

**INTRODUZIONE ALLA *PERSONAL NETWORK ANALYSIS*  
E ALLE STATISTICHE *TIE CHURN*  
ATTRAVERSO L'USO DI E-NET**

Daniel S. Halgin\* e Stephen P. Borgatti\*\*

*An Introduction to Personal Network Analysis  
and Tie Churn Statistics using E-NET*

**Abstract.** In this article we review foundational aspects of personal network analysis (also called ego network analysis) and introduce E-NET (Borgatti 2006), a computer program designed specifically for personal network analysis. We present the basic steps for personal network data collection and use E-NET to review key measures of personal network analysis such as size, composition and structure. We close by introducing longitudinal measures of personal network change, including tie churn, brokerage elasticity, and triad change. We argue that these measures can help reveal change patterns consistent with tie formation strategies that would otherwise be missed using more traditional analytic approaches.

**Keywords:** *Personal Network Analysis, E-NET, Tie Churn, Ego Network, Brokerage.*

## 1. Introduzione

Attraverso questo saggio, intendiamo affrontare le questioni chiave per la ricerca sui *personal network*, ci riferiamo, in particolare, alla raccolta e all'organizzazione dei dati. Presentiamo, inoltre, E-NET (Borgatti 2006), programma specifico per l'analisi dei dati sui *personal network* (in opposizione a dati "*full network*" o "*socio-centric*"). Passiamo, quindi, in rassegna le misure chiave usate per descrivere dimensione, composizione e struttura dei *personal network* e terminiamo con l'analisi delle nuove direzioni per l'analisi di tali dati, concentrandoci sull'analisi longitudinale.

Un *ego network* è costituito da un nodo focale ("*ego*"), dai nodi a cui è direttamente connesso (chiamati "*alter*") e dai legami, se esistono, tra gli *alter*, come mostrato in Fig. 1.

Questi reticoli sono conosciuti anche come *personal network*, *ego-centric network* e reticoli di vicinato di primo ordine di *ego* (si vedano Everett e Borgatti 2005;

\* Assistant Professor of Management, LINKS Center for Social Network Analysis, Gatton College of Business and Economics, University of Kentucky. danhalgin@uky.edu

\*\* Chellgren Endowed Chair and Professor of Management, LINKS Center for Social Network Analysis, Gatton College of Business and Economics, University of Kentucky. sborgatti@uky.edu

Mitchell 1969; Wellman 1979). Gli *ego network* possono essere ottenuti per estrazione da un *full network*, come illustrato in Fig. 2 (l'*ego network* di Holly è estratto dal reticolo complessivo). In questo caso (quando, cioè, il reticolo complessivo è disponibile) la decisione di analizzare solo gli *ego network* equivale alla scelta teorica di concentrarsi sul locale invece che sul globale.

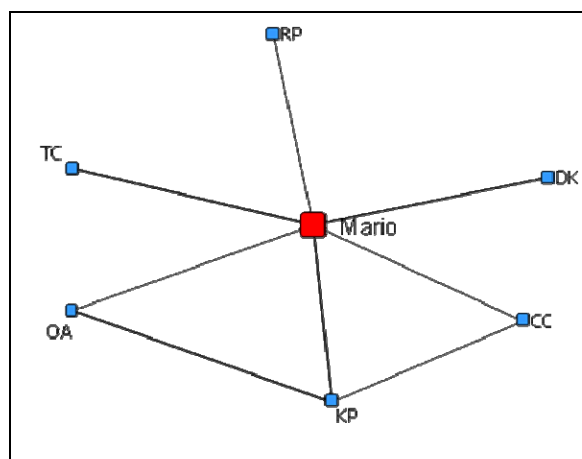


Fig. 1 – Ego network di Mario

Gli *ego network* possono anche essere rilevati direttamente, utilizzando un disegno di ricerca che è piuttosto diverso da quello utilizzato per rilevare i *full network*. Per esempio, supponiamo di essere interessati alle risorse di rete disponibili per gli imprenditori. Potremmo ipotizzare che gli imprenditori di successo effettivamente instaurino e utilizzino delle relazioni con gli altri per sviluppare idee e finanziare i loro progetti. Un tipico approccio *full network* comporterebbe l'individuazione di un insieme limitato di imprenditori e la raccolta di dati sulle relazioni tra loro. Una prima questione è: come delimitare il campione? Non esistono confini netti in relazione agli imprenditori e se utilizziamo un approccio deduttivo, che parte dalla definizione di specifici confini, i risultati ottenuti potrebbero non essere generalizzabili agli imprenditori al di fuori del nostro campione. Inoltre, se l'interesse è relativo all'accesso degli individui alle risorse, non sarebbero solo altri imprenditori a essere di interesse per la ricerca. Questo suggerirebbe di espandere l'insieme degli individui fino a includere i "non-imprenditori". Se stiamo usando un disegno di ricerca *full network*, sarebbe inutile intervistare non-imprenditori e raccogliere i loro legami con altri non-imprenditori. Che cosa succede se speriamo poi di confrontare gli

imprenditori di New York con quelli di Roma? La complessità del compito sarebbe scoraggiante e potrebbe semplicemente farci desistere.

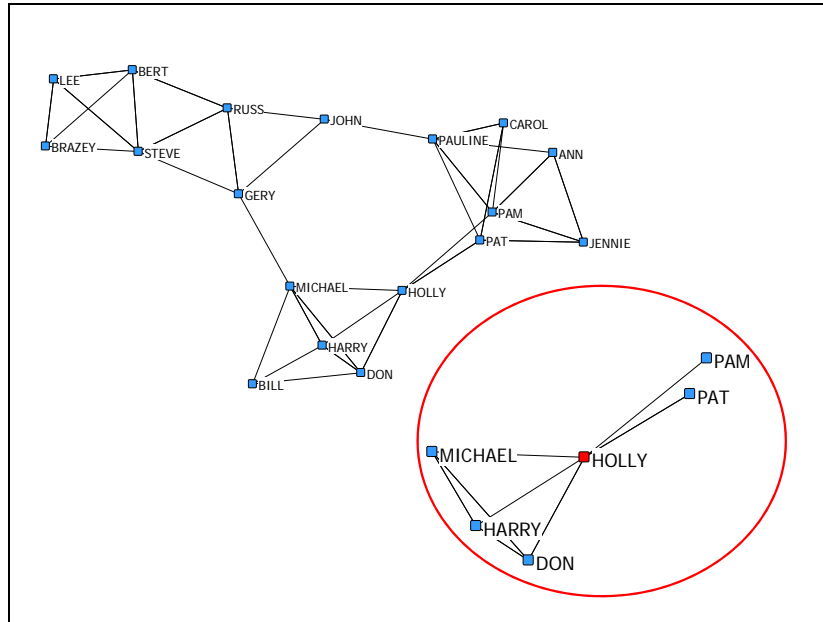


Fig. 2 – Estrazione dell'ego network di Holly dal full network

Un'alternativa migliore è usare un *personal network research design* che prevede di campionare un insieme di *ego* non collegati tra loro e di intervistarli riguardo ai propri contatti significativi. Per esempio, nel caso dello studio sugli imprenditori, campioniamo imprenditori non collegati e interroghiamo ciascuno di loro circa le risorse che essi traggono dai loro contatti personali.

Possiamo intervistare imprenditori in diversi paesi e confrontare le loro reti a partire da qualche specifica variabile dipendente, come la performance aziendale o i fondi raccolti. Anche se sacrifichiamo la capacità di analizzare le caratteristiche della rete complessiva, l'approccio *personal network* ci permette di verificare se gli imprenditori di successo tendono ad avere un maggior numero di contatti rispetto agli altri, se gli imprenditori di New York tendono ad avere un insieme più eterogeneo di reticoli personali rispetto a quelli di Roma, o se gli imprenditori di sesso maschile tendono ad avere più contatti personali in differenti ambienti sociali rispetto alle imprenditrici. Potremmo inoltre usare l'approccio *personal network* per effettuare un'analisi in profondità di un singolo imprenditore focale. In sintesi, il nostro interesse è l'analisi dei dati del reticolo personale e in particolare i dati *ego network*

che sono raccolti tramite un *personal research design*, che ha le peculiari proprietà illustrate nel prossimo paragrafo.

## 2. La raccolta dei dati nei *personal network research designs*

Nel *personal network research design* (PNRD), i ricercatori raccolgono dati di rete mediante il campionamento di una popolazione numerosa di intervistati, tra loro non collegati e anonimi e attraverso la raccolta di informazioni riguardo ciascuno dei loro reticoli personali. Una *personal network survey* può essere somministrata da intervistatori o consegnata agli intervistati per essere compilata, tanto in via cartacea quanto in via telematica.

In genere, il primo passo di un PNRD è quello di generare una lista di *alter* con i quali l'intervistato ha qualche tipo di relazione. Il questionario per fare questo è chiamato "*name generator*". I *name generator* richiedono all'intervistato di elencare la lista di tutte le persone presenti nel proprio "mondo". All'intervistato potrebbe essere chiesto di elencare gli *alter* che ricoprono alcuni ruoli sociali (per esempio, i vicini, i parenti, gli amici, i colleghi), quelli con i quali condivide particolari interazioni (per esempio, discutere di questioni importanti, avere rapporti sessuali, etc.) o quelli con i quali scambia dei beni (per esempio, prendere in prestito denaro, fornire sostegno emotivo, etc.). L'obiettivo tipico dei *name generator* è quello di generare una lista esauriente di *alter*. La natura "aperta" di tali domande può dar luogo a ricerche eccessivamente lunghe, perciò il ricercatore dovrebbe essere consapevole degli effetti provocati dall'ordine delle domande: stanchezza, soddisfazione, non-ridondanza, così come degli effetti provocati dall'intervistatore (Marsden 2003; Pustejovsky e Spillane 2009; Van Tilberg 1998). Se deve far fronte a vincoli di tempo, il ricercatore può limitare il numero di *alter* nominabili da ciascun *Ego*: "Chi sono le quattro o cinque persone con le quali ha affrontato argomenti importanti per lei, negli ultimi sei mesi?" (Burt 1984). Oppure il ricercatore potrebbe specificare ulteriormente il quesito del *name generator* per meglio soddisfare la specifica esigenze di ricerca: "Tra le persone con le quali lavora (ruolo), chi le ha fornito supporto emotivo negli ultimi sei mesi (circolazione di un bene)?" La natura aperta di queste domande è un elemento di differenziazione tra il PNRD e il *full network approach*.

Dopo aver ottenuto la lista di nomi attraverso i quesiti *name generator*, il ricercatore pone poi all'intervistato le domande, cosiddette, *name interpreter*. Queste domande generano informazioni aggiuntive relative alle percezioni di *ego* riguardo agli attributi di ciascun *alter* (per esempio, sesso, razza, reddito, etc.) e riguardo alla relazione con *alter* (per esempio, durata, intensità, frequenza, etc.). Si veda la Tab. 1, per un esempio di griglia *name interpreter*. Le domande *name interpreter* sono peculiari del PNRD ed evidenziano ulteriormente la natura ego-centrata di questo approccio. In particolare, è *ego* (e non gli *alter*) che fornisce informazioni circa gli attributi di ogni *alter*. I ricercatori che utilizzano il PNRD raramente prendono

contatti con gli *alter* nominati per confermare i loro attributi e i dati sulla relazione e spesso rinominano gli *alter*, operazione che permette a *ego* di distinguere tra loro gli *alter* (per esempio, attraverso le iniziali, i nomi in codice, le prime tre lettere del nome e del cognome, etc.). Questo riduce i problemi legati alla privacy, come l'assenza di anonimato degli *alter* nell'approccio *full network*, e risulta più vantaggioso per gli intervistati. Inoltre, il focus principale della *personal network research* è il mondo ego-centrato di ciascun intervistato e il modo in cui egli osserva i propri *alter* (per esempio, il numero di *alter*, gli attributi degli *alter* e della relazione, la presenza di relazioni tra gli *alter*, etc.). Un limite dell'approccio PNRD è che non possiamo pienamente verificare la disponibilità di tutti i possibili *alter* nel mondo di *ego*. Con un approccio *full network* abbiamo una popolazione ben delimitata da studiare e possiamo quindi analizzare se alcuni individui hanno più legami di quelli attesi con *alter* aventi determinati attributi, per esempio con membri della rete che hanno il loro stesso sesso. Con un lo studio dei *personal network*, possiamo solo analizzare il mondo con gli occhi di *ego* e così non possiamo sapere con chi *ego* sceglie di non essere connesso. Per esempio, consideriamo il caso in cui uno dei nostri imprenditori indichi soltanto degli *alter* di sesso maschile. L'approccio *personal network* non ci permette di determinare se l'intervistato sceglie consapevolmente di evitare le donne o se egli vive in una comunità (per esempio, la Silicon Valley) con un rapporto molto sbilanciato tra i sessi e quindi ha poche possibilità di interagire con delle donne.

<i>ID di Ego</i>	<i>ID di Alter</i>	<i>Età di Alter</i>	<i>Sesso di Alter</i>	<i>Religione di Alter</i>	<i>Reddito di Alter</i>	<i>Frequenza di contatti con Alter</i>
Mario	RP	32	Maschio	Musulmana	55000	4
Mario	CC	18	Femmina	Cattolica	23000	1
Mario	OA	28	Femmina	Cattolica	64000	4
Mario	TC	56	Maschio	Protestante	43000	2
Mario	KP	31	Maschio	Musulmana	17000	2

Tab. 1 – Griglia name interpreter per Ego (Mario)

	RP	CC	OA	TC	KP
RP					
CC	0				
OA	0	0			
TC	0	0	0		
KP	0	1	1	0	

Tab. 2 – Matrice name interrelator per il personal network di Mario

A seconda degli obiettivi di ricerca, il ricercatore potrebbe anche fare domande del tipo *name interrelator*, che chiedono all'intervistato di indicare se gli *alter* menzionati sono tra loro connessi. A causa di vincoli di tempo e per evitare l'affaticamento

dell'intervistato, il *name interrelator* si avvale in genere di un ridotto insieme di *alter* derivati dal *name generator* (per esempio, 10 *alter*) e di una sola specifica relazione tra gli *alter*, come quella di conoscenza. La Tab. 2 è un esempio di matrice *name interrelator* che potrebbe essere somministrata all'intervistato. Gli identificativi degli *alter* nella matrice (in questo caso, le iniziali) devono essere uguali agli identificativi che *ego* ha utilizzato nel *name generator*.

### 3. Analisi dei *personal network* utilizzando E-NET

Una volta raccolti, i dati sui *personal network* possono essere organizzati e analizzati utilizzando E-NET (Borgatti 2006), un programma gratuito specializzato nell'analisi dei dati sugli *ego network*, in particolare su quelli ottenuti attraverso il *personal network research design*. E-NET accetta dati relativi a *ego* (per esempio, l'età, il sesso), agli *alter* (per esempio, la relazione tra *ego* e *alter*, gli attributi di *alter*) e alle relazioni tra gli *alter* (per esempio, *ego* 1 riferisce che *alter* A è connesso con *alter* B). Il programma prevede anche delle funzionalità di visualizzazione e la possibilità di creare tabulazioni incrociate tra le variabili riferite a *ego* e quelle riferite agli *alter*.

#### 3.1 Importare i dati sui *personal network* in E-NET

I dati sui *personal network* possono essere importati in E-NET in due formati, che chiameremo formato-riga e formato-colonna. E-NET è in grado di leggere anche i dati sui *full network*.

##### 3.1.1. Il formato-riga

Nel formato-riga, i dati sui *personal network* sono registrati nella forma di tre matrici corrispondenti rispettivamente a *ego*, alle relazioni *ego-alter* e alle relazioni *alter-alter*. Consigliamo agli utenti di creare prima le tre matrici in Excel (o in un programma simile) e poi di compilare un unico documento, come descritto di seguito.

<i>ID</i>	<i>Età</i>	<i>Sesso</i>	<i>Reddito</i>
1	21	Maschio	18000
2	30	Femmina	85000
3	45	Femmina	32000

Tab. 3 – Matrice dei dati di Ego

La prima matrice nel formato-riga contiene gli attributi raccolti per ciascun *ego* intervistato. Le righe corrispondono agli *ego* e le colonne corrispondono agli attributi raccolti riguardo ciascun *ego*. Nella matrice riportata in Tab. 3 a titolo di esempio, *ego* 2 è una donna di 30 anni con un reddito di 85000 dollari.

La seconda matrice del formato-riga (si veda la Tab. 4) contiene informazioni relative alle relazioni *ego-alter*. Questi dati includono gli attributi della(e) relazione(i) di *ego* con ciascun *alter* (per esempio, presenza/assenza, forza, frequenza, etc.) così come la percezione di *ego* di ciascun *alter*. Si noti che ogni riga della matrice corrisponde al rapporto di *ego* con un solo *alter*. Gli *ego* con numerosi *alter* avranno più righe di dati. La prima colonna di dati corrisponde all'identificativo di *ego*. Se il ricercatore raccoglie dati su più tipi di relazioni con ciascun *alter*, le relazioni supplementari vanno registrate in colonne aggiuntive. Nella matrice riportata in Tab. 4, *ego* 1 ha una relazione sia di amicizia che di tutoraggio con *alter* 1\_1, una relazione di amicizia con *alter* 1\_2 e una relazione di tutoraggio con *alter* 1\_3. Consigliamo di etichettare gli *alter* in modo sistematico nella forma di *EgoID\_AlterID*. La matrice dei dati degli *alter* contiene anche gli attributi di ciascun *alter* (percepiti da *ego*). Per esempio, l'*alter* 1\_1 è una donna di 40 anni di età.

<i>Da</i>	<i>A</i>	<i>Amico</i>	<i>Tutor</i>	"Età di alter"	"Sesso di alter"
1	1_1	1	1	40	Femmina
1	1_2	1	0	33	Maschio
1	1_3	0	1	42	Femmina
2	2_1	0	1	63	Maschio
3	3_1	1	1	43	Femmina
3	3_2	1	1	21	Femmina

Tab. 4 – Matrice dei dati di alter (formato-riga)

Come mostrato in Tab. 5, la terza matrice formato-riga contiene informazioni relative alla percezione di *ego* riguardo alla presenza di relazioni (se ve ne sono) tra gli *alter*. Le prime due colonne riportano gli identificativi degli *alter* che hanno tra loro una relazione. Per esempio, le righe 1 e 2 della Tab. 5 indicano che *ego* 1 riferisce che *alter* 1 (1\_1) conosce sia *alter* 2 (1\_2) sia *alter* 3 (1\_3).

<i>Da</i>	<i>A</i>	<i>Conoscenza</i>
1_1	1_2	1
1_1	1_3	1

Tab. 5 – Matrice dei dati alter-alter (formato-riga)

Quando è pronto per importare i dati in E-NET, l'utente compila le tre matrici in un unico file di testo utilizzando il formato VNA (si veda la Tab. 6, per un esempio). Il file VNA può essere creato mediante una operazione di copia-incolla della matrice

dall'*editor* di un foglio di calcolo (per esempio, Excel) in un qualsiasi *editor* di testo (per esempio, Notepad), salvando poi il documento con una estensione .vna. Si noti che in un file VNA i tre tipi di dati sono identificati da un asterisco e dal titolo della matrice (“\*ego data”, “\*alter data”, “\*alter-alter data”).

*ego data					
ID	Età	Sesso	Reddito		
1	21	Maschio	18000		
2	30	Femmina	85000		
3	45	Femmina	32000		
*alter data					
Da	A	Amici	Tutor	Età	Sesso
1	1_1	1	1	20	Femmina
1	1_2	1	0	33	Maschio
1	1_3	0	1	24	Femmina
2	2_1	0	1	63	Maschio
3	3_1	1	1	43	Femmina
3	3_2	1	1	21	Femmina
*alter-alter data					
Da	A	Conoscenza			
1_1	1_2	1			
1_1	1_3	1			

Tab. 6 – File VNA formato-riga

### 3.1.2. Il formato-colonna

E-NET legge anche dati sui *personal network* in quello che abbiamo definito formato-colonna. In questo formato i dati sono organizzati entro una sola matrice, organizzata in modo che ogni riga corrisponda a uno specifico intervistato (*ego*) e le colonne corrispondano agli attributi di *ego*, alle relazioni *ego-alter*, agli attributi degli *alter* e alle relazioni *alter-alter*. Attualmente E-NET accetta dati formato-colonna nella forma di file Excel. Si veda la Tab. 7. per un esempio di tale formato. Si noti che le variabili degli *alter* nelle colonne vengono ripetute per ciascun *alter* ed etichettate in modo tale che il nome della variabile sia preceduto dal numero dell'*alter* (per esempio, A1Età, A2Età, A3Età, A1Sesso, A2Sesso, A3Sesso) o viceversa (per esempio, Età1, Età2, Età3, Sesso1, Sesso2, Sesso3). Le variabili che rilevano relazioni tra gli *alter* sono indicate utilizzando il seguente formato: “<nome della variabile><numero di alter> - <numero di alter>” (per esempio, “conoscenza 1-2” indica che *alter* 1 conosce *alter* 2). L’utilizzo di questa denominazione convenzionale



consente a E-NET di identificare automaticamente le variabili di *ego*, i legami *ego-alter*, gli attributi degli *alter* e i legami *alter-alter*. Se viene utilizzata una differente denominazione convenzionale, l'utente può verificare manualmente le variabili di ogni tipo in E-NET.

<i>Età</i>	<i>Sexso</i>	<i>Reddito</i>	<i>A1Età</i>	<i>A2Età</i>	<i>A3Età</i>	<i>A1Sexso</i>	<i>A2Sexso</i>	<i>A3Sexso</i>	<i>A1Amico</i>	<i>A2Amico</i>	<i>A3Amico</i>	<i>conoscenza1-2</i>
21	Femmina	18000	20	33	24	Femmina	Maschio	Femmina	1	1	1	1
30	Maschio	85000	63			Maschio			0			0
45	Femmina	32000	43	21		Femmina	Femmina		1	0		1

Tab. 7 – Dati formato-colonna

### 3.1.3. I full network

E-NET accetta anche dati formato *full network* (per esempio, i dati sociometrici) archiviati come file in formato UCINET<sup>1</sup>. L'analisi dei dati *full network* con E-NET risulta appropriata quando il ricercatore è interessato unicamente alle misure ego-centriche. Per esempio, si potrebbero importare i dati del *full network* illustrato nella figura 2 e avvalersi di E-NET per estrarre, analizzare e comparare l'*ego network* di Holly con gli *ego network* degli altri 17 individui compresi nel *full network*.

### 3.1.4. Come importare i dati

Una volta che i dati siano stati adeguatamente organizzati in un formato-riga, in un formato-colonna o in un formato *full network*, il file è pronto essere importato in E-NET mediante il comando *File | Open*. L'utente deve indicare il formato appropriato dei dati grezzi. Quando si importano i dati in formato-riga, l'utente è invitato a selezionare l'apposito file VNA. Quando si importano i dati in formato-colonna, l'utente è invitato a selezionare l'appropriato file Excel e a distinguere le variabili di *ego*, di *alter* e quelle relative al legame *alter-alter*. Se si utilizza la procedura di etichettamento consigliata (presentata poc'anzi) E-NET ordinerà automaticamente le variabili in base ai tipi. Quando si importano i dati sui *full network*, l'utente deve selezionare l'appropriato file UCINET e, se del caso, il relativo file attributi di UCINET.

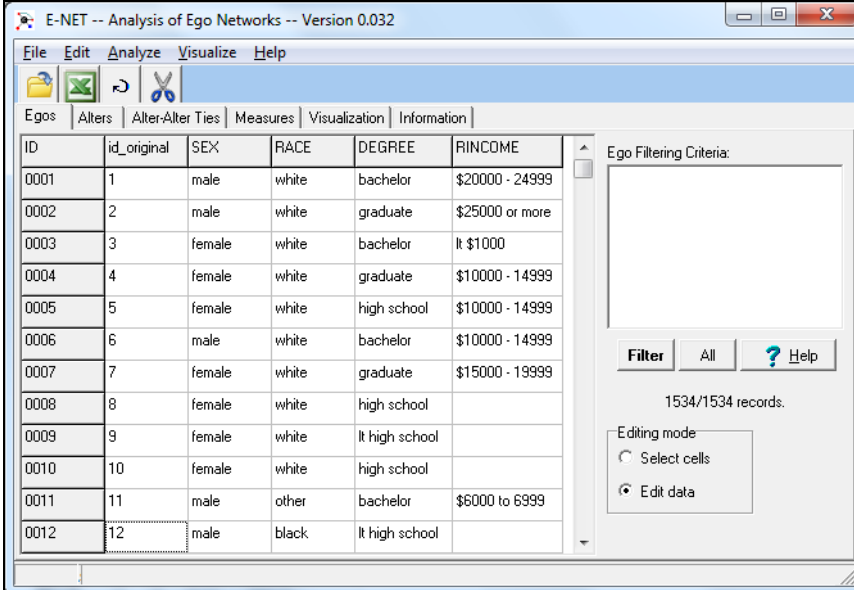
<sup>1</sup> Per una dettagliata trattazione delle modalità di importazione dei dati in UCINET, si consiglia di consultare la guida di UCINET.

#### 4. L'organizzazione dei dati in E-NET

Nel presentare la struttura del programma, utilizziamo, come esempio, i dati della *General Social Survey* (GSS) del 1985. La GSS è una ricerca basata su interviste personali, progettata per monitorare i cambiamenti nelle caratteristiche e negli atteggiamenti sociali, tutt'ora in corso negli Stati Uniti. Nel 1985, la ricerca includeva una serie di quesiti sui *personal network*, basati sul seguente *name generator*:

Di tanto in tanto, la maggior parte delle persone affronta questioni importanti con altre persone. Chi sono le persone con cui ha affrontato questioni importanti per Lei, negli ultimi sei mesi? Dica solo i loro nomi o le iniziali.

Dei *name interpreter* sono stati utilizzati per ottenere informazioni sulla relazione di *ego* con ciascun *alter* (per esempio, l'intimità, la frequenza della comunicazione, il tipo di relazione, la durata) e sulla percezione di *ego* delle caratteristiche demografiche di ciascun *alter* (per esempio, il sesso, la religione, la razza, il titolo di studio, l'età, l'orientamento politico). Alcuni *name interrelator* sono stati utilizzati per determinare le relazioni tra gli *alter*. Il *dataset* contiene informazioni su 1.534 intervistati ed è organizzato in formato-colonna.



ID	id_original	SEX	RACE	DEGREE	RINCOME
0001	1	male	white	bachelor	\$20000 - 24999
0002	2	male	white	graduate	\$25000 or more
0003	3	female	white	bachelor	lt \$1000
0004	4	female	white	graduate	\$10000 - 14999
0005	5	female	white	high school	\$10000 - 14999
0006	6	male	white	bachelor	\$10000 - 14999
0007	7	female	white	graduate	\$15000 - 19999
0008	8	female	white	high school	
0009	9	female	white	lt high school	
0010	10	female	white	high school	
0011	11	male	other	bachelor	\$6000 to 6999
0012	12	male	black	lt high school	

Fig. 3 – Scheda Egos in E-NET

E-NET organizza i suoi dati in cinque schede visibili nella finestra principale del programma: *Egos*, *Alters*, *Alter-Alter Ties*, *Visualization* e *Measures*. La scheda *Egos* visualizza gli attributi degli *ego*. Come possiamo vedere in Fig. 3, il *dataset* GSS include sesso, razza, livello di istruzione e reddito quali attributi degli intervistati. Nella parte destra dello schermo, viene visualizzato il numero dei *records* del foglio di calcolo (1.534) ed è presente l'area per l'immissione dei comandi SQL, necessari a filtrare i dati. Per esempio, potremmo inserire "sesso = 'femmina' e razza = 'bianco'", per limitare la nostra analisi alle donne bianche.

La scheda *Alters* (si veda la Fig. 4) visualizza i dati ottenuti per mezzo del *name interpreter* e consiste nelle percezioni di *ego* relative agli attributi degli *alter* e alla natura della relazione tra *ego* e *alter*. Nella figura troviamo RCLOSE, che si riferisce a quanto l'intervistato si sente vicino a ciascun *alter* e AGE, SEX e EDUCATION, che si riferiscono, rispettivamente, all'età, al sesso e al livello di istruzione di ciascun *alter*, così come riferiti dall'intervistato. Nella griglia, ciascuna riga corrisponde a uno specifico *ego-alter*. La prima riga nella Fig. 4, indica che l'*ego* 0001 ha un legame con l'*alter* 0001.1 e non ha risposto al quesito su quanto sia stretto questo legame. Ma l'intervistato riferisce che l'*alter* 0001.1 ha 32 anni, è un maschio ed è laureato. Le righe da due a cinque forniscono informazioni circa gli altri *alter* dell'*ego* 0001.

ID	FROM	TO	RCLOSE	age	SEX	EDUC
00001	0001	0001.1		32	male	grad or
00002	0001	0001.2		29	female	bach. d
00003	0001	0001.3		32	male	grad or
00004	0001	0001.4		35	male	bach. d
00005	0001	0001.5		29	female	some co
00006	0002	0002.1	especially clc	42	female	h. s. gra
00007	0002	0002.2	especially clc	44	male	grad or
00008	0002	0002.3	not esp. clos	45	male	bach. d
00009	0002	0002.4	not esp. clos	40	female	h. s. gra
00010	0002	0002.5	not esp. clos	50	male	grad or
00011	0003	0003.1		25	female	bach. d

Fig. 4 – Scheda Alters

La scheda *Alter-Alter Ties* (Fig. 5) visualizza i dati sulle relazioni tra gli *alter*. Nella prima riga della Fig. 5, possiamo notare che l'*ego* 0001 ha indicato che i suoi *alter* 0001.2 e 0001.3 erano “particolarmente vicini”. Possiamo anche vedere che il *dataset* contiene complessivamente 15.340 legami *alter-alter*.

ID	EGO	FROM	TO	CLOSE
00001	0001	0001.2	0001.3	especially close
00002	0001	0001.1	0001.5	know each other
00003	0001	0001.1	0001.4	know each other
00004	0001	0001.2	0001.4	especially close
00005	0001	0001.2	0001.5	especially close
00006	0001	0001.4	0001.5	know each other
00007	0001	0001.1	0001.2	especially close
00008	0001	0001.1	0001.3	know each other
00009	0001	0001.3	0001.4	know each other
00010	0001	0001.3	0001.5	know each other
00011	0002	0002.2	0002.3	total strangers
00012	0002	0002.1	0002.5	especially close

Fig. 5 – Scheda *Alter-Alter Ties*

La scheda *Visualization* (Fig. 6) consente di visualizzare ciascun *ego network*. L'utente può utilizzare le opzioni per far scorrere manualmente o automaticamente le visualizzazioni dei reticoli inseriti. Quando l'utente fa clic su un *alter* selezionato, i valori che si vedono a sinistra dello schermo mostrano i relativi dati relazionali (per esempio, gli attributi dell'*alter* selezionato). Si noti che l'utente può mostrare informazioni su uno specifico *alter* cliccando sul suo nodo. Nella visualizzazione del *personal network* di 0002, le informazioni relative all'*alter* 0002.2 (maschio, formazione professionale, bianco, ebreo) sono mostrate sul lato sinistro dello schermo.

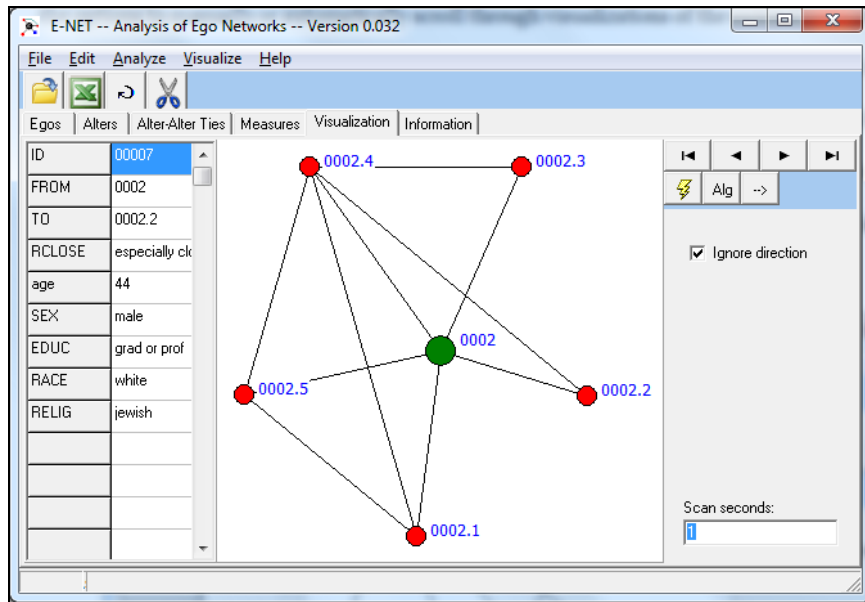


Fig. 6 – Scheda Visualization

The screenshot displays the 'Measures' tab in the E-NET software. The table below shows the calculated measures for 12 different ego IDs (0001 to 0012).

ID	SH:Degree	SH:Density	SH:Effsize	SH:Efficiency	SH:Constraint	SH:Hierarchy
0001	5	0.200	3.400	0.680	0.590	0.248
0002	5	0.250	3.000	0.600	0.588	0.135
0003	5	0.050	4.600	0.920	0.300	0.050
0004	5	0.000	5.000	1.000	0.200	-0.000
0005	5	0.500	1.000	0.200	0.648	0.000
0006	5	0.000	5.000	1.000	0.200	-0.000
0007	5	0.000	5.000	1.000	0.200	-0.000
0008	5	0.500	1.000	0.200	0.648	0.000
0009	5	0.050	4.600	0.920	0.300	0.050
0010	5	0.000	5.000	1.000	0.200	-0.000
0011	5	0.000	5.000	1.000	0.200	-0.000
0012	5	0.000	5.000	1.000	0.200	-0.000

Fig. 7 – Scheda Measures.

La scheda *Measures* visualizza l'*output* dell'analisi dei dati, che sarà presentata nel prossimo paragrafo. La Fig. 7 mostra un esempio di *output* relativo all'analisi degli *structural holes*. Va notato che, cliccando sul pulsante Excel nella barra degli strumenti, l'utente può trasferire tutti i dati contenuti nella scheda *Measures* in un foglio di lavoro di Excel. L'utente può anche trasferire colonne selezionate nella scheda di *Ego*, per utilizzarle come *input* per altre analisi.

## 5. L'analisi dei dati con E-NET

E-NET include molteplici opzioni di analisi adatte ai dati *ego network*. Queste si trovano alla voce ANALYZE del menu. Le possibilità di analisi rientrano nelle categorie generali di composizione e struttura.

Cominciamo con l'affrontare misure relative alla composizione che si concentrano esclusivamente sugli *alter*. Queste statistiche sono coerenti con la teoria delle risorse sociali di Lin (1982) che sottolinea l'importanza dell'accesso alle risorse attraverso le relazioni con gli *alter*. Per esempio, potremmo essere interessati alla distribuzione degli *alter* in relazione a una specifica variabile categoriale, come il sesso, la razza, la religione, il livello d'istruzione, etc. Potremmo ipotizzare che gli individui che hanno legami con molte donne avranno punti di vista diversi, per quanto riguarda i ruoli di genere, rispetto alle persone che hanno solo legami con uomini. Utilizzando il *dataset* GSS con E-NET, possiamo calcolare la percentuale e il numero di *alter* femmine nel reticolo di ciascun intervistato (con il comando *Analyze | Composition*). Possiamo poi utilizzare queste statistiche come variabili nel modello di regressione che verifica le nostre ipotesi.

Possiamo anche usare E-NET per analizzare la composizione degli *alter* in termini di variabili continue e calcolare la media, il massimo, il minimo, il valore totale e le deviazioni standard di determinati attributi degli *alter*. Per esempio, potremmo ipotizzare che gli *ego* aventi legami con *alter* che hanno un grande potere d'acquisto (misurato dalla deviazione standard del reddito di *alter*) abbiano prospettive differenti su questioni finanziarie rispetto agli altri o che gli *ego* con *alter* anziani (situazione identificata attraverso la media delle età degli *alter*) abbiano punti di vista differenti sull'assistenza sanitaria rispetto a quelli con *alter* più giovani. Nei dati GSS, l'età media degli *alter* negli *ego network* raccolti varia da 16,8 anni (*ego* 1254) a 86 anni (*ego* 0245).

Possiamo usare E-NET anche per analizzare le differenze tra gli *alter* nel reticolo di ciascun intervistato, in relazione a specifiche variabili (comando *Under Analyze | Heterogeneity*). Per variabili categoriali, E-NET dispone di due classiche misure di eterogeneità: l'indice di Blau (conosciuto anche come indice di Herfindahl e indice di Hirschman) e l'IQV di Agresti (Agresti e Agresti 1978). Gli *ego* i cui *alter* sono per lo più simili in relazione ad alcune caratteristiche categoriali (per esempio, genere o razza) avranno punteggi di eterogeneità minori, mentre quelli con maggior diversità

nei loro *ego network* avranno valori prossimi a 1. Per variabili continue come l'età e il reddito, E-NET calcola anche la deviazione standard dei valori degli *alter*.

E-NET presenta anche la possibilità di costruire *crosstabs* aggregate degli attributi dei nodi (comando *Analyze*). Per esempio, utilizzando il *dataset* GSS possiamo contare il numero complessivo dei legami del *personal network* all'interno e tra le categorie di genere (per esempio, con quale frequenza gli uomini sono stati nominati da *ego* maschi?) oppure all'interno e tra le categorie razziali (per esempio, con quale frequenza gli intervistati bianchi nominano *alter* neri?). Il comando *crosstab* calcolerà inoltre il Chi-quadrato (e una statistica *p* non corretta per l'autocorrelazione) e il Q di Yule. Inoltre, gli utenti possono costruire delle *crosstab* incrociando tra loro gli attributi degli *alter*. Per esempio, possiamo determinare il numero di *alter* maschi che hanno avuto legami con *alter* femmine.

I ricercatori possono usare E-NET anche per analizzare la similarità tra *ego* e gli *alter*. L'indice E-I di Krackhardt e Stern (1988) calcola la propensione di *ego* a creare legami con *alter* nel gruppo o nella classe di cui egli stesso fa parte. La variabile di raggruppamento è determinata dal ricercatore. La misura è calcolata sommando i legami di *ego* con *alter* "esterni" (per esempio, quelli che appartengono a una categoria diversa del medesimo attributo), sottraendo il numero dei legami di *ego* con gli *alter* "interni" (per esempio, appartenenti alla medesima categoria attributiva) e dividendo per la dimensione del reticolo. Per esempio, utilizzando i dati GSS e la variabile *razza*, notiamo che l'*ego* 1007 si identifica come nero e presenta quattro legami con *alter* che sono neri e un legame con un *alter* di una differente categoria razziale, con un conseguente punteggio E-I pari a -0,6 (calcolato come segue: (1 esterno - 4 interni) / (5 complessivi) = -0,6). Gli *ego* con legami esclusivamente verso la stessa categoria selezionata (per esempio, *ego* è ispanico e ha legami solo con altri ispanici) avranno un punteggio E-I di -1 e coloro che hanno legami esclusivamente con *alter* appartenenti a categorie diverse dalla propria (per esempio, *ego* è ispanico e ha solo legami con *alter* che sono bianchi, neri, asiatici e categorie diverse dagli ispanici) avranno un punteggio E-I pari a +1. Questa misura può essere calcolata per ogni *ego* come per l'intera popolazione. Nei dati GSS del 1985, il punteggio complessivo E-I per la *razza*, utilizzando i legami "particolarmente vicino", è pari a -0,895: questo valore indica una forte preferenza da parte degli *ego* per *alter* della medesima *razza*, quando si tratta di stabilire dei legami forti.

Possiamo anche utilizzare E-NET per analizzare caratteristiche strutturali dei *personal network*, come la densità o gli *structural holes* (buchi strutturali). Secondo la teoria dei buchi strutturali (Burt 1992), in molte situazioni è vantaggioso per *ego* essere connesso a molti *alter* che siano disconnessi tra loro. Burt (2000) ipotizza che gli individui che hanno reticoli con molteplici buchi strutturali riceveranno con ogni probabilità un maggior numero di informazioni non ridondanti, che a loro volta possono fornire la possibilità di operare meglio o di essere percepiti come fonte di nuove idee. I reticoli ricchi di buchi strutturali forniscono inoltre a *ego* un potere di negoziazione e, di conseguenza, il controllo su risorse e *outcome* e una maggiore visibilità e opportunità di carriera all'interno del sistema sociale (Burt 1992; 1997; Seibert *et al.* 2001). Queste strutture di rete hanno dimostrato di fornire agli individui informazioni che possono rivelarsi utili per reperire lavori (Granovetter 1974), per la

performance sul posto di lavoro (Mehra *et al.* 2001), per ottenere promozioni (Brass 1984; 1985; Burt 1992) e per la loro creatività (Burt 2004).

Nel *dataset* GSS alcuni intervistati presentano *alter* totalmente disconnessi e hanno di conseguenza il massimo delle opportunità di *brokerage* (rappresentate da alti valori di *effective size* ed *efficiency* e bassi valori di densità e *constraint*), mentre altri hanno *alter* che sono tutti connessi tra loro e hanno così realizzato un *personal network* chiuso. La Fig. 7 mostra i risultati dell'esecuzione del comando *structural holes* nel *dataset* GSS.

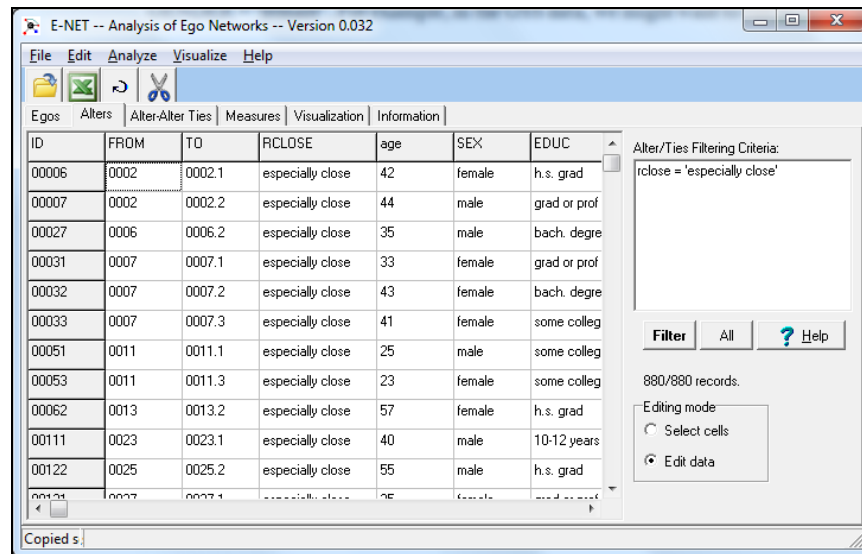


Fig. 8 – Filtraggio dei legami in modo che siano ammessi solo quelli “particolarmente vicini”.

## 6. Il data filtering

Come precedentemente accennato, una caratteristica peculiare di E-NET è la sua potente capacità di filtraggio, che consente al ricercatore di scegliere quali *ego*, quali *alter* e quali relazioni devono essere utilizzati in ogni particolare analisi. Per esempio, si potrebbe essere interessati ad analizzare solo i *personal network* delle donne bianche o a considerare unicamente i legami con *alter* che siano ispanici oppure a prendere in esame soltanto i legami tra gli *alter* che siano particolarmente vicini. Ciascuna delle schede dati (*Egos*, *Alters* e *Alter-Alter Ties*) ha un'area per immettere i criteri di filtro. I criteri sono immessi adoperando la sintassi SQL utilizzata nelle applicazioni dei database, come per esempio `AGE > 20 AND GENDER = 'femmina'`.



Per esempio, nei dati GSS potremmo voler eseguire l'analisi solo sugli *alter* che *ego* indica come "particolarmente vicini". In questo caso, dovremmo aprire la scheda *alter* e digitare RCLOSE = 'particolarmente vicino', come mostrato in Fig. 8. Possiamo anche eseguire semplicemente la ricerca per determinati *ego* di cui si vogliamo controllare i dati. Per esempio, potremmo immettere RINCOME LIKE '%or%' per trovare gli intervistati con un reddito di "\$250.000 o più" e "\$18.000 o meno". Il set completo dei comandi riconosciuti da E-NET è fornito in Appendice.

## 7. L'analisi longitudinale

Concludiamo con la descrizione di nuove tecniche per l'analisi dei dati *ego network*, che si avvalgono di dati di tipo longitudinale, per analizzare il mutamento dei reticoli sociali nel tempo. Gli strumenti per fare questo sono in corso di realizzazione in E-NET e sono disponibili (per i dati *full network*) in UCINET (Borgatti *et al.* 2002). Per cominciare, prendiamo in considerazione la *ego network analysis* di CAMPNET, *dataset* disponibile in UCINET. I dati originali sono stati raccolti in due momenti diversi durante un *workshop* sui metodi di ricerca. Ai 18 partecipanti è stato chiesto di ordinare gli altri partecipanti, in base alla quantità di tempo trascorso con ciascuno di essi nella settimana precedente. Per i nostri scopi è utile dicotomizzare i dati, in modo che solo le prime tre posizioni siano considerate un legame. Anche se i dati sono stati raccolti attraverso un *full network design*, possiamo utilizzare E-NET per estrarre e analizzare ciascuno degli *ego network* che compongono il *full network*, sia in T1 che in T2. Utilizzando questi dati longitudinali, possiamo analizzare il modello dei cambiamenti nell'*ego network* di ciascun attore.

Dati di questo tipo ci permettono di determinare, per esempio, se gli uomini e le donne hanno maggiori possibilità di fare nuove amicizie e se sono gli attori sociali con un alto o quelli con un basso livello di *status* ad avere maggiori possibilità di fare scelte relazionali coerenti con una strategia di incremento dei buchi strutturali. Un approccio semplicistico per testare tali ipotesi potrebbe essere quello di calcolare le statistiche appropriate per i *personal network* (per esempio, il numero dei legami, il numero degli *structural holes*) in ogni momento e confrontare i risultati per determinare se il sesso ha inciso significativamente sull'aumento delle dimensioni della rete o se un tipo di *status* ha incrementato i buchi strutturali più dell'altro. Tuttavia, questo approccio fallisce in numerose aree d'interesse. Mettiamo allora in luce le varie carenze e introduciamo un nuovo metodo che meglio affronta lo studio dei *tie churn* nei *personal network*.

Si consideri il semplice caso della costruzione di nuove amicizie. Supponiamo che un dato *ego* nomini tre *alter* al tempo T1 e tre *alter* al tempo T2, così che la dimensione del reticolo sia pari a 3 in entrambi i momenti. Possiamo concludere che la dimensione del reticolo di *ego* non cambi, ma non stiamo rispondendo alla domanda iniziale. L'ovvia sfida è che non possiamo verificare se, in T2, *ego* abbia nominato gli stessi tre *alter* di T1 o se abbia completamente modificato il suo reticolo, eliminando i primi tre e trovando tre nuovi *alter*.

Ora consideriamo il caso della composizione del reticolo. Usando un approccio semplicistico, misuriamo l'indice di eterogeneità di Blau in T1 e in T2. Supponiamo che in T1 *ego* abbia legami solo con donne. L'indice di Blau indicherà la mancanza di eterogeneità nel reticolo di *ego* (eterogeneità = 0). Se *ego* lascia cadere tutti i legami che aveva in T1 e forma in T2 relazioni completamente nuove con degli *alter* che sono tutti uomini, l'indice di Blau indicherà ancora una mancanza di eterogeneità nel reticolo di *ego* (eterogeneità = 0). Chiaramente, questo approccio fallisce nel rilevare i principali cambiamenti nella composizione del *personal network*. Potremmo anche esaminare i cambiamenti nella struttura, per identificare gli *ego* che connettono nuove coppie di *alter* nel tempo, potremmo cioè calcolare e confrontare diverse misure strutturali, ma non saremmo in grado di distinguere gli *ego* che non hanno apportato nessuna modifica nei loro reticoli da quelli che hanno lasciato cadere alcuni legami e ne hanno formati altri, creando lo stesso numero di posizioni di *brokerage*.

<i>Attore</i>	<i>Dimensione in T1</i>	<i>Dimensione in T2</i>	<i>Legami nuovi</i>	<i>Legami persi</i>	<i>Legami mantenuti</i>	<i>Numero di nuovi legami con i docenti</i>
HOLLY	3	3	2	2	1	0
BRAZEY	3	3	2	2	1	2
CAROL	3	3	1	1	2	0
PAM	3	3	1	1	2	0
PAT	3	3	2	2	1	0
JENNIE	3	3	0	0	3	0
PAULINE	3	3	1	1	2	0
ANN	3	3	1	1	2	0
MICHAEL	3	3	0	0	3	0
BILL	3	3	1	1	2	0
LEE	3	3	1	1	2	0
DON	3	3	0	0	3	0
JOHN	3	3	1	1	2	1
HARRY	3	3	1	1	2	0
GERY	3	3	1	1	2	0
STEVE	3	3	0	0	3	0
BERT	3	3	1	1	2	0
RUSS	3	3	2	2	1	1

Tab. 8 – Alcune statistiche tie churn

Per cogliere meglio il cambiamento nei *personal network*, proponiamo misure più specifiche che rilevano, distintamente, la formazione di nuovi legami, il

mantenimento dei legami esistenti e la perdita dei vecchi legami – cioè, nel complesso, il cosiddetto *tie churn* (Sasovova *et al.* 2010)<sup>2</sup>. La Tab. 8 mostra le statistiche *tie churn* associate agli *ego network* nel *dataset* CAMPNET. Si noti che in questo *dataset* la dimensione del reticolo in T1 e in T2 è la medesima per tutti gli attori. Tuttavia, alcuni attori (come Jennie, Michael e Steve) mantengono la rete identica nel tempo, come indicato dall'assenza di nuovi legami e di legami persi. Altri attori fanno registrare valori che ci permettono di testare nuove ipotesi legate al cambiamento. Per esempio, si può sostenere, sulla base della *self-monitoring theory* (Snyder 1974), che coloro che presentano una elevata capacità di autoregolazione sono maggiormente capaci di aggiungere nuovi legami, ma, a causa di una sensazione di non autenticità, avranno anche una maggiore possibilità di perdere legami con il passare del tempo. Possiamo verificare queste due idee per mezzo di regressioni, mettendo in relazione il punteggio di autoregolazione, rispettivamente, con il numero di legami aggiunti e con il numero di legami persi.

L'approccio *tie churn* può anche essere applicato all'analisi della composizione del *personal network*. Per esempio, potremmo confrontare le caratteristiche attributive degli *alter* aggiunti, dei quelli conservati e di quelli persi, per individuare possibili strategie di modificazione del reticolo. Alcuni *ego* potrebbero tentare di formare nel tempo legami con *alter* di *status* più elevato, come esemplificato dai nostri dati CAMPNET da Brazey, che ha abbandonato i legami con altri partecipanti a favore dei legami con i docenti del *workshop*. Altri potrebbero mostrare una preferenza nel connettersi con degli *alter* che sono simili a loro. Per esempio, praticamente tutti i legami di Holly sono stati diretti a donne. Si noti che se i legami persi hanno mostrato lo stesso modello, la composizione iniziale e finale dei reticoli può sembrare la medesima.

L'approccio *tie churn* ci permette anche di analizzare meglio i cambiamenti della struttura in termini di triadi e di posizioni di *brokerage*. La Tab. 9 mostra diversi modelli di *brokerage churn* per questi attori. Notiamo che alcuni attori sperimentano dei *churn* che aumentano o diminuiscono le loro opportunità di *brokerage*. Pat ha sostituito due legami e, nel processo, ha aggiunto quattro buchi strutturali al suo reticolo; al contrario, Pauline ha aggiunto un nuovo legame e ne ha abbandonato un altro, perdendo complessivamente due buchi strutturali. Naturalmente, trattandosi di dati su un *full network*, gli attori hanno guadagnato e perso buchi strutturali anche a causa delle azioni dei loro *alter*. Per esempio, Don non aggiunge né perde alcun legame (e pertanto non aggiunge o elimina attivamente buchi strutturali dal suo *personal network*), ma le azioni dei suoi *alter* provocano la chiusura del suo unico buco strutturale presente in T1. Allo stesso modo, Bill apporta una modifica che avrebbe potenzialmente aggiunto un buco strutturale (come indicato dal valore 1 nella colonna dei buchi strutturali aggiunti), ma il buco strutturale non si è realizzato a causa dei cambiamenti nelle relazioni degli *alter*.

<sup>2</sup> Per i dati *full network*, è possibile misurare anche la conservazione dei non-legami nel tempo.

	<i>Legami nuovi</i>	<i>Legami persi</i>	<i>Nuovi alter con legami T1 verso alter T1</i>	<i>Legami in T1 tra nuovi nodi e alter T1</i>	<i>Buchi strutturali in T1</i>	<i>Buchi strutturali in T2</i>	<i>Buchi strutturali aggiunti dai cambiamenti dei legami di Ego</i>	<i>Buchi strutturali persi per i cambiamenti dei legami di Ego</i>
HOLLY	2	2	1	1	2	3	5	-3
BRAZEY	2	2	2	2	3	0	4	-4
CAROL	1	1	1	3	2	1	0	-2
PAM	1	1	1	2	2	1	1	-1
PAT	2	2	0	0	1	3	5	-1
JENNIE	0	0	0	0	1	2		
PAULINE	1	1	1	1	2	1	0	-2
ANN	1	1	1	1	2	1	2	-2
MICHAEL	0	0	0	0	1	0		
BILL	1	1	1	2	0	0	1	0
LEE	1	1	0	0	2	0	3	-2
DON	0	0	0	0	1	0		
JOHN	1	1	1	1	3	2	2	-2
HARRY	1	1	1	2	1	0	1	-1
GERY	1	1	0	0	0	2	3	0
STEVE	0	0	0	0	1	1		
BERT	1	1	1	1	0	1	2	0
RUSS	2	2	2	2	2	1	4	-2

Tab. 9 – Modifiche nella composizione degli ego network

Possiamo usare questa sorta di micro-analisi per esaminare i meccanismi teorici di formazione del legame. Per esempio, consideriamo Russ nella Tab. 9. Egli ha sostituito due *alter* tra T1 e T2. La colonna etichettata “Nuovi *alter* con legami T1 verso *alter* T1” indica che entrambi i nuovi *alter* hanno avuto legami in T1 con *alter* che sono rimasti. In questo modo, Russ tende a formare nuovi legami con gli amici degli amici. Al contrario, Pat ha formato due nuovi legami con *alter* che non avevano alcun legame con altri suoi *alter* in T1, evidenziando quantomeno la volontà di formare legami con persone non connesse ai suoi amici e mostrando forse uno spirito maggiormente imprenditoriale.

A un livello ancor più dettagliato, possiamo classificare le strutture triadiche che individuiamo negli *ego network* ed esaminare i tassi di transizione da un tipo all’altro. Dati un *ego*, un potenziale *alter* 1 e un potenziale *alter* 2, un metodo di classificazione

produce sei tipologie di triadi non direzionate: (1) *ego* ha legami con *alter* 1 e *alter* 2 e questi hanno tra loro (una triade chiusa, etichettata E2A1 nella Tab. 10); (2) *ego* ha legami con entrambi gli *alter* e questi non sono collegati tra loro (una triade aperta, spesso associata a una opportunità di *brokerage*: E2A0); (3) *ego* ha un legame con *alter* 1, che ha un legame con *Alter* 2, ma *ego* non ha un legame con *alter* 2 (E1A1); (4) *ego* ha un legame con *alter* 1 e nessuno ha un legame con *alter* 2 (E1A0); (5) *ego* non ha legami con nessun potenziale *alter*, ma questi hanno un legame tra loro (E0A1); (6) tra i tre nodi non ci sono legami (E0A0).

Se applicata al *dataset* CAMPNET, la Tab. 10 fornisce una visione approfondita del cambiamento triadico nel *personal network* di Pat tra il tempo T1 e il tempo T2. Si noti che in T1 Pat aveva due triadi chiuse che non esistono più in T2 (in entrambi i casi Pat ha perso i legami con gli *alter*). Inoltre, Pat ha formato due nuove posizioni di *brokerage* tra T1 e T2 con l'aggiunta di legami verso *alter* non connessi tra loro. Sono possibili analisi anche più ricche, tenendo conto degli attributi dei nodi, come proposto per un contesto *full network* da Gould and Fernandez (1989). Per esempio, potremmo determinare se i cambiamenti di Pat fanno sì che questi divenga un *broker* tra i partecipanti e i docenti del *workshop*, situazione che presenterebbe vantaggi differenti dall'essere *broker* tra due partecipanti.

Tempo T1	Tempo T2					
	E0A0	E0A1	E1A0	E1A1	E2A0	E2A1
E0A0	54	5	17	2	1	0
E0A1	5	14	4	3	0	0
E1A0	20	1	12	2	2	0
E1A1	2	3	0	3	0	0
E2A0	0	0	1	0	0	0
E2A1	0	1	0	1	0	0

Legenda:

E0A0 = Nessuna triade (nessun legame)

E0A1 = *Ego* non ha legami, ma i due potenziali *alter* sono legati tra loro.

E1A0 = *Ego* ha un legame con un solo *alter*, l'altro potenziale *alter* è isolato.

E1A1 = *Ego* ha un legame con un *alter*, che è collegato con l'altro potenziale *alter*.

E2A0 = *Ego* ha legami con entrambi gli *alter*, che non sono tra loro collegati.

E2A1 = *Ego* ha legami con entrambi gli *alter*, che sono tra loro collegati.

Tab. 10 – Mutamenti delle triadi nel *personal network* di Pat tra T1 e T2

In sintesi, l'approccio *tie churn* all'analisi longitudinale dei *personal network*, al momento disponibile in UCINET (Borgatti *et al.* 2002) e presto anche in E-NET, mette in luce modelli analitici che non risultano praticabili se si utilizza un semplice approccio comparativo. Considerando i legami nuovi, quelli mantenuti e quelli persi, possiamo distinguere coloro che incrementano la loro capacità di *brokerage* da coloro che cercano la chiusura, coloro che cercano la varietà da coloro che cercano l'omofilia e coloro che aggiungono al proprio *personal network* legami con *alter* di

*status* più elevato da coloro che aggiungono legami con *alter* di *status* equivalente o inferiore (si vedano, per esempio, Halgin *et al.* 2011 e Sasovova *et al.* 2010).

## 8. Conclusioni

Il nostro obiettivo principale in questo saggio è stato quello di presentare i passi fondamentali del *personal network research design*, dalla raccolta all'analisi dei dati. Abbiamo anche introdotto alcune misure per l'analisi del *network churn*. Speriamo che la nostra trattazione contribuirà a dare forma alla *personal network analysis* e ad agevolare la generazione di nuove teorie di rete.

(traduzione di Marta Pantalone)

## APPENDICE

### Il data filtering in E-NET

I criteri filtro consistono in espressioni booleane, come Dimensione > 100. La sintassi segue fundamentalmente le clausole SQL Where.

Un aspetto da tenere in considerazione: quando si dispone di valori-stringa (per esempio, testuali), è necessario utilizzare le virgolette singole per riferirsi a essi, come per esempio in ID = 'Smith'. Per variabili numeriche non si utilizzano le virgolette. Come fare per sapere quali variabili sono testuali? Occorre fare riferimento ai nomi delle variabili nella griglia dei dati. Il programma usa il carattere MAIUSCOLO per rappresentare variabili stringa e il carattere minuscolo per le variabili numeriche.

Operatori di confronto:

Funzione	Descrizione	Esempio
=	Test di uguaglianza	Nome = 'John Smith'
<>	Test di disuguaglianza	ID <> 100
<	Minore di	Data_di_nascita < '1/1/1980'
>	Maggiore di	Data_di_nascita > '12/31/1960'
<=	Minore o uguale	Stipendio <= 80000
>=	Maggiore o uguale	Stipendio >= 40000
""	Casella di testo vuota	Nome <> ""

Operatori logici:

<i>Funzione</i>	<i>Esempio</i>
And	(Nome = 'John Smith') and (Data_di_nascita = '5/16/1964')
Or	(Nome = 'John Smith') or (Nome = 'Julie Mason')
Not	Not (Nome = 'John Smith')

Operatori aritmetici:

<i>Funzione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Esempio</i>
+	Addizione. Può essere usata con numeri, stringhe o date/tempi.	Data_di_nascita + 30 < '1/1/1960'; Nome + 'X' = 'SmithX'; Stipendio + 10000 = 100000;
-	Sottrazione. Può essere usata con numeri o date/tempi.	Data_di_nascita - 30 > '1/1/1960'; Stipendio - 10000 > 40000;
*	Moltiplicazione. Usata solo per numeri.	Stipendio * 0.10 > 5000;
/	Divisione. Usata solo per numeri.	Stipendio / 10 > 5000;

Funzioni stringa:

<i>Funzione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Esempio</i>
Upper	Maiuscolo	Upper(Nome) = 'JOHN SMITH'
Lower	Minuscolo	Lower(Nome) = 'john smith'
SubString	Restituisce una porzione di stringa	SubString(Nome,6) = 'Smith' SubString(Nome,1,4) = 'John'
Trim	Spunta i caratteri iniziali e finali da una stringa	Trim(Nome) Trim(Nome, '.')
TrimLeft	Spunta i caratteri iniziali da una stringa	TrimLeft(Nome) TrimLeft(Nome, '.')
TrimRight	Spunta i caratteri finali da una stringa	TrimRight(Nome) TrimRight(Nome, '.')

Funzioni date/tempi:

<i>Funzione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Esempio</i>
Year	Restituisce la parte relativa all'anno di un	Year(Data_di_nascita) = 1970

	valore data.	
Month	Restituisce la parte relativa al mese di un valore data.	Month(Data_di_nascita) = 1
Day	Restituisce la parte relativa al giorno di un valore data.	Day(Data_di_nascita) = 15
Hour	Restituisce la parte relativa all'ora di un valore tempo in formato 24 ore.	Hour(Appuntamento) = 18
Minute	Restituisce la parte relativa al minuto di un valore tempo.	Minute(Appuntamento) = 30
Second	Restituisce la parte relativa al secondo di un valore tempo.	Second(Appuntamento) = 0
GetDate	Restituisce data e ora correnti.	Appuntamento <GetDate
Date	Restituisce la parte relativa alla data di un valore data/ora.	Date(Appuntamento)
Time	Restituisce la parte relativa all'ora di un valore data/ora.	Time(Appuntamento)

Altre funzioni e operatori di filtro:

<i>Funzione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Esempio</i>
LIKE	Comparazione di stringa parziale.	Nome LIKE '%Smith%'
IN	Test per valori multipli.	-Year(Data_di_nascita) IN (1960, 1970, 1980)
*	Comparazione di stringa parziale.	Nome = 'John*'

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Agresti, A. e Agresti, B.F.  
1978 *Statistical Analysis of Qualitative Variation*, in Karl F. Schuessler (ed.), *Sociological Methodology*, San Francisco, Jossey-Bass, pp. 204-237.
- Borgatti, S.P.  
2006 *E-NET Software for the Analysis of Ego-Network Data*, Needham, MA, Analytic Technologies.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G. e Freeman, L.C.  
2002 *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*, Harvard, MA, Analytic Technologies.
- Brass, D.J.



- 1984 *Being in the Right Place: A Structural Analysis of Individual Influence in an Organization*, in «Administrative Science Quarterly», 29, pp. 518-539.
- 1985 *Men's and Women's Networks: A Study of Interaction Patterns and Influence in an Organization*, in «Academy of Management Journal», 28, 2, pp. 327-343.
- Burt, R.S.
- 1984 *Network Items in the General Social Survey*, in «Social Networks», 6, 4, pp. 293-339.
- 1992 *Structural Holes. The Social Structure of Competition*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- 1997 *The Contingent Value of Social Capital*, in «Administrative Science Quarterly», 42, 2, pp. 339-365.
- 2000 *The Network Structure of Social Capital*, in R. Sutton e B. Staw (eds.), *Research in Organizational Behavior*, 22, Greenwich, CT, JAI press.
- 2004 *Structural Holes and Good Ideas*, in «American Journal of Sociology», 110, 2, pp. 215-239.
- Everett, M. e Borgatti, S.P.
- 2005 *Ego Network Betweenness*, in «Social Networks», 27, 1, pp. 31-38.
- Gould, J. e Fernandez, J.
- 1989 *Structures of Mediation: A Formal Approach to Brokerage in Transaction Networks*, in «Sociological Methodology», 19, pp. 89-126.
- Granovetter, M.
- 1974 *Getting a Job: A Study of Contacts and Careers*. Cambridge, Harvard University Press.
- Halgin, D.S., Gopalakrishnan, G. e Borgatti, S.P.
- 2011 *Centrality, Structural Holes, or Status?: Tie Alteration Strategies in a High-Tech Firm*, paper presentato in occasione della "Sunbelt International Social Network Conference", St. Pete, FL., Febbraio, 2011.
- Krackhardt, D. e Stern, R.N.
- 1988 *Informal Networks and Organizational Crises: An Experimental Simulation*, in «Social Psychology Quarterly», 51, 2, pp. 123-140.
- Lin, N.
- 1982 *Social Resources and Instrumental Action*, in P.V. Marsden e N. Lin (eds.), *Social Structure and Network Analysis*, Beverly Hills, CA, Sage, pp. 131-145.
- Marsden, P.V.
- 2003 *Interviewer Effects in Measuring Network Size Using a Single Name Generator*, in «Social Networks», 25, 1, pp. 1-16.
- Mehra, A., Kilduff, M. e Brass, D.
- 2001 *At the Margins: A Distinctiveness Approach to the Social Identity and Social Networks of Underrepresented Groups*, in «Academy of Management Journal», 41, 4, pp. 441-452.
- Mitchell, J.C. (ed.)
- 1969 *Social Networks in Urban Situations. Analyses of Personal Relationships in Central African Towns*, Manchester, UK, Manchester University Press.

- Pustejovsky, J.E. e Spillane, J.P.  
2009 *Question-Order Effects in Social Network Name Generators*, in «Social Networks», 31, 4, pp. 221-229.
- Sasovova, Z., Mehra, A., Borgatti, S.P. e Schippers, M.  
2010 *Network Churn: the Effects of Self-Monitoring Personality on Brokerage Dynamics*, in «Administrative Science Quarterly», 55, 4, pp. 639-670
- Seibert, S., Kraimer, M. e Liden, R.  
2001 *A Social Capital Theory of Career Success*, in «Academy of Management Journal», 44, 2, pp. 219-237.
- Snyder, M.  
1974 *Self-Monitoring of Expressive Behavior*, in «Journal of Personality and Social Psychology», 30, 4, pp. 526-537.
- Van Tilburg, T.  
1998 *Interviewer Effects in the Measurement of Personal Network Size: A Nonexperimental Study*, in «Sociological Methods and Research», 26, 3, pp. 300-328.
- Wellman, B.  
1979 *The Community Question: The Intimate Networks of East Yorkers*, in «American Journal of Sociology», 84, 5, pp. 1201-1231.