



### La centralità dei paesi nelle catene globali del valore

di Isabella Cingolani\*, Pietro Panzarasa\*\* e Lucia Tajoli\*\*\*

La pervasività delle catene globali del valore (CGV) nell'economia mondiale ha stimolato diversi studi sugli effetti dell'organizzazione internazionale della produzione sul commercio mondiale e sulle economie dei paesi coinvolti. In particolare, a partire dai lavori di Gereffi et al. (2005), Costinot et al. (2013) e Antràs e Chor (2013)<sup>1</sup>, è stato messo in evidenza come la posizione delle imprese e dei paesi all'interno delle catene produttive internazionali sia importante nel determinare la capacità di organizzare la produzione, migliorare la produttività e ottenere quote significative di valore aggiunto generato nella produzione. Nella letteratura sulle CGV si ipotizza normalmente una distribuzione del valore aggiunto che segue la cosiddetta "smile curve", ovvero un andamento non-lineare ad U, in cui la maggior parte del valore è generato nelle fasi più a monte (creazione, design e innovazione dei prodotti) e più a valle (distribuzione e servizi ai clienti) del processo produttivo (Baldwin 2013)<sup>1</sup>. Questo andamento non-lineare rimane anche se la specifica distribuzione della generazione di valore cambia a seconda delle caratteristiche della tecnologia e del settore. È dunque importante capire il posizionamento dei paesi nelle CGV per studiare correttamente gli effetti che la partecipazione alle varie fasi può avere sulle economie dei paesi. Tuttavia, dal punto di vista empirico, verificare l'effettivo posizionamento di imprese e paesi nelle CGV non è semplice, soprattutto nel caso in cui non sia possibile ricorrere a microdati a livello di impresa, che di solito non sono facilmente disponibili.

In questo lavoro<sup>2</sup> proponiamo di utilizzare dei nuovi indicatori per determinare il posizionamento dei paesi all'interno delle CGV in alcuni settori a partire dai dati di commercio internazionale, disponibili per tutti i paesi con un elevato livello di dettaglio. Studiamo pertanto la rete degli scambi internazionali tra paesi generata dall'esportazione e importazione di beni a diverso grado di lavorazione, considerando l'esportazione e l'importazione di beni intermedi (ovvero non destinati ad utilizzi finali ma per impieghi in ulteriori fasi produttive) come il segno della presenza di una rete di produzione internazionale. Osservando i flussi di scambio di beni intermedi tra paesi, si evidenzia che molti processi produttivi internazionali, più che essere organizzati in sequenza come delle catene, costituiscono in realtà una fitta rete di scambi incrociati. Per questo motivo, si può parlare di *Reti Globali del Valore* (RGV) o reti internazionali di produzione piuttosto che di CGV. Analizzare questi scambi tra paesi vedendoli come reti di produzione consente anche di applicare gli strumenti di analisi delle reti a questo contesto, e in particolare di studiare la centralità dei diversi paesi nei processi produttivi internazionali.

La centralità di un nodo (un paese, nel nostro caso) all'interno di una rete è una proprietà particolarmente rilevante, perché consente di misurare quanto un particolare nodo si trovi connesso e vicino ad altri e quanto attraverso queste connessioni possa esercitare influenze su altri. Nell'analisi delle reti, la centralità di un nodo è infatti misurata in funzione della struttura di connessioni. L'ipotesi alla base di questo studio è che la centralità di un paese sia direttamente

\* Imperial College London

\*\* Queen Mary University of London

\*\*\* Politecnico di Milano

- ① Baldwin R., 2013, "Global supply chains: why they emerged, why they matter, and where they are going", in *Global value chains in a changing world*, D. Elms e P. Low, eds., WTO Report.
- ② L'analisi e i risultati qui riportati sono tratti da "Countries' positions in the international global value networks: centrality and economic performance" di I. Cingolani, P. Panzarasa e L. Tajoli, *Applied Network Science*, 2017.

correlata al suo potere di mercato, in quanto un paese centrale risulta strettamente connesso ad un insieme rilevante di fornitori e/o di mercati di sbocco. Nell'analisi, però, si evidenzia come i paesi possano essere centrali in fasi diverse delle catene di produzione, e dunque come a parità di centralità misurata a livello globale possano invece rivestire ruoli diversi nelle varie fasi della RGV e dunque beneficiare di vantaggi diversi (per esempio in termini di generazione di valore aggiunto) dalla partecipazione alle stesse.

### I settori analizzati

Lo studio si basa su dati di scambio internazionale estratti dal *database* BACI-CEPII<sup>3</sup>. I flussi si riferiscono agli anni 2007 e 2014 e includono 221 paesi. Sono raccolti ad un livello di dettaglio corrispondente a codici a 6 cifre, secondo il sistema internazionale di classificazione *Harmonized System* (HS - Rev. 2). Abbiamo limitato questo studio all'analisi di tre settori industriali: Elettronica (Codice HS02 85XXXX), Veicoli a motore (Codice HS02 87XXXX), e Tessile e Abbigliamento (Codici HS02 da 50XXXX a 63XXXX incluso). Questi infatti risultano essere tre dei settori in cui le RGV hanno maggiore rilevanza.

Per ricostruire la mappatura delle RGV abbiamo applicato la classificazione *Broad Economic Categories* per assegnare a ciascun codice HS02 a 6 cifre una delle seguenti categorie economiche generali: "beni intermedi", "beni di consumo" e "beni capitali" (Tabella 1). Successivamente abbiamo aggregato i beni di consumo finale e i beni capitali in un'unica categoria denominata "prodotti finiti". Abbiamo dunque utilizzato le due categorie di prodotti intermedi e prodotti finiti per distinguere le RGV dalle tradizionali reti di scambio internazionale. Infatti nelle RGV i paesi possono svolgere ruoli distinti come importatori o esportatori di beni intermedi o di prodotti finiti, variando la loro posizione nelle varie fasi del processo produttivo.

**Tavola 1. Valori, quota e tasso di variazione dei beni intermedi, di consumo e capitali nei settori dell'Elettronica, Motoveicoli, e Tessile e Abbigliamento**

Valori in dollari (prezzi correnti), quota e tasso di variazione in percentuale, anni 2007 e 2014

Settore industriale	Valore di scambio globale	Variatione dell'interscambio	Quote	
	(migliaia di dollari)	(2007-2014)	2014	2007
<b>Elettronica</b>	<b>2.241.940</b>	<b>26%</b>	-	-
<i>Beni intermedi</i>	1.285.900	22%	57%	54%
<i>Beni di consumo</i>	232.250	-1%	10%	32%
<i>Beni capitali</i>	723.790	46%	32%	15%
<b>Veicoli a motore</b>	<b>1.364.500</b>	<b>15%</b>		
<i>Beni intermedi</i>	402.230	29%	29%	17%
<i>Beni di consumo</i>	733.480	11%	54%	58%
<i>Beni capitali</i>	228.760	8%	17%	23%
<b>Tessile e Abbigliamento</b>	<b>753.750</b>	<b>25%</b>		
<i>Beni intermedi</i>	262.210	20%	35%	39%
<i>Beni di consumo</i>	491.540	28%	65%	61%

<sup>3</sup> [http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd\\_modele/presentation.asp?id=1](http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/presentation.asp?id=1)

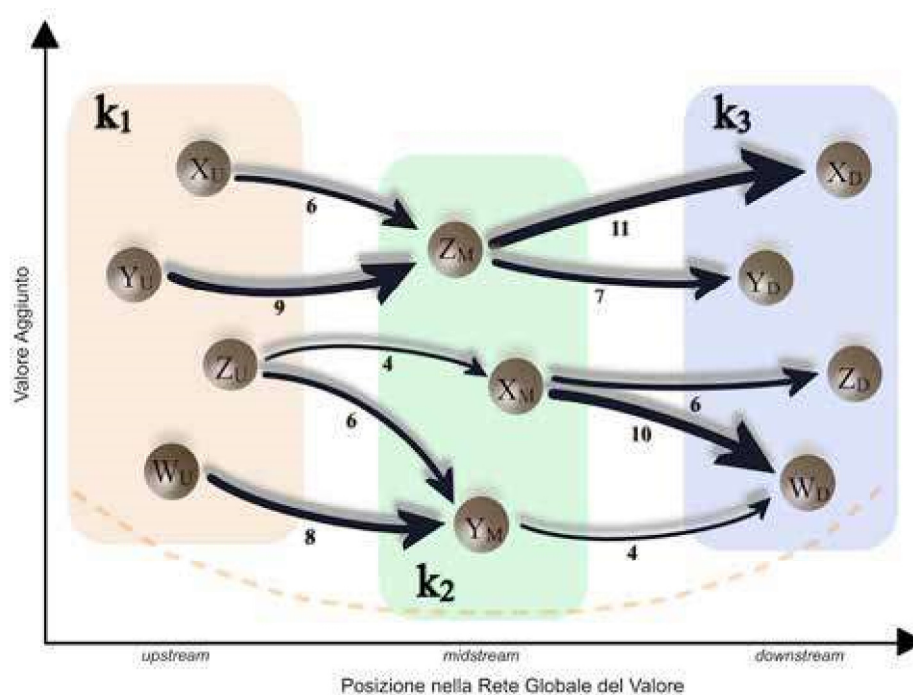


## Metodologia

### Costruzione delle Reti Globali del Valore

Per costruire le RGV, ci siamo serviti di un modello di rete “multi-partito”, ovvero di una rete in cui i nodi (i paesi, nel nostro caso) appartengono a partizioni o categorie diverse. Le categorie sono qui definite dal tipo di flusso di scambio ricevuto e generato da ciascun paese, e sono ordinate secondo la logica della sequenzialità della produzione (Figura 1). La denominazione “multi-partito” deriva dal fatto che nell’analisi i nodi possono essere classificati in più di una categoria, e le diverse categorie vengono analizzate congiuntamente. Nello specifico, i paesi possono essere classificati come esportatori di beni intermedi (paesi a monte della rete del valore), come importatori di beni intermedi ed esportatori di prodotti finiti (paesi in posizione di intermediazione tra paesi a monte e a valle della rete del valore), e infine come importatori di prodotti finiti (paesi a valle della rete del valore). Uno stesso paese può essere classificato come paese a monte del processo produttivo (*upstream*), a valle (*downstream*), o in posizione intermedia (*midstream*) nella catena del valore. Un paese appartenente a una certa classe scambia solo con paesi diversi da sé stesso e classificati come appartenenti a classi che sono direttamente precedenti o successive a quella di appartenenza, rispettando una logica strettamente sequenziale (e dunque vengono trascurati gli scambi all’interno della stessa classe). Ad esempio, il paese Italia (uno dei paesi-nodo *upstream*) esporta beni intermedi nel settore del Tessile e Abbigliamento

Figura 1 - Esempio di una rete input-output pesata tripartita



Gli insiemi  $k_1$ ,  $k_2$ , e  $k_3$  rappresentano tre fasi produttive. Sono permesse connessioni solo da nodi nell’insieme  $k_1$  a nodi nell’insieme  $k_2$ , e connessioni dai nodi nell’insieme  $k_2$  ai nodi nell’insieme  $k_3$ . Sotto ciascuna connessione è indicato il valore di ciascun flusso di scambio. Lo spessore di ciascuna connessione è proporzionale al corrispondente valore. I paesi posizionati nelle fasi upstream e downstream sono quelli che ricavano dalla produzione internazionale maggiori vantaggi in termini di creazione di valore aggiunto. La linea rossa tratteggiata rappresenta la così detta “smile-curve” ipotizzata in letteratura che mette in relazione la posizione nella catena produttiva e la creazione di valore aggiunto.

ad altri paesi che importano beni intermedi ed esportano prodotti finiti nello stesso settore (paesi-nodo *midstream*). Le esportazioni di prodotti finiti da parte di questi ultimi possono infine risultare come importazioni di prodotti finiti da parte dell'Italia (che in questo caso verrebbe classificata come uno dei paesi-nodo *downstream*). Da notare che l'Italia può anche occupare una posizione *midstream* e, per essere classificata tale, risulterebbe connessa a paesi-nodo diversi da sé stessa e in posizione *upstream* (classe precedente) e *downstream* (classe successiva).

### La centralità nelle Reti Globali del Valore

Il ruolo che i paesi occupano all'interno delle RGV può essere rivelato attraverso l'applicazione di adeguate misure di centralità alle reti di scambio di beni intermedi e prodotti finiti. A questo fine, utilizziamo le seguenti tre misure di centralità, in grado di catturare il grado con cui un paese svolge un ruolo preponderante in una o più delle tre fasi di produzione qui sinteticamente riportate come *upstream*, *midstream* e *downstream* in un dato settore.

Ad una prima approssimazione, definiamo come *upstreamness* ( $U$ ) di un paese in un dato settore la tendenza di questo ad esportare beni intermedi verso quei paesi che, a loro volta, importano beni intermedi ed esportano prodotti finiti in misura relativamente maggiore rispetto agli altri paesi. Definiamo similamente la *downstreamness* ( $D$ ) di un paese in un dato settore come la tendenza di questo ad importare prodotti finiti preferenzialmente da quei paesi che importano beni intermedi ed esportano prodotti finiti in misura relativamente maggiore rispetto agli altri paesi. Infine, definiamo la *midstreamness* ( $M$ ) di un paese come la tendenza di quest'ultimo da un lato ad importare beni intermedi da quei paesi che esportano beni intermedi in misura relativamente maggiore rispetto agli altri paesi e, dell'altro lato, ad esportare prodotti finiti verso quei paesi che importano prodotti finiti in misura relativamente maggiore rispetto agli altri paesi.

Così definite, le sopradescritte misure di centralità tengono però conto solo della rilevanza dei nodi con cui un paese intrattiene relazioni dirette di scambio. Al fine di catturare gli effetti di rete sulla centralità di un nodo e quindi gli effetti delle relazioni indirette con gli altri paesi, le tre misure di *upstreamness*, *midstreamness* e *downstreamness* sono state messe in relazione tra loro (Eq. 1) in modo tale per cui: a) l'*upstreamness*  $v_u$  di un paese  $u \in U$  è funzione della *midstreamness*  $\mu_m$  di tutti i paesi  $m \in M$  a cui è direttamente connesso con intensità  $X_{u,m}^{INT}$  proporzionale ai flussi di esportazione di beni intermedi (INT); b) la *downstreamness*  $\delta_d$  di un paese  $d \in D$  è funzione della *midstreamness*  $\mu_m$  di tutti i paesi  $m \in M$  a cui è direttamente connesso con intensità  $Q_{m,d}^{PF}$  proporzionale ai flussi di importazione di prodotti finiti (PF); e infine c) la *midstreamness*  $\mu_m$  di un paese  $m \in M$  è funzione delle *upstreamness*  $v_u$  e *downstreamness*  $\delta_d$  di quei paesi  $u \in U$  e  $d \in D$  a cui è connesso, rispettivamente, con intensità  $X_{u,m}^{INT}$  e  $Q_{m,d}^{PF}$  proporzionali, rispettivamente, ai flussi di importazione di beni intermedi e ai flussi di esportazione di prodotti finiti. Le misure di centralità così formalizzate sono quindi in grado di catturare il ruolo di un paese nelle RGV in funzione dell'intera struttura e intensità di interazione tra le diverse componenti del sistema collocate nelle diverse fasi di produzione e consumo.

$$\left\{ \begin{array}{l} v_u = \sum_{m \in M} X_{u,m}^{INT} \cdot \mu_m \\ \delta_d = \sum_{m \in M} Q_{m,d}^{PF} \cdot \mu_m \\ \mu_m = \sum_{u \in U} X_{u,m}^{INT} \cdot v_u + \sum_{d \in D} Q_{m,d}^{PF} \cdot \delta_d \end{array} \right. \quad (Eq. 1)u$$



In questo modo, ad esempio, la *upstreamness* dell'Italia nel settore Tessile e Abbigliamento (ovvero la sua centralità nelle fasi a monte dell'organizzazione internazionale della produzione in questo settore) non è semplicemente funzione del valore assoluto di beni intermedi esportati verso gli altri paesi, ma è anche funzione delle *midstreamness* dei paesi ai quali lo esporta, ovvero dipende dall'esportare beni intermedi verso snodi più o meno rilevanti della rete di produzione internazionale. Analogamente, i paesi relativamente più centrali in termini di *midstreamness* verso cui l'Italia esporta beni intermedi non sono necessariamente quelli che importano di più in assoluto beni intermedi ma sono anche quelli che scambiano relativamente di più con quei paesi che sono centrali sia in termini di *upstreamness* che di *downstreamness*. In questo modo, l'*upstreamness* dell'Italia nel settore del Tessile e Abbigliamento è funzione sia della centralità dei nodi *upstream* sia di quella dei nodi *downstream* a cui l'Italia è indirettamente connessa attraverso i paesi *midstream*.

### Risultati dell'analisi

I risultati delle misure descritte applicate alla struttura di scambi nel settore Tessile e Abbigliamento, Veicoli a motore, ed Elettronica sono riportati in forma sintetica nelle figure 2, 3 e 4, che riportano i venti paesi che risultano più centrali nelle diverse fasi della rete di produzione internazionale, dove la prima posizione è assegnata al paese più centrale nella rete di scambi secondo la metodologia descritta in precedenza. Nelle figure è anche riportato il cambiamento di posizione nella classifica di centralità dei vari paesi tra il 2007 e il 2014. Lo spessore ai due estremi di ciascuna linea è proporzionale al punteggio di centralità ottenuto nei rispettivi anni dal paese corrispondente.

Nel settore Tessile e Abbigliamento (Fig. 2) si vede come nel tempo sia cresciuta la centralità della Cina nelle fasi più a monte della RGV. La Cina risulta nel tempo di gran lunga il paese "assemblatore" più centrale in questo comparto: la prima posizione nella fase *midstream* è mantenuta dalla Cina sia nel 2007 che nel 2014, e lo spessore costante della linea indica che il valore relativo di centralità, oltre alla posizione, è rimasto costante nel tempo. Ma nel periodo osservato, la Cina mostra di avere internalizzato una quota maggiore di fasi a monte, diventando nel 2014 il paese più centrale anche in questa fase. Altri paesi asiatici hanno seguito un percorso simile: per esempio, India, Pakistan e Vietnam mostrano una decisa crescita di centralità nelle fasi *upstream*. In questo contesto di notevoli cambiamenti, l'Italia mantiene un livello di centralità relativamente stabile ed elevato, passando dalla nona alla decima posizione nelle fasi più a monte e dalla settima alla nona posizione nelle fasi intermedie. Molto maggiore è la perdita di centralità dell'Italia nella fase *downstream*. Questo può essere legato alla maggiore crescita di altri mercati di sbocco ma anche a cambiamenti nell'organizzazione internazionale della produzione in questo settore che nelle fasi finali risulta meno controllata dall'Italia.

Guardando al settore dei Motoveicoli (Fig. 3) emergono subito le reti di produzione del Nord America e dell'Europa e la loro organizzazione. Gli Stati Uniti sono il paese più centrale nella fase *upstream* e ancor di più in quella *downstream*, mentre il Messico seguito dal Canada risulta il più centrale nelle fasi intermedie. La Germania si posiziona al terzo posto sia nelle fasi a monte che in quelle intermedie, indicando di rivestire un ruolo molto rilevante per una parte cospicua del processo produttivo in questo settore. Nelle fasi a valle, però, Regno Unito e Francia risultano più centrali rispetto alla Germania. L'Italia appare in decima posizione sia nelle fasi a monte che in quelle intermedie, e nona in quelle a valle. Ma mentre a monte e a valle la centralità dell'Italia è diminuita, anche in modo significativo, appare in crescita la centralità italiana nelle fasi intermedie, indicando un riposizionamento del paese nelle reti di produzione in questo settore.

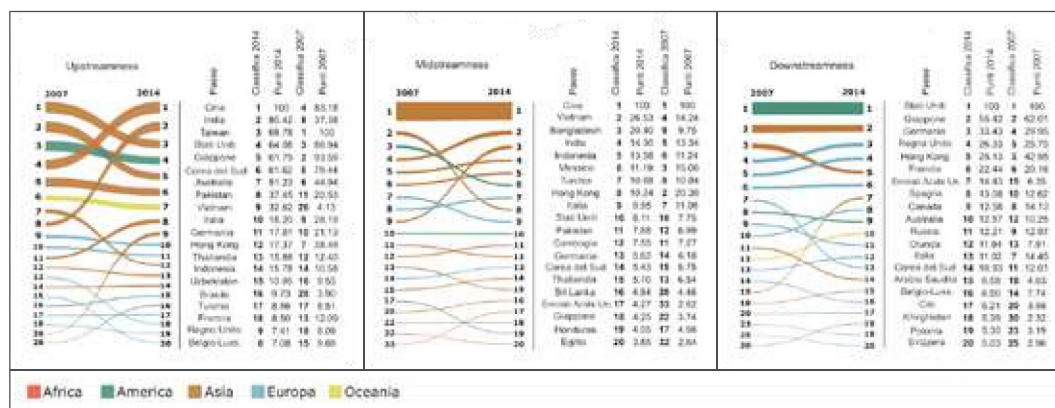


Nel settore dell'elettronica (Fig. 4), l'Asia orientale conferma la propria centralità nelle fasi a monte e intermedie. In questo settore la Cina rinforza la propria centralità nelle fasi intermedie, ma non modifica il proprio ruolo in quelle a monte. Un paese che cresce notevolmente in termini di centralità nelle fasi iniziali risulta essere il Vietnam. Gli Stati Uniti invece appaiono come il mercato di sbocco più rilevante per l'intero periodo. La dicotomia Nord America-Asia orientale nella RGV in questo settore appare ancora più evidenziata nella Fig. 5, in cui la posizione dei nodi *upstream* e *downstream* è rappresentata anche geograficamente. In questo settore l'Europa risulta avere un ruolo meno centrale nelle fasi di maggiore creazione del valore aggiunto, anche se i maggiori paesi europei compaiono nella classifica. Anche l'Italia appare in bassa posizione tra i venti paesi più centrali nelle fasi a monte e a valle, mentre non risulta avere un ruolo rilevante nelle fasi intermedie.

### Conclusioni

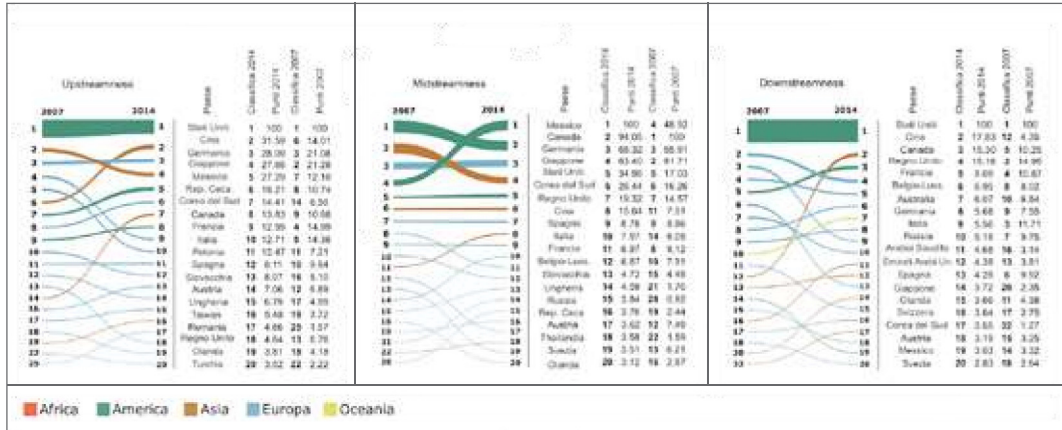
I risultati dell'analisi svolta mostrano come siano diversi i paesi che occupano le posizioni più centrali nelle RGV a seconda della fase di produzione che viene considerata e come si siano registrati anche diversi riposizionamenti dei paesi nella classifica di centralità nelle varie fasi. Questi risultati, dunque, indicano come i paesi nel tempo si spostino lungo le CGV. Per esempio, sia nel settore tessile-abbigliamento sia nell'elettronica, l'analisi evidenzia un riposizionamento verso le fasi a monte dei processi produttivi non solo della Cina, ma anche di diversi altri paesi asiatici, rendendo questi paesi non più dei semplici "assemblatori", ma molto più centrali in fasi cruciali della produzione rispetto a dieci anni fa. Questo può essere dovuto sia ad una evoluzione dei vantaggi comparati dei paesi nelle diverse fasi di uno stesso processo produttivo, che richiedono competenze e conoscenze diverse, sia ad un deliberato sforzo per posizionarsi in fasi in cui i benefici in termini di creazione di valore e redditività risultino essere maggiori. Nel complesso, il quadro che emerge è quello di una costante evoluzione nel tempo delle RGV e del ruolo che in esse assumono i vari paesi.

Figura 2 - Centralità dei paesi nelle Reti Globali del Valore. Tessile e abbigliamento

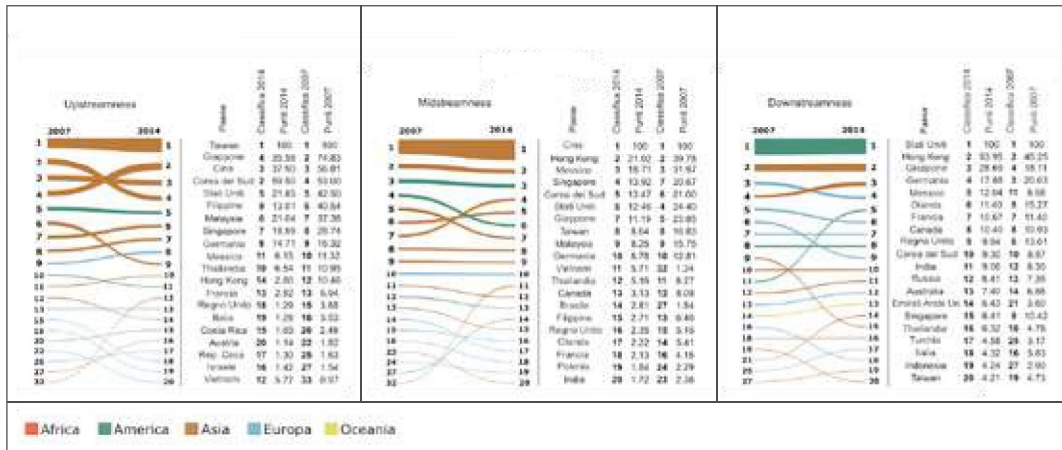




### Figura 3 - Centralità dei paesi nelle Reti Globali del Valore. Motoveicoli

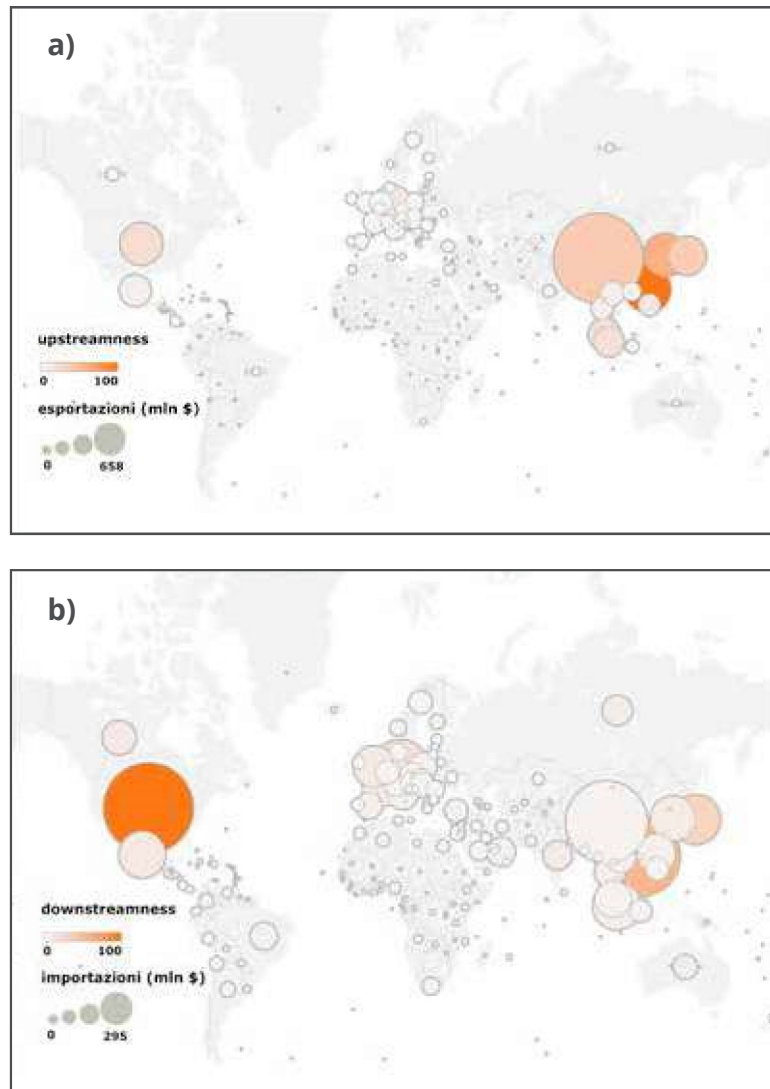


### Figura 4 - Centralità dei paesi nelle Reti Globali del Valore. Elettronica



I diagrammi riportano la variazione della classifica e dei punti ottenuti dai primi 20 paesi classificati secondo la rispettiva misura di centralità *upstreamness* (colonna a sinistra), *midstreamness* (colonna al centro) e *downstreamness*

Figura 5 - Posizionamento nelle fasi upstream e downstream. Elettronica



I pannelli (a) e (b) mostrano la mappa geografica nella quale ogni paese è rappresentato come un cerchio il cui diametro è proporzionale alle esportazioni totali (pannello a) e alle importazioni totali (pannello b) di prodotti di Elettronica, il cui colore varia in funzione del valore corrispondente di centralità *upstreamness* (pannello a) e *downstreamness* (pannello b).