

## CSCC Working Papers 02/09

# La Geografia dei Geografi: il ruolo di collaborazioni e acknowledgments in una comunità scientifica

Lara Togni\*

*\*Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano*



**CSCC**

Centro di ricerca in Scienze Cognitive e della Comunicazione  
Università Cattolica del Sacro Cuore  
Via Necchi, 5 - 20123 - Milano ITALY



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

### **Comitato direttivo - Steering Committee**

Prof. Mario A. Maggioni, Prof. Carlo Beretta, Prof. Simona Beretta, Prof. Bruno Lamborghini, Prof. Assunto Quadrio, Prof. Roberto Zoboli.

### **Comitato scientifico – Scientific Committee**

Prof. Mario A. Maggioni (Direttore), Prof. Enrica Baccini, Prof. Robin Cowan, Prof. Chiara Francalanci, Prof. Annalisa Galardi, Prof. Guido Merzoni, Prof. Carlo Antonio Ricci, Prof. Peter Swann.

La pubblicazione nella Collana CSCC Working Papers è soggetta a valutazione da parte di due referees indipendenti attraverso una procedura di valutazione *single blind*.

To be published in the CSCC Working Papers series the article must pass a *single blind* referee procedure by two independent referees.

---

## **CSCC Working Papers 02/09**

This work is licensed under a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) “Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International” license.



**CSCC** Centro di ricerca in Scienze Cognitive e della Comunicazione  
Università Cattolica del Sacro Cuore  
Via Necchi, 5 - 20123 - Milano ITALY

ISSN 2532-5604  
CSCC Working Papers  
[Online]

# CSCC WP 02/09

**Lara Togni**

*La Geografia dei Geografi:  
il ruolo di collaborazioni e acknowledgments in una comunità scientifica*

**- Abstract -**

Questo lavoro si propone di studiare le reti di collaborazione all'interno della comunità scientifica dei geografi, ovvero all'interno del loro "spazio relazionale", così come ci si presenta negli otto anni di riferimento (2000-2007) relativamente ai ringraziamenti e alle collaborazioni scientifiche. Il database è stato costruito estraendo le informazioni bibliometriche disponibili nella banca dati *ISI Web of Science (WoS)* circa le pubblicazioni scientifiche nelle otto "*Top Journals*" del settore disciplinare, data la classificazione sulla base dell'*Impact Factor* delle riviste stesse. In particolare, attraverso gli strumenti della *Social Network Analysis (S.N.A.)*, sono state generate due differenti reti, corrispondenti a due modalità peculiari di collaborazione: la rete "visibile" delle *coauthorships* e la rete "invisibile" degli *acknowledgments*. Da un lato sono state rilevate le proprietà relazionali delle reti e delle loro componenti principali, attraverso alcuni indicatori di rete e di nodo; dall'altro, si è cercato di individuarne la topologia, avvalendoci degli indicatori di "*small world*" e "*small world Q*". Tale analisi ha permesso di individuare analogie e differenze nelle modalità di collaborazione scientifica ufficiale e informale, a partire da differenti "architetture" di rete. Da ultimo, sulla base dei dati disponibili circa le pubblicazioni dei geografi parte del nostro campione, si è cercato di individuare delle correlazioni tra alcune delle caratteristiche di nodo (ogni singolo geografo) e la produttività degli stessi.

## 1. Introduzione

Questo studio si propone di analizzare le reti di collaborazione scientifica all'interno della comunità disciplinare dei geografi, alla luce dei numerosi cambiamenti che hanno caratterizzato lo sviluppo nei modi di operare nel mondo della scienza a partire dagli anni '80. Assistiamo, infatti, ad un aumento visibile della "relazionalità" all'interno della scienza e tra gli scienziati, che ha comportato una tendenza maggiore alla condivisione della conoscenza, uno sviluppo tecnologico e un aumento della propensione alla collaborazione scientifica "ufficiale" (tipica della rete "visibile" degli scienziati), ovvero alla pubblicazione di articoli scientifici in *coauthorship*. Da non trascurare, inoltre, il grado crescente di specializzazione delle competenze settoriali ed individuali, che inevitabilmente porta ad una maggiore necessità di collaborazione interdisciplinare tra settori scientifici e, quindi, tra scienziati che possiedono capacità e conoscenze complementari. Un ruolo altrettanto fondamentale è da attribuirsi al carattere fortemente internazionale delle collaborazioni a carattere scientifico, ma ad ogni modo dobbiamo riconoscere il ruolo ancora cruciale della prossimità spazio-relazionale tra scienziati (Cowan e Jonard, 2004; Wagner, 2008). Per queste motivazioni, una maggiore attenzione è stata rivolta alla collaborazione scientifica, comunemente intesa come *"an intense form of interaction, that allows for effective communication as well as the sharing of competence and other resources"* (Melin e Persson, 1996, p. 363)<sup>1</sup>.

Accanto alle collaborazioni di tipo formale, studiate per prime da Price (1961, 1963, 1980, 1986), emerge negli ultimi decenni la tendenza da parte degli scienziati ad instaurare legami ed interdipendenze relazionali di tipo "informale", così come intuito da Diana Crane (1972), che paiono assumere un ruolo altrettanto decisivo nei processi di produzione scientifica così come quello tradizionalmente attribuito alle collaborazioni di tipo "ufficiale".

Allo stesso modo, è cresciuta l'attenzione da parte di alcune discipline, quali la bibliometria e la scientometria, verso tali processi. Esse si propongono come obiettivo l'elaborazione di alcuni strumenti di tipo quantitativo volti a "misurare" la qualità della produzione scientifica. In realtà, tali discipline sembrano essere sempre più utilizzate allo scopo – in genere adottato dagli apparati pubblici e burocratici –, di valutare le performance scientifiche di individui e istituzioni, che, nel tentativo di capire il reale meccanismo di funzionamento della scienza, impongono incentivi esogeni invece di studiare quelli di tipo endogeno (come la *kudos*),

---

<sup>1</sup> Anche Shrum, Genuth e Chompalov (2007, pp. vii-viii) offrono una definizione di collaborazione molto più "allargata", che la distingue dai rapporti di tipo cooperativo, in quanto gli attori che vi sono coinvolti si pongono un obiettivo comune e, nel momento in cui viene conseguito, la collaborazione in genere cessa. Secondo gli autori, date le caratteristiche del processo, le organizzazioni sarebbero capaci di instaurare solamente relazioni di tipo cooperativo, mentre gli individui di entrambe le tipologie.

peraltro già esistenti all'interno della comunità degli scienziati. La bibliometria, infatti, prescinde in toto dalla relazionalità dei soggetti, la quale costituisce, invece, il fulcro dello studio qui presentato. Forse il punto di partenza ideale è proprio lo sforzo di “mappare la scienza”, partendo, anziché dai consueti parametri valutazionali basati su indicatori a volte poco informativi e “sterili” rispetto alla qualità e agli obiettivi della ricerca, dalla “geografia relazionale”, quale espressione delle modalità con cui i ricercatori producono, comunicano e interscambiano scienza tra loro, formando dei legami (formali e informali) nel corso del tempo, che possono aiutare a spiegare gran parte delle motivazioni che incoraggiano determinati comportamenti “scientifici”.

## **2. Metodologia e base dati**

### ***2.1 Base dati: caratteristiche metodologiche***

Il database da cui sono stati estratti i dati relativi alle reti che andremo ad analizzare è la banca dati della Thomson Reuters *ISI (Institute for Scientific Information)*, in particolare *ISI Web of Science (WoS)*. Oltre alle varie tipologie di indici disponibili, tra cui il fattore d'impatto che useremo nella rilevazione del campione per la nostra analisi empirica, la gran parte dei quali basati su calcoli delle citazioni su diversi ordini di rilevazione, ad esempio a livello del singolo articolo o a livello di specifica rivista, sono disponibili le informazioni bibliografiche, o meglio bibliometriche, di una quantità enorme di riviste, articoli, autori e rispettive affiliazioni istituzionali.

È utile ricordare, per correttezza metodologica, che uno dei più grandi limiti di *ISI* risiede proprio nella sua caratterizzazione principale: se da un lato offre un'ampia gamma di riviste scientifiche, dall'altro lato non contempla al proprio interno le monografie, a differenza, ad esempio, della banca dati *EconLit* (che però è limitata alla sola area economica). Pertanto, volendo rilevare la produttività scientifica di uno specifico autore o di un insieme di autori accomunati da particolari attributi attingendo da *ISI*, rischiamo di escludere una “fetta” che può essere più o meno rilevante in rapporto al numero delle pubblicazioni totali. In conseguenza di ciò, anche gli indici su cui si basano le “*Top ranking*” degli autori più citati rischiano di essere distorti, in quanto originati dalle informazioni estratte dalle sole riviste, supposto il fatto, come già evidenziato, che la qualità di un ricercatore si possa misurare solo sulla base di taluni criteri <sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> In letteratura sono presenti molti contributi che evidenziano le possibili distorsioni determinate dall'utilizzo di questi indici, che si propongono di valutare la produttività scientifica tramite l'ausilio di (presunti) meccanismi oggettivi. Per una carrellata di questi *bias*, tra cui i cosiddetti “*salami style of publishing*” e “*authorship inflation*”, si veda Moed, H. F. (2005), pp. 76-89 e Parnas, D. L. (2007).

Per esempio, un metodo alternativo al fattore d'impatto calcolato da *WoS* consiste nella rilevazione del cosiddetto "indice *h*" (Hirsch, 2005)<sup>3</sup>, che spesso contempla anche i libri pubblicati in lingue diverse dall'inglese, laddove siano disponibili anche in formato elettronico, avvalendosi nella maggior parte dei casi di *Google Scholar*. Uno dei limiti più grandi dell'indice *h* consiste nel fatto che include nel rapporto tra quantità delle pubblicazioni e notorietà dello scienziato anche le autocitazioni, che invece *ISI* esclude.

Ad ogni modo sia il fattore d'impatto, sia l'indice *h* (che non utilizzeremo in questa analisi) possiedono uno svantaggio che pesa molto sull'uniformità dei dati che il ricercatore va ad estrarre. Ad esempio, non vengono riconosciuti eventuali casi di omonimia, così come l'omissione delle eventuali iniziali di uno o più tra i nomi di battesimo degli autori, finanche gli errori di trascrizione che possono arrivare a distorcere l'analisi. In merito a quest'ultimo problema, nel file originario sono state riportate tutte le iniziali dei nomi propri, laddove gli autori ne possedessero più d'uno, anche se non sempre *ISI* lo trascriveva<sup>4</sup>. Nella fase di preparazione del file contenente i dati estratti da *ISI* riguardanti i geografi, è stata necessaria una meticolosa operazione di pulizia dei dati, al fine di rendere omogenei i record estratti e renderli in tal modo identificabili come uguali da parte dei software d'analisi *Pajek 2.4* e *Ucinet 6*, che utilizzeremo ai fini dell'analisi reticolare.

Valutati pregi e difetti delle banche dati a disposizione e relativi indici si è ritenuto comunque opportuno optare per *ISI Web of Science*, per via della copertura disciplinare più ampia e per il livello di comparabilità dei dati: se di un autore sono disponibili solo i dati riguardanti le pubblicazioni su rivista, mentre di un altro anche quelli sui libri pubblicati, la comparazione tra differenti autori sarebbe stata impraticabile, non tanto sul piano del calcolo degli indici (calcolabili in valore normalizzato sulla base della numerosità delle pubblicazioni), quanto a livello delle relazioni tra gli autori. Per esempio, le relazioni di *coauthorship* instaurate ai fini della pubblicazione di un articolo potrebbero essere mosse da motivazioni ben differenti da quelle per la redazione e la successiva pubblicazione di un libro. Potrebbe altresì costituire un interessante aspetto da indagare ulteriormente in una fase successiva.

Al fine di identificare il nostro campione della comunità dei geografi, sono state individuate le cinque riviste che presentano il più alto *impact factor* (IF) negli anni che vanno dal 2000 al 2007 (per un totale di otto anni). Tali riviste, comunemente chiamate "*Top Journals*", sono

---

<sup>3</sup> Il calcolo dell'*indice-h* può essere effettuato tramite dei software disponibili in rete, ad esempio all'indirizzo <http://ideas.repec.org/i/eall.html> (per la rilevazione sulla comunità degli economisti); o all'indirizzo <http://www.harzing.com/resources.htm#/pop.html>, da cui si può scaricare gratuitamente il programma "*Publish or Perish*".

<sup>4</sup> Ad esempio, il geografo con cognome "Mortimore" appare in *ISI* talvolta come "Mortimore, M." o "Mortimore M. L.", talora come "Mortimore M. J. L.". Noi abbiamo optato per riportare il nome completo, trascrivendo l'ultima delle opzioni elencate.

quelle, nell'ambito di uno specifico settore disciplinare<sup>5</sup>, che si posizionano nella parte alta della classifica delle riviste i cui articoli vengono maggiormente citati nelle altre in un determinato periodo di tempo. L'indice utilizzato per elaborare tali classifiche è, appunto, il "fattore d'impatto" di una rivista in un determinato anno, dato dal rapporto tra il numero di citazioni degli articoli pubblicati su una determinata rivista e il numero degli articoli pubblicati su quella stessa rivista (normalmente in un biennio)<sup>6</sup>.

Prendendo in considerazione, quindi, la graduatoria delle cinque riviste di geografia più citate per ogni anno di riferimento (in totale otto anni), emergono come "top" ben otto riviste, che costituiscono il campione da cui estrarremo gli articoli con i relativi autori e ringraziamenti necessari alla nostra analisi delle reti. La **tabella 2.1** riporta l'elenco delle otto riviste, con relativo fattore d'impatto e rango per ciascun anno (2000-2007). Il rango è calcolato sulle prime cinque riviste con IF più alto, pertanto le celle contrassegnate da un trattino indicano che quella rivista, in quel determinato anno, presenta un IF che non le permette di posizionarsi tra le prime cinque in graduatoria. Per "ID" intendiamo, invece, l'acronimo che identifica la singola rivista, attribuito al fine di rendere più scorrevole la lettura dei dati presentati in seguito.

Il campionamento ha quindi prodotto un insieme di otto riviste con 2474 articoli, scritti da un totale di 3952 autori<sup>7</sup>. In realtà, se consideriamo i ricercatori che hanno pubblicato tali articoli, il numero degli autori si restringe ad un totale di 2436, per i quali sono state prese in considerazione anche le informazioni circa il titolo degli articoli, il relativo *abstract*, i dettagli di pubblicazione e i ringraziamenti, che ammontano ad un totale di 7730 per 4833 persone ringraziate. Date le caratteristiche dei dati ottenuti, lo strumento metodologico che appare maggiormente adatto e pertinente all'analisi degli stessi è la *Network Analysis*, per le ragioni già illustrate in precedenza.

---

<sup>5</sup> Per maggiori approfondimenti circa la "catalogazione" e l'organizzazione delle riviste per settore disciplinare in ISI, si vedano Leydesdorff, L., Rafols, I. (2009) e Moed, H. F. (2005)

<sup>6</sup> Per ulteriori approfondimenti circa il calcolo del fattore d'impatto e di altri indicatori volti a rilevare le citazioni a livello di singolo articolo e di rivista utilizzati dalla Thomson Reuters nel *Journal Citation Reports (JCR)*, si consulti la pagina web [http://www.thomsonreuters.com/products\\_services/science/free/essays/impact\\_factor/](http://www.thomsonreuters.com/products_services/science/free/essays/impact_factor/) (accesso: 2 marzo 2010).

<sup>7</sup> Tale numero fa riferimento al totale degli autori, considerando le dovute replicazioni degli stessi nel momento in cui abbiano scritto più d'un articolo nelle otto riviste selezionate e negli otto anni considerati.

**TABELLA 2.1 – RIVISTE “TOP” NEGLI ANNI 2000-2007 : RANKING SULL’IMPACT FACTOR**

ID	RIVISTA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
		IF rango	IF rango	IF rango	IF rango	IF rango	IF rango	IF rango	IF rango
<b>TIBG</b>	TRANSACTIONS OF THE INSTITUTE OF BRITISH GEOGRAPHERS	4,067 1	3,500 1	2,218 3	2,388 3	2,438 2	2,574 3	3,093 1	2,698 1
<b>GEC</b>	GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE - HUMAN AND POLICY DIMENSIONS	3,915 2	2,600 3	1,952 4	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
<b>PHG</b>	PROGRESS IN HUMAN GEOGRAPHY	3,762 3	3,440 2	2,616 2	2,943 2	3,653 1	2,762 1	2,288 2	2,386 2
<b>AAAG</b>	ANNALS OF THE ASSOCIATION OF AMERICAN GEOGRAPHERS	2,962 4	2,141 5	/ /	2,115 5	1,972 5	2,586 2	1,855 3	2,109 4
<b>JEG</b>	JOURNAL OF ECONOMIC GEOGRAPHY	2,679 5	2,519 4	3,222 1	3,139 1	/ /	/ /	/ /	/ /
<b>EG</b>	ECONOMIC GEOGRAPHY	/ /	/ /	1,757 5	2,325 4	/ /	2,455 4	/ /	1,909 5
<b>PG</b>	POLITICAL GEOGRAPHY	/ /	/ /	/ /	/ /	2,250 4	/ /	1,519 5	/ /
<b>EPD</b>	ENVIRONMENT AND PLANNING D-SOCIETY & SPACE	/ /	/ /	/ /	/ /	2,269 3	2,377 5	1,583 4	2,152 3



## **2.2 L'analisi delle reti**

Lo strumento metodologico utilizzato al fine di cogliere tutti gli aspetti caratterizzanti le modalità di collaborazione all'interno della comunità scientifica dei geografi è la *Social Network Analysis* (S.N.A.), quale strumento che offre maggiori opportunità nella rilevazione delle caratteristiche relazionali degli agenti, intese come i legami, le interdipendenze relazionali, oltre alle appartenenze geografiche e istituzionali. Infatti, a differenza di tecniche, quali la già citata scientometria, che si focalizzano sulle caratteristiche attributive degli oggetti d'analisi, la S.N.A. permette di cogliere le "proprietà sistemiche" (Wasserman e Faust, 1994) di una rete di agenti e di non limitarsi alle mere "conseguenze" della collaborazione scientifica (ovvero il numero di articoli pubblicati su determinate riviste), bensì di risalire all'origine e alle cause che vanno a determinare i processi di produzione scientifica stessi.

Partendo dal presupposto che studiare i meccanismi di tipo collaborativo all'interno di una specifica comunità disciplinare significa investigare anche la natura, il dinamismo e le peculiarità proprie della disciplina (Ding, Schubert, Chowdury, 1999, p. 369), ci concentreremo, in particolare, sulle caratteristiche relazionali degli scienziati parte del nostro campione e sulla loro posizione strutturale all'interno delle reti che vanno a costituire. Reti che sono state generate a partire da due differenti modalità di collaborazione, che consentiranno di orientarci in quella che chiameremo la "geografia relazionale" dei geografi:

- la rete "visibile", ovvero la rete bimodale composta dagli autori e dagli articoli da essi pubblicati, da soli o in *coauthorship*;
- la rete "invisibile", ovvero la rete bimodale costituita dagli articoli pubblicati e dai ringraziati che vengono segnalati dagli autori nell'apposita sezione ("*Acknowledgements*") contenuta in genere in ogni articolo a carattere scientifico.

Per ciascuna delle reti, dopo averle trasformate da reti bimodali in unimodali al fine dell'osservazione tramite i software appositi, sono stati affrontati tre ordini di analisi, relativi al livello della rappresentazione grafica elaborata tramite il software di grafica reticolare *Pajek 1.24*; al livello della rappresentazione matriciale elaborata tramite il software di analisi reticolare *Ucinet 6*; infine, al livello di alcuni indici di rete, di nodo e di gruppo, elaborati sempre tramite *Ucinet 6*. Particolare attenzione è stata rivolta anche alla topologia delle reti.

Da una visione generale e "completa" delle reti si è così passati a individuare delle sottoreti che descrivessero dei modelli di relazione e di collaborazione maggiormente peculiari, data anche la numerosità elevata dei nodi delle reti oggetto d'indagine, che rende di difficile interpretazione i reticoli nel loro insieme definito. In particolare, per ogni rete sono state

rilevate una o più componenti principali e in seguito sono state analizzate anch'esse per ciascuno dei tre ordini di cui sopra, seguendo un approccio detto, per l'appunto, "strutturale".

L'individuazione degli indici sopraelencati ha permesso di creare una sorta di graduatoria degli autori più "centrali" per grado, prossimità e interposizione di ciascuna delle reti e sottoreti individuate, consentendo di "isolare" i nodi il cui ruolo sembra essere di fondamentale rilevanza all'interno dei reticoli. Inoltre, la possibilità di osservazione della rete in dinamica ammette la rilevazione degli eventuali cambiamenti di centralità di tali nodi, evidenziando una possibile (o non possibile) sorta di "ciclo di vita scientifico" di un ricercatore.

Da ultimo, sono stati estratti da *ISI Web of Science* i dati relativi alla produttività del campione di geografi non solo sulle otto "*Top Journals*" considerate, ma anche all'interno di tutto l'universo *ISI* nel periodo 2000-2007. Ciò rende possibile per ciascuno dei 2436 autori fare un confronto tra la produttività sulle otto riviste "*top*" nel 2000-2007 e la produttività su qualsiasi rivista presente in *ISI* nel 2000-2007. Successivamente vedremo inoltre come vi sia qualche correlazione con le caratteristiche e gli indici propri delle reti analizzate. Molti studi <sup>8</sup>, ad esempio, hanno dimostrato che sussiste una stretta correlazione tra il livello e la tipologia di collaborazione e la produttività degli scienziati, che non rappresenta, però, il focus di questo lavoro.

### **2.3 Perché proprio i geografi?!**

Finora abbiamo dato per scontato il fatto che la nostra analisi sui processi di collaborazione scientifica sia stata effettuata sulla comunità disciplinare dei geografi; è ora opportuno specificare le motivazioni che ci hanno indotto a selezionare tale disciplina.

Innanzitutto, nonostante i cambiamenti avvenuti nel mondo della scienza descritti nel paragrafo 1 stiano investendo "globalmente" ogni settore disciplinare, è pur vero che ciascuna comunità scientifica possiede delle peculiarità, soprattutto nelle modalità di rivendicazione della conoscenza (Volontè, 2003) e di collaborazione con gli altri scienziati. Si è reso così indispensabile selezionare una precisa disciplina. In secondo luogo, è stato necessario considerare una comunità scientifica che presentasse un'adeguata "magnitudine", ovvero che fosse sufficientemente ampia da poter trarre alcune conclusioni attendibili. In terzo luogo, la comunità dei geografi si presenta come fortemente caratterizzata da multidisciplinarietà (che abbiamo visto essere un elemento caratterizzante le dinamiche evolutive della scienza negli ultimi decenni), in quanto, accanto ai cosiddetti

---

<sup>8</sup> Per ulteriori approfondimenti, si vedano De Solla Price, D. J. E Beaver, D. de B. (1966), Zuckerman, H. A. (1968), Pao, M. L. (1981).

“geografi puri”, sono compresenti economisti, antropologi e politologi. Inoltre, volendo indagare il rapporto tra spazio e relazioni, inteso come il rapporto tra distanza o prossimità relazionale, si è ritenuto che la disciplina della geografia fosse la più adatta, in quanto essa stessa, al proprio interno, si propone di studiare anche tali processi. Da ultimo, benché siano presenti numerosi studi di questo tipo, in letteratura non vi sono contributi volti a studiare la comunità scientifica dei geografi.

### 3. La dimensione relazionale

Entriamo ora nel merito dell'analisi dello spazio relazionale in cui i geografi instaurano rapporti di collaborazione con finalità di interscambio conoscitivo specialistico ed eventualmente complementare e solo successivamente di pubblicazione scientifica, nel nostro caso di pubblicazione scientifica “eccellente”, dato il fatto che la selezione del campione di geografi da osservare è stata effettuata a partire dagli articoli pubblicati sulle otto riviste scientifiche del settore che abbiamo definito “*Top*”, in quanto presentano un fattore d'impatto tra i più elevati.

È bene ricordare che ciò che si vuole sostenere in questa sede non è certo che la valutazione circa la qualità scientifica di un ricercatore, un geografo nel nostro caso, debba fondarsi esclusivamente su indici quantitativi volti alla misurazione del numero delle citazioni piuttosto che delle pubblicazioni, tralasciando gli aspetti puramente didattici o che rientrano nella routine dirigenziale o amministrativa di un'università. Recentemente peraltro vi sono numerosi contributi in letteratura che propongono a tal fine soluzioni alternative, o meglio complementari, a partire da quelle avanzate da Frey (2003 e 2009) e Boyle (2008).

Tale dibattito esula dal focus della presente ricerca, che assume la produzione scientifica di articoli come *proxy* della modalità e della qualità relazionale dei geografi, concentrandosi principalmente da un lato sugli aspetti riguardanti i rapporti di *coauthorship* tra autori che insieme scrivono un articolo (la “rete visibile” dei geografi); dall'altro lato si è cercato di scavare più in profondità verso le relazioni più nascoste dei geografi, meno esplicitate e rilevabili attraverso i ringraziamenti che gli autori in un articolo rivolgono ad altri nella sezione apposita denominata “*Acknowledgements*”. L'insieme di queste ultime relazioni costituisce quella che chiameremo “rete invisibile”, mutuando la celeberrima definizione elaborata da Crane (1972) – “*invisible colleges*” – agli albori degli studi di sociologia della scienza.

Il rilevamento di queste due reti consentirà di osservare il livello di coesione all'interno delle stesse, ma anche di confrontarle tra loro al fine di capire se vi siano delle differenze sostanziali nelle modalità relazionali e, in tal caso, e solo allora, fare riferimento alla produttività dei geografi per cogliere se e quale tra le due reti influenzi maggiormente il livello

di produttività dei ricercatori, stanti la *coauthorship* media per articolo da un lato e il numero medio dei ringraziamenti per articolo e per autore dall'altro lato, ovviamente in qualità di indicatori di differenti approcci relazionali e, quindi, di analoghe e/o differenti strutture reticolari.

L'estrazione del coefficiente di *clustering* e della distanza media tra i nodi, inoltre, ci consentirà di derivare la topologia dei reticoli osservati, in modo tale da capire se vi siano i presupposti per affermare che ci troviamo di fronte effettivamente a reti molto coese al proprio interno, con un livello di aggregazione tra agenti elevato, una raggiungibilità dei nodi attraverso un percorso relativamente breve e quindi una distanza media bassa, sicché possiamo inferire che le nostre reti rispondano pienamente ai requisiti del "piccolo mondo" (Cowan e Jonard, 2004).

### **3.1 Coauthorships**

Cominciamo quindi ad analizzare la rete "visibile" dei geografi, ovvero la rete relazionale che risulta essere più facilmente riscontrabile. Si tratta infatti della rete delle relazioni di *coauthorship*, termine con cui intendiamo il rapporto che lega due o più autori nel momento in cui scrivono insieme un articolo da pubblicare poi su una rivista scientifica specializzata. Le relazioni di *coauthorship* sono rapporti scientifici "ufficiali" in quanto esplicitati nella produzione di conoscenza (gli articoli) e rivendicata in quanto tale in modo palese; vedremo che per la rete dei ringraziamenti saremo dinnanzi a meccanismi leggermente differenti.

Prima di passare all'analisi reticolare vera e propria, è utile un breve ma dettagliato excursus delle informazioni descrittive disponibili circa la rete degli autori e degli articoli da loro pubblicati.

**TABELLA 3.1 – ALCUNE INFORMAZIONI DESCRITTIVE: LA RETE "VISIBILE"**

Numero articoli	<b>2474</b>
Totale autori	<b>3952</b>
Numero degli autori "reali"	<b>2436</b>
Numero medio di autori per articolo (coauthorship)	<b>1,597</b>
Numero medio di articoli per autore	<b>1,622</b>

Come già esposto in precedenza ed enucleato nella **tabella 3.1**, le riviste "top" da cui sono stati estratti gli articoli sono otto, per un totale di 2474 articoli negli anni di riferimento (2000-

2007). Il numero totale dei geografi è pari a 3952, mentre, se eliminiamo la ridondanza della maggior parte degli autori, otteniamo un ammontare “reale” dei geografi pari a 2436.

La tabella 3.1 ci informa inoltre circa il numero medio di articoli pubblicati per autore (1,622), oltre alla *coauthorship* media per articolo (1,597), ovvero il numero medio di autori per articolo. Per ora limitiamoci a considerare questo aspetto come parte integrante del quadro complessivo della rete.

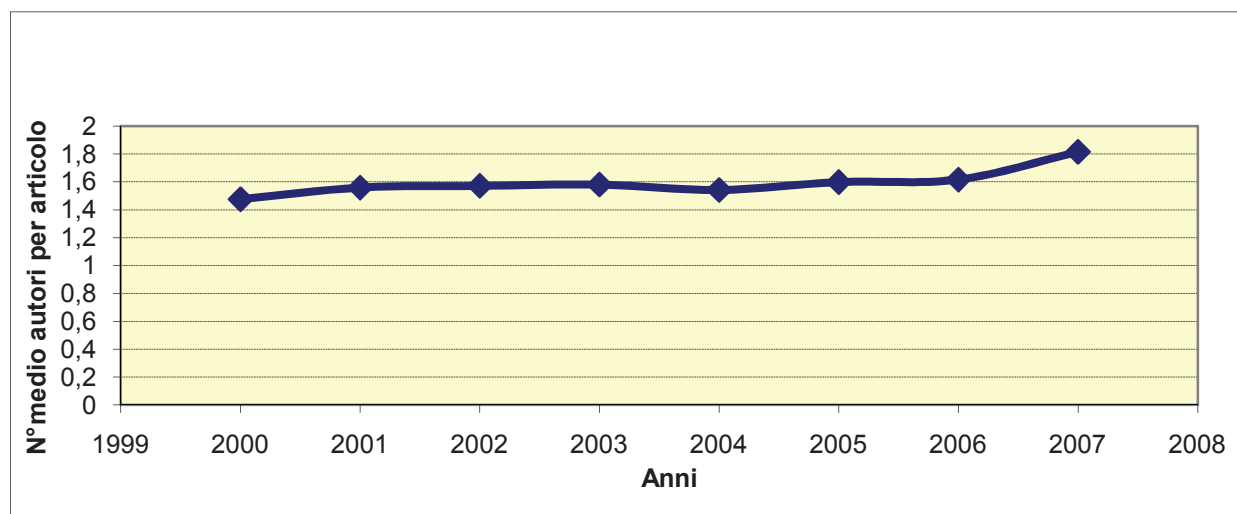
Con la **tabella 3.2** abbiamo un resoconto maggiormente dettagliato del numero di articoli pubblicato sulle riviste “*top*” nel periodo 2000-2007. Sulle righe troviamo l’elenco degli anni, mentre sulle colonne l’acronimo che identifica la rivista; si riportano, inoltre, i relativi parziali di riga e di colonna. Da segnalare che la cella con coordinate (2000; *JEG*) presenta valore zero, in quanto la rivista “*Journal of Economic Geography*” è nata nel 2001.

**TABELLA 3.2 – NUMERO DEGLI ARTICOLI PER ANNO E PER RIVISTA “TOP”**

		ID RIVISTE								TOTALE
		AAAG	EG	EPD	GEC	JEG	PG	TIBG	PHG	
ANNI	2000	40	19	46	36	/	49	38	35	<b>263</b>
	2001	39	16	43	36	24	53	42	35	<b>288</b>
	2002	41	22	40	37	19	60	53	31	<b>303</b>
	2003	53	19	44	37	20	46	49	30	<b>298</b>
	2004	65	18	59	45	29	53	57	32	<b>358</b>
	2005	42	17	49	37	30	55	55	41	<b>326</b>
	2006	46	16	50	38	30	49	51	38	<b>318</b>
	2007	45	13	49	42	29	50	50	42	<b>320</b>
TOTALE		<b>371</b>	<b>140</b>	<b>380</b>	<b>308</b>	<b>181</b>	<b>415</b>	<b>395</b>	<b>284</b>	<b>2474</b>

Per quanto concerne, invece, l’andamento della *coauthorship* nel tempo, come suggerito dalla **figura 3.1** e dalla **tabella 3.3**, assistiamo ad un incremento lento ma costante negli anni, senz’altro influenzato dall’aumento in parallelo del numero di geografi, a riprova delle tesi pionieristiche sostenute da De Solla Price (1963, 1986), circa l’avvento della “*big science*”, a seguito dell’aumento del numero degli scienziati e della produzione scientifica, così come degli investimenti su di essa (!); a discapito della “*little science*”, caratterizzante i processi di produzione scientifica nel periodo antecedente.

**FIGURA 3.1 – ANDAMENTO NEL TEMPO (2000-2007) DELLA COAUTHORSHIP**



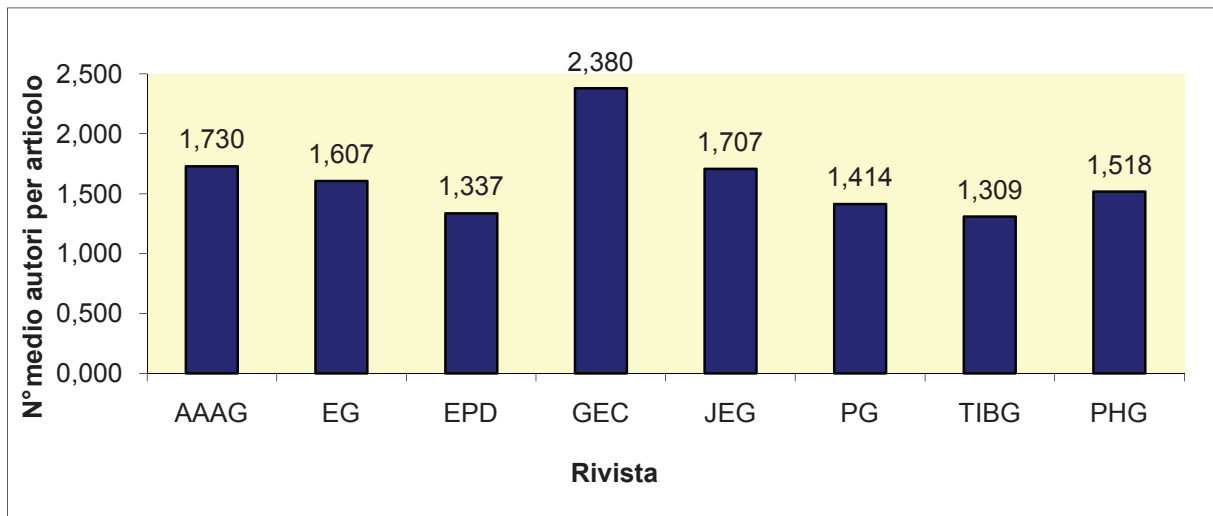
**TABELLA 3.3 – COAUTHORSHIP NEGLI ANNI**

Anni	Articoli	Autori	N° medio di autori per articolo
<b>2000</b>	263	388	1,475
<b>2001</b>	288	449	1,559
<b>2002</b>	303	476	1,571
<b>2003</b>	298	471	1,581
<b>2004</b>	358	552	1,542
<b>2005</b>	326	521	1,598
<b>2006</b>	318	514	1,616
<b>2007</b>	320	581	1,816
<b>TOTALE</b>	<b>2474</b>	<b>3952</b>	<b>1,597</b>

Per completezza si riportano anche i valori relativi alla *coauthorship* media per rivista (**figura 3.2**), dove emerge nettamente la rivista “*Global environmental change – human and policy dimensions*” con un numero di autori per articolo pari a 2,4. Una possibile spiegazione potrebbe risiedere nella natura stessa della ricerca effettuata dai geografi che pubblicano su tale rivista e che potremmo definire geografi “puri”: si tratta dell’indagine di tematiche strettamente concernenti la geografia culturale dei popoli e delle nazioni, così come le politiche atte alla gestione ottimale dell’ambiente. Tutte *issues* che richiedono una forte

interdisciplinarietà e un'elevata complementarietà nelle conoscenze specifiche, al punto da spingere i geografi a instaurare maggiori legami di collaborazione.

**FIGURA 3.2 – COAUTHORSHIP PER RIVISTA “TOP”: 2000-2007**

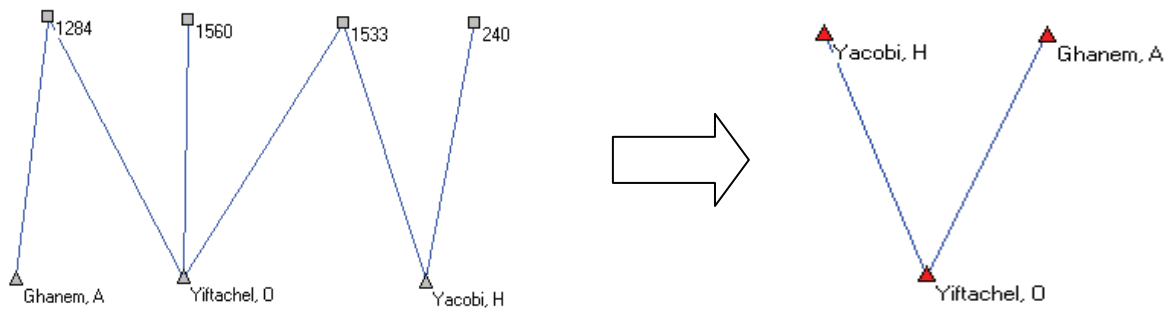


### **3.2 La rete “visibile”: gli autori**

Affrontiamo ora l'analisi reticolare della rete degli autori vera e propria. Tale rete origina da un reticolo di affiliazione bimodale composto da due insiemi di attori, per un totale di 4910 nodi. Per la precisione si tratta di un raggruppamento di agenti, ovvero gli autori (2436) e un raggruppamento di eventi, ossia gli articoli scritti dai geografi (2474), da soli oppure in *coauthorship*. Nella matrice delle adiacenze sono riportati sulle righe gli articoli pubblicati, mentre sulle colonne gli autori.

Al fine di studiare al meglio le relazioni tra i geografi si è resa necessaria la trasformazione della rete bimodale articoli/autori in una rete unimodale, in modo tale da considerare i legami tra gli autori come direttamente riconoscibili e non “mediati” dagli articoli. In tal modo si è generato un reticolo unimodale composto da relazioni autore/autore, per un totale di 2436 nodi, ovvero quanti sono i geografi parte della nostra popolazione di riferimento. Il grafo presenta relazioni di tipo simmetrico, in quanto tutti i legami tra gli autori sono bidirezionali: se l'autore *A* ha scritto un articolo in *coauthorship* con l'autore *B*, allora anche l'autore *B* ha scritto il medesimo articolo in *coauthorship* con l'autore *A*. La **figura 3.3** presenta un esempio di trasposizione di una delle sottoreti analizzate da bimodale in unimodale per colonne, laddove i quadrati rappresentano gli articoli pubblicati, mentre i rettangoli gli autori.

**FIGURA 3.3 – SOTTORETE BIMODALE (N°558) DELLA RETE DEGLI AUTORI E RELATIVA PROIEZIONE UNIMODALE**



A sinistra troviamo la rappresentazione grafica di una delle sottoreti bimodali della rete degli autori, dove gli articoli (numero 1284, 1560, 1533 e 240) sono rappresentati da un quadrato, mentre gli autori (Ghanem, A., Yiftachel, O. e Yacoby, H.) da un triangolo. A destra è rappresentata la proiezione unimodale per colonne della sottorete, composta dai soli autori (ogni singolo triangolo).

La matrice ottenuta è stata dicotomizzata utilizzando come valore soglia le relazioni che abbiano legami maggiori di 0: al di sotto di tale valore (ovvero per i nodi con legame uguale a 0) il legame non risulta essere significativo, sicché nel processo di dicotomizzazione della matrice grezza viene riportato il valore 0; al contrario, a tutti gli altri legami viene attribuito il valore 1. I legami della rete non dicotomizzata ammontano a 6888 (di cui 563 con valore pari a 1), mentre quelli della dicotomizzata sono 5556 (di cui 639 con valore pari a 1). Il numero dei nodi isolati è pari a 709 e in rapporto al numero totale dei nodi non rappresenta certo una percentuale molto significativa (29,1%).

Per quanto concerne invece la topologia della rete, il coefficiente di *clustering* è pari a 0,956 per la rete non dicotomizzata, mentre per la dicotomizzata è di 0,834. La distanza media tra gli autori ammonta rispettivamente a 4,929 e 5,925. Abbiamo buoni elementi per supporre che la rete degli autori sia un esempio perfetto di architettura *small world* (Watts e Strogatz, 1998), stanti un livello di *clustering* elevato a fronte di una raggiungibilità piuttosto facilitata tra i nodi e, quindi, una distanza media bassa. Per verificare la veridicità di tali considerazioni, è necessario generare una rete casuale che abbia lo stesso numero di nodi e il medesimo grado medio della rete degli autori che stiamo studiando. Dopodiché si procede con il calcolo del coefficiente di *clustering* e della distanza media tra i nodi della rete casuale.



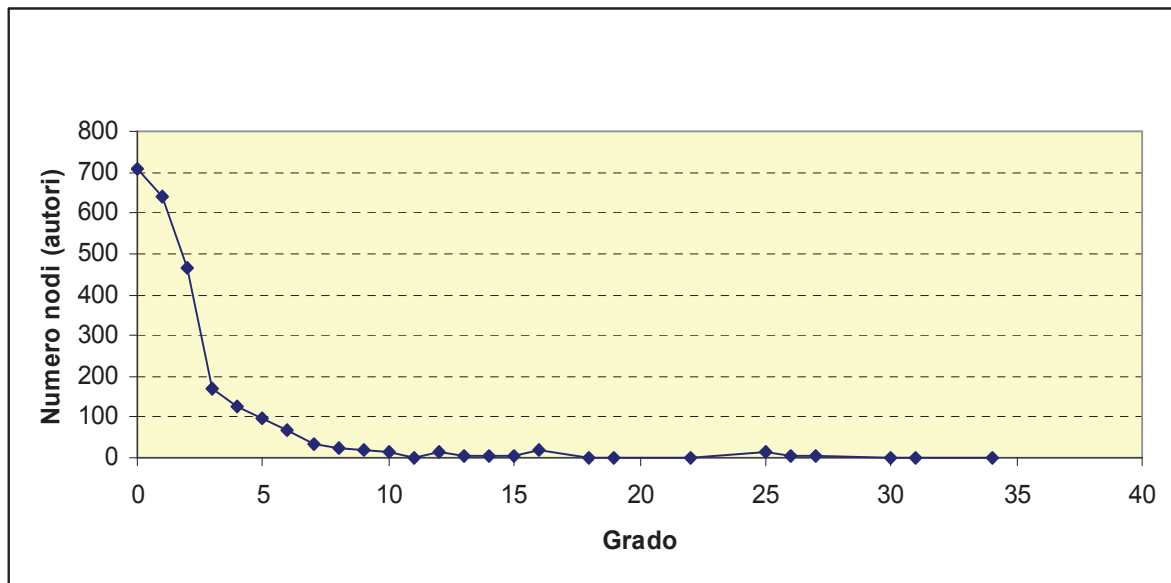
**TABELLA 3.4 – TOPOLOGIA DELLA RETE: AUTORI**

	<b>Rete casuale</b>	<b>Rete autori</b>
<b>Nodi</b>	2436	2436
<b>Grado medio</b>	2,83	2,83
<b>CC</b>	0,001	0,956
<b>APL</b>	7,472	4,929
<b>CC'</b>	956	
<b>APL'</b>	0,66	
<b>Q</b>	1449,23	

Come illustra la **tabella 3.4**, sono state eseguite due tipologie di verifica: l'una basata sul rapporto tra il coefficiente di *clustering* della rete degli autori e quello della rete casuale (CC'), oltre rapporto calcolato sulle distanze medie tra i nodi (APL')<sup>9</sup>. L'altra consiste nell'individuazione del cosiddetto *Small World* Q (Q), verificabile tramite il rapporto di CC' con APL' (Uzzi, Amaral e Reed-Tsochas, 2007). Se CC' è maggiore di 1 e APL' è pari all'incirca ad 1, siamo in presenza di una struttura di rete di tipo *small world*; così come se Q si presenta con valore largamente superiore ad 1. Nel caso degli autori ciascuna delle condizioni sopradescritte è verificata, pertanto si tratta di una rete "piccolo mondo". Tali peculiarità sembrano essere tipiche di gran parte delle reti relazionali proprie del vissuto quotidiano di ciascuno, a maggior ragione dei meccanismi collaborativi di tipo scientifico (perlomeno di quelli caratterizzanti la comunità disciplinare che stiamo studiando).

<sup>9</sup> Per approfondimenti circa la formulazione analitica degli indici ivi citati, si vedano Wasserman e Faust (1994), Watts e Strogatz (1998).

**FIGURA 3.4 – DISTRIBUZIONE DEL GRADO: AUTORI**



La distribuzione del grado tra gli autori (**figura 3.4**) segue una distribuzione di tipo *power law*, per cui un numero esiguo di autori presenta un numero di legami elevato, mentre la maggior parte degli autori instaura pochi legami. Il grado medio è pari a 2,8 per la rete non dicotomizzata e a 2,28 per la dicotomizzata. Il grado massimo ammonta rispettivamente per le due reti a 46 e 34.

Per avere una visione più completa della rete degli autori, è fondamentale accertare gli indici di centralizzazione della rete e il livello di densità. La **tabella 3.5** ci guida nell'analisi, fornendo il riepilogo delle diverse tipologie di centralizzazione e della densità, calcolate sia per la rete non dicotomizzata, sia per quella dicotomizzata.

Come possiamo facilmente rilevare la densità non è molto elevata (0,0012), ancor meno per la rete degli autori dicotomizzata (0,0009). L'indice di centralizzazione basato sulla prossimità ci suggerisce che la rete è disconnessa, in quanto la distanza tra i nodi tende all'infinito, mentre il valore della centralizzazione sul grado è pari all'1,30% e l'interposizione allo 0,19%. Si tratta quindi di indici di centralizzazione piuttosto bassi. Al primo sguardo, potremmo affermare che le indicazioni circa la centralizzazione del grafo ci suggeriscono che siamo in presenza di una rete in cui la struttura gerarchica (e di conseguenza l'eterogeneità dei nodi) non è particolarmente evidente.

**TABELLA 3.5 – INDICI DI RETE: AUTORI**

	<b>Rete non dicotomizzata</b>	<b>Rete dicotomizzata (&gt; 0)</b>
Nodi	2436	2436
Legami	6888	5556
Nodi con legami = 1	563	639
Grado medio	2,830	2,28
Grado massimo	46	34
Nodi isolati	709	709
Densità (dev. st.)	0,0012 (0,454)	0,0009 (0,0306)
Clustering Coefficient	0,956	0,834
Average path length	4,929	5,925
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SUL GRADO</i>		
Grado medio (dev. st.)	2,828 (4,772)	2,281 (3,655)
Centralizzazione basata sul grado (%)	0,10%	1,30%
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULLA PROSSIMITA'</i>		
Centralità media basata sulla prossimità (dev. st.)	/	0,042 (0,001) <i>rete disconnessa</i>
Centralizzazione basata sulla prossimità	/	<i>rete disconnessa</i>
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULL'INTERPOSIZIONE</i>		
Centralità media basata sull'interposizione (dev. st.)	/	42,315 (349,654)
Centralizzazione basata sull'interposizione (%)	/	0,19%

Al fine di cogliere, però, quali siano i nodi che maggiormente influiscono sulla struttura gerarchica (a prescindere dal maggiore o minore livello di gerarchia) della rete, dobbiamo rilevare anche gli indici di nodo. La **tabella 3.6** riporta quelli dei nodi maggiormente centrali per tipologie di centralità all'interno della rete degli autori, in riferimento alla rete dicotomizzata.

La prima osservazione che possiamo fare è che il nodo che risulta più coinvolto nell'attività scientifica della rete dei geografi è l'autore Fischer, G., posizionandosi alla prima posizione per centralità di grado. Il geografo è inoltre in grado di relazionarsi a tutti gli altri nodi della rete indipendentemente dagli altri, oltre che efficientemente (essendogli sufficiente un breve percorso, data la distanza geodetica bassa): Fischer, G. presenta infatti un valore di centralità basata sulla prossimità pari 0,44, come del resto tutti gli altri nodi in graduatoria. Se osserviamo, invece, i nodi maggiormente centrali quanto a interposizione dobbiamo scorrere fino a fondo classifica <sup>10</sup>, per trovare Hulme, M. al primo posto (0,193) e Lee, R. al secondo posto (0,192). È interessante mettere ulteriormente in evidenza che questi ultimi due nodi si trovano nelle ultime posizioni quanto a centralità di grado: Hulme, M. presenta un valore assoluto di grado pari a 8 (occupa il rango 105), mentre Lee, R. ha un grado di 9 (occupa il rango 87). Tale caratteristica ci farebbe presupporre una relazione di dipendenza inversa tra le due tipologie di centralità; in realtà per ora possiamo solo affermare che la situazione presentata sopra è l'esempio palese che ci serve a sottolineare come i due indici di centralità rilevino due caratteristiche differenti dei nodi in rete: la prima di integrazione del nodo nel reticolo, la seconda di ruolo strategico ricoperto nei termini di "ponte" tra nodi altrimenti non connessi tra loro. Al termine dell'analisi sarà esposto un primo tentativo di studiare le eventuali correlazioni tra gli indici di centralità e tra essi ed altre caratteristiche proprie dei nodi, ovvero dei geografi, oggetto d'analisi.

---

<sup>10</sup> Le graduatorie degli indici di nodo per tutte le reti studiate in questa sede sono ordinate dapprima in base alla centralità di grado, poi per la prossimità e infine per la centralità basata sull'interposizione.

**TABELLA 3.6 – INDICI DEI NODI PIÙ CENTRALI: AUTORI**

AUTORE	CENTRALITÀ SUL GRADO		CENTRALITÀ SULLA PROSSIMITÀ		CENTRALITÀ SULL'INTERPOSIZIONE	
	GRADO	RANGO	PROSSIMITÀ	RANGO	INTERPOSIZIONE	RANGO
Fischer, G	34	1	0,044	1	0,168	5
Lambin, EF	34	1	0,044	1	0,037	27
Folke, C	31	3	0,044	1	0,029	31
Vogel, C	30	4	0,044	1	0,029	31
Angelsen, A	27	5	0,044	1	0,004	90
Coomes, OT	27	5	0,044	1	0,004	90
Moran, EF	27	5	0,041	349	/	/
Xu, JC	27	5	0,044	1	0,004	90
Leemans, R	26	9	0,044	1	0,015	47
Mortimore, MJ	26	9	0,044	1	0,005	71
Turner, BL	26	9	0,044	1	/	/
Castree, N	19	28	0,044	1	0,135	9
Murphy, AB	16	30	0,044	1	0,098	10
Arnell, NW	14	50	0,044	1	0,181	4
Sidaway, JD	12	58	0,044	1	0,148	8
Lee, R	9	87	0,044	1	0,192	2
Hulme, M	8	105	0,044	1	0,193	1
Thrift, N	8	105	0,044	1	0,053	18
Adger, WN	7	129	0,044	1	0,182	3
Withers, CWJ	7	129	0,044	1	0,015	47
Leyshon, A	6	163	0,044	1	0,155	7
Pollard, JS	6	163	0,044	1	0,164	6
Radcliffe, SA	6	163	0,044	1	0,010	58
Aldridge, T	5	229	0,044	1	/	/
Williams, C	5	229	0,044	1	/	/

Per ora possiamo provare a rispondere ad una domanda che ci sorge spontanea rispetto al rapporto tra centralità dei nodi nella rete e *coauthorship* media: gli autori più centrali in un reticolo, nel nostro caso la rete degli autori, tendono a scrivere i propri articoli in misura maggiore da soli o in *coauthorship*? Semplificando, essere centrali nella rete significa avere un numero di legami maggiore (centralità per grado), raggiungere più facilmente ed efficacemente tutti gli altri attori del reticolo (centralità per prossimità) o ancora occupare una posizione strategica nell'ottica della coesione della rete stessa (centralità per interposizione): ciò influisce sul numero di coautori con cui deciso di produrre conoscenza? Avere un'elevata *coauthorship* media per articolo significa riuscire a produrre di più?

Nella **tabella 3.7** sono riassunte alcune caratteristiche riguardanti i 25 nodi maggiormente centrali nella rete degli autori: il numero di articoli pubblicati sulle riviste "top" dal 2000 al 2007 e il numero di autori con cui hanno scritto tali articoli; il numero medio di autori per articolo, nonché la variazione rispetto alla *coauthorship* media per articolo dell'intera rete, che, come abbiamo illustrato in precedenza, è pari a 1,597. I dati sono ordinati decrescentemente per *coauthorship* media.

**TABELLA 3.7 – ALCUNE PECULIARITÀ DELLA COAUTHORSHIP MEDIA DEGLI AUTORI PIÙ CENTRALI NELLA RETE UNIMODALE DEGLI AUTORI**

<b>Autori più centrali (n2436)</b>	<b>Articoli 00-07 TOP</b>	<b>Autori</b>	<b>N° medio autori per articolo (coauthorship)</b>	<b>Variazione ripetto alla media</b>
Angelsen, A	2	34	17,000	964,50%
Coomes, OT	2	34	17,000	964,50%
Moran, EF	2	34	17,000	964,50%
Xu, JC	2	34	17,000	964,50%
Leemans, R	2	29	14,500	807,95%
Mortimore, MJ	2	29	14,500	807,95%
Fischer, G	3	42	14,000	776,64%
Folke, C	3	35	11,667	630,54%
Lambin, EF	4	41	10,250	541,83%
Turner, BL	4	31	7,750	385,28%
Vogel, C	5	36	7,200	350,85%
Aldridge, T	1	6	6,000	275,70%
Williams, C	1	6	6,000	275,70%
Arnell, NW	5	24	4,800	200,56%
Hulme, M	6	19	3,167	98,29%
Lee, R	5	15	3,000	87,85%
Leyshon, A	3	9	3,000	87,85%
Murphy, AB	8	22	2,750	72,20%
Castree, N	12	28	2,333	46,11%
Sidaway, JD	16	36	2,250	40,89%
Pollard, JS	6	13	2,167	35,67%
Adger, WN	8	16	2,000	25,23%
Radcliffe, SA	7	14	2,000	25,23%
Withers, CWJ	7	14	2,000	25,23%
Thrift, N	11	20	1,818	13,85%
	<b>127</b>	<b>621</b>	<b>4,890</b>	<b>488,98%</b>

Nel complesso, notiamo una variazione rispetto al valore della *coauthorship* media dell'intera rete pari a un più 489%: ciò significa che, in generale, gli autori più centrali nella rete tendono a scrivere di più con i coautori che da soli; perlomeno più di quanto non faccia un autore medio selezionato casualmente all'interno del reticolo. L'aspetto interessante è che man mano scendiamo verso livelli più bassi di *coauthorship*, aumenta il numero di articoli pubblicati sulle riviste "top". Si prendano a titolo d'esempio i nodi 32, 22 e 69: tutti e tre compaiono in doppia cifra quanto ad articoli pubblicati, mentre la *coauthorship* media va da un minimo di 1,818 ad un massimo di 2,333 autori per articolo pubblicato.

In conclusione, possiamo affermare che gli autori più centrali della nostra rete che presentano una *coauthorship* maggiore tendono a pubblicare meno articoli; al contrario, gli autori più centrali che presentano un numero elevato di articoli pubblicati tendono ad avere una *coauthorship* media minore. Non possiamo affermare, però, che gli autori più produttivi tendano a scrivere da soli: nel campione che stiamo prendendo in considerazione nessun autore presenta una *coauthorship* pari ad uno; il che significa che tutti gli autori hanno scritto almeno un articolo con uno o più coautori (il numero medio di coautori per ciascuno dei 25 geografi più centrali è pari a 4,89).

### 3.2.1 La prima componente principale: autori

La prima componente principale della rete unimodale degli autori consta di 152 nodi e 688 legami, tra i quali 37 con valore uguale a 1 (la rete è stata dicotomizzata secondo il valore soglia maggiore di 0).

La **tabella 3.8** illustra le caratteristiche di questa sottorete. Il grado medio è pari a 4,5, mentre il grado massimo è 19; anche la centralizzazione della rete rispetto al grado non è particolarmente elevata (9,71%). Al contrario, risulta essere rilevante la centralizzazione basata sull'interposizione (47,31%), mentre quella di prossimità si attesta al 17,2%.



**TABELLA 3.8 – INDICI DI RETE DELLA PRIMA COMPONENTE PRINCIPALE: AUTORI**

	<b>Rete dicotomizzata (&gt; 0)</b>
Nodi	152
Legami	688
Nodi con legami = 1	37
Grado medio	4,530
Grado massimo	19
Densità (dev. st.)	0,0300 (0,1785)
Clustering Coefficient	0,688
Average Path Length	5,925
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SUL GRADO</i>	
Grado medio (dev. st.)	4,526 (3,830)
Centralizzazione basata sul grado (%)	9,71%
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULLA PROSSIMITA'</i>	
Centralità media basata sulla prossimità (dev. st.)	17,428 (3,156)
Centralizzazione basata sulla prossimità	17,20%
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULL'INTERPOSIZIONE</i>	
Centralità media basata sull'interposizione (dev. st.)	371,875 (970,586)
Centralizzazione basata sull'interposizione (%)	47,31%

Anche nel caso della prima componente riscontriamo un alto coefficiente di *clustering* (pari a 0,688) e una bassa distanza media dei nodi l'uno con l'altro (pari a 5,925), qualificando la struttura di rete come *small world*. Per affermare ciò, necessitiamo delle verifiche già effettuate per la rete globale degli autori e descritte analiticamente nel paragrafo 2.2.6.

**TABELLA 3.9 – TOPOLOGIA DELLA PRIMA COMPONENTE PRINCIPALE: AUTORI**

	<b>Rete casuale</b>	<b>Rete autori (1<sup>a</sup> comp. princ.)</b>
<b>Nodi</b>	152	152
<b>Grado medio</b>	4,53	4,53
<b>CC</b>	0,019	0,688
<b>APL</b>	3,424	5,925
<b>CC'</b>	36,21	
<b>APL'</b>	1,73	
<b>Q</b>	20,93	

Come si evince dalla **tabella 3.9** tutte e tre le condizioni (CC', APL' e Q) sono rispettate, in quanto assumono un valore rispettivamente maggiore di 1, pari all'incirca a 1 e largamente maggiore di 1.

La **tabella 3.10** riporta gli indici di centralità dei nodi maggiormente centrali nella componente.

È interessante notare come i primi due nodi per centralità di grado (Castree, N. e Murphy, A. B.) presentino valori sia di prossimità, sia di interposizione comunque elevati, mentre ritroviamo il già centrale nella rete globale Lee, R. occupare la prima posizione per centralità di prossimità e di interposizione.

**TABELLA 3.10 – INDICI DI NODO DELLA PRIMA COMPONENTE PRINCIPALE: AUTORI**

AUTORE	CENTRALITÀ SUL GRADO		CENTRALITÀ SULLA PROSSIMITÀ		CENTRALITÀ SULL'INTERPOSIZIONE	
	GRADO	RANGO	PROSSIMITÀ	RANGO	INTERPOSIZIONE	RANGO
Castree, N	19	1	24,917	2	35,364	5
Murphy, AB	16	2	24,316	4	25,572	6
Kitchin, R	15	3	21,510	16	5,236	24
Sheppard, E	15	3	22,437	12	22,004	9
Berg, LD	14	5	21,541	15	6,446	23
Aspinall, R	12	6	21,388	17	/	/
Bohle, HG	12	6	21,388	17	/	/
Hoggart, K	12	6	21,388	17	/	/
Kleine, D	12	6	21,388	17	/	/
Kulke, E	12	6	21,388	17	/	/
Munton, R	12	6	21,388	16	/	/
Pawson, E	12	6	21,388	16	/	/
Powell, J	12	6	21,388	17	/	/
Sidaway, JD	12	6	21,633	14	38,706	4
van Weesep, J	12	6	21,388	17	/	/
Coe, NM	10	17	17,599	75	25,086	7
Lee, R	9	20	25,945	1	50,278	1
Thrift, N	8	21	23,447	5	13,837	11
Bunnell, TG	7	31	19,534	42	23,532	8
Smith, SJ	7	31	19,459	43	16,203	10
Withers, CWJ	7	31	23,160	7	3,938	27
Leyshon, A	6	37	24,876	3	40,592	3
Pollard, JS	6	37	23,231	6	42,839	2
Radcliffe, SA	6	37	23,124	8	2,631	32
Aldridge, T	5	49	22,879	9	/	/
Tooke, J	5	49	22,879	9	/	/
Williams, C	5	49	22,879	9	/	/

### 3.2.2. La seconda componente principale: autori

La seconda componente principale della rete unimodale degli autori, dopo essere stata dicotomizzata secondo il valore soglia maggiore di 0, consta di 148 nodi con 1336 legami, ovvero 648 legami in più rispetto alla prima componente principale a fronte di un numero minore di nodi, seppur esiguo (la prima componente principale è formata da soli quattro nodi in più). Solo 15 legami presentano un valore uguale a uno.

Il grado medio è abbastanza elevato e pari a 9, così come il grado massimo, pari a 34. La densità è abbastanza bassa, seppure più elevata rispetto alla prima componente, visto il numero di legami maggiore.

**TABELLA 3.11 – INDICI DI RETE DELLA SECONDA COMPONENTE PRINCIPALE: AUTORI**

	<b>Rete dicotomizzata (&gt; 0)</b>
Nodi	148
Legami	1336
Nodi con legami = 1	15
Grado medio	9,000
Grado massimo	34
Nodi isolati	0
Densità (dev. st.)	0,0614 (0,2401)
Clustering Coefficient	0,852
Average Path Length	4,726
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SUL GRADO</i>	
Grado medio (dev. st.)	9,027 (8,839)
Centralizzazione basata sul grado (%)	17,22%
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULLA PROSSIMITA'</i>	
Centralità media basata sulla prossimità (dev. st.)	21,930 (4,088)
Centralizzazione basata sulla prossimità	21,55%
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULL'INTERPOSIZIONE</i>	
Centralità media basata sull'interposizione (dev. st.)	273,851 (918,375)
Centralizzazione basata sull'interposizione (%)	50,97%

I tre indici di centralizzazione, così come illustrato nella **tabella 3.11**, sono abbastanza elevati: la centralizzazione sul grado è pari al 17,22%, quella di prossimità al 21,55%; infine, la centralizzazione basata sull'interposizione è pari al 50,97%, attestandosi su un valore elevato. Tali indici sono maggiori nella seconda componente rispetto alla prima, fatta eccezione per l'indice di centralità per interposizione: la **tabella 3.12** ci mostra il confronto tra le centralità medie, espresse in valori normalizzati rispetto alla dimensione delle reti, di entrambe le componenti. Da osservare il rilevante divario in fatto di grado medio, nettamente superiore nella seconda componente.

**TABELLA 3.12– CONFRONTO TRA GLI INDICI DI RETE DELLA PRIMA E DELLA SECONDA COMPONENTE: AUTORI**

	<b>PRIMA COMPONENTE</b>	<b>SECONDA COMPONENTE</b>
<b>CENTRALIZZAZIONE BASATA SUL GRADO</b> Grado medio	2,998	6,141
<b>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULLA PROSSIMITA'</b> Centralità media basata sulla prossimità	17,428	21,930
<b>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULL'INTERPOSIZIONE</b> Centralità media basata sull'interposizione	3,284	2,552

Se ci concentriamo poi sulla topologia della rete, intuiamo dall'elevato coefficiente di *clustering* (0,852) e dalla breve distanza media tra i nodi (pari a 4,726 "passi") che potremmo trovarci nuovamente in presenza di una struttura *small world*, come peraltro rilevato per la rete globale degli autori e per la prima delle componenti principali. Effettuando le medesime verifiche, riportate in **tabella 3.13**, possiamo avere conferma delle nostre supposizioni, essendo soddisfatte le condizioni necessarie per il verificarsi di un "piccolo mondo", anche se con valori meno elevati rispetto a quelli rilevati per la prima componente principale.

**TABELLA 3.13 – TOPOLOGIA DELLA SECONDA COMPONENTE PRINCIPALE: AUTORI**

	<b>Rete casuale</b>	<b>Rete autori (2<sup>a</sup> comp. princ.)</b>
<b>Nodi</b>	148	148
<b>Grado medio</b>	9	9
<b>CC</b>	0,063	0,852
<b>APL</b>	2,491	4,726
<b>CC'</b>	13,52	
<b>APL'</b>	1,90	
<b>Q</b>	7,13	

La **tabella 3.14** enuclea, invece, gli indici di centralità dei nodi maggiormente centrali nella seconda componente principale della rete degli autori. Notiamo che Fischer, G., che avevamo riscontrato occupare le prime posizioni per centralità nella rete globale, risulta avere un rango pari a uno quanto a centralità di grado, oltre ad occupare la seconda posizione per prossimità con un valore pari a 31,61 e di poco minore rispetto a quello dell'autore di rango 1, Arnell, N. W. (32,6). Evidenziamo che Lambin, E. F. occupa la medesima posizione di Fischer, G. per centralità di grado, con un grado in valore assoluto pari a 34. Anche per la seconda componente principale l'indice di nodo che appare maggiormente discriminante è quello basato sull'interposizione: se osserviamo i primi cinque nodi per rango di interposizione, notiamo che il valore di quest'ultima varia da un massimo di 53,17 (Hulme, M.) a un minimo di 46,43 (Fischer, G.). In seconda posizione troviamo nuovamente Adger, W. N. (50,26) e in terza Arnell, M. W. (49,87). Il dato interessante è, però, che il divario tra questo gruppo di nodi e Jordan, A. (20,6), che occupa la quinta posizione per interposizione è molto ampio: si registra infatti un meno 32,6 dal nodo di rango 1 e un meno 25,83 dal nodo di rango 4.

**TABELLA 3.14 – INDICI DI NODO DELLA SECONDA COMPONENTE PRINCIPALE: AUTORI**

AUTORE	CENTRALITÀ SUL GRADO		CENTRALITÀ SULLA PROSSIMITÀ		CENTRALITÀ SULL'INTERPOSIZIONE	
	GRADO	RANGO	PROSSIMITÀ	RANGO	INTERPOSIZIONE	RANGO
Fischer, G	34	1	31,61	2	46,43	4
Lambin, EF	34	1	26,83	14	10,17	10
Folke, C	31	3	26,58	15	7,88	14
Vogel, C	30	4	26,58	12	7,97	12
Angelsen, A	27	5	26,49	17	0,68	19
Coomes, OT	27	5	26,49	17	0,68	34
Moran, EF	27	5	26,49	17	0,68	34
Xu, JC	27	5	26,49	17	0,68	34
Leemans, R	26	9	26,44	21	4,03	12
Mortimore, MJ	26	9	26,34	19	1,36	17
Turner, BL	26	9	26,34	22	1,36	27
Rosenzweig, C	22	27	29,11	4	11,14	9
Iglesias, A	15	28	28,71	8	3,73	20
Arnell, NW	14	29	32,59	1	49,87	3
Kovats, RS	14	29	28,77	5	2,13	26
Nicholls, RJ	14	29	28,77	5	3,47	21
Martens, P	13	32	28,60	10	3,97	19
OBrien, KL	12	33	23,63	49	13,94	7
Parry, ML	12	33	28,66	9	0,53	39
Hulme, M	8	50	28,77	5	53,17	1
Adger, WN	7	54	30,88	3	50,26	2
Berkhout, F	7	54	20,47	93	18,45	6
ORJordan, T	7	54	24,10	44	12,85	8
Jordan, A	6	59	24,38	43	20,60	5

### 3.2 Acknowledgements

Dopo aver affrontato lo studio delle relazioni che esplicitamente vengono “dichiarate” dai geografi, scrivendo e pubblicando un articolo in *coauthorship*, si è cercato di scavare ancor più in profondità, guidati dalla convinzione che, accanto alle relazioni di tipo maggiormente formale, ve ne siano altre, a carattere meno visibile e informale, che possono, tuttavia, andare ad influenzare la produzione di conoscenza specializzata delle comunità scientifiche, ivi compresa quella dei geografi.

Per fare ciò, si sarebbe potuto intervistare ciascuno dei 2436 autori parte dell’universo dei geografi campionato: l’impresa sarebbe stata particolarmente ardua, ma è di certo possibile affiancare ai dati di tipo quantitativo che saranno esposti nelle pagine che seguono delle informazioni a carattere qualitativo, a corredo delle prime. Un metodo alternativo consiste nel ricavare informazioni circa la rete “invisibile” dei geografi attraverso lo studio dei ringraziamenti che in ogni articolo essi fanno nei confronti di altre persone e, come vedremo, anche a istituzioni, enti, centri di ricerca e via dicendo. Tali ringraziamenti sono riportati in un’apposita sezione presente in quasi ogni articolo – in genere in coda alla pubblicazione – denominata per l’appunto “*Acknowledgements*”<sup>11</sup>.

Il presupposto, o meglio, l’ipotesi da cui muove lo studio di tale fenomeno fonda le sue basi sull’assunzione che non per forza la rete dei coautori e la rete dei ringraziati e ringrazianti coincidano in toto e che, anzi, spesso siano differenti, perché rispondono ad esigenze relazionali diverse, legate (ma non necessariamente) a ragioni di ricerca scientifica, di aiuto nel corso degli studi precedenti la pubblicazione dell’articolo, di lettura di bozze o di “semplice” scambio di vedute circa la metodologia utilizzata o i concetti sostenuti. Tutte attività che spesso non vengono riconosciute ufficialmente nella *coauthorship*, ma che possono essere considerate dal singolo ricercatore come imprescindibili, a volte molto più fondamentali del coautore con cui si è soliti scrivere articoli con finalità di pubblicazione scientifica. Cominciamo quindi dalla descrizione di come si articola il campione studiato.

Il dataset è il medesimo utilizzato per l’analisi della rete autori/articoli. Pertanto il campione dei ringraziamenti è tratto dai 2474 articoli pubblicati sulle otto riviste “*top*” del settore scientifico della geografia. Il numero totale dei ringraziamenti lordi ammonta a 12292, in quanto per ciascun articolo, se scritto in *coauthorship* (ovvero da più d’un autore), è stato necessario attribuire il singolo ringraziamento a ciascuno dei coautori. Ad esempio, l’articolo

---

<sup>11</sup> È interessante far notare che il termine utilizzato nella letteratura internazionale – in lingua inglese – per designare questa fattispecie sia “*acknowledgements*”, che, rispetto alla sua traduzione italiana – “*ringraziamenti*” – sottolinea in misura maggiore l’attribuzione di parte del merito della pubblicazione a persone che hanno influenzato, aiutato o consigliato l’autore; accezione che, invece, non viene sufficientemente sottolineata nell’uso del termine in italiano.



con numero identificativo 16 è stato scritto da due autori, Jehlicka, P. e Sarre P.; tale articolo contempla quattro persone ringraziate (Filcak, R., Humpreys, D., Massey, D. e Podoba, D.), sicché è necessario attribuire ad entrambi gli autori il ringraziamento ad ognuna delle quattro persone ringraziate. L'articolo 16 avrà quindi 8 ringraziamenti in totale, mentre il numero delle persone ringraziate (per autore) è pari a 4. Se consideriamo il numero dei ringraziamenti partendo dagli articoli ed escludendo la possibilità di pubblicazione in *coauthorship*, il totale dei ringraziamenti è pari a 7730. È opportuno segnalare che nel momento in cui andremo ad effettuare l'analisi reticolare delle reti, il numero dei ringraziamenti presi in considerazione è l'ultimo descritto in quanto si tratta di un reticolo bimodale composto da articoli e relativi ringraziamenti.

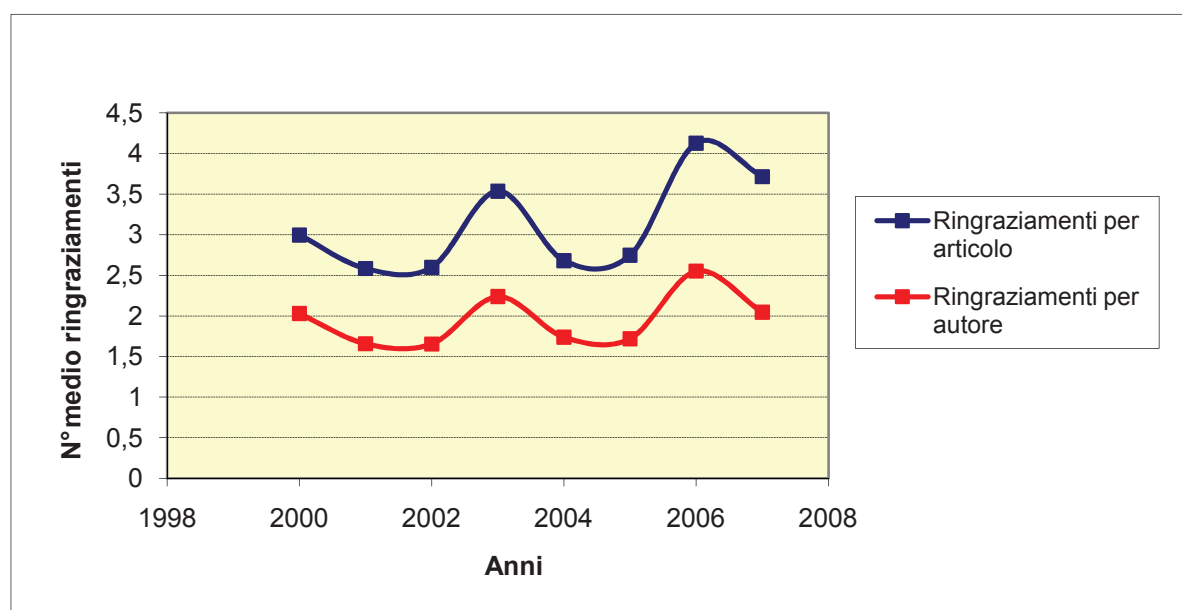
Dai 7730 ringraziamenti totali dobbiamo scorporare l'ovvia ridondanza determinata dalla possibilità che una persona possa essere ringraziata più d'una volta dallo stesso autore o in articoli scritti da autori differenti. Otteniamo così un campione composto da 4833 ringraziati, di cui 636 sono anche autori di articoli pubblicati sulle riviste "top" nel periodo temporale di riferimento (2000-2007). I ringraziati che non fanno parte della rete degli autori ammontano così a 4198, ovvero l'87% circa del totale: ciò può significare molte cose, a mio parere di grande interesse. Infatti, potrebbe essere che i ringraziati-non-autori siano ricercatori appartenenti ad altre comunità disciplinari, specializzati quindi in settori differenti ma magari complementari alla geografia e che possono fornire un valido aiuto per lo studio di particolari temi di ricerca a carattere fortemente multidisciplinare (come ad esempio la geografia politica); oppure, si può trattare di geografi che al di fuori del nostro periodo temporale sono stati annoverati tra i cultori di questa scienza e che, pur non essendo più agli apici della carriera scientifica continuano ad operare in maniera più discreta, più "informale". O ancora geografi che in passato hanno pubblicato anche sulle "top" che abbiamo preso in considerazione, ma che nel nostro periodo temporale di riferimento sono riusciti a pubblicare su riviste "minori", o più semplicemente dei parenti (come riscontrato in alcuni casi).

Un caso lampante che potrebbe rientrare in una delle alternative qui sopra descritte è il ringraziato Mitchell, R. D., che non è parte del campione dei geografi di riferimento, ma che ha suscitato la mia curiosità in quanto presenta rango 19 nella classifica delle persone maggiormente ringraziate. A seguito di una rapida interrogazione della banca dati di cui ci siamo serviti per l'estrazione del campione, *ISI Web of Science*, è emerso che Mitchell, R. D. in realtà fa parte della comunità disciplinare dei geografi, o che perlomeno ne faceva parte: il suo primo articolo comparso in *ISI* risale al 1979 e fu pubblicato in una delle nostre "top" di riferimento, ovvero gli *"Annals of the Association of American Geographers"*, mentre l'ultimo record contemplato nella banca dati a suo nome risale al 1995, articolo pubblicato sul *"Journal of Historical Geography"*.

Dei 12292 ringraziamenti, 12280 sono rivolte a persone fisiche, mentre solo 46 ad enti, centri di ricerca, musei, biblioteche, imprese e similari<sup>12</sup>. L'informazione interessante circa quest'ultima tipologia di ringraziati è che compaiono come tali solo una volta: sembrano pertanto essere in funzione dello specifico progetto di ricerca, ricordando ancora una volta una delle peculiarità di uno dei sottoinsiemi disciplinari parte dell'universo dei geografi, quello dei "geografi puri", la cui ricerca spesso richiede collaborazioni internazionali anche con istituzioni o enti specifici. Da ultimo, mi sembra opportuno segnalare che il 30,3% degli autori insistenti nella rete delle *coauthorship* esce dal reticolo dei ringrazianti, in quanto non ringrazia nessuno, mentre ben il 74% degli autori esce dalla rete dei ringraziati in quanto non riceve alcun ringraziamento.

La **tabella 3.15** aiuta a riassumere efficacemente tutte le informazioni appena esposte, oltre ad anticipare qualche dato circa il numero medio dei ringraziamenti per autore e per articolo, di cui possiamo osservare l'andamento nel tempo per numero medio di ringraziamenti per articolo e per autore nella **figura 3.5**.

**FIGURA 3.5 – ANDAMENTO NEGLI ANNI DI RINGRAZIAMENTI MEDI PER ARTICOLO E PER AUTORE: 2000-2007**



Le curve dei ringraziamenti medi per autore e per articolo seguono pressoché il medesimo andamento nel corso degli anni; l'andamento, non costante, presenta oscillazioni biennali, ma è comunque in crescita. Come si può immediatamente intuire facendo un confronto tra il numero medio di autori per articolo (pari a 1,6) e il ringraziamento medio per articolo (pari a

<sup>12</sup> Va segnalato che in questa tipologia di ringraziamenti "istituzionali" sono stati inclusi solo quei ringraziamenti che non fossero motivati esplicitamente dagli autori per via di fondi e finanziamenti alla ricerca svolta, che sono stati, al contrario, esclusi dal campione dei ringraziamenti, in quanto avrebbero potuto distorcere lo stesso.

3,12), la rete "invisibile" degli autori pare essere molto più grande rispetto alla loro rete "visibile".

**TABELLA 3.15 – ALCUNE INFORMAZIONI DESCRITTIVE: LA RETE "INVISIBILE"**

<b>Anni</b>	2000 - 2007
<b>Riviste (<i>Top Journals</i>)</b>	8
<b>Articoli</b>	2474
<b>Ringraziamenti da parte degli autori</b>	12292
<b>Ringraziamenti "da parte" degli articoli</b>	7730
<b>Ringraziamenti a persone</b>	12280
<b>Ringraziamenti ad enti, centri di ricerca, istituzioni, musei, biblioteche, imprese *</b>	46
<b>Autori ringraziati</b>	636
<b>Persone ringraziate</b>	4833
<b>Persone ringraziate che non fanno parte della rete degli autori</b>	4198
<b>Autori che escono dalla rete dei ringraziamenti (non ringraziano nessuno)</b>	739
<b>Autori che escono dalla rete dei ringraziamenti (non sono ringraziati da nessuno)</b>	1803
<b>Ringraziamenti medi per articolo</b>	3,124
<b>Ringraziamenti medi per autore</b>	3,110

*\* laddove non si riferiscano all'erogazione di fondi di ricerca*

I valori assoluti dei ringraziamenti per anno sono riassunti nella **tabella 3.16**, con le variazioni rispetto alla media degli otto anni, pari a 966,25 ringraziamenti per anno.

**TABELLA 3.16 – RINGRAZIAMENTI PER ANNO E VARIAZIONE RISPETTO ALLA MEDIA**

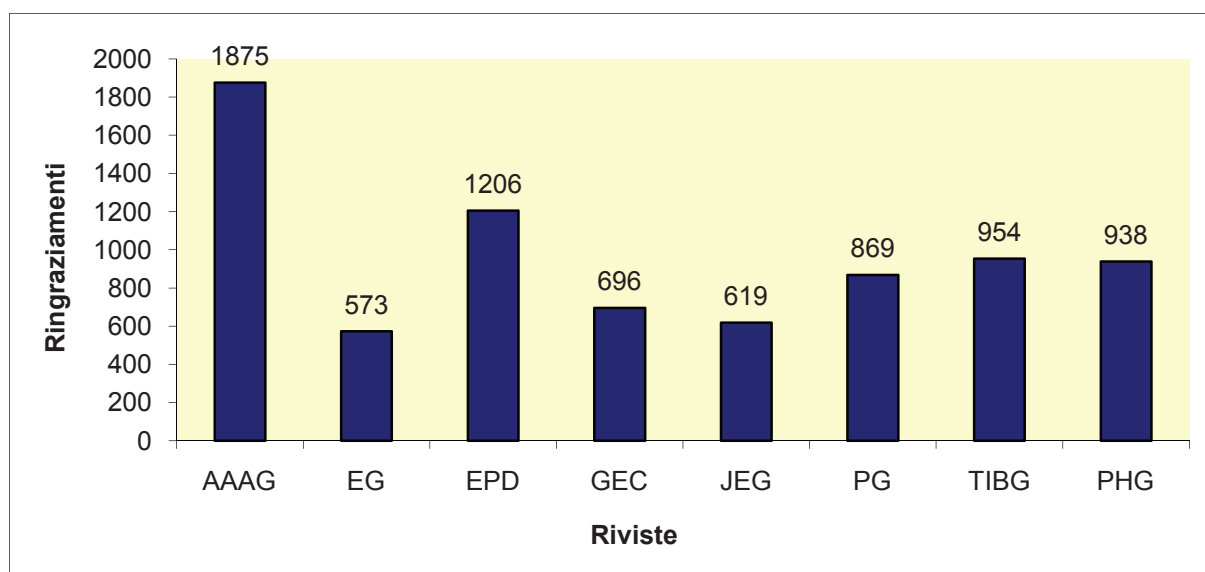
	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	Totale
<b>Ringraziamenti per anno</b>	1189	1312	896	960	1054	787	744	788	<b>7730</b>
<b>% sul totale dei ringraziamenti</b>	15%	17%	12%	12%	14%	10%	10%	10%	100%
<b>Variazione rispetto alla media</b>	<b>23%</b>	<b>36%</b>	<b>-7%</b>	<b>-1%</b>	<b>9%</b>	<b>-19%</b>	<b>-23%</b>	<b>-18%</b>	

La rivista che presenta un numero di ringraziamenti del 94% superiore alla media è l’*Annals of the Association of American Geographers*, aspetto che è certamente da indagare più in profondità, soprattutto perché il valore medio di ringraziamenti per articolo di questa rivista (5,05) conferma questa tendenza. I valori assoluti con le variazioni rispetto alla media dei ringraziamenti per rivista (pari a 966,25) sono riassunti nella **tabella 3.17**, mentre il grafico riportato in **figura 3.6** illustra i ringraziamenti medi per articolo nelle otto riviste “top”.

**TABELLA 3.17 – RINGRAZIAMENTI PER RIVISTA E VARIAZIONE RISPETTO ALLA MEDIA**

	AAAG	EG	EPD	GEC	JEG	PG	TIBG	PHG	Totale
<b>Ringraziamenti per rivista</b>	1875	573	1206	696	619	869	954	938	7730
<b>% sul totale dei ringraziamenti</b>	24%	7%	16%	9%	8%	11%	12%	12%	100%
<b>Variazione rispetto alla media</b>	<b>94%</b>	<b>-41%</b>	<b>25%</b>	<b>-28%</b>	<b>-36%</b>	<b>-10%</b>	<b>-1%</b>	<b>-3%</b>	

**FIGURA 3.6 – RINGRAZIAMENTI MEDI PER RIVISTA: TOP 2000-2007**



Da ultimo, la **tabella 3.18** incrocia il numero medio dei ringraziamenti per articolo sulla base delle riviste e degli anni. La matrice riporta sulle righe gli anni e sulle colonne l'acronimo di ciascuna rivista. Così, la singola cella contiene il numero medio dei ringraziamenti per anno a seconda della rivista di riferimento; sono riportati da ultimo i parziali di riga e di colonna. Ricordo che la cella (2000; JEG) non presenta alcun valore, in quanto la rivista "Journal of Economic Geography" nasce solo nel 2001.

**TABELLA 3.18 – RINGRAZIAMENTI MEDI PER ANNO E PER RIVISTA**

		ID RIVISTE								Media per anno
		AAAG	EG	EPD	GEC	JEG	PG	TIBG	PHG	
ANNI	2000	7,63	3,16	2,04	2,03	/	2,22	1,89	2,14	<b>3,00</b>
	2001	3,51	4,06	3,53	1,47	2,92	1,89	1,52	2,94	<b>2,58</b>
	2002	5,59	3,68	2,13	1,54	3,89	1,40	1,70	2,81	<b>2,60</b>
	2003	5,81	5,95	4,20	1,51	5,00	1,78	2,16	3,47	<b>3,54</b>
	2004	3,85	2,06	2,85	1,78	3,38	2,06	2,40	2,53	<b>2,68</b>
	2005	4,74	5,24	2,37	1,92	3,00	1,82	1,64	3,44	<b>2,75</b>
	2006	4,37	4,06	4,24	4,79	3,70	3,14	4,88	3,63	<b>4,13</b>
	2007	5,47	4,85	3,96	2,95	2,62	2,62	2,92	4,98	<b>3,72</b>
Media per rivista		<b>5,05</b>	<b>4,09</b>	<b>3,17</b>	<b>2,26</b>	<b>3,42</b>	<b>2,09</b>	<b>2,42</b>	<b>3,30</b>	

### **3.3 La rete "invisibile": i ringraziati**

Innanzitutto, per chiarezza metodologica, si deve precisare che la base dati da cui sono state derivate le informazioni concernenti i ringraziamenti è la medesima che ci ha permesso di analizzare la rete delle *coauthorships*. A differenza di quest'ultima, però, non vi è ancora un software in grado di estrarre automaticamente i nomi dei ringraziati o qualsiasi altra informazione utile a tal fine<sup>13</sup>. Si è reso necessario, quindi, ricavare da ogni singolo *full text* di ciascuno dei 2474 articoli l'elenco dei ringraziamenti, così come presenti a fine articolo. A ciò è succeduto un lavoro di pulizia dei dati piuttosto meticoloso, al fine di uniformare i record, ovvero i nomi delle persone ringraziate, rispetto a quelli utilizzati per la rete degli autori, in quanto, come abbiamo visto, vi è una parziale sovrapposizione tra i due insiemi di attori, che, però, spesso può essere distorta in quanto non sempre il nome dello stesso autore è

<sup>13</sup> In letteratura a tal proposito è presente un tentativo di analisi e di estrazione automatica dei ringraziamenti dai testi degli articoli, tramite un algoritmo particolare. Per approfondimenti, si veda Lee Giles, C., Council, I. G. (2004).

riportato in maniera corretta, o ancora i primi nomi (spesso più d'uno) alcune volte sono riportati in toto, altre non lo sono.

La rete dei ringraziati origina da un reticolo bimodale composto da un totale di 6359 nodi, ripartiti tra un insieme di attori e un insieme di eventi cui questi attori "partecipano". Quest'ultimo è formato dagli eventi/articoli in cui gli autori ringraziano qualcun altro, per un totale di 1426 articoli<sup>14</sup>. Il primo raggruppamento di autori, invece, contempla i ringraziati, così come ricavati da ciascun articolo che contenga almeno un ringraziamento. Tali ringraziati vanno a costituire un insieme di 4833 nodi. Pertanto, sulla matrice delle affiliazioni sono stati riportati sulle righe gli eventi, ovvero gli articoli, e sulle colonne gli attori, ovvero i ringraziati. Al fine di rendere "immediate" le relazioni tra ringraziati e per coglierne più facilmente i legami, la rete bimodale è stata trasformata in un reticolo unimodale per colonne, così da ottenere una rete composta da soli attori (ringraziati/ringraziati), per un totale di 4833 nodi.

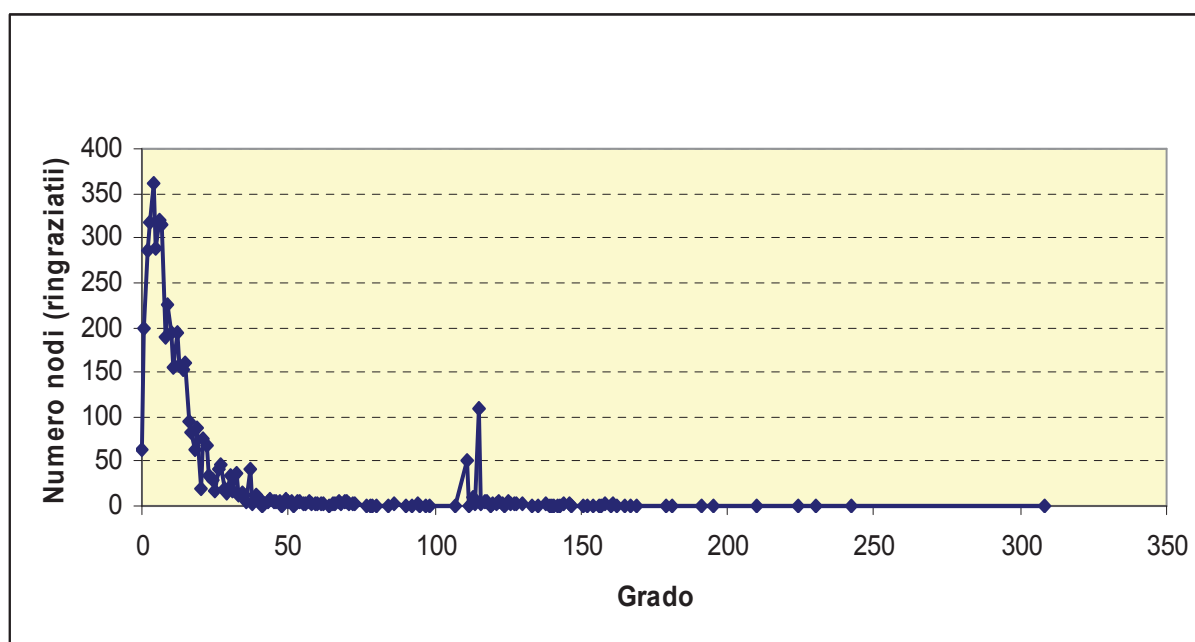
È opportuno precisare che, a differenza della rete unimodale degli autori, quella dei ringraziati è una rete non simmetrica: i legami tra gli attori non sono, infatti, necessariamente bidirezionali. Un autore *A* può ringraziare un autore *B* nell'articolo *x*, ma l'autore *B* può anche non ricambiare il ringraziamento ad *A* nell'articolo *y* da esso pubblicato. Tale aspetto crea degli spunti di riflessione a mio parere molto interessanti: sarebbe utile capire se i ringraziamenti tra gli autori sono reciproci o non lo sono e cosa determina tale reciprocità. Tuttavia, la non simmetria del grafo ha reso necessaria un'ulteriore operazione, ovvero la simmetrizzazione; solo a seguito di ciò è stato poi possibile effettuare la dicotomizzazione della rete unimodale dei ringraziati, con un valore soglia maggiore di 0. Tutti i legami con valore minore ad uno sono stati considerati non abbastanza significativi e registrati con valore 0, mentre tutti gli altri, valutati come maggiormente significativi, con valore 1.

La rete non dicotomizzata consta di ben 86278 legami, mentre la dicotomizzata ne presenta 83600; solo 200 presentano un valore pari ad uno. La rete è mediamente densa: il valore della densità è infatti pari a 0,0037 per la non dicotomizzata e a 0,0036 per la dicotomizzata. Il grado medio è pari per la prima rete a 18, mentre per la seconda a 17; il grado massimo è molto elevato e corrisponde rispettivamente a 336 e 308. La distribuzione del grado tra i nodi (**figura 3.7**) è tipicamente *power law*, come rilevato anche nella rete degli autori. Il numero dei nodi isolati (64 ringraziati) non è molto rilevante in rapporto al numero totale dei nodi e pesa per il solo 1,3%.

---

<sup>14</sup> Il numero degli articoli si riduce, in quanto non sono stati considerati nell'analisi reticolare quegli articoli il cui/i cui autore/i non hanno fatto alcun ringraziamento.

FIGURA 3.7 – DISTRIBUZIONE DEL GRADO: RINGRAZIATI



Per quanto concerne la topologia del reticolo, siamo nuovamente dinnanzi a una rete *small world*: si rilevano infatti un alto coefficiente di *clustering*, pari a 0,738 per la rete non dicotomizzata e pari a 0,723 per la dicotomizzata; al contrario, la distanza media tra i nodi è pari a soli 3,28 “gradi di separazione” tra ciascuno degli agenti in rete. Per poter fare questa osservazione, si è reso opportuno verificare che i rapporti tra gli indicatori di “piccolo mondo” rientrassero nei parametri adeguati, come per la rete unimodale degli autori. La **tabella 3.19** enuclea i valori assunti dal rapporto (CC') tra il coefficiente di *clustering* della rete dei ringraziati e quello della rete casuale generata ex novo; quelli rilevati dal rapporto tra la distanza media della nostra rete reale e quella della rete casuale (APL'); infine il valore di *Small World* Q (Q). Siamo effettivamente dinnanzi ad una rete *small world*.

TABELLA 3.19 – TOPOLOGIA DELLA RETE: RINGRAZIATI

	Rete casuale	Rete ringraziati
<b>Nodi</b>	4833	4833
<b>Grado medio</b>	18	18
<b>CC</b>	0,004	0,738
<b>APL</b>	3,222	3,766
<b>CC'</b>	184,5	
<b>APL'</b>	1,17	
<b>Q</b>	157,85	

La **tabella 3.20** ci guida nell'illustrare i principali indici di rete, ivi compresi quelli riguardanti le diverse tipologie di centralizzazione del reticolo.

Come possiamo osservare, la rete si presenta disconnessa, in quanto le distanze tra i nodi tendono all'infinito e non sono quindi calcolabili, così come non lo è la centralizzazione basata sulla prossimità. Ad ogni modo, vi sono valori circa la centralizzazione sul grado (6,02%) e sull'interposizione (5,23%) non molto alti, ma sicuramente molto più elevati rispetto a quelli rilevati per la rete degli autori, come vedremo più approfonditamente nel paragrafo 3.5.

**TABELLA 3.20 – INDICI DI RETE: RINGRAZIATI**

	<b>Rete non dicotomizzata</b>	<b>Rete dicotomizzata (&gt; 0)</b>
Nodi	4833	4833
Legami	86278	83600
Nodi con legami = 1	200	200
Grado medio	18	17
Grado massimo	336	308
Nodi isolati	64	64
Densità (dev. st.)	0,0037 (0,0648)	0,0036 (0,0597)
Clustering Coefficient	0,738	0,723
Average path length	3,766	3,766
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SUL GRADO</i>		
Grado medio (dev. st.)	17,852 (29,090)	17,298 (27,605)
Centralizzazione basata sul grado (%)	0,47%	6,02%
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULLA PROSSIMITA'</i>		
Centralità media basata sulla prossimità (dev. st.)	/	0,113 (0,040) <i>rete disconnessa</i>
Centralizzazione basata sulla prossimità	/	<i>rete disconnessa</i>
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULL'INTERPOSIZIONE</i>		
Centralità media basata sull'interposizione (dev. st.)	/	4732,124 (26635,932)
Centralizzazione basata sull'interposizione (%)	/	5,23%



Ciò significa che il livello di gerarchia all'interno della rete tra i nodi è piuttosto pronunciato, come ci si poteva attendere anche dalla mera distribuzione del grado tra i nodi. Cerchiamo di capire qualcosa di più dagli indici dei nodi maggiormente centrali nella rete, riportati nella **tabella 3.21**.

**TABELLA 3.21 – INDICI DEI NODI MAGGIORMENTE CENTRALI: RINGRAZIATI**

RINGRAZIATO	CENTRALITÀ SUL GRADO		CENTRALITÀ SULLA PROSSIMITÀ		CENTRALITÀ SULL'INTERPOSIZIONE	
	GRADO	RANGO	PROSSIMITÀ	RANGO	INTERPOSIZIONE	RANGO
Pratt, G	308	1	0,130	1	4,922	2
Barnes, T	242	2	0,130	1	5,274	1
Peake, L	230	3	0,130	1	1,286	33
Tickell, A	224	4	0,130	1	3,615	4
Kobayashi, A	210	5	0,130	1	2,964	7
Smith, SJ	195	6	0,130	1	1,886	19
Jones, JP	191	7	0,130	1	3,894	3
Lee, R	181	8	0,130	1	2,709	10
Thrift, N	179	9	0,130	1	2,788	9
Pickles, J	169	10	0,130	1	1,487	26
Gregory, D	167	11	0,130	1	1,972	17
Lawson, V	158	17	0,130	1	2,584	12
Wrigley, N	154	22	0,130	1	3,386	5
Turner, BL	146	26	0,130	1	2,947	8
Sheppard, E	135	38	0,130	1	1,664	21
OLoughlin, John	118	68	0,130	1	3,318	6

Tralasciando gli indici di centralità basati sulla prossimità, che assumono il medesimo valore tra i nodi più centrali nella rete, notiamo un'elevata eterogeneità tra le posizioni di rango occupate dagli stessi quanto a centralità di grado e di interposizione. In particolare, Pratt, G. si dimostra il geografo meglio inserito all'interno della rete, essendo l'unico a possedere ben 308 legami, seguito da Barnes, T. con 242 legami. I due ringraziati invertono le loro rispettive

posizioni di rango per quanto concerne, invece, l'indice di centralità basato sull'interposizione, pari per il primo a 4,922, mentre per il secondo a 5,274. Si tratta di valori non molto elevati, ma comunque significativi per un reticolo che si compone di ben 4833 nodi.

#### 3.4.1. La componente principale: ringraziati

La rete dei ringraziamenti è formata da 239 componenti, di cui solo il 26,7% è rappresentato dai nodi isolati nel reticolo. Le diadi sono 57, le triadi 39, mentre vi sono ben 79 sottoreti costituite da grafi connessi composti da più di tre ringraziati. Tra queste ultime, vi è la componente principale, che consta di ben 4067 nodi e 80422 legami, di cui solo 84 con valore uguale a uno. Ciò significa che l'84% dei nodi appartenenti alla rete "globale" fanno parte della componente principale, suggerendoci due possibili conclusioni in merito: i ringraziati sono fortemente coesi tra loro, oppure i ringraziati (tra i quali vi sono anche alcuni tra gli autori) si ringraziano vicendevolmente tra loro. Cerchiamo quindi di entrare nel merito dell'analisi del reticolo, per capire se vi siano dei *pattern* relazionali che ci possono aiutare nel cogliere i meccanismi di questa componente.

La componente presenta un grado medio pari a 20, mentre il grado massimo è 308 (la rete è stata dicotomizzata con valore soglia maggiore di 0): il primo valore si discosta poco da quello dell'intera rete, mentre il secondo gli corrisponde. Ciò significa che ci aspettiamo che anche nella componente Pratt, G. (l'unico geografo che abbiamo visto possedere il massimo valore di grado) si presenterà come "leader", così come lo è nel reticolo dei ringraziati.

Per quanto concerne la topologia della componente, si osserva un coefficiente di *clustering* elevato e pari a 0,722, mentre la distanza media tra i nodi è pari 3,766 "passi". Come per la rete globale, è stato necessario effettuare le opportune verifiche rilevando il rapporto tra i coefficienti di *clustering* della nostra componente e quello di una rete casuale che presenta medesimi numero di nodi e grado medio, oltre ai corrispondenti rapporti tra le distanze medie tra i nodi e il valore del rapporto che verifica l'esistenza di uno *small world* Q. La **tabella 3.22** riassume tali indicatori, che confermano la nostra ipotesi.

**TABELLA 3.22 – TOPOLOGIA DELLA COMPONENTE PRINCIPALE: RINGRAZIATI**

	<b>Rete casuale</b>	<b>Rete ringraziati (comp. princ.)</b>
<b>Nodi</b>	4067	4067
<b>Grado medio</b>	20	20
<b>CC</b>	0,005	0,722
<b>APL</b>	3,045	3,766
<b>CC'</b>	144,4	
<b>APL'</b>	1,24	
<b>Q</b>	116,75	

La **tabella 3.23** enuclea alcuni degli indici di rete utili all'analisi. Rileviamo che la densità è pari allo 0,49%: la componente è quindi densa e i nodi in essa insistenti coesi tra loro.

Tra gli indici di centralizzazione, emerge quello basato sulla prossimità, pari al 28,26%, mentre quelli sul grado e sull'interposizione presentano valori meno elevati ma comunque significativi. Si tratta di un reticolo formato da una gran quantità di nodi, come rileviamo anche dalla rappresentazione grafica dello stesso, che di certo non aiuta a cogliere la presenza di nodi particolarmente strategici o che occupano posizioni con questa caratteristica.

**TABELLA 3.23 – INDICI DI RETE DELLA COMPONENTE PRINCIPALE: RINGRAZIATI**

	<b>Rete dicotomizzata (&gt; 0)</b>
Nodi	4067
Legami	80422
Nodi con legami = 1	84
Grado medio	20,000
Grado massimo	308
Nodi isolati	0
Densità (dev. st.)	0,0049 (0,0696)
Clustering Coefficient	0,722
Average Path Length	3,766
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SUL GRADO</i>	
Grado medio (dev. st.)	19,774 (29,404)
Centralizzazione basata sul grado (%)	7,09%
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULLA PROSSIMITA'</i>	
Centralità media basata sulla prossimità (dev. st.)	27,116 (3,794)
Centralizzazione basata sulla prossimità	28,26%
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULL'INTERPOSIZIONE</i>	
Centralità media basata sull'interposizione (dev. st.)	5623,388 (28949,729)
Centralizzazione basata sull'interposizione (%)	7,38%

Andiamo quindi ad analizzare gli indici di centralità dei nodi maggiormente centrali nella rete, per capire se vi siano degli *hubs* all'interno del reticolo, come peraltro suggerito dagli indici di centralizzazione. La **tabella 3.24** riassume le informazioni che ci saranno utili.

Come prevedibile, ritroviamo la medesima classificazione presentata per l'intera rete dei ringraziati: i geografi sono infatti gli stessi, cambia invece il valore degli indici di centralità basati sulla prossimità e sull'interposizione, che si attestano intorno a valori ben più elevati rispetto ai precedenti.

**TABELLA 3.24 – INDICI DI NODO DELLA COMPONENTE PRINCIPALE: RINGRAZIATI**

RINGRAZIATO	CENTRALITÀ SUL GRADO		CENTRALITÀ SULLA PROSSIMITÀ		CENTRALITÀ SULL'INTERPOSIZIONE	
	GRADO	RANGO	PROSSIMITÀ	RANGO	INTERPOSIZIONE	RANGO
Pratt, G	308	1	40,575	2	6,951	2
Barnes, T	242	2	41,242	1	7,449	1
Peake, L	230	3	35,635	54	1,816	33
Tickell, A	224	4	38,613	5	5,106	4
Kobayashi, A	210	5	37,933	9	4,186	7
Smith, SJ	195	6	37,631	11	2,663	19
Jones, JP	191	7	38,025	8	5,500	3
Lee, R	181	8	39,014	4	3,826	10
Thrift, N	179	9	39,281	3	3,937	9
Pickles, J	169	10	35,711	49	2,100	26
Gregory, D	167	11	37,757	10	2,786	17
Lawson, V	158	17	38,139	7	3,649	12
Wrigley, N	154	22	36,375	32	4,782	5
Turner, BL	146	26	36,021	37	4,162	8
Sheppard, E	135	38	38,254	6	2,350	21
OLoughlin, John	118	68	34,705	92	4,685	6

Se Pratt, G., come già ribadito in precedenza, risulta essere il nodo meglio inserito all'interno della rete, è Barnes, T. ad assumere la posizione ed il ruolo strategici all'interno della componente, presentando un indice di centralità sulla prossimità pari a 41,242 e un indice sull'interposizione pari a 7,449. Certo è che gran parte delle relazioni "invisibili" della componente, così come dell'intera rete dei ringraziamenti, sembrano passare per questi 16 autori/ringraziati, che abbiamo visto essere tra i più centrali anche nella rete degli autori.

### 3.4.2 La sottorete da 405 nodi: ringraziati

Essendo la componente principale formata da un numero molto elevato di ringraziati, si è pensato di "scomporre" ulteriormente la rete, andando alla ricerca di sottoreti più piccole che

potessero presentare in maniera più chiara alcuni modelli relazionali, tra cui quelli già constatati essere tipici della componente. Per tale motivo si è estratta dalla rete quella sottorete di nodi i cui legami si presentano come maggiori o uguali a uno.

Si tratta di un reticolo formato da 405 ringraziati con 1540 legami, di cui 150 hanno valore pari a uno; i restanti nodi (1390) possiedono legami maggiori di uno. La sottorete è stata poi dicotomizzata sempre con valore soglia maggiore di 0, cosicché anche i legami con valore maggiore ad uno sono riportati con valore uno.

La **tabella 3.25** enuclea i principali indici di rete e presenta anche il valore del grado medio, pari a 4, e il valore del grado massimo, pari a 32.

**TABELLA 3.25 – INDICI DELLA SOTTORETE CON LEGAMI MAGGIORI DI UNO: RINGRAZIATI**

	<b>Rete dicotomizzata (&gt; 0)</b>
Nodi	405
Legami	1540
Nodi con legami = 1	150
Grado medio	4
Grado massimo	32
Nodi isolati	0
Densità (dev. St.)	0,0094 (0,0966)
Clustering Coefficient	0,232
Average Path Length	4,943
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SUL GRADO</i>	
Grado medio (dev. st.)	3,802 (4,339)
Centralizzazione basata sul grado (%)	7,01%
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULLA PROSSIMITA'</i>	
Centralità media basata sulla prossimità (dev. st.)	21,007 (3,956)
Centralizzazione basata sulla prossimità	23,93%
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULL'INTERPOSIZIONE</i>	
Centralità media basata sull'interposizione (dev. st.)	796,541 (2038,847)
Centralizzazione basata sull'interposizione (%)	19,17%

La comunità dei ringraziati qui rappresentata è molto coesa, presentando un valore di densità dello 0,94%. Il coefficiente di *clustering* è meno elevato della componente principale (0,232), così come la distanza media è più elevata e pari a quasi cinque “gradi di separazione” tra gli agenti.

Confrontando gli indici di centralizzazione con quelli della componente principale notiamo un valore meno elevato dell’indice di prossimità per quanto riguarda la sottorete (23,93%); confrontando, invece, i valori normalizzati della centralizzazione sul grado, la sottorete presenta valori più elevati (+ 0,455), così come per la centralizzazione sull’interposizione (+ 0,91). Ciò significa una maggiore eterogeneità dei nodi all’interno della sottorete, oltre a livello gerarchici più pronunciati. Con la **tabella 3.26** analizziamo gli indici dei nodi maggiormente centrali della sottorete, che ci aspettiamo quindi più elevati, tranne che per la centralità sulla prossimità.

**TABELLA 3.26– INDICI DI NODO DELLA SOTTORETE CON LEGAMI MAGGIORI DI UNO: RINGRAZIATI**

RINGRAZIATO	CENTRALITÀ SUL GRADO		CENTRALITÀ SULLA PROSSIMITÀ		CENTRALITÀ SULL'INTERPOSIZIONE	
	GRADO	RANGO	PROSSIMITÀ	RANGO	INTERPOSIZIONE	RANGO
Tickell, A	32	1	32,320	2	20,101	1
Barnes, T	27	2	32,926	1	19,464	2
Thrift, N	26	3	31,761	3	14,148	5
Yeung, HWC	25	4	30,082	6	6,979	13
Pratt, G	24	5	30,560	4	11,568	7
Murphy, AB	20	6	29,212	9	12,925	6
Kobayashi, A	20	6	28,837	13	14,942	3
Sadler, D	19	8	25,329	53	5,602	20
Mountz, A	19	8	23,516	104	3,682	32
Sheppard, E	17	10	30,445	5	5,293	23
Martin, R	15	12	29,044	11	14,209	4
Mitchell, RD	11	23	29,926	7	9,763	8
Sidaway, JD	11	23	27,169	28	8,485	10
Angel, DP	10	27	29,597	8	2,158	55
Robbins, P	10	27	24,559	69	9,348	9
Leitner, H	6	69	29,128	10	1,811	67

Le carte si rimescolano un pochino, ma i geografi sono i medesimi. Rimane pressoché confermata la rilevanza nell'ottica della rete di Barnes, T., mentre Pratt, G. "scivola" a metà classifica, presentando valori non molto elevati, soprattutto quanto ad interposizione e rispetto al nodo di rango 1 (- 8,533). In questa sottorete con legami maggiori a uno è Tickell, A. ad occupare le prime posizioni quanto a centralità, presentando valori molto elevati per ciascuna delle tre tipologie di centralità. Potremmo quindi concludere che davvero i nodi qui sopra estratti dalla rete sono il centro del reticolo: l'analisi della componente principale e della sottorete, pur presentando variazioni nelle posizioni di rango occupate dai geografi più centrali, lo confermano.

Tuttavia, è in questo caso opportuno utilizzare un indice di centralità alternativo a quelli elaborati da Freeman (1979), ovvero gli indicatori di centralità che abbiamo utilizzato fino ad ora. Tale indice di centralità, calcolato sui grafi orientati, è stato elaborato da Bonacich (1972), detto altrimenti "*indice di centralità/prestigio*". Diversamente dagli indici di Freeman, nel momento in cui si voglia calcolare il livello di centralità di un nodo nella rete, permette di tenere in debita considerazione anche la centralità degli attori con cui il nodo possiede dei legami. Ciò è importante perché non è affatto scontato che i nodi più centrali nella rete siano anche i più "potenti" (intesi come "prestigiosi")<sup>15</sup>. Proviamo a calcolare l'indice di Bonacich per la sottorete dei ringraziati in esame, dato che, per via della numerosità piuttosto contenuta, si presta a questo tipo di analisi. La **tabella 3.27** propone un confronto tra i nodi più centrali nella sottorete per indice di grado, oltre ai rispettivi valori dell'indice di centralità basato sul prestigio (calcolato con  $\omega = 0,013$ ). Tutte e due le misure sono espresse in valori normalizzati.

Come possiamo vedere, la situazione si è quasi capovolta rispetto ai nodi più centrali per grado: solo 4 (in rosso) dei nodi che nella graduatoria dei ringraziati più centrali per prestigio occupano una delle prime 15 posizioni per rango sono anche tra i più centrali per grado, tra cui Kobayashi, A., che possiede rango 1 secondo l'indice di Bonacich, mentre rango 6 per quello basato sul grado. Ciò che è ancor più sorprendente è che i primi 5 nodi nella graduatoria calcolata sulla centralità di grado non compaiono nella "*top ranking*" di quella sul prestigio. Similmente, ben 10 ringraziati tra i 15 più "prestigiosi" non rientrano nei nodi maggiormente centrali per grado. Tali ringraziati, che sono parte anche della rete dei geografi sono i seguenti, ove tra parentesi si riporta il rango basato sul prestigio: Kwan, M. P. (2), Zimmerer, K. (3), Aspinall, R. (4), Muller, P. O. (4), Hodler, T. (4), Maier, R. (7), Lawson, V. (9), Jones, J. P. (10), Mitchell, R. D. (12), Leitner, H. (15).

---

<sup>15</sup> Per ulteriori approfondimenti, si veda Wasserman e Faust (1994).



**TABELLA 3.27 – INDICE DI CENTRALITÀ/PRESTIGIO DEI NODI DELLA SOTTORETE: RINGRAZIATI**

RINGRAZIATO	GRADO	RANGO	BONACICH	RANGO
Tickell, A	7,921	1	2	25
Barnes, T	6,683	2	6	13
Thrift, N	6,436	3	1	34
Yeung, HWC	6,188	4	1	32
Pratt, G	5,941	5	1	19
<b>Kobayashi, A</b>	<b>4,950</b>	<b>6</b>	<b>158</b>	<b>1</b>
<b>Murphy, AB</b>	<b>4,950</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>11</b>
<b>Mountz, A</b>	<b>4,703</b>	<b>8</b>	<b>29</b>	<b>8</b>
Sadler, D	4,703	8	0,492	55
<b>Sheppard, E</b>	<b>4,208</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
Dicken, P	3,960	11	0,794	43
Simms, M	3,713	12	0,284	96
Martin, R	3,713	12	0,529	50

### **3.5 I geografi nella rete: coauthorships e acknowledgements**

A questo punto dell'analisi è utile richiamare un breve confronto tra le caratteristiche principali delle reti degli autori e dei ringraziati, al fine di coglierne eventuali analogie e differenze, in particolare rispetto alle centralizzazioni di rete e alle centralità di nodo, dato che, a livello della topologia, entrambe le reti si qualificano come *"small world"*. La **tabella 3.28** riporta i principali indici di rete.

È opportuno specificare che il confronto sopra riportato è effettuato tra la rete unimodale degli autori (derivata dalla bimodale articoli/autori) e la rete unimodale dei ringraziati (originata dalla bimodale articoli/ringraziati); le due reti sono state dicotomizzate con valore soglia maggiore di 0.

Tralasciando i paragoni tra il numero di nodi e di legami, evidentemente scontato visto che la rete dei ringraziati si compone di quasi il doppio degli autori e il numero dei legami della prima è 15 volte tanto quelli della seconda, passiamo all'analisi degli indici di rete normalizzati, tenendo comunque presente che la magnitudine delle reti è comunque rilevante

ai fini del nostro studio. Non è per nulla ovvio che la rete degli autori debba essere per forza più piccola della rete “invisibile”. Ma così è.

**TABELLA 3.28 – CONFRONTO TRA GLI INDICI DI RETE: AUTORI E RINGRAZIATI**

	<b>AUTORI (dicotom &gt; 0)</b>	<b>RINGRAZIATI (dicotom &gt; 0)</b>
Nodi	2436	4833
Legami	5556	83600
Nodi con legami = 1	639	200
Grado medio	2,28	17
Grado massimo	34	308
Nodi isolati	709	64
Densità relativa	0,0005	0,0034
Clustering Coefficient	0,834	0,723
Average path length	5,925	3,766
<i>COMPONENTI</i>		
Numero totale componenti	1135	239
Nodi della prima componente principale	152	4067
Nodi della seconda componente principale	148	/
Sottoreti (n>4)	97	78
Triadi	102	39
Diadi	225	57
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SUL GRADO</i>		
Grado medio	0,094	0,358
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULLA PROSSIMITA'</i>		
Centralità media basata sulla prossimità	0,042 <i>rete disconnessa</i>	0,113 <i>rete disconnessa</i>
<i>CENTRALIZZAZIONE BASATA SULL'INTERPOSIZIONE</i>		
Centralità media basata sull'interposizione	0,001	0,041

Partiamo dai valori delle densità relative: la rete dei ringraziati si presenta di gran lunga più densa di quella degli autori, riportando un valore pari allo 0,34%, mentre la seconda presenta lo 0,052%. Di conseguenza, i nodi insistenti nella rete dei ringraziati compongono una comunità molto più coesa. Se osserviamo poi gli indicatori che ci informano della topologia della rete, entrambi i reticoli presentano valori di *clustering* e di distanza media tra i nodi tipici di una rete *small world*. La rete unimodale dei ringraziati, però, a fronte di un coefficiente di *clustering* minore, presenta una distanza media tra i suoi nodi più basso e pari a soli 3,766 “gradi intermedi di separazione”, rispetto ai 5,925 della rete degli autori.

Venendo poi alla scomposizione delle due reti nelle loro componenti, notiamo che, nonostante la rete degli autori presenti un numero minore di nodi, è formata da un numero molto più elevato di componenti rispetto alla rete dei ringraziati (1135 *versus* 239). Se sommiamo poi il numero delle diadi e delle triadi presenti nel reticolo delle *coauthorship*, otteniamo il 28,8% del totale delle componenti; il numero delle diadi e delle triadi ammonta invece a 96 per la rete dei ringraziati, che va a costituire il 40,2% del totale delle sottoreti. Ancor più significativa è la numerosità dei nodi che vanno a formare le componenti principali, ovvero le sottoreti connesse che presentano il maggior numero di nodi. La rete degli autori ne contempla due, formate rispettivamente da 152 e 148 nodi, per un totale di 300 autori; la rete dei ringraziati ne presenta al contrario solo una, formata però da ben 4067 ringraziati. Ciò significa che nella rete degli autori le due componenti principali “pesano” per il 12,3% del totale degli autori in rete, mentre nel reticolo dei ringraziati l’unica sottorete principale “pesa” per l’84,2% del totale dei ringraziati. Possiamo concludere che ci dobbiamo aspettare una maggior gerarchia tra i nodi all’interno della rete dei ringraziati rispetto a quella degli autori. Ci aspettiamo inoltre che i nodi parte della rete dei ringraziati siano molto più coesi, anche nella componente principale. Restano alcuni interrogativi circa le motivazioni che portano a una tale differenza tra le due reti: uno dei motivi per cui la rete dei ringraziati si presenta così densa e così diversamente strutturata da quella degli autori potrebbe anche risiedere nel fatto che gli autori si ringraziano reciprocamente.

Analizzando gli indici di centralizzazione della rete, notiamo che ciascuna delle tre tipologie risulta più elevata nella rete dei ringraziati, in particolare per quanto concerne la centralizzazione basata sul grado e, quindi, sul numero di legami posseduti dal singolo nodo che ne determinano il buon inserimento all’interno del reticolo.

Da ultimo, mi sembra necessario segnalare che i nodi parte delle due reti degli autori e dei ringraziati non si sovrappongono in maniera perfetta. Come già sottolineato nei paragrafi precedenti, 739 ringraziati escono dalla rete bimodale dei ringraziamenti in quanto non ringraziano nessuno, mentre 1803 vi escono perché non sono ringraziati da nessuno.

Aggiungiamo ora per ragioni di completezza che vi sono cinque autori (Angel, D. P., Arnott, R., Asheim, B., Glasmeier, A. K. e Kobayashi, A.) che, nonostante siano tra i più ringraziati, escono dall'insieme degli autori/ringrazianti. Vi sono poi, tra i geografi maggiormente centrali nella rete degli autori, quattro geografi (Aldridge, T., Fischer, G., Leemans, R. e Williams, C.) che non fanno parte della rete degli autori che ne ringraziano almeno un altro.

#### 4. La produttività

Dopo aver analizzato in maniera dettagliata le reti unimodali degli autori e poi dei ringraziati, ci soffermeremo ora più specificatamente sulla produttività degli autori e dei ringraziati, per cercare di capire se vi siano delle particolari correlazioni tra la produttività di un geografo e alcune delle caratteristiche che abbiamo rilevato nei precedenti paragrafi.

Prima di addentrarci nel merito di tali osservazioni, è necessario specificare meglio la procedura utilizzata per raccogliere le informazioni riguardanti il numero degli articoli pubblicati dal campione di geografi selezionato.

Il dataset di partenza è sempre quello costruito al fine di estrarre i reticoli degli autori e dei ringraziati. Il procedimento cambia, però, nella misura in cui in precedenza si era partiti dalla banca dati *ISI Web of Science*, per ricavare i dati relativi alle otto riviste “top” e in un secondo momento quelli riguardanti gli articoli contenuti in esse, mentre per la produttività si è adottato il processo inverso. Infatti, a partire dal database degli autori si è proceduto ad effettuare una nuova ricerca per singolo autore interrogando *ISI Web of Science* circa gli articoli pubblicati dallo stesso, secondo differenti criteri <sup>16</sup>:

- gli articoli pubblicati da ciascun autore nel periodo 2000-2007 su tutte le riviste contemplate in *ISI Web of Science*, includendo nella ricerca tutte e tre le banche dati di cui *Web of Science* si compone, ovvero *Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)*, *Social Sciences Citation Index (SSCI)* e *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)*. Ciò a ragione del fatto che, come più volte sottolineato, la comunità dei geografi si compone anche di quella branca di ricerca costituita da quelli che abbiamo chiamato geografi “puri” e che, come tali, avrebbero anche potuto pubblicare articoli su riviste tipiche di settori disciplinari non rientranti nelle *Social Sciences*;
- gli articoli pubblicati da ciascun autore nel periodo 1975-2007 su tutte le riviste contemplate in *ISI Web of Science*, sempre includendo nella ricerca tutte le banche dati di

---

<sup>16</sup> Ricordiamo che l'elenco completo degli articoli scritti e pubblicati nelle otto riviste “top” nel periodo 2000-2007 era già disponibile, in quanto costituisce il dataset originario.

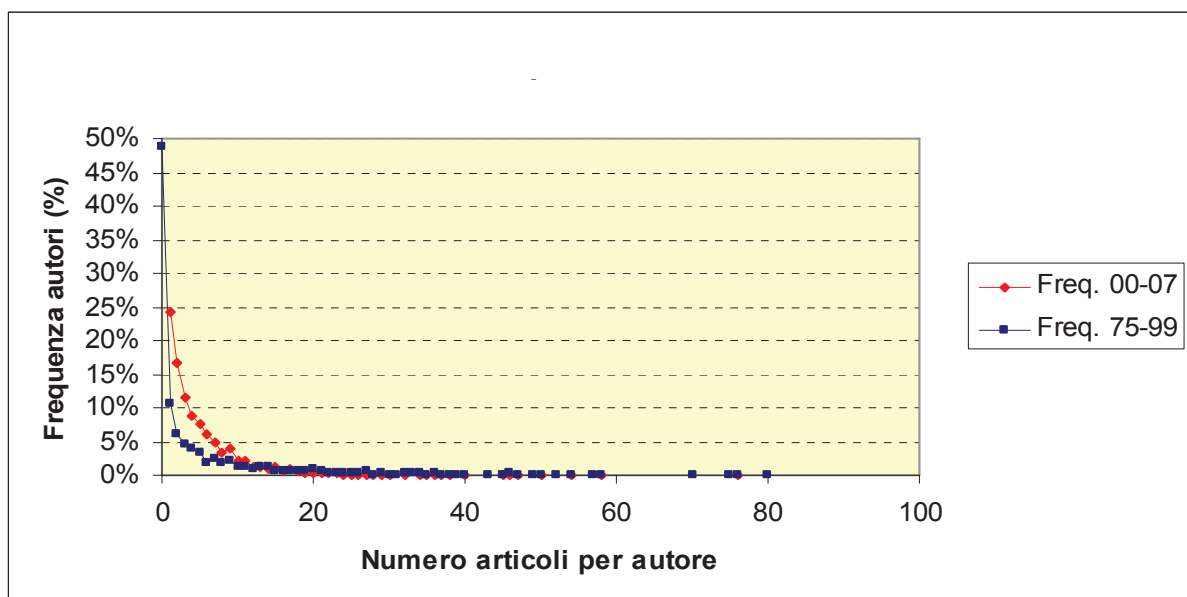
cui sopra. La scelta dell'anno di partenza è vincolata dalla copertura *ISI*, che nasce soltanto nel 1975.

In tal modo, è stato possibile fare un confronto tra la produttività sulle riviste “*top*” nella nostra finestra temporale d'osservazione e il numero di articoli che un autore ha pubblicato in tutte le riviste, non necessariamente quelle che presentano un fattore d'impatto maggiore, nel medesimo periodo di riferimento. Inoltre, è possibile anche il confronto tra la produttività negli anni dal 2000 al 2007 e quella dello stesso autore nel periodo che va dal 1975 al 1999.

Inoltre, non ci si è limitati a riportare il mero ammontare totale degli articoli pubblicati a seconda del periodo temporale di riferimento, ma si è rilevato per ciascun anno il numero degli articoli, in modo tale da capire quando un autore ha cominciato a pubblicare sia su una qualsiasi rivista presente nella banca dati *ISI*, sia sulle riviste “*top*” che abbiamo considerato.

Le **figure 4.1** e **4.2** riportano la curva di distribuzione della produttività tra gli autori nei differenti periodi temporali che abbiamo preso in considerazione. Sull'asse delle ascisse è riportato il numero degli articoli scritti e pubblicati da ciascun autore, mentre sull'asse delle ordinate è riportata la percentuale degli autori che presentano il medesimo livello di produttività. In particolare il primo grafico mette a confronto la distribuzione nel periodo 1975-1999 e 2000-2007 su tutte le riviste contemplate in *ISI Web of Science*, ivi comprese le “*top*” selezionate. Il secondo grafico, invece, riporta il confronto tra le curve di distribuzione dei medesimi autori, ma con orizzonte temporale 2000-2007: una curva rappresenta la produttività in tutte le riviste *ISI*, l'altra solo nelle “*top*”. Tutte le curve rappresentate rispettano le proprietà tipiche di una distribuzione *power law*: molti autori pubblicano pochi articoli, mentre pochi autori sono altamente produttivi.

**FIGURA 4.1 – DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI ARTICOLI PUBBLICATI: '75-'99 vs. '00-'07**

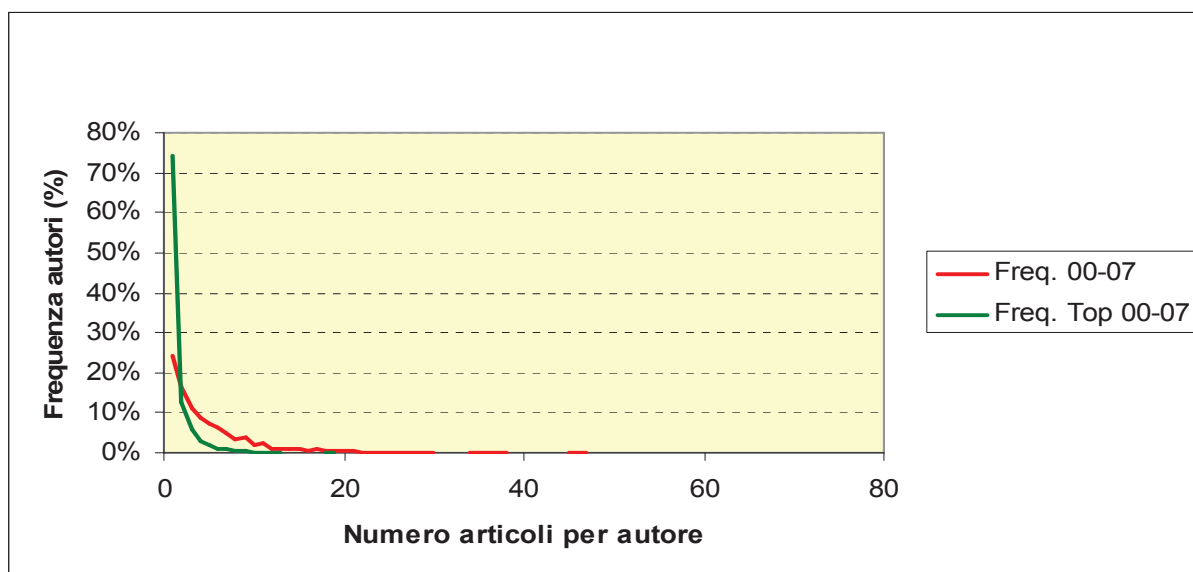


Dalla rappresentazione della distribuzione della produttività in figura 4.1 emerge chiaramente come il numero di autori che hanno pubblicato nel periodo 75-99 solo un articolo è pari quasi al 50% del totale dei geografi parte del nostro campione. Al contrario, osservando la coda della distribuzione, vediamo come pochissimi autori, che “gravitano” poco sopra lo 0%, hanno scritto tra i 40 e gli 80 articoli, sempre nel medesimo orizzonte temporale. Osservando invece la curva della distribuzione negli anni 2000-2007, notiamo che gli autori che hanno pubblicato 1 solo articolo sono pari al 25% del totale dei geografi campionati e il restante 75% di autori si “suddivide” il resto degli articoli. Anche in questo caso pochi autori sono riusciti a pubblicare tra i 20 e i 60 articoli e comunque la loro percentuale si attesta poco sopra lo 0% del totale dei geografi.

Se calcoliamo poi il livello di “concentrazione” di articoli dei 20 autori più produttivi rispetto al numero totale degli articoli pubblicati, rileviamo alcuni dati interessanti. Nel periodo temporale che va dal 1975 al 1999 i 20 autori più produttivi (ovvero che hanno pubblicato più articoli) hanno scritto il 7,67% del totale degli articoli pubblicati (17020). Al contrario, nel periodo 2000-2007 i 20 autori più produttivi hanno pubblicato il 6,35% del totale (12490 articoli). Nonostante la distribuzione sopra rappresentata sia in entrambi i periodi considerati di tipo *power law*, assistiamo a un decremento nel livello di concentrazione della produttività tra pochi autori (-1,32%).

La figura 4.2 ci informa della distribuzione della produttività nel medesimo orizzonte temporale, ma confrontando le pubblicazioni su tutte le riviste presenti in *ISI* e le pubblicazioni sulle otto “*top*” da noi selezionate.

**FIGURA 4.2 – DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI ARTICOLI PUBBLICATI: ‘00-‘07 vs. TOP ‘00-‘07**



Per prima cosa notiamo che sulle “*Top*” il 75% dei geografi ha pubblicato un solo articolo, mentre gli autori che hanno pubblicato tra 6 e 27 articoli gravitano tutti intorno a poco più dello 0% (precisamente tra lo 0,9% e lo 0,04%). Per quanto concerne, invece, la distribuzione della produttività su tutte le riviste di geografia nel medesimo periodo temporale, solo il 24% degli autori ha pubblicato 1 solo articolo, il 17% ne ha pubblicati 2 e l’11,37% ha pubblicato 3 articoli. Il restante 48% di geografi ha pubblicato tra 4 e 76 articoli; tra questi ultimi solo lo 0,3% ha pubblicato tra 45 e 76 articoli.

Questi dati ci fanno pensare ad un livello di concentrazione maggiore della produttività tra pochi (e selezionati) autori per quanto concerne le riviste “*top*”, in cui i geografi che pubblicano solo 1 volta si presentano in numero di gran lunga maggiore rispetto alla loro stessa possibilità di pubblicazione anche nelle altre riviste.

La **tabella 4.1** descrive sinteticamente i dati riguardanti le modalità di pubblicazione degli autori in forma aggregata.

Il numero totale degli autori è 2436, in quanto, come già sottolineato, il campione da cui siamo partiti è quello rilevato per la costruzione della rete degli autori: ciò significa che tutti i 2436 autori hanno pubblicato almeno un articolo su una rivista “*top*” nel periodo che va dal 2000 al 2007.

**TABELLA 4.1 – ALCUNE INFORMAZIONI DESCRITTIVE: LA PRODUTTIVITÀ**

Tipologia di pubblicazione	n° autori	%
Autori che hanno scritto SOLO sulle TOP e solo nel periodo 00-07	492	20,20%
Autori che hanno scritto SOLO 2 o 3 ARTICOLI e lo hanno fatto sulle TOP nel periodo 00-07	29	1,19%
Autori che hanno scritto SOLO 1 ARTICOLO e lo hanno fatto sulle TOP nel periodo 00-07	463	19,01%
Autori che hanno scritto SOLO 1 ARTICOLO e lo hanno fatto sulle TOP nel 2007	100	4,11%
Totale autori	2436	100,00%

Tra questi, il 20,2% ha scritto e pubblicato solo sulle riviste “*top*” e solo nel periodo 2000-2007. Ciò equivale a dire che tali autori prima del 2000 non avevano mai pubblicato alcuna ricerca, nemmeno su una tra le riviste che presentano un fattore d’impatto minore. Di questi, 29 (il 5,9%) autori hanno pubblicato due oppure tre articoli nel periodo 2000-2007 e lo hanno

fatto solo sulle “*top*”, non pubblicano nulla né nel periodo antecedente al 2000, né in altre riviste che non rientrano nel campione selezionato in precedenza.

Ciò implica il fatto che i restanti 463 autori (il 94%) hanno pubblicato un solo articolo nella loro carriera scientifica e che per giunta sono riusciti a pubblicarlo al primo tentativo su una delle otto riviste “*top*”. La tabella 4.1 riporta per completezza anche il numero degli autori, pari a 100, che hanno pubblicato un solo articolo, sempre sulle “*top*”, ma lo hanno fatto nell’ultimo anno contemplato nella nostra finestra temporale d’osservazione, ovvero il 2007. Si è ritenuto opportuno integrare il quadro sopra presentato con quest’ultima informazione, in quanto non è dato sapere se poi, quegli stessi autori, nel 2008 o nel 2009 hanno pubblicato altri articoli su una delle riviste che presentano un fattore d’impatto maggiore. Questa analisi descrittiva serve per introdurre un aspetto su cui sarebbe molto interessante indagare in un periodo temporale più allargato e attraverso il supporto di alcune interviste di tipo qualitativo utilizzando la metodologia di ricerca delle “*storie di vita professionale*”.

La prospettiva interessante è che sembrerebbe un fatto particolarmente anomalo che ricercatori che non hanno mai pubblicato in precedenza e che inoltre non hanno pubblicato nemmeno nel periodo 2000-2007 su una rivista che potremmo definire “*minore*” riescano a scrivere e pubblicare direttamente sulle “*top*” quello che con molta probabilità è il loro primo articolo a carattere scientifico. Sembrerebbe infatti che la cosiddetta “*legge della gavetta*” per i geografi non è rispettata; non si tratta nemmeno di un’eccezione che conferma la regola, visto che si tratta del 19% del totale degli autori del nostro universo di riferimento e del 94% degli autori che hanno scritto solo sulle “*top*” ed esclusivamente nel periodo 2000-2007.

Certamente si tratta di un aspetto da indagare ulteriormente, partendo innanzitutto dalla rilevazione della *coauthorship* di questi autori “*particolari*”: una possibile spiegazione potrebbe consistere nel fatto che pubblicano non da soli, ma con dei coautori piuttosto affermati, i quali hanno una reputazione e un’esperienza tali da riuscire a pubblicare un articolo sulle riviste “*eccellenti*”. Un’alternativa di spiegazione potrebbe risiedere nel caso di un giovane ricercatore che pubblica il suo lavoro di tesi di dottorato, elaborato sotto la supervisione di un professore che è pure membro dell’*editorial board* di una delle riviste “*top*”: è chiaro che le probabilità di pubblicazione sono certamente maggiori. Da ultima, la possibile spiegazione suggerita da Frey (2009), secondo cui i meccanismi di valutazione della qualità della ricerca, basati esclusivamente sul calcolo del numero degli articoli pubblicati e su quello delle citazioni che questi ultimi ricevono, porterebbe i giovani ricercatori a lavorare per anni e anni assiduamente su un unico progetto di ricerca, finalizzato esplicitamente alla pubblicazione su una delle riviste “*top*”. Tutto ciò è dovuto, secondo Frey, ai meccanismi distorsivi generati dalla cattiva gestione dei meccanismi valutativi del merito



all'interno delle università, le quali si basano anch'esse sempre più spesso sugli indici di cui sopra.

Prima di passare allo studio delle correlazioni è necessario fare un ultimo breve excursus circa alcune tendenze della *coauthorship* e dei ringraziamenti nel tempo.

Osserviamo l'andamento nel tempo del numero medio di articoli e del numero medio dei ringraziamenti per autore. È necessario segnalare che i dati di origine non tengono conto del fatto che il reale numero delle persone che scrivono gli articoli è minore, in quanto spesso, anche nello stesso anno, la medesima persona pubblica più d'un articolo in una o più riviste tra le otto "top". Allo stesso modo, la curva di andamento dei ringraziamenti si basa non sulle persone ringraziate (che possono essere state ringraziate più di una volta nello stesso anno), ma sul numero dei ringraziamenti. In questo caso, l'obiettivo è di fornire un'idea circa il rapporto tra il numero degli articoli e il numero dei ringraziamenti medi per autore; rileviamo che quest'ultimo presenta costantemente valori più elevati rispetto al secondo.

Se consideriamo, invece, l'andamento nel tempo della *coauthorship* media per articolo e del numero dei ringraziamenti medi per articolo, osserviamo una crescita lieve ma costante della *coauthorship* media nel corso degli anni, con un incremento più sensibile tra il 2006 e il 2007 (da 1,6 autori in media per articolo a 1,8 autori in media per articolo). Possiamo interpretarlo come un chiaro segnale dell'aumento della tendenza tra i geografi a scrivere maggiormente con uno o più coautori, piuttosto che a pubblicare da soli. Se osserviamo, invece, l'andamento del numero di ringraziamenti medi per articolo rileviamo un andamento incostante nel tempo, che registra dei picchi nel 2003 (2,24) e nel 2006 (2,53), con un decremento rilevante tra il 2006 e il 2007; il più significativo riscontrato nel periodo di tempo di riferimento. Se il numero di ringraziamenti medi per articolo nel 2006 era pari a 2,553, nel 2007 è pari a 2,046. Il numero dei ringraziamenti medi è comunque aumentato, anche se di poco, rispetto al 2000, in cui troviamo 2,031 ringraziamenti per articolo. Infine, notiamo che nel 2007 le due curve si attestano intorno a valori simili (2,05 ringraziamenti medi per articolo e 1,82 "autori per articolo" in media).

Notiamo inoltre un andamento bimodale della curva dei ringraziamenti, che ci può suggerire un'incostanza, o meglio, una maggior "flessibilità" nell'ampiezza della rete "invisibile"; o ancora una maggiore dipendenza dal contesto da parte di quest'ultima. Al contrario la rete "visibile", piuttosto costante nella sua numerosità, ci fa pensare che le relazioni di *coauthorship* si presentino come più stabili nel tempo. Tuttavia, per entrambe le reti ("visibile" e "invisibile") possiamo solo riferire della loro "magnitudine": possiamo sapere, per esempio, che un autore scrive soltanto con un due coautori, ma non possiamo sapere, da questi dati, se i due coautori sono sempre gli stessi o cambiano nel tempo. Ciò rappresenta il limite di

queste osservazioni meramente descrittive che, per completezza, stiamo riportando; vincolo che viene superato, però, con un'analisi di tipo reticolare.

Sarà importante in futuro monitorare l'andamento delle due curve dal 2007 in poi, al fine di capire se la tendenza verrà confermata: se così fosse, significherebbe che il numero medio di coautori per articolo continuerebbe a crescere, mentre i ringraziamenti medi a decrescere, suggerendo una sorta di escludibilità tra le due modalità relazionali o comunque di correlazione inversamente proporzionale tra le due. È chiaro, infatti, che, se il numero dei coautori con cui un geografo pubblica aumenta, probabilmente avrà meno persone da ringraziare; potrebbe anche essere che le persone che un tempo ringraziava, ora sono suoi coautori. Nell'ultimo caso siamo indotti a pensare che la rete "invisibile" tende a rimpicciolirsi nel tempo, o meglio, a rendersi "visibile". Le affermazioni di cui sopra sono solo tentativi di spiegazione e di formulazione di ipotesi, che necessitano, però, di un'analisi dilatata in un periodo di tempo più ampio e corredata da ulteriori strumenti metodologici di indagine.

Per ora proveremo a verificare parte delle ipotesi con i dati disponibili, limitandoci alla ricerca di qualche *pattern* relazionale interessante tra i geografi più centrali nella rete degli autori e dei ringraziati.

#### **4.1 Coauthorships, ringraziamenti e produttività**

Si considerino le correlazioni presentate nella **tabella 4.2**, al fine di trarre alcune considerazioni circa il ruolo assunto dagli autori che più hanno pubblicato sulle "top" negli anni che vanno 2000 al 2007 in rapporto alla *coauthorship* e ad alcuni indici di nodo significativi che essi assumono all'interno della rete degli autori, oltre al numero dei ringraziamenti fatti ad altri e ricevuti da altri. Gli indici di nodo basati sul grado, sulla prossimità e sull'interposizione cui si fa riferimento sono quelli estrapolati dalla rete degli autori, mentre il numero di ringraziamenti fatti e ricevuti dal database dei ringraziamenti.

Come si può immediatamente riscontrare, non tutte le correlazioni sono positive. Vorrei soffermarmi maggiormente su alcune in particolare, innanzitutto su quelle positive che sembrano essere più rilevanti, ad eccezione di quelle sulle produttività che sono ovvie dato che stiamo prendendo in considerazione, appunto, gli autori che hanno scritto più articoli in assoluto.

Partiamo dalla *coauthorship* media per articolo, che è correlata positivamente con ciascuna delle due produttività considerate (2000-2007 e *Top* 2000-2007). Ciò significa che gli autori per produrre più conoscenza specialistica e per riuscire a pubblicarla, anche e soprattutto sulle "top", devono scrivere in misura maggiore con dei coautori piuttosto che da soli.

TABELLA 4.2 – CORRELAZIONI: AUTORI PIÙ PRODUTTIVI

	Prod 00-07	Prod TOP 00-07	GRADO (auth n2436)	PROSSIMITÀ (auth n2436)	INTERPOSIZIONE (auth n2436)	COAUTHORSHIP	INDEGREE (ringr n4833)	OUTDEGREE (ringr n4833)
Prod 00-07	1							
Prod TOP 00-07	0,419	1						
GRADO (auth n2436)	0,232	0,171	1					
PROSSIMITÀ (auth n2436)	0,225	-0,499	0,104	1				
INTERPOSIZIONE (auth n2436)	0,371	-0,088	0,510	0,574	1			
COAUTHORSHIP	0,515	0,558	0,621	0,235	0,676	1		
INDEGREE (ringr n4833)	-0,016	-0,043	0,140	-0,308	-0,195	-0,198	1	
OUTDEGREE (ringr n4833)	-0,037	0,033	0,032	0,028	-0,288	-0,135	0,565	1

Tale assunzione è confermata dalla correlazione positiva piuttosto elevata tra la *coauthorship* e l'indice di centralità basato sul grado, il quale ci informa del maggiore o minore inserimento dei geografi all'interno della rete, che è a sua volta in funzione del numero di legami posseduti dall'autore stesso. Nella rete unimodale degli autori avere un elevato numero di legami significa anche avere un discreto numero di coautori con cui si pubblicano degli articoli. Ecco perché gli autori maggiormente produttivi presentano un elevato indice di centralità sul grado: significa che scrivono e pubblicano molto, ma lo fanno in *coauthorship* con altri geografi.

Inoltre, la *coauthorship* media degli autori più produttivi è correlata, anche se di poco, in maniera negativa con i ringraziamenti ricevuti (nella tabella, "indegree"): ciò vorrebbe dire che, maggiore è la *coauthorship* media di un autore, minori sono i ringraziamenti che riceve da altri autori. Pertanto, si potrebbe dedurre che quanto è più vasto il numero dei geografi facenti parte la rete "visibile" di un autore, tanto minore è il numero dei geografi che vanno a costituire la rete "invisibile" di quel determinato autore, che, ricordiamo, è comunque tra i più produttivi.

Da ultimo, vorrei segnalare la correlazione negativa tra il numero dei ringraziamenti fatti (nella tabella, "outdegree") da parte degli autori che hanno pubblicato di più sulle riviste "top" nel periodo 2000-2007 con la *coauthorship* media. Al contrario la correlazione tra i ringraziamenti ricevuti e quelli fatti è sensibilmente positiva. Ne potremmo dedurre che tra gli autori più produttivi coloro che hanno più coautori con cui pubblicare ne ringraziano di meno, a riprova di quanto sostenuto nel paragrafo precedente. Coloro i quali, invece, fanno più ringraziamenti ne ricevono in egual misura, facendo pensare al fatto che possiedono una rete "invisibile" ben sviluppata.

Infine, la centralità dei geografi all'interno della rete degli autori risulta essere correlata in modo più significativo (0,768) alla produttività sulle riviste "top" nel periodo considerato, rispetto a quanto non lo sia rispetto ai geografi più centrali nella rete dei ringraziati (0,576).

## **5. Conclusioni**

In questo lavoro si è cercato di analizzare lo spazio relazionale intorno al quale la comunità scientifica dei geografi instaura i propri legami di collaborazione, all'interno di due reti differenti, che corrispondono ad altrettante modalità collaborative: la rete "visibile" delle *coauthorships* e la rete "invisibile" degli *acknowledgements*. Si è cercato di coglierne l'architettura di rete attraverso la rilevazione degli indici di rete e di nodo, oltre della topologia della rete. Tali informazioni ci sono servite per enucleare analogie e differenze tra i differenti pattern di collaborazione.

Tutte le reti analizzate presentano una struttura tipicamente *small world*: sia i geografi/autori, sia i loro ringraziati sono fortemente connessi tra loro.

Dalla distribuzione del grado, ovvero dalla distribuzione del numero dei legami tra i geografi insistenti nella rete è emerso un andamento che abbiamo definito tipicamente “*power law*”, per cui molti nodi presentano un numero basso di relazioni, mentre pochi altri nodi un numero molto elevato di legami.

Le strutture relazionali si presentano comunque come poco gerarchizzate e i nodi al loro interno coesi, in quanto una siffatta distribuzione del grado implica anche un’architettura reticolare che presenta dei geografi-ponte (o *hubs*) che ricoprono il ruolo di connettori della rete. Ma soprattutto possiamo dedurre che la configurazione gerarchica di ogni rete indagata non contempla relazioni tipiche di un modello centralizzato “a stella”, in cui uno o pochi altri geografi centrali nella rete si connettono a tutti i nodi “periferici”, i quali non stabiliscono legami tra loro. Si tratta piuttosto di una sorta di “costellazione”, in cui permangono i geografi-stella, ma vi sono tante altre piccole reti locali al loro seguito; queste ultime reti presentano una magnitudine minore e sono costituite da geografi via via sempre meno centrali, attorno ai quali si crea una rete periferica man mano meno allargata, fino ad arrivare ai nodi isolati<sup>17</sup>. Una tale architettura di rete permette che ciascun geografo, purché connesso nella rete, riesca a “raggiungere” tramite livelli relazionali intermedi anche i geografi che sono delle stelle nella rete, ovvero quelli che abbiamo più volte chiamato *hubs*. Abbiamo inoltre constatato che, per la maggior parte dei geografi e dei ringraziati, essere centrali nella rete in termini di grado non significa per forza esserlo per prossimità o per interposizione.

Inoltre, abbiamo visto che, seppur presentino una tendenza costantemente in crescita, il livello di *coauthorship* media (nel 2007 in aumento) e il numero dei ringraziamenti medi (nel 2007 in diminuzione) per geografo tendono a coincidere. Sarà importante in futuro monitorare l’andamento delle due curve dal 2007 in poi, al fine di capire se la tendenza verrà confermata: se così fosse, significherebbe che il numero medio di coautori per articolo continuerebbe a crescere, mentre i ringraziamenti medi a decrescere, suggerendo una sorta di escludibilità tra le due modalità relazionali o comunque di correlazione inversamente proporzionale tra le due. È chiaro, infatti, che, se il numero dei coautori con cui un geografo pubblica aumenta, probabilmente avrà meno persone da ringraziare; potrebbe anche essere che le persone che un tempo ringraziava, ora sono suoi coautori. Nell’ultimo caso siamo indotti a pensare che la rete “invisibile” tende a rimpicciolirsi nel tempo, o meglio, a rendersi “visibile”, convalidando ulteriormente gli sviluppi previsti da alcuni tra i precursori dello studio di tali fenomeni, tra cui De Solla Price e Crane.

---

<sup>17</sup> Per approfondimenti, si veda, tra gli altri Goyal, S. (2007).

Dall'osservazione dell'evoluzione della rete degli autori negli otto anni da noi contemplati si evidenzia chiaramente un netto aumento nel numero degli autori, così come è in crescita il numero medio dei legami posseduto da ciascuno di essi. Parallelamente aumentano anche i nodi isolati. I livelli di centralizzazione tendono a diminuire piuttosto costantemente nel tempo, dopo un calo piuttosto pronunciato tra il 2000 e il 2002.

Specularmente, dall'analisi della rete "invisibile" dei geografi, il numero dei ringraziamenti tende ad aumentare nel periodo considerato, ma in maniera più discontinua rispetto al livello di *coauthorship*, presentando dei picchi nel 2003 e nel 2006. Anche la rete dei ringraziati, così come quella degli autori, presenta un basso livello di centralizzazione e si presenta mediamente densa, così come i ringraziati sono piuttosto coesi. Se osserviamo poi l'evoluzione della rete dal 2000 al 2007, a fronte di un aumento nel numero dei nodi, quello dei legami è in diminuzione, sintomo del fatto che gran parte delle persone ringraziate nel 2000 nel corso del tempo poi non sono più state ringraziate dal medesimo autore come da altri; oppure, potremmo pensare che, in realtà, sono sempre le medesime persone ad essere ringraziate. Il livello di gerarchia tra i nodi all'interno della rete dei ringraziati è in continua diminuzione nel tempo, presentando una particolarità per quanto concerne l'indice di grado, che subisce dapprima un calo netto tra il 2000 e il 2001, per poi ridursi piuttosto costantemente nei restanti anni.

Da ultimo, abbiamo osservato le eventuali correlazioni tra alcune proprietà dei nodi delle due reti con la il livello di produttività scientifica "d'eccellenza" degli stessi. Per quanto concerne i geografi maggiormente centrali nella rete degli autori, il loro livello di *coauthorship* è strettamente correlato con il numero medio di articoli pubblicati, mentre quest'ultimo è correlato in maniera negativa (anche se di poco) con i ringraziamenti ricevuti; al contrario, all'aumentare del numero dei ringraziamenti fatti aumentano anche quelli ricevuti. Per quanto concerne, invece, le correlazioni tra le diverse "tipologie" di produttività dei ringraziati più centrali nella relativa rete, si rilevano le medesime tendenze già esposte per i geografi/autori più centrali, ma con una significatività minore rispetto a quest'ultimi.

## **Bibliografia**

BARABÁSI, A.-L., ALBERT, R. (1999), *Emergence of Scaling in Random Networks*, in *Science*, vol. 286 (5439), pp. 509-512

BARABÁSI, A.-L. (2002), *Linked. The New Science of Networks*, Plume Books, USA

BOYLE, G. (2008), *Pay Peanuts and Get Monkeys? Evidence from Academia*, in *The B. E. Journal of Economic Analysis & Policy*, vol. 8 (1), art. 21

- BONACICH, P. (1972), *Factoring and weighting approaches to status scores and clique identification*, in *Journal of mathematical sociology*, vol. 2 (1), pp. 113-120
- COWAN, R., JONARD, N. (2004), *Network Structure and the diffusion of knowledge*, in *Journal of Economic Dynamics & Control*, vol. 28 (8), pp. 1557-1575
- CRANE, D. (1972), *Invisible Colleges. Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*, The University of Chicago Press, Chicago & London
- DE SOLLA PRICE, D. J. (1961), *Science since Babylon*, New Haven, Yale University Press
- DE SOLLA PRICE, D. J. (1963), *Little Science, Big Science*, Columbia University Press
- DE SOLLA PRICE, D. J. (1965), *Networks of Scientific Papers*, in *Science*, vol. 149 (3683), pp. 510-515
- DE SOLLA PRICE, D. J., BEAVER, D. DE B. (1966), *Collaboration in an invisible college*, in *American Psychologist*, vol. 21 (11), pp. 1011-1018
- DE SOLLA PRICE, D. J. (1980), *The Citation Cycle*, in GRIFFITH, B. C., *Key papers in information science*, pp. 195-210, Knowledge Industry publications White Plans, New York
- DE SOLLA PRICE, D. J. (1986), *Little Science, Big Science... and beyond*, Columbia University Press
- DING, Y., SCHUBERT, F., CHOWDHURY, G. (1999), *A Bibliometric Analysis of Collaboration in the Field of Information Retrieval*, in *International Information & Library Review*, vol. 30 (4), pp. 367-376
- FREEMAN, L. C. (1979), *Centrality in social networks: conceptual clarification*, in *Social Networks*, vol. 1 (3), pp. 215-239
- FREY, B. S. (2003), *Publishing as Prostitution? Choosing Between One's Own Ideas and Academic Failure*, in *Public Choice*, vol. 116 (1-2), pp. 205-223
- FREY, B. S. (2009), *Economists in the PITS?, Working Paper Series of the Institute for Empirical Research in Economics*, University of Zurich, n. 406
- GOYAL, S. (2007), *Connections. An introduction to the Economics of Network*, Princeton University Press
- HIRSCH, J. (2005), *An index to quantify an individual's scientific research output*, in *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, vol. 46 (5), pp. 1-5
- LEE GILES, C., COUNCILL I. G. (2004), *Who gets acknowledged: Measuring scientific contributions through automatic acknowledgment indexing*, in *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, vol. 101 (51), pp. 17599-17604
- LEYDESDORFF, L., RAFOLS, I. (2009), *A Global Map of Science Based on the ISI Subject Categories*, in *Journal of American Society for Information Science and Technology*, vol. 60 (2), pp. 348-362
- LOMI, A. (1991), *Reti organizzative: teoria, tecnica e applicazioni*, Il Mulino, Bologna



MELIN, G., PERSSON, O. (1996), *Studying research collaboration using co-authorship*, in *Scientometrics*, vol. 36 (3), pp. 363-377

MOED, H. F. (2005), *Citation Analysis in Research Evaluation*, Springer, The Netherlands

PAO, M. L. (1981), *Coauthorship as a communication measure*, in *Library Research*, vol. 2 (4), pp. 327-338

PARNAS, D. L. (2007), *Stop the Numbers Game. Counting papers slow the rate of scientific progress*, in *Communications of the Association of Computing Machinery*, vol. 50 (11), pp. 19-21

SHRUM, W., GENUTH, J., CHOMPALOV, I. (2007), *Structures of Scientific collaboration*, MIT Press (MA)

UZZI, B., AMARAL, L., REED-TSOCHAS, F. (2007), *Small-world networks and management science research: a review*, in *European Management Review*, vol. 4 (2), pp. 77-91

VOLONTÈ, P. (2003), *La fabbrica dei significati solidi. Indagine sulla cultura della scienza*, Franco Angeli, Milano

WATTS, D. J., STROGATZ, S. H. (1998), *Collective dynamics of "small-world" networks*, in *Nature*, vol. 393 (6684), pp. 440-442

ZUCKERMAN, H. A. (1968), *Patterns of Name Ordering Among Authors of Scientific Papers: A study of Social Symbolism and Its Ambiguity*, in *The American Journal of Sociology*, vol. 74 (3), pp. 276-291

WASSERMAN, S., FAUST, K. (1994), *Social network analysis: methods and applications*, Cambridge University Press, Cambridge

### **Software utilizzati**

BATAGELJ, V., MRVAR, A., *Pajek – Program for Large Network Analysis* (versione: *Pajek 1.24*)

BORGATTI, S. P., EVERETT, M. G., FREEMAN, L. C., *Ucinet for windows: Software for Social Network Analysis*, Harvard, MA: Analytic Technologies (versione: *Ucinet 6*)