece è fortemente influenzato dal fatto che i mercati non perfettamente competitivi, siano mercati multi-marca, con differenze nelle elasticità incrociate della domanda. I consumatori possono essere segmentati in base alle loro preferenze di marca. Se supponiamo che i passeggeri anelastici al prezzo (*business*), che rappresentano la 'coda superiore' della distribuzione tariffaria, siano più fedeli al marchio rispetto ai passeggeri elastici ai prezzi (*leisure*), che ne rappresentano invece la 'coda inferiore', l'aumento della concorrenza riduce il margine di ricavo più sui secondi che sui primi.

¹⁵ Gaggero, Piga, *Airline Market Power and Intertemporal Price Dispersion*. Department of economics, Loughborough University. 1 luglio 2009

¹⁶ Differenza tra il prezzo di vendita di un bene o servizio e il suo costo di produzione, solitamente espressa in percentuale del costo stesso. L'applicazione di un *markup* genera profitti positivi per l'impresa, perché il prezzo supera i costi totali, sia fissi sia variabili, sostenuti per produrre il bene.

Un'altra importante impostazione teorica sulla dispersione delle tariffe è esposta nell'articolo di Borenstein e Rose dell'agosto 1994, pubblicato sul '*Journal of Political Economy*' ed intitolato '*Competition and Price Dispersion in the U.S. Airline Industry*', da cui gli stessi Piga e Gaggero, sopra citati, hanno preso spunto.

A proposito della discriminazione di prezzo, i due economisti distinguono tra segmentazione *esplicita* ed *implicita* (Stole, 2007). Si parla di segmentazione *esplicita* (o discriminazione di prezzo di terzo grado) quando le imprese possono dividere direttamente i consumatori in gruppi, mentre si fa riferimento ad una segmentazione *implicita* (o discriminazione di prezzo di secondo grado) quando le imprese hanno bisogno di differenziare i propri prodotti per indurre auto-selezione tra i clienti. L'auto-selezione avviene in virtù dell'eterogeneità dei consumatori, che in base ai propri gusti personali esprimono valutazioni differenti su caratteristiche di prodotti specifici.

Sulla base di tali segmentazioni, le imprese cercano di sfruttare al meglio la discriminazione di prezzo per massimizzare i propri ricavi.

Le considerazioni di Borenstein e Rose si focalizzano su un ambiente competitivo in cui le imprese distinguono tra due gruppi di consumatori a seconda dell'elasticità della loro domanda. Riguardano il caso di monopolio standard (discriminazione di tipo monopolio) e il caso di elasticità incrociata tra gruppi (discriminazione di tipo competitivo). Seguendo lo spunto offerto da Holmes (1989), i due economisti notano come l'elasticità della domanda tra gruppi determini l'effetto discriminatorio dei prezzi. Maggiore è il differenziale di elasticità, maggiore è la differenziazione delle tariffe. Pertanto la dispersione dei prezzi può essere più elevata nella discriminazione di tipo monopolio o nella discriminazione di tipo competitivo, a seconda di dove si trovi la differenza di elasticità più ampia.

È interessante notare che la discriminazione di tipo monopolio prevede una relazione negativa tra dispersione e concorrenza, maggior concorrenza comporta minore dispersione. La discriminazione di tipo competitivo, invece, può tenere conto di una relazione positiva tra i due fattori di mercato, se l'aumento del numero di imprese avviene in un mercato debole, composto dai consumatori con ridotta disponibilità a pagare, piuttosto che in un mercato forte, costituito da consumatori disposti a pagare cifre più elevate.

Quando è possibile segmentare solo implicitamente i consumatori, il comportamento discriminatorio delle imprese deve essere influenzato da considerazioni aggiuntive, quali la necessità di evitare che clienti del mercato forte acquistino i prodotti ideati per il mercato debole.

Per quanto riguarda l'adeguamento dinamico delle tariffe, l'articolo di Williams prende spunto dalla ricerca di Puller, Sengupta e Wiggins (2015), e dallo studio di Lazarev (2013):

- i primi avevano evidenziato come alcune caratteristiche del biglietto, quali le limitazioni sul periodo di validità, l'impossibilità di cambiare gratuitamente destinazione e l'assenza del diritto di recesso o di rimborso in caso di mancata partenza, spiegassero gran parte della dispersione nelle tariffe;
- il secondo invece era riuscito a quantificare l'effetto benessere sui consumatori, derivante dalla dispersione dei prezzi, con un modello di discriminazione intertemporale degli stessi, senza un adeguamento dinamico.

Proprio l'applicazione dell'adeguamento dinamico alle tariffe permette a Williams di integrare queste teorie con gli studi di Escobari (2012), e Alderighi, Nicolini e Piga (2014) meritevoli di aver mostrato come le compagnie aeree adeguino i propri prezzi alla capacità residua di un volo, in presenza di una domanda stocastica.

Dall'articolo scritto da D. Escobari ed intitolato *'Dynamic Pricing, Advance Sales, and Aggregate Demand Learning in Airlines'*, pubblicato sul *'The Journal of Industrial Economics'* il 20 dicembre 2012, riportiamo alcuni dati a supporto dell'aggiustamento dinamico delle tariffe a seconda della capacità.

L'autore spiega che venditori e acquirenti possono comportarsi in modo dinamico e che entrambi possono formulare aspettative sull'evoluzione futura dei prezzi e delle tariffe, adottando una prospettiva di lungo periodo. Escobari riporta alcuni dati ottenuti attraverso un modello econometrico di propria elaborazione, mettendo in evidenza che *"il prezzo è più basso se c'è meno tempo per vendere. Per ogni giorno che passa senza vendite, il prezzo scende di 57.1 centesimi. Inoltre, i prezzi aumentano 7 e 14 giorni prima della partenza, coerentemente con l'arrivo di viaggiatori business disposti a spendere di più per assicurarsi un posto. Infine, i modelli dove la dispersione dei prezzi deriva dalla combinazione di capacità e incertezza della domanda aggregata (ad es. Prescott (1975)), stimano che la disponibilità di un ulteriore posto a sedere faccia aumentare le tariffe di 1,53 dollari"*.

I risultati della ricerca di Escobari mostrano che la risposta positiva dei prezzi alle vendite inattese (shock di domanda) è statisticamente ed economicamente superiore alla risposta positiva dei prezzi alle vendite previste (curva di prenotazione).

Nel loro articolo *'Combined Effects of Capacity and Time on Fares: Insights from the Yield Management of a Low-Cost Airline'*, pubblicato su *'The Review of Economics and Statistics'*

il 28 settembre 2015, i tre docenti universitari italiani Alderighi, Piga e Nicolini analizzano le due teorie *time-based* e *capacity-based* riguardanti la determinazione dei prezzi.

Tale studio prende spunto dalle previsioni teoriche di Gallego e Van Ryzin (1994) sui prezzi ottimali in condizioni di capacità e tempo di vendita limitato, e di domanda incerta.

- Le teorie basate sul tempo affermano che le compagnie aeree sfruttano la discriminazione di prezzo intertemporale per indurre i propri clienti a pagare il massimo delle disponibilità, in base alla loro eterogeneità e all'incertezza circa la data di partenza (Gale e Holmes, 1992, 1993, Dana 1999b; Moller e Watanabe 2010). Da un lato, l'applicazione di sconti per le prenotazioni anticipate comporta un profilo tariffario crescente nel corso del tempo. Dall'altro, la pratica del saldo (riduzione dei prezzi nel periodo immediatamente precedente la partenza) diminuisce l'offerta rivolta ai clienti con maggiori possibilità economiche, con un andamento tariffario decrescente.
- Le teorie basate sulla capacità invece si concentrano sul rapporto tra l'evoluzione delle tariffe e il tasso di occupazione di un volo (*load factor*). Dana (1999a) suggerisce che tale rapporto sia definito in modo statico a priori dalle compagnie aeree, mentre Deneckere e Peck (2012) affermano che tale indicatore sia sottoposto ad un aggiornamento dinamico. Sia nel caso statico che in quello dinamico, i prezzi evolvono come funzione non-strettamente crescente della capacità residua.

Entrambe le teorie arrivano alla conclusione che nei due mesi precedenti la partenza, il profilo temporale delle tariffe spesso assume la forma ad U.

Questi sono i principali filoni teorici che hanno permesso a Williams di elaborare, sperimentare e trovare prova empirica delle interazioni tra la discriminazione intertemporale delle tariffe (tariffe che variano nel corso del tempo) e l'adeguamento dinamico dei prezzi alla domanda stocastica (tariffe che variano a seconda dei posti venduti).

Riprendendo l'articolo del docente americano, emergono due punti chiave di questa interazione:

- La regolazione dinamica alla domanda stocastica completa la discriminazione di prezzo intertemporale. Ciò è dovuto al fatto che i consumatori anelastici al prezzo (*business*) tendono ad acquistare i biglietti vicino alla data di partenza. Per essere in grado di discriminare i prezzi verso questo tipo di clienti, le compagnie aeree devono bloccare alcuni posti con successo fino a quando non si avvicini la data di partenza. A questi consumatori vengono applicati prezzi elevati.

- In secondo luogo, per riuscire a quantificare l'effetto benessere derivante dalla discriminazione di prezzo nel settore, è necessario prendere in considerazione la domanda stocastica. Poiché il costo marginale di un posto a sedere è fisso, mentre varia la disponibilità a pagare delle diverse tipologie di consumatori, la spesa sostenuta per vendere un sedile in più è la stessa indipendentemente dalla data di acquisto del biglietto.

Williams conclude quindi affermando che *"ci sono due grandi ragioni per cui i prezzi dei prodotti cambiano nel tempo: [una è] la segmentazione dei consumatori [in base alla] loro disponibilità a pagare, [l'altra riguarda i] cambiamenti nella scarsità dovuti alla domanda stocastica. Trovo che l'adeguamento dinamico alla domanda stocastica sia complementare alla discriminazione di prezzo intertemporale nei mercati delle compagnie aeree. Questo è dovuto al particolare processo di arrivo di consumatori. Poiché le tariffe rispondono agli shock della domanda, le compagnie aeree sono in grado di garantire alcuni posti per i consumatori che arrivano in ritardo. A questi clienti vengono quindi applicati prezzi elevati (...). Dal punto di vista del benessere, i sistemi di pricing più restrittivi bloccano la discriminazione dei prezzi, ma ciò non aumenta il benessere del consumatore, [anzi] determina solo una riduzione delle entrate. Dimostro anche che queste risposte dipendono in modo critico dal processo di arrivo dei consumatori. Infine, mostro che per valutare gli effetti del benessere dei prezzi dinamici delle compagnie aeree, sia essenziale controllare la domanda stocastica. Una procedura empirica che astrae dalla domanda stocastica comporterà un'elasticità di domanda parziale."*

4. DATI

In questa sezione si riportano alcuni dati tratti da pubblicazioni di vario genere, a supporto delle teorie sul *dynamic pricing*.

Williams nel lavoro citato in precedenza, ha considerato il traffico aereo negli Stati Uniti, in un contesto di monopolio, tra marzo e settembre 2012.

Per ricavare tariffe aeree e disponibilità dei posti a sedere, sono stati utilizzati due popolari servizi di viaggio online. Il primo servizio, un motore di ricerca, di proprietà di Kayak.com, ha permesso di raccogliere tariffe giornaliere che tenessero conto della combinazione di rotta, compagnia aerea, numero di volo e data di partenza, per viaggi di durata inferiore agli otto giorni. Per ciascuna tratta venivano prese in considerazione le tariffe più economiche.

Il secondo servizio, un sito web gestito da Expertflyer.com, è stato utilizzato per raccogliere due tipi di informazioni.

- le *seat maps* dei posti disponibili, dal cui confronto in periodi successivi, Williams ha ricavato le prenotazioni giornaliere su ciascun volo;
- La disponibilità delle tariffe per ogni volo, cioè quali e quanti fossero i prezzi disponibili al momento dell'acquisto. Ad esempio, una tariffa Y9 si riferiva a un posto in classe Y, per il quale erano disponibili nove biglietti.

Le pubblicazioni trimestrali del *Bureau of Transportation Statistics*¹⁷, hanno permesso all'Autore di analizzare, la provenienza e la destinazione di un campione di viaggiatori, pari a circa il 10% del totale dei biglietti venduti. Le informazioni raccolte non includevano la data di partenza del volo e la data d'acquisto del biglietto.

Williams nel suo lavoro, ha ristretto l'analisi a mercati che rispettassero i seguenti criteri:

- (i) un solo vettore operativo;
- (ii) assenza di un aeroporto alternativo nelle vicinanze;
- (iii) almeno il 95% del traffico aereo non collegato ad altre città;
- (iv) traffico totale trimestrale superiore a 3.000 passeggeri;
- (v) traffico totale trimestrale inferiore a 30.000 passeggeri;
- (vi) elevato traffico non-stop.

¹⁷ Il Bureau of Transportation Statistics (BTS) fa parte del Dipartimento dei trasporti degli Stati Uniti, e compila, analizza e rende accessibili le informazioni sui sistemi di trasporto all'interno della nazione. (definizione tratta da https://en.wikipedia.org/wiki/Bureau_of_Transportation_Statistics)

In questo modo l'analisi si focalizzava su mercati di monopolio, con esclusione di rotte verso centri principali. Quest'ultimo punto si era reso necessario per escludere che il posto in un volo di tratta potesse essere utilizzato per destinazioni diverse e che questo fosse il reale motivo del variare delle tariffe.

I criteri individuati hanno permesso di considerare rotte con servizi regolari ed elevato traffico non stop, elemento questo inversamente correlato con la distanza tra partenza e destinazione. Infatti distanze brevi possono indurre i consumatori a scegliere di guidare, mentre distanze lunghe favoriscono la scelta del collegamento aereo.

Sono stati monitorati 1.362 voli che partivano o terminavano a Boston nel Massachusetts e accoppiavano questa città a San Diego in California; ad Austin nel Texas; a Kansas City nel Missouri e a Jacksonville in Florida. Quasi il 100% del mercato considerato era costituito da traffico diretto, per limitare i casi di passeggeri rivolti in direzione di altre città.

Tre delle quattro coppie di rotte considerate, erano gestite dalla *low cost* JetBlue, mentre la quarta era servita dalla *full service* Delta AirLines. I mercati selezionati proponevano al massimo due voli giornalieri.

Nella definizione delle tariffe della JetBlue, Williams ha potuto tener conto di alcune caratteristiche di questa compagnia che hanno semplificato il suo lavoro.

In primo luogo, la JetBlue emetteva biglietti di andata e ritorno corrispondenti alla somma delle due tratte separate. Questo permetteva di mettere in relazione ogni modifica delle tariffe, con i cambiamenti nelle *seat maps*. In secondo luogo, JetBlue non praticava l'*overselling*¹⁸ dei propri voli, come la maggior parte delle altre compagnie aeree. Infine non offriva la prima classe, rendendo non necessario il controllo 'first class' *versus* 'economy class'.

Di seguito sono riportati i principali dati, raccolti e studiati da Williams.

La figura 4.0 mostra la frequenza e l'entità delle variazioni tariffarie nel tempo. Le linee verticali tratteggiate individuano i periodi di sconto per l'acquisto anticipato dei biglietti.

¹⁸ Termine usato per situazioni in cui si accettano prenotazioni al di sopra delle capacità effettive dell'aeromobile. È una tecnica tipica del *revenue management* (...) che serve a migliorare il *load factor* e, quindi, ad aumentare i guadagni. (definizione tratta da <https://it.wikipedia.org/wiki/Sovraprenotazione>)

L'orizzonte temporale di prenotazione fa riferimento ai due mesi precedenti la data di partenza, individuando in 0 il momento in cui una tariffa viene emessa sul mercato per la prima volta, e in 60 il momento più prossimo alla partenza.

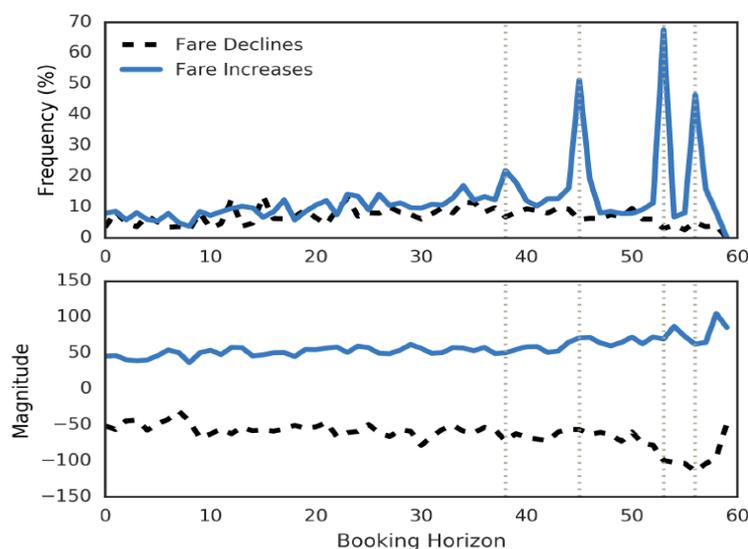


Figura 4.0: Frequenza ed entità delle variazioni tariffarie per giorno prima della partenza

Fonte: K. Williams, *Dynamic Airline Pricing and Seat Availability*. Scuola di management, Yale University. Agosto 2017

Il pannello superiore riporta la frequenza con cui si verificano le variazioni sui prezzi a seconda del giorno che precede la partenza.

Il pannello inferiore invece quantifica la variazione dei prezzi e traccia il profilo intertemporale delle tariffe.

Si nota come intorno al 40° giorno dall'emissione della tariffa, il 10-15% dei biglietti aerei registri una variazione di prezzo, mentre il restante 85-90% rimanga invariato (pannello superiore). L'entità di questa variazione si colloca all'interno di uno scarto di circa \$50 (pannello inferiore).

E' interessante rilevare due aspetti particolari di questa variazione.

- Il primo riguarda la frazione di itinerari che subisce variazioni di prezzo. Prima dei periodi di sconto per l'acquisto anticipato, la maggior parte delle tariffe registra un aumento di prezzo. Questo permette di tracciare un profilo tariffario intertemporale crescente (o quantomeno non decrescente), coerente con quanto messo in evidenza anche da Alderighi, Piga e Nicolini a proposito delle teorie *time-based*.

- Il secondo, riguarda la portata degli scarti di prezzo.

Periodi di sconto a parte, le tariffe subiscono aumenti e riduzioni di prezzo che oscillano allo stesso modo. Dove ci sono tariffe che diminuiscono di \$40 dopo circa 17-18 giorni dalla loro emissione, ce ne sono altre che aumentano dello stesso importo. In questo modo le compagnie riescono a segmentare i propri clienti, evitando che il margine di ricavo per i passeggeri *business* si abbassi allo stesso livello dei passeggeri *leisure*. Questo aspetto è coerente con quanto evidenziato da Piga e Gaggero a proposito del *monopoly effect*.

La figura 4.1 mostra la tariffa media e il *load factor* medio degli itinerari presi in considerazione.

Il prezzo medio praticato cambia come funzione non-strettamente crescente della capacità residua, come suggerito da Alderighi, Piga e Nicolini a proposito delle teorie *capacity-based*.

Il fattore di carico cresce in modo uniforme nel tempo fino all'85% della capacità media di un velivolo. Nel momento in cui viene rilasciata sul mercato la tariffa media (in 0), è stato occupato soltanto il 40% circa dei posti a sedere.

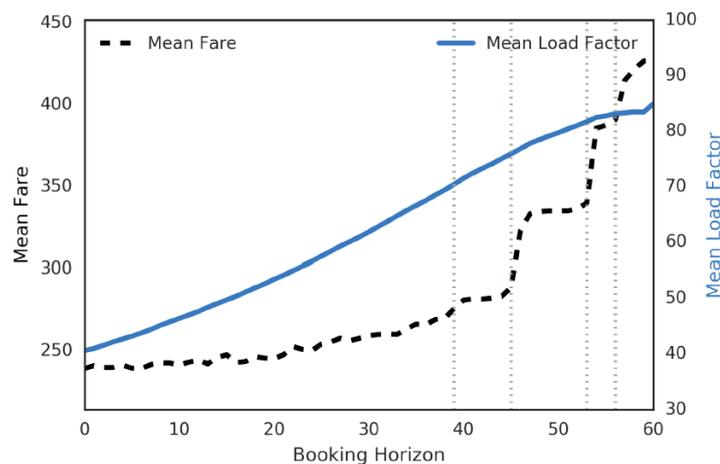


Figura 4.1: Tariffa media e *load factor* medio per giorno prima della partenza

Fonte: K. Williams, *Dynamic Airline Pricing and Seat Availability*. Scuola di management, Yale University. Agosto 2017

Il fatto che alcuni viaggiatori comprino i biglietti nonostante l'aumento delle tariffe, prova che i consumatori anelastici al prezzo (*business*), tendono ad acquistare i biglietti vicino alla data di partenza.

La figura 4.2, mostra come le informazioni sui prezzi siano utili per ricavare l'elasticità della domanda aggregata e identificare il processo di arrivo dei consumatori. Secondo la domanda stocastica, ci si aspetta che il prezzo aumenti quando la domanda stessa superi quella prevista, e che diminuisca in caso contrario.

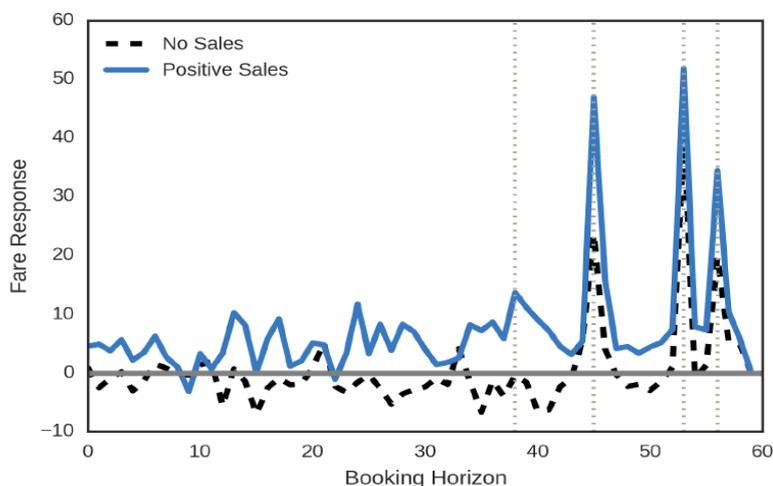


Figura 4.2: Risposta giornaliera delle tariffe alle vendite, prima della partenza

Fonte: K. Williams, *Dynamic Airline Pricing and Seat Availability*. Scuola di management, Yale University. Agosto 2017

La figura mostra un aumento delle tariffe medie all'avvicinarsi della data di partenza indipendentemente dalla domanda stocastica.

Questi risultati sostengono le tesi di Borenstein e Rose a proposito della discriminazione di prezzo sulle vendite. Non è necessariamente vero che tariffe elevate comportino una diminuzione delle vendite. Come suggerito dai due economisti, tutto ruota intorno all'elasticità al prezzo dei consumatori. Maggiore è il differenziale di elasticità, maggiore è la differenziazione delle tariffe. Questo spiega come facciano le 'vendite positive' ad essere superiori alle 'non vendite' nonostante un aumento della tariffa media di un biglietto (nella figura 4.2 la linea blu sovrasta quella nera tratteggiata).

I consumatori che fanno acquisti in ritardo (*business* e *last-minute*) sono meno sensibili al prezzo di quelli che fanno acquisti in anticipo.

Come suggerito da Dana, le compagnie aeree dividono i posti dell'aeromobile in gruppi o 'buckets' e bloccano alcuni di questi, per poterli vendere ai clienti con maggiore disponibilità economica.

In questo modo i vettori cercano di estrarre il massimo surplus¹⁹ possibile da ciascuna tipologia di consumatore.

Studiando le oscillazioni intertemporali delle tariffe e i dati sui costi marginali di ciascun 'bucket', Williams riesce a ricavare l'elasticità della domanda al prezzo e a identificare il processo di arrivo dei consumatori.

All'interno del modello econometrico utilizzato dall'Autore, le stime suggeriscono che i consumatori *leisure* siano due volte più sensibili al prezzo dei consumatori *business*, e che quest'ultimi siano disposti a pagare, in media, il 60% in più per un posto a bordo.

La figura 4.3 visualizza proprio il processo di arrivo dei consumatori, nel contesto statunitense, considerando la probabilità di collocare un cliente nella categoria *business*.

I dati confermano che questa tipologia di viaggiatori effettua la propria prenotazione a ridosso della partenza. A mano a mano che la data si avvicina, il grafico mostra una brusca impennata nella probabilità di arrivo dei passeggeri *business* per tutte e quattro le destinazioni prese in considerazione da Williams. In particolare, risalta la curva associata alla città di Jacksonville, per la quale la probabilità di arrivo dei passeggeri *business* raggiunge il valore unitario quando mancano circa 20 giorni alla partenza.

¹⁹ Beneficio derivante dalla possibilità per consumatori e produttori di effettuare al prezzo di mercato le transazioni desiderate. Mentre il vantaggio dei produttori è costituito dal profitto e dalle sue modificazioni, ed è quindi naturalmente misurabile in termini monetari, quello dei consumatori ha come punto di riferimento l'utilità e i suoi cambiamenti. (definizione tratta da http://www.treccani.it/enciclopedia/surplus_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/)

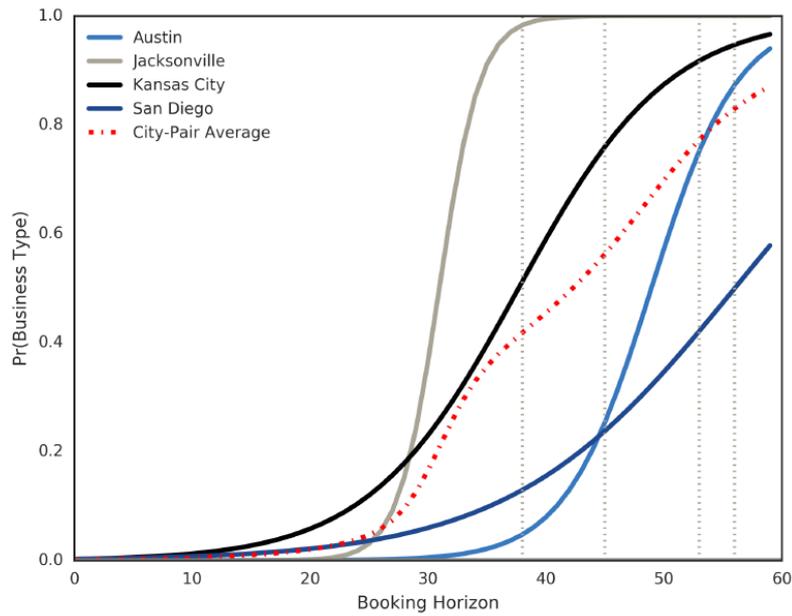


Figura 4.3: Probabilità di arrivo dei viaggiatori *leisure* all'interno del periodo di prenotazione

Fonte: K. Williams, *Dynamic Airline Pricing and Seat Availability*. Scuola di management, Yale University. Agosto 2017

La figura 4.4 mostra una stima delle perdite in cui incorrono i vettori *full service* in assenza di un adeguamento dinamico dei prezzi. Il pannello riporta i valori percentuali di tali perdite sia nel caso la tariffa rimanga uniforme, sia nel caso in cui il vettore cerchi di limitare il passivo attraverso rettifiche di prezzo. I valori temporali si riferiscono ai giorni che precedono la data di partenza.

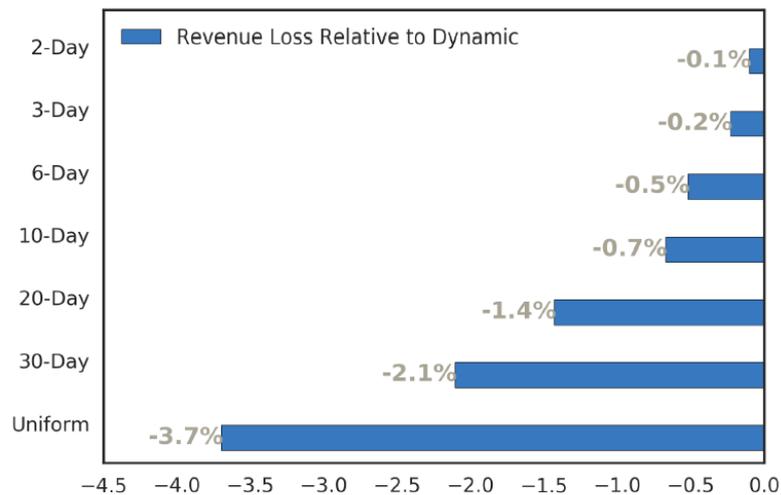


Figura 4.4: Il ruolo delle rettifiche di prezzo e le perdite dei vettori *full service*

Fonte: K. Williams, *Dynamic Airline Pricing and Seat Availability*. Scuola di management, Yale University. Agosto 2017

Secondo le stime di Williams, la maggior flessibilità dei prezzi permette alla *low cost* JetBlue di ottenere ricavi medi maggiori di circa 1,6 punti percentuali rispetto alla *full service* Delta Airlines, che pratica tariffe uniformi.

A supporto dello *yield management* e dei suoi interventi, si riportano alcuni dati pubblicati da Bilotkach, Gaggero e Piga nel loro articolo *Airline Pricing under Different Market Conditions: evidence from European Low-Cost Carriers* apparso nell'aprile 2015 nel 47esimo volume del manuale 'Tourism Management' (pag 152-163).

In questo studio, gli autori osservano l'evoluzione intertemporale delle tariffe offerte dalle due principali compagnie *low cost* europee, Ryanair e easyJet.

Per questo studio sono stati considerati voli su 130 rotte distribuite all'interno del Regno Unito, e tra Regno Unito e alcuni paesi europei.²⁰ Le quotazioni delle tariffe sono state raccolte rispettivamente 1, 4, 7, 10, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 e 70 giorni prima della data di partenza di ciascun volo, e complessivamente sono state individuate tredici variazioni tariffarie per ogni tratta. Tali variazioni di prezzo hanno determinato oscillazioni del *load factor* finale dei voli presi in esame.

Questi dati hanno permesso di studiare l'impatto degli interventi di *yield management*.

La tesi dei tre economisti è che la riduzione delle tariffe in prossimità della data di partenza, sia da considerarsi un intervento degli *yield managers*. In questo modo si ottiene che le compagnie riescano a coprire meglio i costi fissi e che i margini di ricavo crescano nonostante minori incassi a livello di singolo biglietto venduto, il tutto grazie ad un aumento del fattore di carico dei voli.

Per valutare l'impatto del decremento di prezzo sul fattore di carico finale, gli Autori confrontano le diverse riduzioni di prezzo e il *load factor* associato a ciascuna di esse.

La figura 4.5 riporta sull'asse X la riduzione intertemporale dei prezzi e sull'asse Y la differenza di *load factor* di alcuni voli, in settimane consecutive. Ogni curva corrisponde a un codice di volo diverso.

²⁰ Le rotte sono state selezionate in maniera casuale tra quelle servite da easyJet e Ryanair. I paesi presi in considerazione sono: Austria, Belgio, Repubblica Ceca, Francia, Germania, Grecia, Italia, Irlanda, Paesi Bassi, Norvegia, Spagna, Svezia e Svizzera.

Il grafico considera due rotte commerciali

- London Luton - Parigi Charles de Gaulle, servita da easyJet,
- London Stansted - Frankfurt Hahn, servita da Ryanair

e due rotte turistiche

- London Stansted - Alicante, servita da easyJet
- London Stansted - Alghero, servita da Ryanair.

L'ipotesi è che una grande riduzione di prezzo si rifletta in un fattore di carico più elevato, quindi in una pendenza positiva della curva corrispondente. I quattro pannelli mettono in evidenza proprio questa relazione positiva su ciascuna rotta.

Gli Autori interpretano questo risultato come la prova più evidente di come gli interventi di *yield management* svolgano un ruolo cruciale nel migliorare il fattore di carico di un volo.

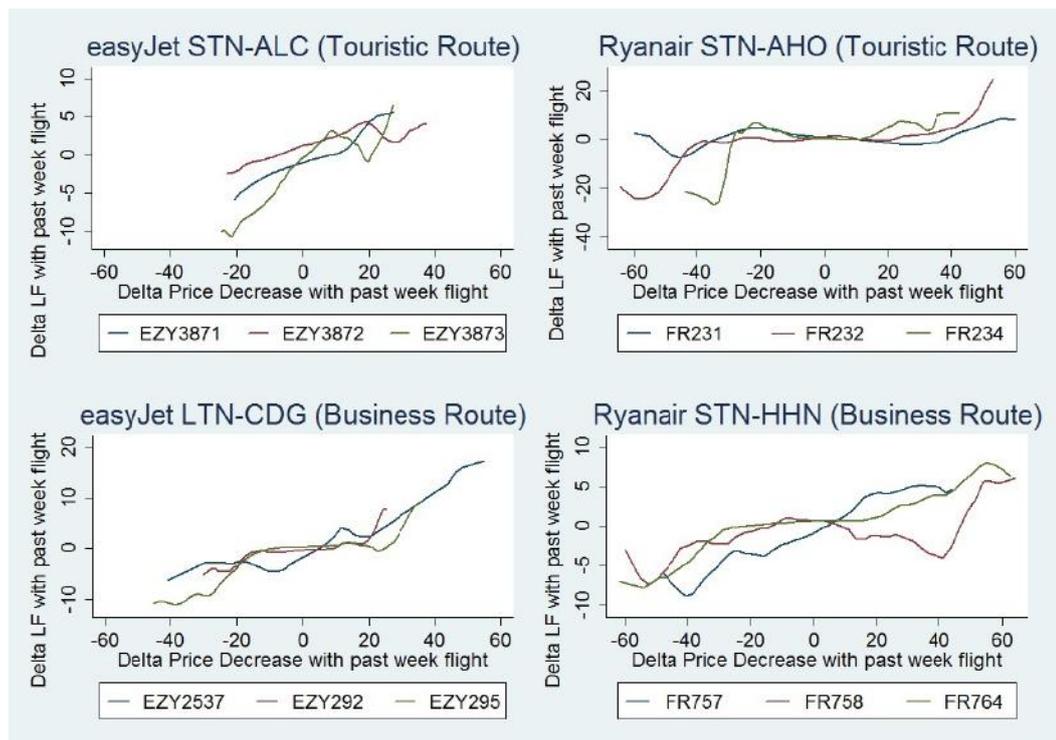


Figura 4.5: Variazioni del load factor sulla base dei decrementi di prezzo

Fonte: Bilotkach, Gaggero, Piga, *Airline Pricing under Different Market Conditions: evidence from European Low-Cost Carriers*. Tourism Management, vol. 47. Aprile 2015.

Di seguito si riportano infine alcuni dati a supporto delle teorie *time-based* e *capacity-based* di Alderighi, Piga e Nicolini, tratte dall'articolo *Combined Effects of Capacity and Time on Fares: Insights from the Yield Management of a Low-Cost Airline*.

Entrambe le teorie arrivano alla conclusione che nei due mesi precedenti la partenza, il profilo temporale delle tariffe assuma una forma particolare.

Nell'ambito dell'adeguamento dinamico dei prezzi alla capacità residua di un volo in presenza di una domanda stocastica, si osserva come le tariffe diminuiscano all'aumentare della disponibilità di posti.

In una simulazione delle variazioni della capacità residua, effettuata per verificare come cambino in media i prezzi a seconda del giorno di prenotazione, gli Autori osservano che il profilo temporale delle tariffe assume una forma a U.

La prova empirica è presentata nella tabella 4.6, dove vengono riportate le variazioni tariffarie a seconda del numero di posti disponibili e del periodo di prenotazione.

All'interno dei dati considerati, le quotazioni tariffarie minime si possono riscontrare nell'intervallo tra 21 e 14 giorni prima della partenza, mentre durante le ultime due settimane i prezzi tornano al livello che avevano assunto a circa 35-28 giorni dalla data prescelta.

Booking Day	Available Seats						Total
	1-9	10-19	20-29	30-39	40-49	≥50	
1	125.5	95.4	83.7	78	74.2	64.3	84.5
4	114.3	75.3	57.8	49.4	43.6	36.1	57.2
7	110.9	69.5	49.1	37.9	31.1	19.4	40.6
10	109.3	68.8	48.2	37.7	31.3	19.7	36.3
14	106.4	72.5	48.1	35.9	28.0	13.5	27.3
21	116.4	82.1	56.2	41.8	32.7	15.4	24.1
28	130.9	92.9	64.3	47.0	36.9	16.5	21.6
35	135.6	97.6	71.3	53.0	41.9	17.3	20.4
42	128.0	97.9	74.9	57.1	49.4	18.0	20.0
49-70	124.5	107.4	88.6	66.1	54.9	18.4	19.3
Total	116.9	78.6	58.8	47.1	39.5	20.0	31.1

Figura 4.6: Variazione media delle tariffe in base ai posti disponibili e al periodo di prenotazione (dati in £)

Fonte: Alderighi, Piga e Nicolini, *Combined Effects of Capacity and Time on Fares: Insights from the Yield Management of a Low-Cost Airline*. The Review of Economics and Statistics. 28 settembre 2015

A conclusione di questo capitolo si sottolineano alcuni dati con interessanti ripercussioni pratiche sui consumatori:

- Il prezzo di un biglietto aereo può diminuire in qualsiasi momento, nonostante il generale profilo crescente delle tariffe nel corso del tempo. La riduzione dei prezzi, finalizzata ad adeguare le tariffe alla domanda stocastica, testimonia l'intervento dello *yield management* finalizzato a riempire il più possibile l'aeromobile. La più alta frequenza di riduzione delle tariffe si osserva, in media, tra le quattro e le due settimane precedenti la partenza;
- La riduzione dei prezzi oscilla in media tra \$15 e i \$20, tranne durante gli ultimi dieci giorni di offerta in cui, politiche di saldo possono far risparmiare ai viaggiatori fino a \$50. Si tratta tuttavia di una situazione poco frequente, necessaria quando la compagnia debba porre rimedio ad un numero di vendite inferiore a quello previsto.
- easyJet e Ryanair mostrano una riduzione media dei prezzi piuttosto simile durante gli ultimi giorni di prenotazione. EasyJet tuttavia applica un maggior numero di riduzioni tariffarie tra le quattro e le due settimane precedenti la partenza.

CONCLUSIONI

In questa sede, sono state affrontate le strategie di pricing nel tentativo di comprendere quali siano i fattori determinanti che definiscono il valore di un biglietto aereo *low cost*.

Puntualizzate le caratteristiche che definiscono un vettore a basso costo, si è ripercorsa l'evoluzione nel tempo di questo settore per arrivare alla sua attuale struttura di mercato. È stata introdotta e approfondita l'applicazione dello *yield management* e le ripercussioni negli ultimi anni di alcune teorie economiche utilizzate in questo contesto.

In particolare, sono state considerate le linee principali che hanno ispirato e sostenuto la tesi del professore di management americano K. Williams a proposito del *dynamic pricing*.

La sua idea, esposta nella pubblicazione '*Dynamic Airline Pricing and Seat Availability*', agosto 2017, rappresenta il contributo più recente sull'argomento e pone particolare attenzione allo studio dell'integrazione tra discriminazione intertemporale delle tariffe (variazione nel corso del tempo) e il loro adeguamento dinamico alla domanda stocastica (variazione a seconda dei posti venduti). La tesi dell'autore è che l'insieme di queste due forze di mercato determini le politiche di *dynamic pricing*.

L'analisi è partita da considerazioni sulla domanda, sull'offerta e sulla tipologia di consumatori di questo settore. Nell'ottica della discriminazione intertemporale delle tariffe, sono state prese in considerazione la teoria dei gruppi o '*buckets*' di Dana (1999a), le caratteristiche del *monopoly effect* e del *brand effect* teorizzati da Piga e Gaggero (2009) e la distinzione tra segmentazione *esplicita* ed *implicita* operata da Borenstein e Rose (1994).

A proposito dell'adeguamento dinamico delle tariffe alla domanda stocastica invece, si è fatto riferimento ad una pubblicazione di Escobari (2012) e sono state riprese le conseguenze sul profilo tariffario delle teorie *time-based* e *capacity-based* analizzate da Alderighi, Piga e Nicolini (2014).

Come detto, l'articolo di Williams ha il pregio di essere il primo lavoro di integrazione tra le diverse teorie ma presenta alcune limitazioni. La principale riguarda l'ambiente d'analisi, che prende in considerazione il solo mercato di monopolio americano. Per tale motivo si è pensato in questa sede, di affiancare ai risultati di Williams, alcuni dati riferiti al mercato europeo.

I dati pubblicati da Bilotkach, Gaggero e Piga, e da Alderighi, Piga e Nicolini, hanno permesso di fornire ulteriore sostegno alle teorie economiche considerate.

Un possibile approfondimento e filone di ricerca su questi argomenti, potrebbe essere l'analisi del *dynamic pricing* in un contesto di oligopolio.

Infatti, lo stesso Williams si pone il quesito su quale potrebbe essere la capacità delle compagnie aeree nel massimizzare i propri profitti, in un regime di oligopolio. Sarebbero in grado di praticare una giusta discriminazione di prezzo, dovendo fronteggiare contemporaneamente la concorrenza dei *competitors* di settore e una domanda stocastica che differisce da quella del mercato di monopolio?

Lo stesso Williams e Dana (2016) suggeriscono che il controllo delle tariffe e le pratiche di *yield management*, potrebbero rivelarsi ottime basi su cui impostare un vantaggio competitivo e un *brand effect* di settore anche in un contesto di oligopolio.

BIBLIOGRAFIA

- Alderighi, Nicolini, Piga, *Combined effects of capacity and time on fares: insights from the yield management of a low-cost airline*. The Review of Economics and Statistics. Ottobre 2015
- Andrea Filograna, *Compagnie aeree low-cost: impatto sul mercato e sulle infrastrutture aeroportuali in Europa*. Relazione finale, università Luiss, dipartimento di impresa e management, anno accademico 2010-2011
- Bergantino, Ponti, *Le compagnie low cost e la tutela dei consumatori*. Consumatori, Diritti e Mercato, numero 1/2006
- Bilotkach, Gaggero, Piga, *Airline Pricing under Different Market Conditions: evidence from European Low-Cost Carriers*. Tourism Management, 47esimo volume. Aprile 2015
- Borenstein, Rose, *Competition and Price Dispersion in the U.S. Airline Industry*. Journal of Political Economy. Agosto 1994
- Dana, *Using Yield Management to Shift Demand When the Peak Time is Unknown*. The Rand Journal of Economics. 1999
- ENAC, Autorità per l'Aviazione Civile, *Rapporto e Bilancio Sociale 2017*
- ENAC, Direzione Sviluppo Aeroporti, *Dati di traffico degli scali italiani nel 2017*. 2018
- Escobari, *Dynamic Pricing, Advance Sales, and Aggregate Demand Learning in Airlines*. The Journal of Industrial Economics. 20 dicembre 2012
- Gaggero, Piga, *Airline Market Power and Intertemporal Price Dispersion*. Department of economics, Loughborough University. 1 luglio 2009
- Giuricin, Arrigo, *Gli effetti della liberalizzazione del trasporto aereo e il ruolo delle compagnie low cost*. Pavia. 14-15 settembre 2006.
- K. Williams, *Dynamic Airline Pricing and Seat Availability*. 29 Agosto 2017
- L. Cillis, *EasyJet fa il pieno di passeggeri e tocca quota 80 milioni*. La Repubblica. 21 novembre 2017

- Mauro Romani, *La cooperazione internazionale del trasporto aereo nel diritto internazionale e comunitario*. 18 dicembre 2008

SITOGRAFIA

- <http://corporate.easyjet.com/>
- <https://investor.ryanair.com/>
- www.enac.gov.it
- www.eurocontrol.int
- www.europarl.europa.eu
- www.istat.it
- www.oag.com
- www.travelling.travelsearch.it
- www.wikipedia.it

INDICE delle TABELLE

- Figura 1.0: Passeggeri trasportati su voli di linea e charter dal complesso delle compagnie aeree italiane e straniere, per vettore tradizionale e low cost. Anni 2006-2015 (composizione percentuale)

Fonte: www.istat.it, report 10 febbraio 2017, pagina 9. (Elaborazioni su dati di fonte ICAO (<http://www.icao.int/sustainability/Documents/LCC-List.pdf>))

- Figura 1.1: Ripartizione del mercato aereo italiano tra vettori tradizionali e low cost 2017

Fonte: www.enac.gov.it, rapporto e bilancio sociale 2017, pagina 42

- Figura 1.2: Andamento ripartizione traffico

Fonte: www.enac.gov.it, Rapporto bilancio sociale 2017, pagina 43

- Figura 2.0: Evoluzione del segmento a basso costo rispetto al segmento programmato tradizionale

Fonte: www.eurocontrol.int

- Figura 2.1: Articolazione della domanda di servizi *low cost*

Fonte: Bergantino S. Ponti. M, *Le compagnie low cost e la tutela dei consumatori*

- Figura 2.2: Crescita del numero di passeggeri Ryanair

Fonte: <https://investor.ryanair.com/traffic/>

- Figura 2.3: Classifica delle prime venti compagnie aeree per *load factor*

Fonte: www.oag.com

- Figura 2.4: la presenza sul mercato italiano

Fonte: Travelling Interline, rielaborazione personale

- Figura 4.0: Frequenza ed entità delle variazioni tariffarie per giorno prima della partenza

Fonte: K. Williams, *Dynamic airline pricing and seat availability*. Scuola di management, Yale University. Agosto 2017

- Figura 4.1: Tariffa media e *load factor* medio per giorno prima della partenza

Fonte: K. Williams, *Dynamic airline pricing and seat availability*. Scuola di management, Yale University. Agosto 2017

- Figura 4.2: Risposta giornaliera delle tariffe alle vendite, prima della partenza
Fonte: K. Williams, *Dynamic airline pricing and seat availability*. Scuola di management, Yale University. Agosto 2017
- Figura 4.3: Probabilità di arrivo dei viaggiatori *leisure* all'interno del periodo di prenotazione
Fonte: K. Williams, *Dynamic airline pricing and seat availability*. Scuola di management, Yale University. Agosto 2017
- Figura 4.4: Il ruolo delle rettifiche di prezzo e le perdite dei vettori *full service*
Fonte: K. Williams, *Dynamic airline pricing and seat availability*. Scuola di management, Yale University. Agosto 2017
- Figura 4.5: Variazioni del load factor sulla base dei decrementi di prezzo
Fonte: Bilotkach, Gaggero, Piga, *Airline Pricing under Different Market Conditions: evidence from European Low-Cost Carriers*. *Tourism Management*, vol. 47. Aprile 2015.
- Figura 4.6: Variazione media delle tariffe in base ai posti disponibili e al periodo di prenotazione (dati in £)
Fonte: Alderighi, Piga e Nicolini, *Combined effects of capacity and time on fares: insights from the yield management of a low-cost airline*. *The Review of Economics and Statistics*. 28 settembre 2015