

# La riorganizzazione internazionale della produzione automobilistica

## contributi

di Alessia Amighini\* e Sara Gorgoni\*\*

### Introduzione

La produzione automobilistica - un'attività con forti economie di scala e ad elevato contenuto di tecnologie avanzate - è dominata da grandi imprese oligopolistiche (Lall et al, 1994) provenienti da Europa occidentale, Nord America e Asia orientale (Giappone e Corea del Sud). Il recente aumento del numero di parti e componenti non meccaniche e non tradizionali nelle moderne automobili, soprattutto computer e apparecchiature elettroniche, ha costretto i produttori ad adottare nuove strategie di approvvigionamento. L'outsourcing è drammaticamente aumentato e oggi il valore delle parti esternalizzate rappresenta in media il 70-75 per cento del valore di un veicolo (OCSE, 2007). Pertanto, i produttori hanno un ruolo centrale nel coordinamento delle reti di produzione (Dickens, 2003), costituite dai fornitori di primo livello ('*system integrator*') e dai fornitori di livello inferiore (produttori di singole componenti) dislocati in una varietà di paesi, tra cui alcune economie emergenti in Asia e in Europa centro-orientale che hanno acquisito un ruolo importante negli ultimi dieci anni (Rhys, 2004; Ravenhill, 2005; Noble, 2006; Lefilleur, 2008). Una prima domanda affrontata in questo saggio è la seguente: in quale misura i nuovi paesi fornitori che hanno modificato la *struttura* dell'organizzazione internazionale della produzione di auto, piuttosto che semplicemente cambiato la geografia dei fornitori stessi? Inoltre, la produzione di auto è ancora prevalentemente organizzata su scala

regionale: le case automobilistiche leader si approvvigionano prevalentemente da fornitori situati nelle loro stesse regioni, in particolare dell'Europa a 27 e in Nord America (Klier e Rubenstein, 2006). Pertanto, una seconda domanda che affrontiamo è: come le due concomitanti, eppure in qualche modo contrastanti, tendenze verso la globalizzazione e la regionalizzazione della produzione stanno plasmando l'industria automobilistica?<sup>1</sup>

### 1. Dati

Seguendo la letteratura empirica sulla frammentazione della produzione, inaugurata da Yeats (2001) e proseguita in una serie di studi più recenti (tra cui Ng e Yeats, 2003; Athukorala, 2005; Kimura 2006; Athukorala e Yamashita, 2008), utilizziamo i dati sui flussi commerciali bilaterali di parti e componenti per auto, disponibili nella banca dati delle Nazioni Unite (database UNComtrade)<sup>2</sup>. Selezioniamo i flussi disaggregati di commercio (a 5 cifre di disaggregazione, che rappresentano categorie dettagliate di prodotti) per ciascuna delle componenti utilizzate nella produzione automobilistica, sulla base della classificazione *Standard International Trade Classification* (SITC, Rev. 3). Queste componenti ammontano a un totale di 30 categorie merceologiche, che includono parti a contenuto tecnologico relativamente basso (come le parti in gomma e molte parti in metallo), così come parti tecnologicamente più avanzate (come le attrezzature informatiche e

\* Dipartimento di Economia e Metodi Quantitativi, Facoltà di Economia, Università del Piemonte Orientale (Novara).

\*\* Dipartimento di International Business and Economics, Università di Greenwich Business School (Londra).

1 Il presente saggio è tratto da Amighini e Gorgoni (2010).

2 Seguendo una prassi consolidata, i dati di esportazione da un paese (A) all'altro (B) sono stati scaricati considerando le corrispondenti importazioni del paese destinatario (B) dal paese esportatore (A), considerati più affidabili rispetto ai primi.

parti elettroniche). Poiché la frammentazione della produzione è in gran parte determinata da fattori tecnologici, che sono indubbiamente diversi per i vari tipi di componenti, la produzione dei differenti tipi di parti tenderà ad essere organizzata diversamente, a causa del loro diverso contenuto tecnologico e diverso rapporto valore/peso (Hummels, 2007). Pertanto, aggregiamo le 30 componenti in 4 gruppi omogenei al loro interno: motori, parti in gomma e metallo, parti elettriche ed elettroniche, e parti varie. Per ognuno di questi 4 gruppi consideriamo il valore di tutti i flussi commerciali bilaterali nel 1998 e nel 2008.

## 2. Metodologia

Con l'applicazione dell'analisi di rete, è possibile migliorare la precedente letteratura empirica sulla frammentazione produttiva e sulla specializzazione verticale (Kimura e Ando, 2003 e 2005; Ando, 2006), in quanto tale metodologia permette di analizzare la *struttura* del commercio delle parti per auto, in modo tale da poter valutare se i paesi sono inseriti in una complessa rete di rapporti commerciali bilaterali, cioè in una vera e propria 'rete di produzione' (Ando, 2006), o se invece sono collegati tra loro principalmente da relazioni commerciali a senso unico tra i paesi importatori e paesi fornitori (esportatori di parti), un caso che invece suggerisce una divisione gerarchica del lavoro tra un nucleo di paesi produttori di auto e una periferia di fornitori di componenti.

Per ciascuno dei quattro gruppi di componenti auto, analizziamo il valore dei flussi commerciali bilaterali tra due qualsiasi coppie di paesi sul totale del mondo per quel bene in un dato anno. Come criterio per la definizione dei confini della rete, sono stati inclusi solo i paesi con i flussi bilaterali che rappresentano almeno l'1 per cento sul totale mondiale. Usiamo le visualizzazioni di rete per cogliere i cambiamenti avvenuti nella rete di scambi tra il 1998 e il 2008. Inoltre, calcoliamo alcuni indicatori per descrivere le caratteristiche e confrontare le reti nel tempo.

## 3. Risultati

L'analisi di rete mostra che la rete delle componenti elettriche ed elettroniche è caratterizzata da una struttura "centro-periferia" sia nel 1998 sia nel 2008 (tavola 1)<sup>3</sup>, il che significa che tutti i paesi più centrali sono strettamente collegati l'uno all'altro, formando un "centro" a cui tutti gli altri paesi della rete sono collegati, ma non vi è quasi alcuna connessione tra i paesi della periferia. È anche interessante notare che le reti di parti di gomma e metallo e di parti varie non hanno invece una struttura "centro-periferia" nel 1998, ma nel 2008 sì. Entrambi questi risultati indicano un cambiamento nell'organizzazione internazionale della produzione automobilistica da una struttura meno gerarchica a una più gerarchica: oggi i fornitori di parti e componenti esportano verso una o più destinazioni, ma non hanno

**Tavola 1 - Risultati dell'analisi di rete**

	Elettriche 98		Elettriche 08		Varie 98		Varie 08		Gomma 98		Gomma 08		Motori 98		Motori 08	
Dimensione della rete (N. di nodi)	31		33		20		25		22		23		27		34	
Reciprocità	0,4		0,3		0,4		0,3		0,4		0,2		0,2		0,2	
Centro-periferia	1	2	1	2	NO		1	2	NO		1	2	NO		NO	
	----	----	----	----			----	----	----		----	----				
	1	0,98	0,18	1	0,70	0,20	1	0,38	0,05	NO		1	0,90	0,13		
	2	0,14	0,01	2	0,13	0,01	2	0,04	0,02			2	0,23	0,02		
(Fitness sulla misura C-P)	0,6		-0,5				-0,3				-0,5					
Intensità dei flussi di esportazioni (media ponderata)	2,8		2,8		3,1		2,6		2,4		2,9		2,9		2,3	
(Std. Dev)	-4,2		-4,7		-4,0		-3,9		-3,0		-3,1		-3,4		-2,9	
(min-max)	(0,0-18,9)		(0,00-20,0)		(0,0-15,8)		(0,0-19,2)		(0,0-9,5)		(0,0-10,2)		(0,0-12,6)		(0,0-13,4)	
Regionalizzazione	0,3		0,04		-0,36		-0,13		-0,37		0,1		-0,08		0	

Fonte: Elaborazione degli autori su dati UN Comtrade

<sup>3</sup> Il software utilizzato è Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. (2002). Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies.

relazioni commerciali con altri paesi fornitori. I dati mostrano inoltre che la reciprocità (cioè la similarità tra flussi in uscita e in entrata da uno stesso paese) è piuttosto bassa in tutte le reti e gli anni considerati, ed è ulteriormente diminuita nel corso dell'ultimo decennio (tavola 1). Questo risultato conferma che la quota degli scambi bilaterali all'interno di ciascun gruppo è diminuita, cioè è diminuita l'importanza delle reti di produzione all'interno di ciascun gruppo a favore di una divisione internazionale del lavoro più gerarchica.

Il grado di regionalizzazione della produzione automobilistica è inferiore rispetto alla fine del 1990 in tutti i blocchi regionali, tranne per l'Asia orientale, dove si è verificato il contrario. Ciò è particolarmente vero per le parti elettriche ed elettroniche, e in misura minore per i motori, mentre le parti in gomma e metallo e la parti varie mostrano un livello molto basso di regionalizzazione rispetto a dieci anni fa (tavola 1).

I risultati per i singoli gruppi di parti sono i seguenti:

- La rete di parti elettriche ed elettroniche – un segmento ad alta tecnologia e innovazione – è caratterizzata da un aumentato grado di regionalizzazione attorno ai tre grandi poli produttivi (Europa, Asia, Nord America), al contrario di quanto avviene nelle altre tre reti. Ciò riflette sia una maggior integrazione all'interno del continente europeo (allargato ai nuovi paesi membri), sia una nuova rete di produzione in Asia. Qui, il Giappone, un tempo coordinatore regionale della produzione e grande esportatore verso l'Europa, ha lasciato oggi il ruolo di maggior esportatore alla Cina (per effetto della delocalizzazione in quel paese di molte fasi produttive precedentemente realizzate in casa dai produttori giapponesi), ma al contempo ha ampliato il suo ruolo di coordinamento all'interno della regione rispetto a un decennio fa<sup>4</sup>. Infine, in Nord America, gli Usa sono ormai quasi completamente usciti dal gruppo di paesi esportatori, avendo drasticamente ridotto la produzione nazionale e i flussi commerciali con il resto del mondo rispetto agli anni Novanta (Grafico 1).

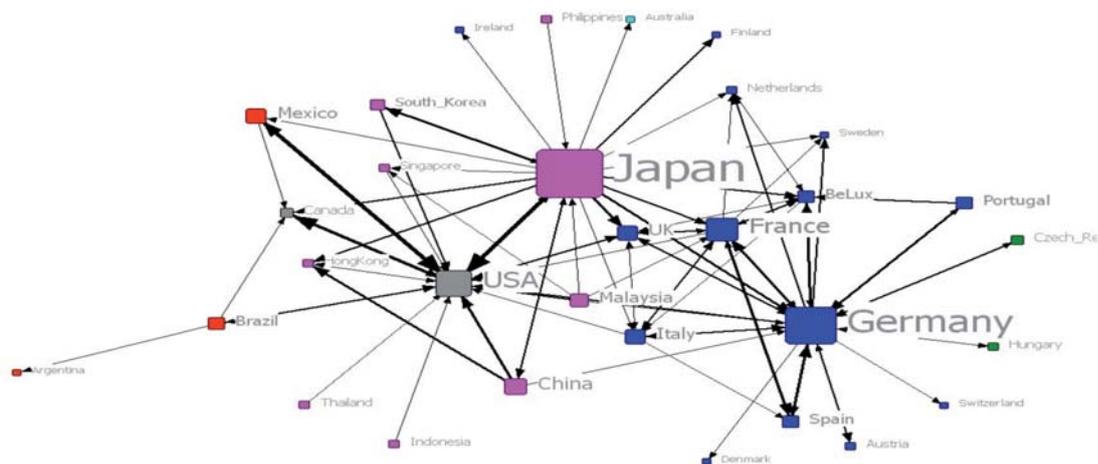
- Il commercio internazionale di parti di gomma e metallo oggi è ancora organizzato, come alla fine degli anni Novanta, attorno ai tre grandi produttori mondiali (Germania, Giappone e Usa), tra i quali la Germania ha ampliato il suo ruolo di coordinamento della produzione europea, che oggi vede la partecipazione di un maggior numero di paesi fornitori tra i nuovi membri dell'Ue. Gli Usa sono sempre al centro della rete di produzione nord-americana, mentre in Asia, Giappone, Corea del Sud e Cina sono fornitori indipendenti dei maggiori produttori occidentali; non vi è alcun segno della formazione di una rete regionale di produzione in Asia in questo segmento (Grafico 2).

La rete di parti varie per auto è tuttora organizzata attorno a un'importante rete di produzione europea coordinata dalla Germania, con un ruolo minore del Nord America. In Europa, la Germania ha aumentato il numero dei suoi fornitori in Europa centro-orientale (Repubblica Ceca e Ungheria), segno di una maggior divisione verticale del lavoro tra vecchia e nuova Europa. In Nord America, emerge chiaramente una rete di produzione all'interno del NAFTA, ma anche un minor peso degli Usa come esportatore. I maggiori cambiamenti in questo segmento sono avvenuti in Asia, dove la divisione regionale del lavoro è più pronunciata rispetto a un decennio fa. Oggi, la Cina è uno snodo cruciale: importa parti dal Giappone e dalla Corea del Sud ed esporta negli Usa; inoltre, funge da collegamento delle reti di produzione europea e nord-americana con il Giappone. Quest'ultimo è diventato esportatore di parti verso un certo numero di paesi del sud-est asiatico, per effetto dello spostamento di fasi produttive in tali paesi. Sembra perciò emergere una rete regionale in Asia, nella quale, a differenza delle altre reti analizzate, la Cina ha acquisito un ruolo cruciale, in quanto ha favorito l'aumento della divisione regionale del lavoro (Grafico 3). La rete di motori e loro parti – il segmento più intensivo in tecnologia e innovazione tra quelli considerati – è l'unica organizzata

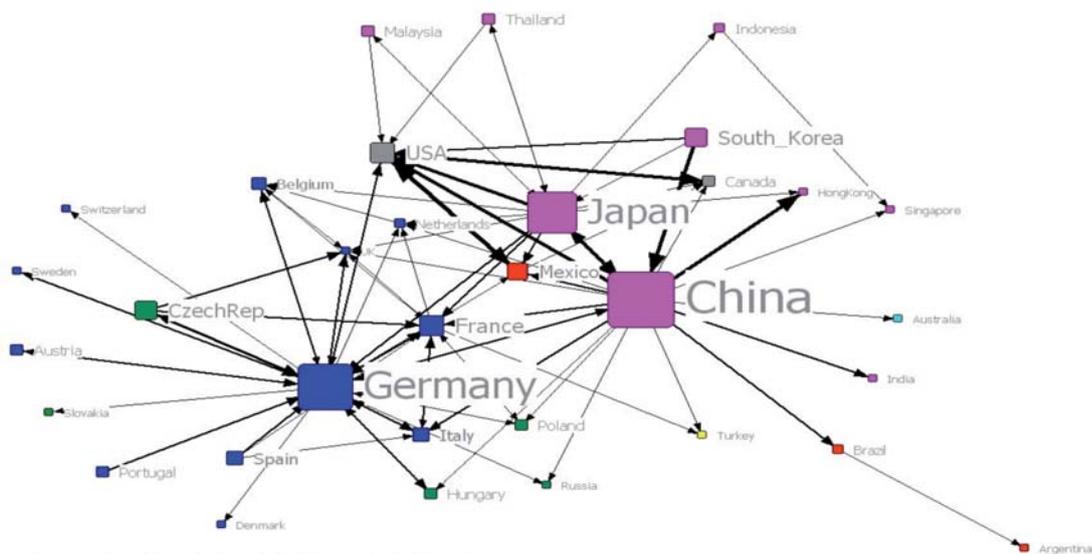
<sup>4</sup> Per una spiegazione dell'analisi dell'intermediazione (brokerage) e per l'algoritmo utilizzato dal software per misurarla, si veda Gould e Fernandez (1989) e Borgatti et al. (2002).

**Grafico 1**  
**Rete**  
 internazionale  
 delle esportazioni  
 di parti elettriche  
 ed elettroniche  
 (1998 e 2008)

(a) 1998



(b) 2008



\* La grandezza dei nodi dipende dall'intensità dei flussi di esportazioni

\*\* Lo spessore delle frecce riflette il valore delle esportazioni

Blu = Europa

Verde = Europa Orientale

Grigio = USA, Canada

Giallo = Turchia

Rosa = Asia

Rosso = America Latina

Turchese = Australia

Viola = India

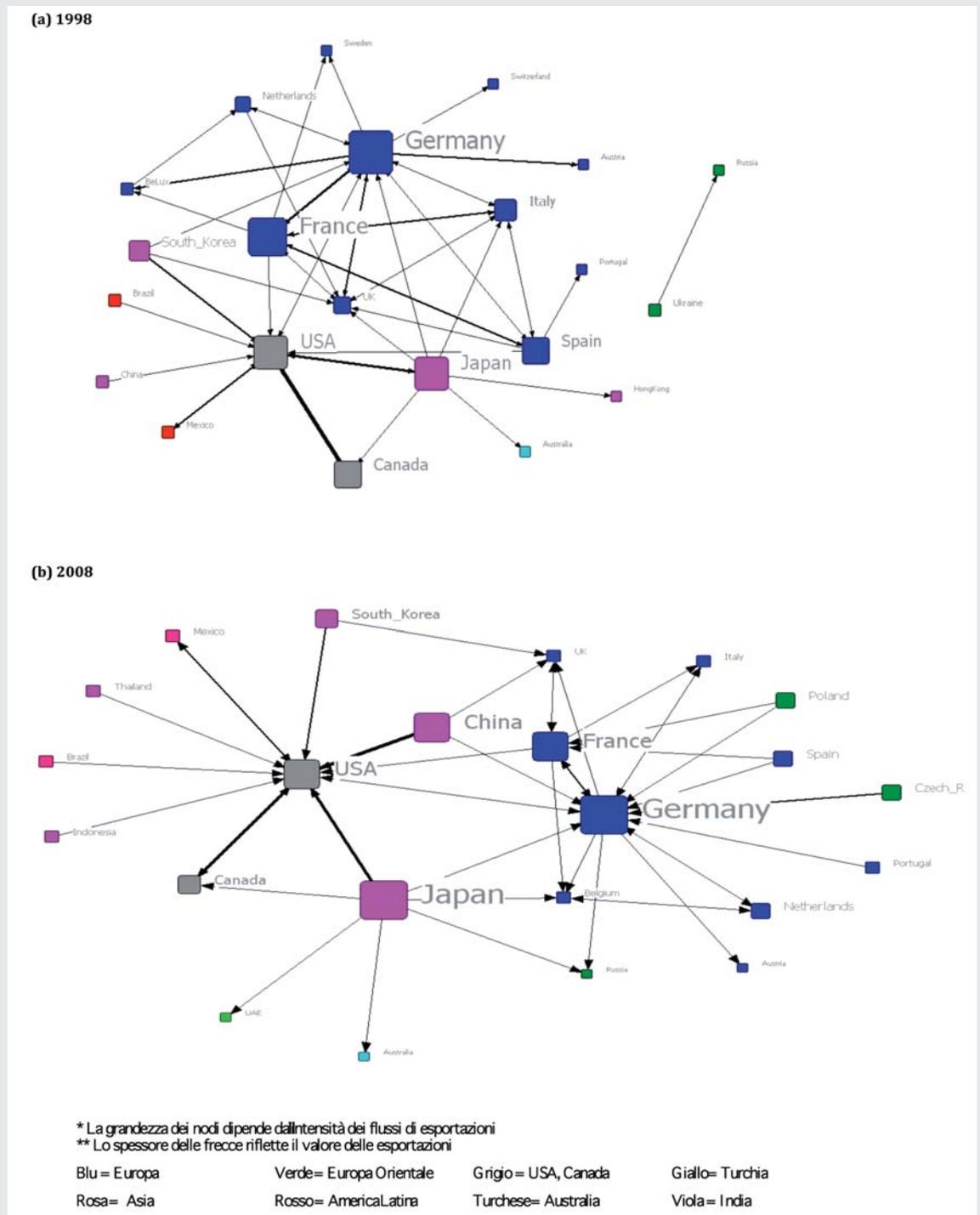
Fonte: elaborazioni degli autori con UCINET (Borgatti et al. 2002) su dati UN Contrade

su scala globale, con una forte connessione tra i vari blocchi regionali. In Asia, la Cina e altri paesi sono diventati importanti fornitori di componenti (a scapito del Giappone). Tuttavia, essi non sono connessi l'uno con l'altro, il che significa che non vi è una tendenza verso la regionalizzazione della produzione in questo segmento (Grafico 4).

## Conclusioni

La nostra analisi mostra che la Cina e un certo numero di altri paesi emergenti non hanno semplicemente aumentato il loro peso come fornitori dei grandi produttori mondiali, ma hanno causato un cambiamento nella divisione internazionale del lavoro nel settore. I produttori leader a livello mondiale oggi

**Grafico 2**  
 Rete internazionale delle esportazioni di parti metalliche e plastiche (1998 e 2008)

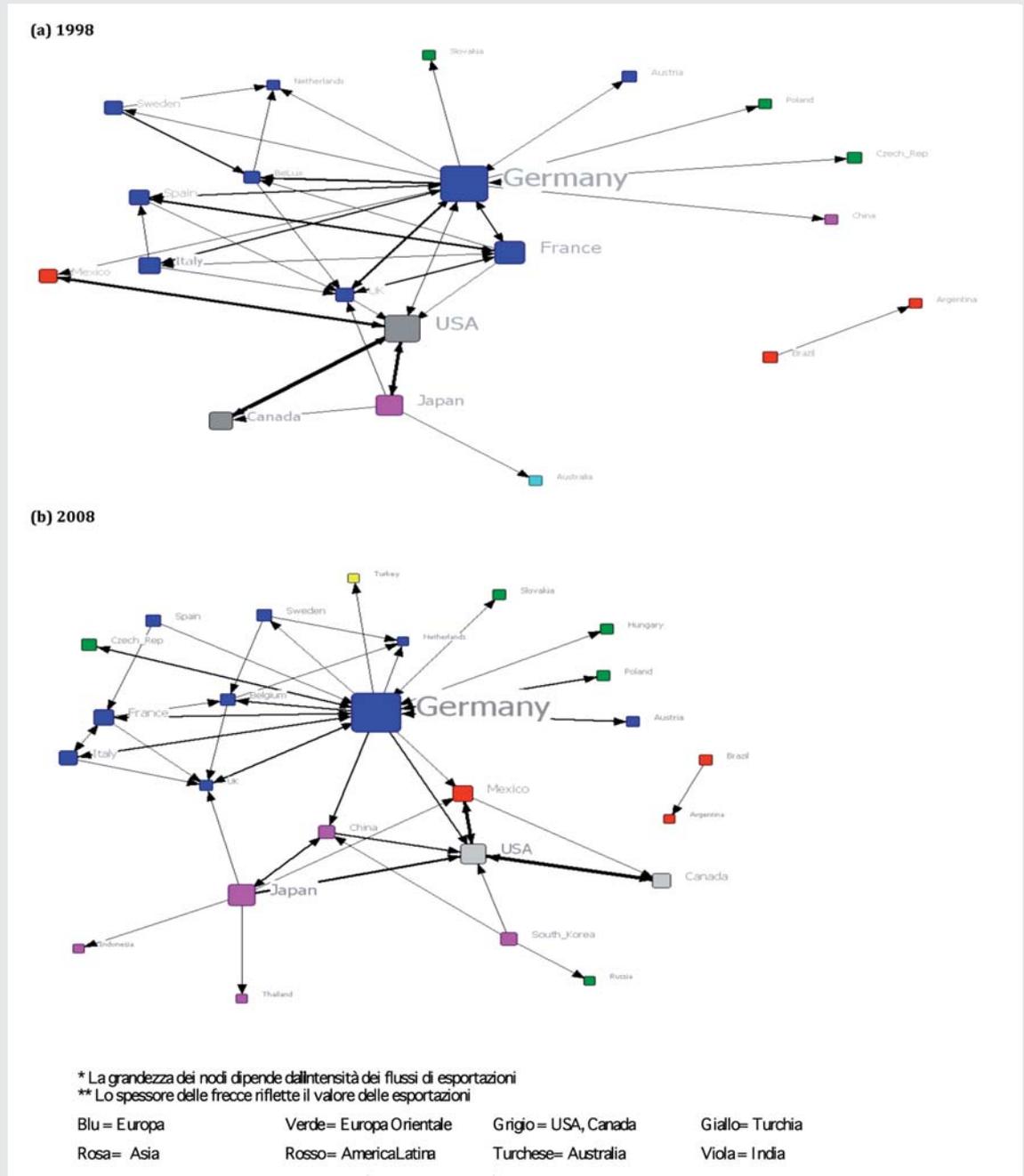


Fonte: elaborazioni degli autori con UCINET (Borgatti et al. 2002) su dati UN Comtrade

sono il nucleo di una struttura più gerarchica di un decennio fa, si approvvigionano da un maggior numero di singoli fornitori - soprattutto all'interno delle loro regioni - ma questi ultimi sono scollegati gli uni dagli altri. Tra le due tendenze contrastanti verso la globalizzazione e la regionalizzazione della

produzione, quest'ultima sembra essere ancora dominante nel settore auto, il che suggerisce che l'ascesa della Cina come grande produttore, favorita dai bassi costi di produzione e da forti economie di scala, non ha superato l'importanza dei costi di trasporto e di diversificazione del prodotto

**Grafico 3**  
 Rete  
 internazionale  
 delle esportazioni  
 di altre parti  
 (1998 e 2008)



Fonte: elaborazioni degli autori con UCINET (Borgatti et al. 2002) su dati UN Comtrade

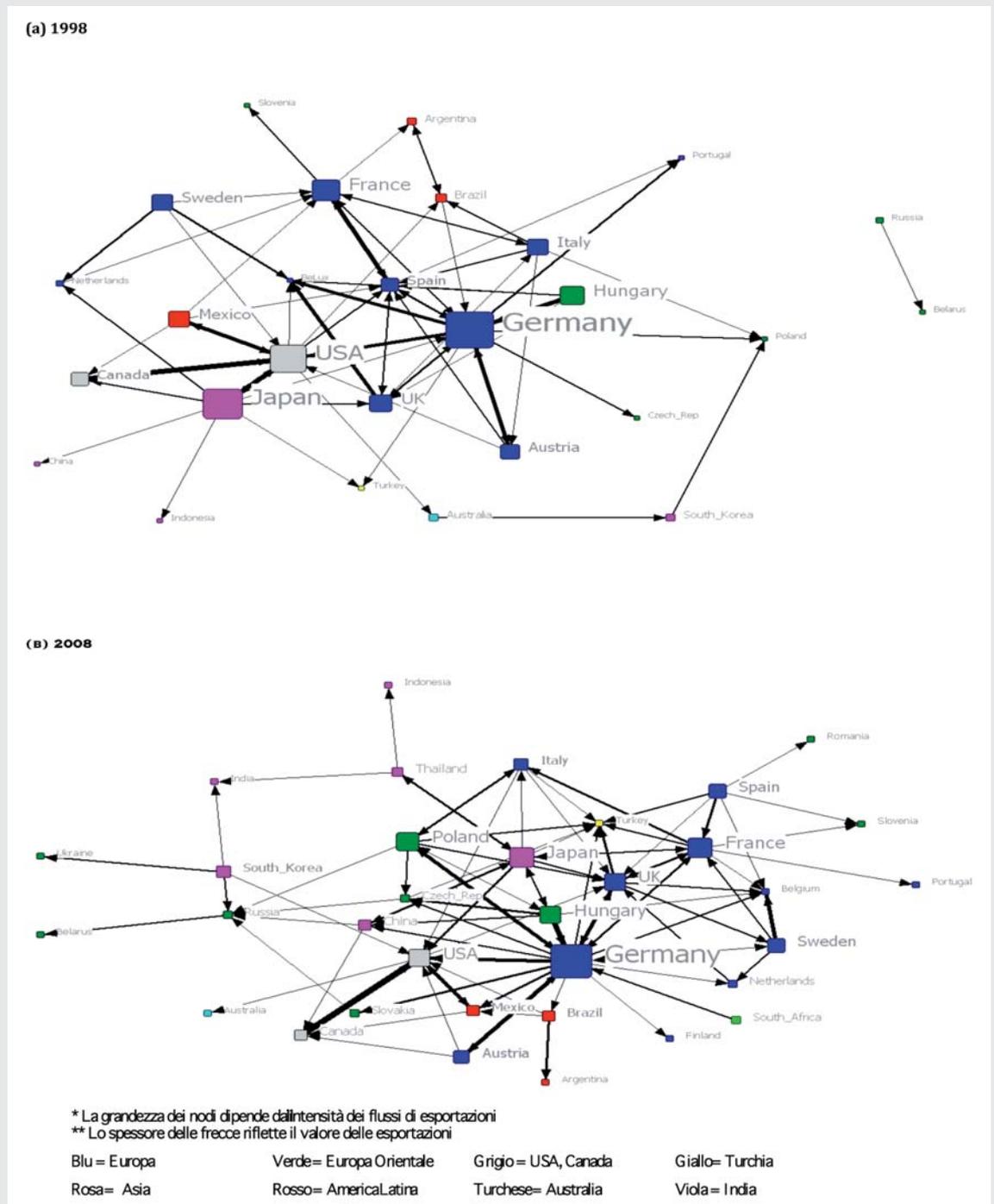
per rispondere meglio alle esigenze e ai gusti dei consumatori dei mercati finali. L'analisi mostra che l'industria dell'auto è un settore molto diversificato al suo interno e che coesistono diverse dinamiche sub-settoriali con diverse caratteristiche tecnologiche e differenti organizzazioni geografiche della produzione. Ciò contribuisce alla letteratura esistente sulla globalizzazione/regionalizzazione della

produzione e mostra l'importanza di distinguere tra i diversi segmenti del settore auto nella ricerca empirica futura.

### Riferimenti bibliografici

Amighini, A., Gorgoni, S. (2010), *The International reorganization of global auto production*, SEMeQ Working Paper 10/2010.

**Grafico 4**  
 Rete  
 internazionale  
 delle esportazioni  
 di motori e loro  
 parti (1998 e  
 2008)



Fonte: elaborazioni degli autori con UCINET (Borgatti et al. 2002) su dati UN Comtrade

Ando, M. (2006), *Fragmentation and vertical intra-industry trade in East Asia*, North American Journal of Economics and Finance 17, 257-281.

Athukorala, P.-C. (2005), *Product Fragmentation and Trade Patterns in East Asia*, Asian Economic Papers. 4 (3), 1-27.

Athukorala, P.-C., Yamashita, N. (2008), *Patterns and Determinants of Production*

*Fragmentation in World Manufacturing Trade*. In di Mauro, F., Dees, S., McKibbin, W. (a cura di), Globalisation, Regionalism and Economic Interdependence. Cambridge: Cambridge University Press, 45-72.

Borgatti, S.P., Everett, M.G., Freeman, L.C. (2002), *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.

- Dicken, P. (2003), *Global Shift: Reshaping the Global Economic Map in the 21<sup>st</sup> Century*, 4<sup>th</sup> ed. New York: Guilford.
- Gould, J., Fernandez, J. (1989), *Structures of mediation: A formal approach to brokerage in transaction networks*. Sociological Methodology: 89-126.
- Hummels, D. (2007), *Transport Costs and International Trade in the Second Era of Globalization*, Journal of Economic Perspectives. 21 (2), 131-154.
- Jones, D. T., Womack, J. P. (1985), *Developing countries and the future of the automobile industry*, World Development, 13(3), 393-407.
- Kimura, F. (2006), *International Production and Distribution Networks in East Asia: 18 Facts, Mechanics, and Policy Implications*, Asian Economic Policy Review, 1 (1), 346-347.
- Kimura, F., Ando, M. (2003), *Intra-regional trade among China, Japan and Korea: Intra-industry trade of major industries*, in Kim, Y. e Lee, C. J. (a cura di), *Northeast Asian integration: Prospects for a Northeast Asian FTA* (245-279), Seoul: KIEP.
- Kimura, F., Ando, M. (2005), *Two-dimensional fragmentation in East Asia: Conceptual framework and empirics*, International Review of Economics and Finance, 14, 317-348.
- Klier, T. H., Rubenstein, J. M. (2006), *The supplier industry in transition - the new geography of auto production*, Chicago Fed Letter, Federal Reserve Bank of Chicago.
- Lall, S., Albaladejo, M., Zhang, J. (2004), *Mapping Fragmentation: Electronics and Automobile in East Asia and Latin America*, Oxford Development Studies 32(3), 407-432.
- Lefilleur, J. (2008), *Geographic Reorganization of the European Automobile Sector*, Eastern European Economics, 46(5), 69-91.
- Ng, F., Yeats, A. (2003), *Major Trade Trends in East Asia: What are Their Implications for Regional Cooperation and Growth?* Policy Research Working Paper. 3084, Washington DC: World Bank.
- Noble, G. (2006), *The emergence of the Chinese and Indian automobile industries and implications for other developing countries*, Background Paper for Dancing with Giants: China, India, and the Global Economy. Institute for Policy Studies and the World Bank. Washington, DC.
- OECD (2007), *Globalisation and Regional Economies: Can OECD Regions compete in Global Industries?*, Paris.
- Ravenhill, J. (2005), *The Growth of the Chinese Automotive Industry and its Impact on Production Networks in East Asia*, Kiet working paper, <http://www.kiet.re.kr/kiet/main.files/images/20050701-2/03.pdf>
- Rhys, G. (2004), *The Motor Industry in an Enlarged EU*, The World Economy, 27(6), 877-900.
- Yeats, A. (2001), *Just How Big is Global Production Sharing?* In Arndt, S., Kierzkowski, H. (a cura di), *Fragmentation: New Production Patterns in the World Economy*. New York: Oxford University Press, 108-43.