

Feedback



Società di Studi Geografici
Society for Geographical Studies

Giornata di studio in Geografia economico-politica

Oltre la globalizzazione - feedback

EDIZIONE DEL DECENNALE

2018 **Mosaico** 2017 **Barriere**
2016 **(S)radicamenti** 2015 **commons**
2012 **Prossimità** 2011 **Oltre la Globalizzazione**
FEEDBACK 2020
2019 **Confin(at)i** 2013 **Resilienza**
2014 **Conflitti**

Firenze, 11 dicembre 2020



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DISEI
Dipartimento di
Scienze per l'Economia
e l'Impresa



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

**Scuola di
Economia e
Management**

MEMORIE GEOGRAFICHE
nuova serie / n. 19 / 2021



MEMORIE GEOGRAFICHE

Giornata di studio della Società di Studi Geografici
Firenze, 11 dicembre 2020

Feedback

a cura di
Francesco Dini, Federico Martellozzo,
Filippo Randelli e Patrizia Romei



Feedback è un volume delle Memorie Geografiche
della Società di Studi Geografici

<http://www.societastudigeografici.it>

ISBN 978-88-90892684

Numero monografico delle Memorie Geografiche della Società di Studi Geografici
(<http://www.societastudigeografici.it>)

Certificazione scientifica delle Opere

Le proposte dei contributi pubblicati in questo volume sono state oggetto di un processo di valutazione e di selezione a cura del Comitato scientifico e degli organizzatori delle sessioni della Giornata di studio della Società di Studi Geografici

Comitato scientifico:

Fabio Amato (Unior – SSG), Silvia Aru (Polito – RGI), Sara Bonati (Unifi – RGI), Cristina Capineri (Unisi – SSG), Filippo Celata (Uniroma1 – RGI), Egidio Dansero (Unito – SSG), Domenico De Vincenzo (Unicas – SSG), Francesco Dini (Unifi – SSG/RGI – coordinatore), Anna Guarducci (Unisi – RGI), Michela Lazzeroni (Unipi – SSG), Mirella Loda (Unifi – SSG), Federico Martellozzo (Unifi – editor), Monica Meini (Unimol – SSG), Andrea Pase (Unipd – SSG), Matteo Puttilli (Unifi – SSG/RGI), Chiara Rabbiosi (Unipd – RGI), Filippo Randelli (Unifi – SSG), Patrizia Romei (Unifi – RGI), Leonardo Rombai (RGI), Bruno Vecchio (SSG/RGI).

La valutazione e la selezione dei singoli abstract è stata gestita dal Comitato scientifico e dai coordinatori di sessione, che i curatori ringraziano per aver discusso con gli autori contenuto e forma dei rispettivi articoli e infine per aver operato affinché questi ultimi siano coerenti con le norme editoriali previste.



Creative Commons Attribuzione – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

MARCELLO TADINI*

GLI EFFETTI TERRITORIALI DEL TRASPORTO AEREO DELLE MERCI: IL CASO ITALIANO

1. INTRODUZIONE. – Il trasporto aereo delle merci rappresenta una soluzione modale in forte sviluppo negli ultimi decenni. Questa modalità può essere considerata la spia di un sistema economico in rapida trasformazione e pertanto costituisce un ambito di notevole interesse per la geografia economica e dei trasporti anche se ancora poco trattato.

Il lavoro evidenzia le caratteristiche peculiari del trasporto aereo delle merci (denominato “cargo aereo”) per poi metterne in luce la rilevanza strategica in considerazione del forte legame esistente tra questa modalità di trasporto e le trasformazioni dei sistemi produttivi e dei processi distributivi a scala globale. Particolare attenzione viene rivolta al recente sviluppo del cargo aereo, mettendo in luce il ruolo svolto dalla continua crescita dell’e-commerce e soprattutto gli effetti generati sull’organizzazione spaziale, sugli assetti territoriali e sui nodi aeroportuali.

Lo scenario globale dei flussi aerei di merce appare caratterizzato negli ultimi anni da una progressiva tendenza alla concentrazione delle attività in pochi nodi. Da ciò deriva un’evidente gerarchizzazione degli aeroporti che produce un assetto territoriale basato sulla polarizzazione del traffico aereo delle merci. Tali dinamiche hanno interessato sia il contesto europeo sia quello italiano.

Il contributo analizza l’evoluzione degli ultimi due decenni del cargo aereo in Italia e individua la configurazione spaziale e gli effetti territoriali derivanti. In particolare l’attenzione è rivolta ai *feedback* derivanti dalla domanda espressa dal sistema delle imprese, dal significativo aumento dell’e-commerce e dalla crescente richiesta di spazi attrezzati da parte degli operatori del settore. In questo modo è possibile comprendere il ruolo strategico del cargo aereo e valutarne le prospettive di sviluppo.

2. CARATTERISTICHE DISTINTIVE E DINAMICHE EVOLUTIVE DEL TRASPORTO AEREO DELLE MERCI. – Il trasporto delle merci via aereo ha registrato uno sviluppo embrionale nel Secondo dopoguerra, ma negli anni Cinquanta rappresentava ancora una quota di mercato residuale rispetto agli altri vettori, per ragioni sia tecniche che merceologiche.

L’industria delle merci aviotrasportate ha cominciato a svolgere il ruolo di facilitatore del commercio mondiale a partire dal 1970, raddoppiando i volumi nei due decenni successivi (Chang *et al.*, 2007).

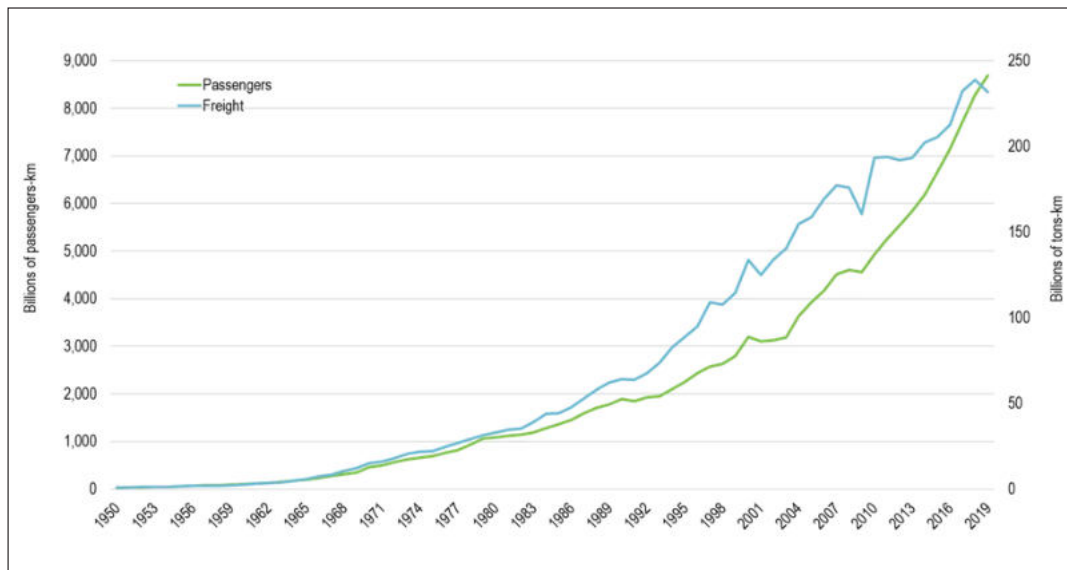
Tuttavia è a partire dagli anni Novanta che si assiste a una crescita esponenziale del trasporto aereo delle merci o cargo aereo (Fig. 1). Tale aumento è stato guidato da diversi fattori. La vasta letteratura sul tema evidenzia in particolare come il crescente utilizzo del mezzo aereo per trasferire le merci sia stato determinato dall’espansione dell’economia globale, dall’incremento del commercio mondiale, dallo sviluppo delle tecnologie di comunicazione, dall’adozione di modelli di gestione aziendale basati sul *just in time* nei settori manifatturieri e dall’elevata domanda di consegne rapide (Kasarda, 2001; Michaels, 2001; Yuan *et al.*, 2010; ACRP, 2015; Feng *et al.*, 2015; Kupfer *et al.*, 2017).

La globalizzazione dei mercati spinge le aziende a disporre di impianti industriali e di centri di distribuzione diffusi in tutti i continenti, rendendo strategica l’attività di trasporto. La convenienza a operare in paesi “lontani” (tramite scelte di internazionalizzazione), ha reso in particolare il cargo aereo una componente decisiva della *supply chain*, integrandolo nella filiera produttiva e distributiva come attività generatrice di valore (Tadini, 2019).

Il tendenziale abbreviarsi del ciclo di vita dei prodotti ha reso il *time to market* un fattore chiave di successo per il trasporto aereo, alla luce della necessità di trasporti veloci per garantire lanci e consegne rapidi sul mercato (Gilardoni, 2010; Yuan *et al.*, 2010).

L’alto costo del magazzinaggio ha favorito l’adozione della filosofia di produzione *just in time*, quella legata all’ordine; ciò implica che la velocità sia il fattore determinante di successo, rendendo perciò competitivo il





Fonte: Bowen e Rodrigue, 2020.

Fig. 1 - Traffico aereo passeggeri e merci 1950-2019

ricorso al trasporto aereo per consentire alle imprese di mantenere un inventario basso attraverso frequenti rifornimenti (Gilardoni, 2010; Bonilla, 2020).

Un numero crescente di aziende riconosce che i costi più elevati dei servizi aerei possano essere compensati da riduzioni dei costi riconducibili all'inventario, al magazzinaggio e all'imballaggio. Va aggiunto peraltro che i costi del trasporto aereo sono notevolmente diminuiti a partire dagli anni Novanta, in parte a causa dell'utilizzo di un numero crescente di aerei *cargo wide-body* (destinati al solo trasporto di merce) e di aeromobili passeggeri (per il trasporto combinato) e in parte per l'aumento dell'efficienza raggiunta nel sistema di movimentazione e di trasporto aereo delle merci (Yuan *et al.*, 2010).

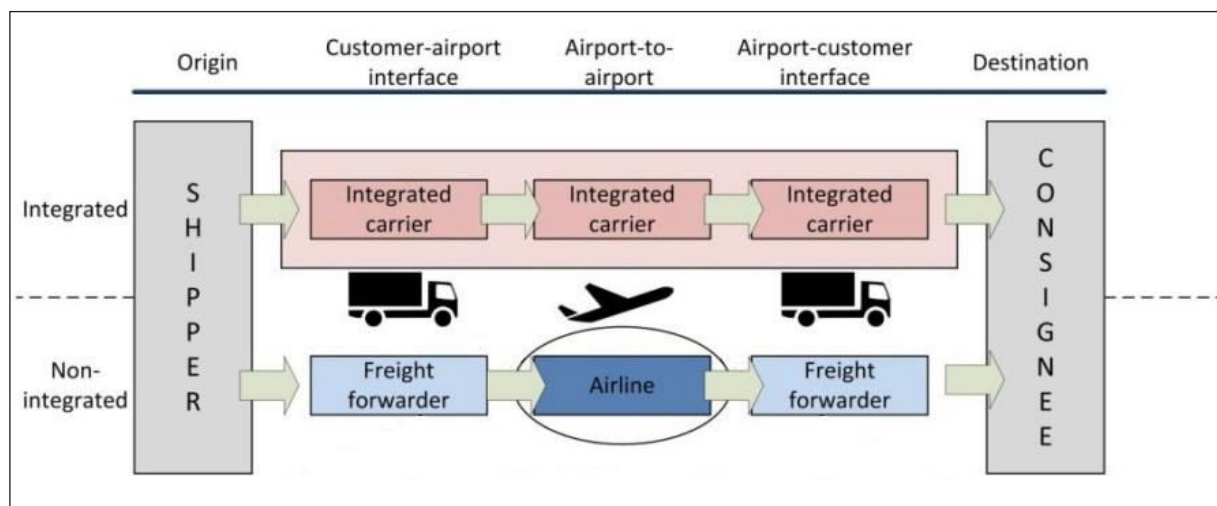
Tutto ciò ha reso competitivo il ricorso al trasporto aereo per molte categorie di prodotti. Più in dettaglio, il cargo aereo è usato per specifiche categorie merceologiche per le quali sia giustificabile (ma anche conveniente) il ricorso all'opzione modale più costosa (Kasarda, 2001; Boonekamp, 2013; ACRP, 2015):

- beni deperibili (frutta, verdura, pesce fresco, fiori);
- beni di alto valore (pietre preziose, gioielli, banconote);
- beni ad alto rapporto valore/peso (capi di alta moda, lenti);
- beni tecnologicamente avanzati (micro-elettronica);
- farmaci;
- pezzi di ricambio e componentistica (per prevenire arresti della linea di produzione in fabbrica);
- animali vivi;
- posta e colli espressi (con consegna a tempo definito);
- merci con un ciclo di vita economico corto (materiale radioattivo, giornali).

Il cargo aereo di merci è un servizio che ha progressivamente aumentato la sua importanza per via del ruolo che svolge a supporto delle catene di fornitura globali che sono geograficamente disperse. Mercati lontani sono serviti in sempre meno tempo, superando ostacoli come deperibilità, requisiti di inventario e rigoroso ordine di rifornimento, tempi di consegna ed elevati costi di magazzino. Le imprese sono quindi in grado di coprire un mercato più ampio a livello nazionale e internazionale perché il ricorso al trasporto aereo consente loro di soddisfare rapidamente le esigenze dei clienti in maniera efficace ed economica (Airport Cooperative Research Programme 2014).

Questo incremento esponenziale del ricorso al trasporto aereo rende evidente come esso debba essere considerato oggi un elemento fondamentale delle catene logistiche per la sua capacità di facilitare e velocizzare il movimento delle merci negli scambi globali (Tadini, 2019).

La *supply chain* del cargo aereo è costituita dalla catena tradizionale del trasporto aereo di merci (non integrato) e dalla catena integrata del trasporto di merci espresso, illustrate nella Figura 2. Gli attori più importanti all'interno di entrambi i sottosistemi sono mittente, spedizioniere, compagnia aerea, destinatario e integratore



Fonte: Schmidt, 2013.

Fig. 2 - La supply chain del cargo aereo

(nel caso della catena integrata). Oltre a questi soggetti anche *handler* aeroportuali, aeroporti, società di autotrasporto, dogane (per le spedizioni internazionali) e fornitori di servizi logistici svolgono un ruolo fondamentale nella catena di approvvigionamento delle merci aviotrasportate (Derigs *et al.*, 2009; Schmidt, 2013).

La combinazione di merce, operatori e servizi trova concretizzazione nella catena logistica secondo due differenti declinazioni:

- *General cargo* (o *air cargo*): è il traffico tradizionale che prevede una catena logistica costituita da spedizioniere, *handler* aeroportuale e compagnia aerea. Si avvale di aeromobili destinati unicamente al trasporto merci (*all cargo*) ma anche delle stive degli aerei passeggeri (si parla in questo caso di *belly cargo*);
- *Traffico courier*: è gestito in maniera integrata dai corrieri espressi internazionali che offrono un servizio “porta a porta”. Si caratterizza per spedizioni con particolare urgenza (prevalentemente piccoli colli), caricate esclusivamente a bordo di aerei *all cargo*, nella disponibilità degli stessi corrieri espressi.

Le attività degli attori della catena del trasporto aereo dipendono in maniera determinante dalle caratteristiche strutturali degli aeroporti che costituiscono lo snodo centrale lungo la *supply chain*. Gli aeroporti, infatti, sono un collegamento importante nel sistema del cargo aereo perché rappresentano l’interfaccia tra il trasporto di superficie e le attività degli aeromobili (Morrell, 2011).

Come ha sottolineato la letteratura geografica (Ruggiero, 1984; Paterson e Gasperoni, 2000; Bowen e Rodrigue, 2020), l’evoluzione del traffico cargo impone la necessità di significative trasformazioni degli scali.

La nascita del commercio online nella seconda metà degli anni Novanta e il suo recente sviluppo esponenziale¹ ha ulteriormente accresciuto questa necessità e la domanda di adeguate dotazioni aeroportuali. Infatti, per soddisfare l’imperativo della risposta agli ordini in tempi rapidi (sia nella vendita *business to consumer* che in quella *business to business*), sono stati creati centri di distribuzione per il commercio online nei pressi degli scali dotati di una rete globale di connessioni aeree (Kasarda, 2001).

3. GLI EFFETTI SPAZIALI DELLO SVILUPPO DEL CARGO AEREO: LA TENDENZA ALLA POLARIZZAZIONE. – Lo sviluppo delle reti di produzione globali ha determinato la rilevanza del cargo aereo e nel contempo ha contribuito a cambiare la posizione degli aeroporti all’interno delle catene internazionali del trasporto merci. Gli scali aeroportuali erano tradizionalmente considerati indipendenti da qualsiasi concorrenza come fornitori di infrastrutture statali che facilitavano il trasporto di merci, oggi invece sono diventati protagonisti attivi all’interno delle reti globali (Neiberger, 2008).

Nell’attuale sistema aeroportuale solamente gli scali in grado di soddisfare i requisiti delle reti globali attraggono traffico merci, definiscono/ridefiniscono la loro posizione gerarchica e mantengono/incrementano la loro rilevanza strategica.

¹ Secondo l’UNCTAD (2021), il valore complessivo dell’e-commerce a scala globale ha superato nel 2019 i 26.000 miliardi di dollari.

Le conseguenze territoriali di questi processi possono essere osservate in primo luogo nella concentrazione del trasferimento delle merci in pochi nodi globali. La concorrenza per le attività di trasporto merci in tutto il mondo è cresciuta; mentre il volume movimentato (e soprattutto il valore) è in rapida espansione e risulta sempre più concentrato come risultato del modello *hub and spoke* nella raccolta e distribuzione di merci da parte dei fornitori di servizi logistici (*ibidem*).

Il modello reticolare *hub and spoke* è stato introdotto e sviluppato nell'aviazione degli Stati Uniti sin dall'inizio degli anni Ottanta, innescato dall'applicazione nel 1978 dell'Airline Deregulation Act, che ha dato il via alla proliferazione in tutto il mondo del modello, il quale ha contribuito alla significativa riduzione dei costi complessivi per il trasporto aereo sia dei passeggeri che delle merci (White, 1979; Wei, 2006; Beifert, 2016).

Nel modello *hub and spoke* (Fig. 3) la configurazione spaziale si basa sulla presenza di un punto centrale (denominato "*hub*") che serve diverse estremità ("*spoke*"). L'*hub* funziona come punto di consolidamento dei passeggeri e delle merci aviotrasportate che si spostano dai vari raggi e forniscono voli di collegamento con altri punti di destinazione che potrebbero essere altri *hub* o raggi nazionali o internazionali (Dennis, 1994).

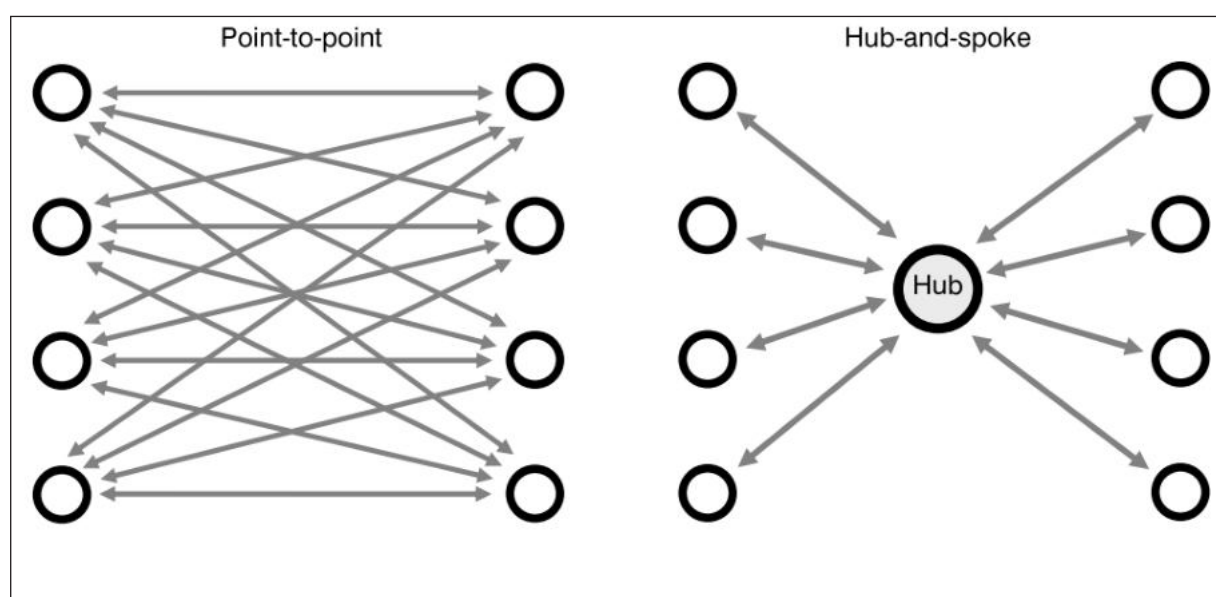
Come accennato in precedenza, il modello reticolare *hub and spoke* ha favorito i processi di polarizzazione verso pochi nodi aeroportuali. Considerando in particolare il trasporto merci, va sottolineato come le funzioni logistiche siano frequentemente focalizzate su poche localizzazioni strategiche caratterizzate da flussi elevati che interessano questi nodi aeroportuali, spesso alimentati dalla specializzazione regionale (Hesse e Rodrigue, 2004; Alkaabi e Debbage, 2011; Mayer, 2016).

L'analisi della geografia della domanda di trasporto aereo suggerisce che esiste una sostanziale concentrazione spaziale e una gerarchia del volume di trasporto aereo che caratterizza i principali *hub cargo* (Alkaabi e Debbage, 2011). Ciò accade perché molte strutture necessarie per le operazioni passeggeri supportano anche quelle per le merci aviotrasportate ma queste ultime in aggiunta richiedono impianti di stoccaggio, specifiche attrezzature di movimentazione e spazi appositi per lo scambio modale (Morrell, 2011).

Pertanto, solo alcuni nodi di trasporto aereo hanno a disposizione queste dotazioni e sembrano influenzare sostanzialmente la rete nazionale indicando che un processo di polarizzazione geografica e specializzazione regionale ha plasmato e sta plasmando la geografia del trasporto aereo a livello globale ed europeo (Alkaabi e Debbage, 2011; Sales, 2017).

In queste dinamiche e nella relativa configurazione spaziale ha inciso l'ascesa di integratori *all cargo* (come FedEx, UPS e DHL) che ha portato a significativi cambiamenti nel settore delle merci via aereo.

In sintesi è possibile affermare che oggi la distribuzione aerea delle merci è concentrata in una selezione di flussi globali principali in cui pochi aeroporti fungono da nodi centrali del sistema (Guimerà e Amaral, 2004). A dimostrazione di ciò, è opportuno sottolineare come nel 2019 l'81% della merce globale trasportata



Fonte: Rodrigue et al., 2013.

Fig. 3 - Le due principali configurazioni della rete del trasporto aereo

per via aerea sia passata attraverso venti principali aeroporti e che la quota di concentrazione sia pari all'82% nel caso dei primi venti aeroporti dell'Unione europea².

La posizione di questi aeroporti *hub* corrisponde a spazi strategici nell'ambito della catena di fornitura globale. La maggior parte di questi scali sono anche nodi globali per il traffico passeggeri; tuttavia alcuni che non hanno un ruolo rilevante per la movimentazione delle persone o non si trovano in aree geografiche centrali vengono configurati come nodi ottimali per il trasporto di merci, soprattutto quando sono sede di compagnie aeree cargo (Lopez-Escolano *et al.*, 2019).

4. LA POLARIZZAZIONE DEL CARGO AEREO IN ITALIA: IL RUOLO DI MALPENSA. – Le recenti dinamiche delle merci aviotrasportate hanno messo in luce il posizionamento degli aeroporti come nodi di reti globali, definendone la gerarchia in base ai flussi generati e ai servizi offerti e generando una progressiva tendenza alla polarizzazione su pochi scali principali.

Ciò è riscontrabile in Europa come dimostrano alcuni lavori (Neiberger, 2008; Horn, 2010; Trzepacz, 2014) dai quali è possibile dedurre che la suddetta configurazione spaziale caratterizza in prevalenza i territori con maggior concentrazione di popolazione e/o di attività produttive.

L'attenzione del contributo si focalizza sulle dinamiche spaziali che hanno interessato il trasporto aereo delle merci in Italia.

L'andamento ventennale di quest'ultimo evidenzia un aumento dal 2000 al 2007 (+27,5%), poi un forte calo a causa della crisi economica globale, un ritorno alla crescita dal 2012 al 2017 (anno record) (+28%) seguita da una riduzione nei due anni seguenti (-3,6%), trasformatasi in diminuzione significativa nel 2020 (-23,7%) a causa dell'impatto della pandemia da Covid-19.

Nel nostro paese mancano aeroporti esclusivamente specializzati nel trasporto cargo (con le eccezioni di Brescia e Taranto), per cui le merci transitano prevalentemente negli scali generali che presentano importanti flussi passeggeri e soprattutto sono dotati di infrastrutture dedicate alla movimentazione cargo (Confindustria, 2017).

Perciò, nonostante la presenza di un elevato numero di infrastrutture aeroportuali, lo scenario italiano è caratterizzato da una forte concentrazione dei flussi cargo in pochi scali (Fig. 4), dotati di aree adeguatamente attrezzate, posizionati in prossimità delle reti autostradali e/o dei mercati di origine/destinazione e in grado di offrire servizi logistici per le merci aviotrasportate (Tadini, 2019).

Negli ultimi vent'anni si è rafforzato il grado di concentrazione dei primi sei aeroporti nazionali (Malpensa, Fiumicino, Bergamo, Bologna, Venezia e Brescia) che rappresentavano l'80,6% del totale nazionale nel 2000 e hanno aggiunto la quota del 91,3% nel 2020 (Fig. 4).

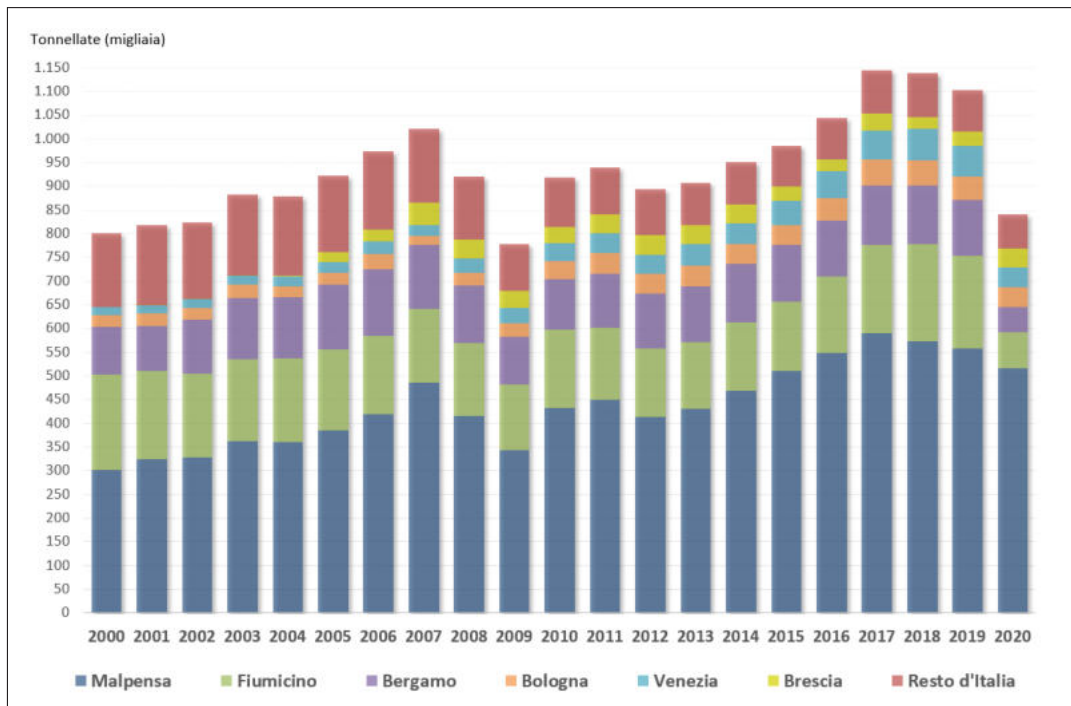
L'esame dell'attuale configurazione degli aeroporti cargo italiani evidenzia la posizione di leadership dello scalo di Malpensa che ha consolidato il suo ruolo grazie allo sviluppo impresso da un'infrastrutturazione dedicata e specializzata (Cargo City). Fiumicino è invece la seconda realtà nazionale e ha da tempo sviluppato una propensione per il cargo anche grazie all'attenzione dedicata al comparto merci. Orientato al cargo è anche l'aeroporto di Bergamo che è da molti anni il terzo scalo merci, fortemente sostenuto anche dalla crescita del trasporto passeggeri. Negli ultimi quindici anni, sono invece emersi con dinamiche espansive gli scali di Venezia, di Bologna e di Brescia (Confindustria, 2017).

Dal punto di vista della tipologia di traffico merci, va evidenziato che mentre Malpensa, Fiumicino, Bologna e Venezia sono utilizzati sia per il trasporto *general cargo* che per il traffico dei corrieri espressi, Bergamo movimentata merce solamente tramite *courier*. I flussi di Brescia sono focalizzati sulla movimentazione di Poste Italiane (di cui è diventato scalo di riferimento) e *courier*.

L'analisi delle origini/destinazioni del traffico cargo nazionale evidenzia come Malpensa e Fiumicino siano specializzati sul traffico extra-Ue, a differenza di Bergamo in cui è prevalente l'intra-Ue e il nazionale, mentre Venezia, e soprattutto Bologna, si caratterizzano come aeroporti regionali con traffico intra-Ue (TRT, 2020).

L'analisi della distribuzione spaziale del traffico cargo aereo italiano consente di mettere in luce una significativa concentrazione in pochi scali e palesa altresì una specifica configurazione territoriale: Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna hanno movimentato nel 2020 l'82% dell'aviotrasportato nazionale. Sono questi

² La quota globale è stata calcolata sul traffico cargo complessivo dei primi venti aeroporti mondiali secondo Airport Council International (ACI) confrontato con il totale movimentato a livello mondiale secondo IATA. La quota europea invece è stata determinata sulla base dei dati Eurostat.



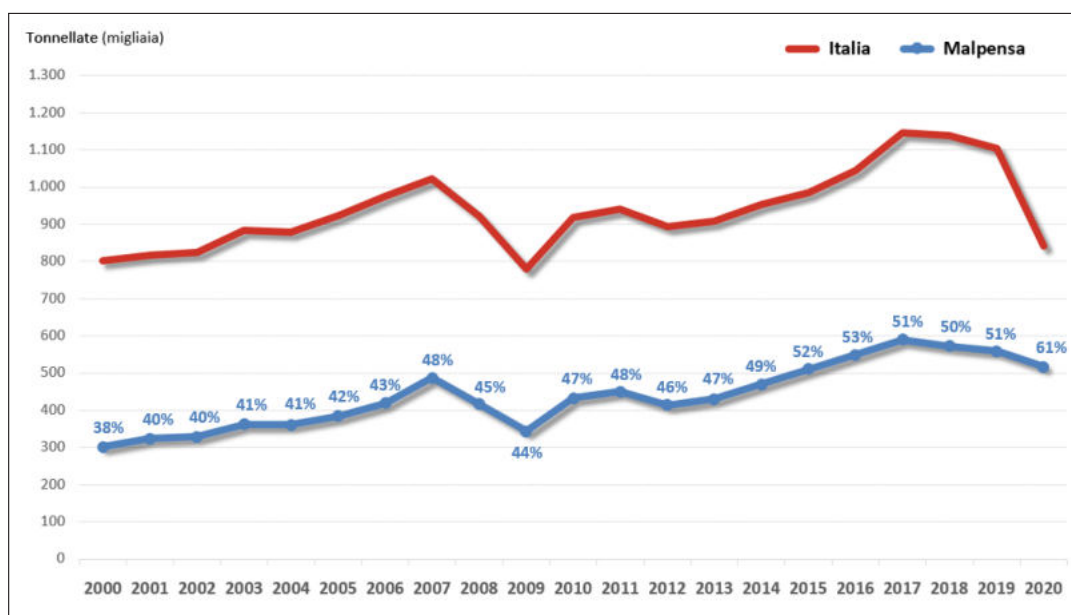
Fonte: elaborazione dell'autore su dati Assaeroporti.

Fig. 4 - L'evoluzione del trasporto aereo merci in Italia e nei 6 principali scali

infatti gli ambiti regionali caratterizzati da un sistema produttivo che alimenta la domanda di aviotrasportato e che può contare sulla presenza di aeroporti cargo attrezzati.

La suddetta analisi evidenzia inoltre una tendenza al ruolo crescente e polarizzante di Malpensa. Lo scalo varesino, infatti, dal 2015 ha superato le 500.000 tonnellate movimentate all'anno e ha rappresentato almeno il 50% del totale del traffico cargo italiano, arrivando nel 2020 a segnare il valore record del 61% (Fig. 5).

La concentrazione delle attività del cargo aereo nazionale appare evidente dal confronto 2000-2020 (Tab. 1 e Fig. 6) che mostra in modo chiaro l'aumento dell'importanza degli scali del nord Italia e in particolare la polarizzazione su quello di Malpensa.



Fonte: elaborazione dell'autore su dati Assaeroporti.

Fig. 5 - Cargo aereo in Italia e quota di Malpensa sul totale nazionale

Tab. 1 - I primi 20 aeroporti cargo italiani (tonnellate movimentate)

Città/Aeroporto	2000	2020	Città/Aeroporto	2000	2020
Milano Malpensa	301.045	516.740	Catania	12.102	4.919
Roma Fiumicino	202.378	76.266	Cagliari	5.499	4.913
Bergamo	100.494	51.543	Palermo	6.219	2.534
Bologna	25.034	43.378	Bari	4.709	2.514
Venezia	17.322	41.135	Lamezia Terme	3.081	1.860
Brescia	0	39.234	Milano Linate	22.145	1.239
Roma Ciampino	16.875	19.388	Torino	20.623	1.109
Pisa	10.210	12.996	Genova	6.253	976
Napoli	7.440	9.454	Firenze	601	472
Ancona	4.879	5.581	Totale Italia	801.885	841.901
Taranto	0	5.006			

Fonte: Assaeroporti, vari anni.



Fonte: elaborazione dell'autore su dati Assaeroporti.

Fig. 6 - La polarizzazione del traffico aereo merci in Italia (2000 e 2020)

Tale polarizzazione va considerata anche come il frutto dalla scelta di investire sul trasporto delle merci che ha portato alla costruzione della Cargo City. A partire dall'inaugurazione del primo lotto nel 2004 e con i successivi ampliamenti realizzati tra il 2016 e il 2020, sono stati garantiti spazi adeguati ed attrezzati per quattro *handlers* aeroportuali e due operatori del trasporto integrato (FedEx e DHL) e aumentata la capacità di movimentazione annua fino a un milione di tonnellate.

La pandemia da Covid-19, nonostante abbia determinato un calo delle merci trasportate (riconducibile alla riduzione dei voli passeggeri e quindi del trasporto misto), ha generato un significativo incremento del traffico legato all'e-commerce, consolidando il ruolo degli operatori del trasporto integrato, e ciò si è tradotto in un rafforzamento della polarizzazione sullo scalo varesino che ha raggiunto la quota del 61% del traffico nazionale nel 2020 e del 70% nel primo trimestre del 2021.

5. CONCLUSIONI. – Il posizionamento strategico di un aeroporto e la relativa centralità nella catena del trasporto merci globale dipendono oggi sempre di più dalla sua capacità di attrazione dei traffici.

In particolare, la scelta di un aeroporto come punto di imbarco (o sbarco) della spedizione dipende dalla localizzazione rispetto all'effettivo luogo di produzione e di consumo e dalla necessità di contenere i costi di trasporto ma anche dalle peculiarità della merce e quindi dalla possibilità di usufruire di servizi specializzati offerti dallo scalo (TRT, 2020).

La competitività di un aeroporto è influenzata dal contesto territoriale in cui è inserito: in un ambito caratterizzato da un sistema produttivo radicato e dinamico e dal connesso sviluppo di servizi logistici, gli scali possono integrare i propri servizi con gli ambiti produttivi territoriali, anche specializzandosi in determinati segmenti di mercato.

Queste dinamiche inducono concentrazione dei flussi presso i nodi maggiormente centrali e dotati di strutture attrezzate adatte a garantire un'efficiente movimentazione delle merci da cui deriva il processo di polarizzazione aeroportuale del traffico cargo.

Il contributo ha delineato la configurazione specifica del trasporto aereo delle merci in Italia, analizzando l'evoluzione degli ultimi vent'anni; individuandone la configurazione spaziale e gli effetti territoriali derivanti e mettendo in luce la tendenza alla concentrazione delle attività cargo e la polarizzazione sull'aeroporto di Malpensa.

In particolare, focalizzando l'attenzione sui *feedback* derivanti dalla domanda espressa dal sistema delle imprese, dal significativo aumento dell'e-commerce e dalla crescente richiesta di spazi attrezzati da parte degli operatori del settore, è stato possibile comprendere il ruolo strategico del cargo aereo nel nostro paese e la significativa concentrazione delle attività relative.

L'effetto della pandemia e il recente sviluppo di Malpensa lasciano presagire per il prossimo futuro un ulteriore rafforzamento della polarizzazione del traffico merci aviotrasportato sullo scalo varesino. Si prefigura quindi uno scenario nazionale caratterizzato dalla polarizzazione di Malpensa, dalla conferma di Fiumicino come *hub* per l'Italia centro-meridionale, dall'ulteriore emergere di alcuni scali regionali (Bologna e Venezia) e dalla specializzazione di altri (Brescia e Taranto).

La ricerca svolta ha posto l'attenzione sui flussi e sui nodi che caratterizzano il trasporto aereo delle merci al fine di valutare il posizionamento e la gerarchia degli aeroporti e dei territori serviti. In questo contesto, il lavoro ha proposto un'interpretazione geografica dei flussi cargo con l'obiettivo di valutare l'inserimento degli aeroporti italiani nelle reti di distribuzione globali e la configurazione spaziale derivante.

Tuttavia rimane una suggestione per ulteriori sviluppi di ricerca che attiene all'importanza di valutare l'attività cargo aeroportuale anche attraverso i rapporti con le filiere produttive (in particolare con quelle maggiormente orientate al trasporto aereo), parametrizzandola rispetto ai valori delle merci movimentate e non solamente alle quantità trasportate.

BIBLIOGRAFIA

- Airport Cooperative Research Program – ACRP (2014). *Guidebook for Estimating the Economic Impact of Air Cargo Operations at Airports*. Washington DC: The National Academies Press.
- Id. (2015). *Guidebook for Air Cargo Facility Planning and Development. Report 143*. Washington DC: The National Academies Press.
- Airports Council International – ACI (2020). *ACI Reveals Top 20 Airports for Passenger Traffic, Cargo, and Aircraft Movements*. ACI Media releases, 19 maggio.
- Alkaabi K.A., Debbage K.G. (2011). The geography of air freight: Connections to US metropolitan economies. *Journal of Transport Geography*, 19(6): 1517-1529.
- Beifert A. (2016). Role of air cargo and road feeder services for regional airports. Case studies from the Baltic Sea Region. *Transport and Telecommunication*, 17(2): 87-99.
- Bonilla D. (2020). *Air Power and Freight. The View from the European Union and China*. Basilea: Springer Nature Switzerland.
- Boonekamp T. (2013). *Air Cargo Revenue Management*, tesi di Master. Amsterdam: Vrije Universiteit.

- Bowen J., Rodrigue J.-P. (2020). Air transport. In: Rodrigue J.-P., a cura di, *The Geography of Transport Systems*, quinta edizione. New York: Routledge.
- Chang Y.H., Yeh C.H., Wang S.Y. (2007). A survey and optimization-based evaluation of development strategies for the air cargo industry. *International Journal of Production Economics*, 106(2): 550-562.
- Confindustria (2017). *L'andamento del cargo aereo e lo stato degli investimenti aeroportuali*. Roma: Confindustria.
- Dennis N. (1994). Airline hub operations in Europe. *Journal of Transport Geography*, 2(4): 219-233.
- Derigs U., Friederichs S., Schaer S. (2009). A new approach for air cargo network planning. *Transportation Science*, 43(3): 370-380.
- Feng B., Li Y., Shen Z.M. (2015). Air cargo operations: Literature review and comparison with practices. *Transportation Research Part C*, 56: 263-280.
- Gilardoni R. (2010). *Il trasporto merci via aerea. I fondamenti e l'impatto sul commercio mondiale*. Verona: Università degli Studi di Verona.
- Guimera R., Amaral L.A.N. (2004). Modeling the world-wide airport network. *European Physical Journal B*, 38: 381-385.
- Hesse M., Rodrigue J.-P. (2004). The transport geography of logistics and freight distribution. *Journal of Transport Geography*, 12: 171-184.
- Horn C. (2010). *Airports and Territory: Emergence of a New Strategic Actor in the Air Transport System*. Paris: Université Paris-Est.
- International Air Transport Association – IATA (2020). *World Air Transport Statistics 2020*. Ginevra: IATA.
- Kasarda J.D. (2001). Logistics & the rise of Aerotropolis. *Real Estate Issues*, 25(4): 43-48.
- Kupfer F., Meersman H., Onghena E., Van de Voorde E. (2017). The underlying drivers and future development of air cargo. *Journal of Air Transport Management*, 61: 6-14.
- Lopez-Escolano C., Cruz-Alonso D., Pueyo-Campos A. (2019). The air freight transport at Spanish airports: Towards selective concentration and internationalization. *Revista de Estudios Andaluces*, 38: 224-227.
- Mayer R. (2016). Airport classification based on cargo characteristics. *Journal of Transport Geography*, 54: 53-65.
- Michaels K.P. (2001). *Opening Skies: The Political Economy of the Air Cargo Industry in the Philippines and Taiwan*, Phd Thesis. London: The London School of Economics and Political Science.
- Morrell P.S. (2011). *Moving Boxes by Air*. Farnham: Ashgate.
- Neiberger C. (2008). The effects of deregulation, changed customer requirements and new technology on the organisation and spatial patterns of the air freight sector in Europe. *Journal of Transport Geography*, 16: 247-256.
- Paterson J.H., Gasperoni R. (2000). *Introduzione alla geografia economica*. Milano: FrancoAngeli.
- Rodrigue J.-P., Comtois C., Slack B. (2013). *The Geography of Transport Systems*, terza edizione. New York: Routledge.
- Ruggiero V. (1984). *Il trasporto aereo commerciale europeo*. Napoli: Edizioni scientifiche italiane.
- Sales M. (2017). *Air Cargo Management. Air Freight and the Global Supply Chain*. New York: Routledge.
- Schmidt F. (2013). *Supply Chain Trends Impacting the Air Cargo Industry*, tesi di Master. Delft: Delft University of Technology.
- Tadini M. (2019). Il trasporto aereo delle merci: recenti evoluzioni, scenari geografici e ruolo di Malpensa. *Bollettino della Società Geografica Italiana*, 2(2): 49-64.
- TRT, a cura di (2020). *Il trasporto merci aereo in Italia. Rapporto 2020*. Milano: Cluster cargo aereo.
- Trzepacz P., a cura di (2014). *Polish Airports in Transition. 2004-2013*. Cracovia: Institute of Urban Development.
- UNCTAD (2021). *Estimates of Global E-Commerce 2019 and Preliminary Assessment of Covid-19 Impact on Online Retail 2020*. New York: United Nations.
- Wei S., Yanji M. (2006). Hub-and-spoke system in air transportation and its implications to regional economic development. A case study of United States. *Chinese Geographical Science*, 16(3): 211-216.
- White L.J. (1979). Economies of scale and the question of "national monopoly" in the airline industry. *Journal of Air Law and Commerce*, 44(3): 545-573.
- Yuan X.-M., Low J.M.W., Tang L.C. (2010). Roles of the airport and logistics services on the economic outcomes of an air cargo supply chain. *International Journal of Production Economics*, 127: 215-225.

RIASSUNTO: Il trasporto aereo delle merci rappresenta una soluzione modale in forte sviluppo negli ultimi decenni. Il lavoro in primo luogo evidenzia le caratteristiche peculiari del cargo aereo. Dopo un'analisi dello scenario globale dei flussi cargo, caratterizzato da una progressiva tendenza alla concentrazione delle attività in pochi nodi, viene delineata la configurazione specifica della realtà italiana in cui emerge la polarizzazione sull'aeroporto di Malpensa, primo scalo nazionale per traffico merci. L'obiettivo del lavoro è quello di delineare i tratti distintivi che hanno caratterizzato il traffico aereo delle merci in Italia negli ultimi vent'anni e di individuarne la configurazione spaziale e gli effetti territoriali derivanti.

SUMMARY: *The territorial effects of air cargo. The Italian case.* Airfreight represents a modal solution that has been developing strongly in recent decades. This paper firstly highlights the features of air cargo and then focuses on the global scenario of cargo flows, characterized by a progressive concentration of activities in a few nodes. The study analyses the particular configuration of the Italian case that shows a significant polarization on the Milan Malpensa node, the first national airport for freight traffic. The aim is to outline the characteristics of the Italian air cargo traffic in the last twenty years and to identify its spatial pattern and territorial effects.

Parole chiave: cargo aereo, polarizzazione, aeroporti italiani

Keywords: air cargo, polarization, Italian airports

*Dipartimento di Studi per l'Economia e l'Impresa, Università del Piemonte Orientale; marcello.tadini@uniupo.it