***Alcune brevi note sulla complessità nell’ambito dei sistemi informativi statistici***

***Cristina Martelli***

Dipartimento di Statistica “G.Parenti” Università di Firenze

**Indice**

**Premessa**

1. **Reti collaborative: uno strumento di sviluppo per istituzioni ed imprese**
	1. *Un breve alfabeto delle reti*
	2. *Ragionare sulle reti: modelli di reti collaborative*
		1. Indipendenza da fattori di scala
		2. La distanza tra nodi - small- world propriety
		3. Indipendenza dalla scala e small world propriety
		4. Clustering
	3. *Semantica, memoria di sistema e comportamento a rete*
	4. *Fare rete attraverso l’integrazione: l’interoperabilità*
	5. *Fare rete attraverso l’integrazione: il riuso statistico delle fonti amministrative*
2. **Strumenti e metodi per fare rete**
	1. *La raccolta delle narrazioni: la modellazione del dominio di interesse e la definizione del glossario*
		1. Modellazione concettuale delle narrazioni
		2. La descrizione dei requisiti e delle interfacce: l’approccio Uml- Use Case
		3. La descrizione del sistema di memoria: l’approccio Entità-Relazioni
		4. La descrizione dei processi
		5. Il glossario
	2. *Modellazione Logica: il ruolo dell’informatizzazione nella realizzazione di reti collaborative*
3. **Conclusioni**

**Bibliografia**

**Premessa**

Impostare delle reti collaborative nei sistemi di servizio o di governo è condisiderato indispensabile (Agranoff, 2006; Bititci *et al*., 2004; Camarinha-Matos *et al.*, 2005). Nelle agende delle istituzioni non è in discussione il senso ed il valore di questo obiettivo, ma di come fare ad indurre e a mantenere nel tempo, in modo sostenibile, un comportamento ed un atteggiamento di sistema. In sanità, in particolare questo tema anima da anni discussioni, dibattiti, ricerche e progetti (ARS Toscana, 2009).

Ci si interroga (Albert e Barabàsi, 2002) su come definire, modellare, caratterizzare e governare una rete: si tratta di un livello problematico cui non si ha la pretesa, in questa sede, di rispondere in modo esaustivo. Gli ambiti coinvolti spaziano, infatti, dagli studi sulla complessità (White, 2002; Wing, 2010; Vega-Redondo, 2007), al tema della transizione dalle dinamiche competitive in quelle collaborative (Mathews, 2000; Eisenhardt e Galunic, 2000; Lanza 2000), alla capacità di creare strutture interorganizionali (Grandoria e Soda, 1995; Powell *et al.,* 1990). Sul piano più propriamente politico, infine, si vanno a toccare i temi della riforma, modernizzazione ed informatizzazione dei servizi, in particolare della pubblica amministrazione (Wiig, 2002), e dei diritti di cittadinanza legati all’efficienza e all’equità dei servizi.

Più limitatamente questo lavoro si pone l’obiettivo di riflettere sulle condizioni preliminari e necessarie che devono avverarsi affinchè un insieme di agenti legati tra loro da rapporti amministrativi, organizzativi e di servizio (generalmente gerarchici e, nello specifico di questo studio, in ambito sanitario) possano iniziare a connotarsi come una rete e, in particolare, sul ruolo che riveste un linguaggio ed una memoria condivisi all’interno di tutto il sistema per innestare e rafforzarne il comportamento di rete.

La scelta di questa specifica prospettiva di lavoro si basa sull’esperienza (Calzaroni e Contini, 2004) di riuso delle fonti amministrative per la costituzione di sistemi informativi a supporto della conoscenza.

Si adotterà pertanto la seguente ipotesi di lavoro: l’adozione di un linguaggio condiviso è condizione indispensabile e preliminare, anche se frequentemente disattesa, per ottenere un sistema collaborativo e consentire la formazione di atteggiamenti e comportamenti di reti.

Ad una prima impressione questo assunto potrebbe sembrare scontato, ma l’esperienza accumulata nella progettazione di sistemi a supporto delle decisioni e del governo dimostra che non lo è: l’urgenza e l’attualità di questa esigenza è, tra l’altro, testimoniata dalle numerose iniziative di governo che fanno del tema della omogeneità semantica il proprio focus prioritario (ASTRID, 2006; Cascione, 2005).

I casi discussi in questo report mostreranno come le aree (funzionali o organizzative) siano generalmente caratterizzate da linguaggi condivisi, in cui per una questione di qualità di servizio e di lavoro, ci si accorda sul significato di termini, codifiche, nomenclature, sigle. Quando però ci si sposta ad un livello di generalità più ampio questa omogeneità viene frequentemente persa. E’ la situazione che tipicamente si genera quando si intende impostare i cosiddetti *cross domain collaboration environments* (Macklin e Jenket, 2004)*,*  per assumere punti di vista comuni tra ambiti tradizionalmente separati (ad esempio: costo di un servizio e sua modalità di erogazione): l’ottica è quella di costruire sistemi di governo, valutazione e monitoraggio adottando un punto di vista complesso ed integrato. In questi casi si cerca quella condivisione informativa che potrebbe essere considerata non indispensabile a livello amministrativo o gestionale, e che quindi spiega l’esistenza di linguaggi amministrativi non coerenti. In tutti questi casi, in cui la ricerca della omogeneità del linguaggio viene ricercata *ex-post*, la condivisione non sarà ottenibile se non ad alti prezzi ed il comportamento collaborativo sarà più difficile. Questo tema verrà affrontato in modo particolare quando si rifletterà su come ottenere sistemi informativi statistici a partire da sistemi amministrativi e gestionali settoriali.

Esistono naturalmente fondamentali e diffusissimi sistemi di armonizzazione concettuale e del linguaggio, come ad esempio quelli di classificazione internazionale (patologie, cause di morte, professioni, etc.). Quello che però interessa, nell’ambito di questo rapporto, è il tema delle narrazioni correntemente usate nei processi amministrativi e gestionali più spontanei e meno strutturati, per i quali la sensibilità alla normalizzazione semantica è meno alta e che spesso rispondono a dialetti amministrativi molto specifici e parziali. In altri termini: se è vero che nessuno si inventa una nuova codifica per la cause di morte, nel momento in cui si organizza un nuovo archivio o si acquista un software di gestione, è prassi frequente disinteressarsi del fatto che altri agenti all’interno della struttura si siano già posti il problema di scegliere o creare una codifica per quello stesso aspetto della realtà.

Il contesto di lavoro adottato in questa nota è quello dei sistemi complessi. In questa sede non si darà una definizione formale di complessità (Lloyd, 2001), ammettendo come sistema complesso un insieme di elementi semplici che interagiscono senza un controllo centrale e che presi nel loro insieme producono comportamenti sofisticati ed adattativi, al di là delle capacità di ognuno degli elementi o di piccoli gruppi di essi (Mitchell, 2008).

Questa definizione di complessità è un’utile base di lavoro: come già anticipato, si tornerà spesso sulla distinzione tra il livello informativo gestionale e quello statistico, ossia tra i contesti informativi pensati per gestire ed amministrare i processi e quelli utili allo studio del loro comportamento. La definizione di complessità appena proposta potrebbe non essere calzante per i sistemi amministrativi e gestionali, che naturalmente operano in presenza di controlli centrali. Ciò che è complesso, nell’accezione delineata, è il sistema della informazioni che in tali contesti si generano: al momento della loro integrazione diventano un testo a disposizione di diverse modalità di lettura e di interpretazione. In altri termini: la mole di informazione che il sistema degli agenti che operano in un determinato contesto (ad esempio sanitario) può produrre per il fatto di operare come un sistema va al di là di quella che serve al loro funzionamento o che potrebbe essere pianificata attraverso indagini o sistemi informativi centralizzati.

Si noti, infine, che la sola omogeneità semantica non è una condizione sufficiente per indurre un comportamento a rete: si pensi, ad esempio, ai sistemi gerarchici, che, pur adottando delle semantiche estremamente omogenee, sono antitetici rispetto al paradigma di rete. In situazioni amministrative in cui la sussidiarietà non è contemplata, infatti, i comportamenti sono decisi in luoghi accentrati al vertice di una rigida struttura gerarchica, il linguaggio legittimo è solo quello codificato al vertice del sistema e il sistemi delle informazioni è veicolato da una struttura gerarchica: l’omogeneità semantica c’è ma la rete no.

Alla luce delle considerazioni appena accennate, il rapporto sarà così articolato: nella prima parte del rapporto (cap.1) si espliciteranno e giustificheranno le motivazioni teoriche che stanno alla base delle attività esaminate nella ricerca. Il rapporto, innanzitutto, espliciterà la visione di rete che è stata adottata come base di lavoro e le caratteristiche (§1.1) che la rendono un modello appetibile e trasversale (§1.2). Alla luce di questa prima riflessione si espliciterà l’approccio semantico seguito nell’ambito di questo studio (§1.3) e si illustrerà come questo si possa considerare, a tutti gli effetti, una condizione preliminare ed indispensabile. In questa parte del rapporto (cap.2), in particolare, si individuerà come indispensabili fasi di lavoro: l’analisi e formalizzazione del dominio, la modellazione concettuale della struttura di memoria e dei processi così come emergono dalla lettura e modellazione dei diversi soggetti della rete, le cui narrazioni sono considerate, a tutti gli effetti l’indispensabile punto di partenza.

1. **Le reti collaborative: uno strumento di sviluppo per istituzioni ed imprese.**
	1. *Un breve alfabeto delle reti.*

Con il termine *rete* si intende un insieme di relazioni relativamente stabili, di natura non gerarchica e interdipendente, fra una serie di attori collettivi, ovvero di organizzazioni di carattere pubblico e privato che hanno in comune interessi e/o norme rispetto ad una politica e che si impegnano in processi di scambio per perseguire tali interessi comuni, riconoscendo che la cooperazione costituisce il miglior modo per realizzare i loro obiettivi (Boerzel, 1998).

Una rete è caratterizzata da *nodi* e *connessioni*: inodisono le parti costitutive di una rete organizzativa. Si tratta di entità grandi o piccole, orientate ai risultati, capaci di cooperare con gli altri e di interpretare gli eventi esterni; *i nodi governano processi, sono autonomi, ma si influenzano reciprocamente.*

Le connessioni sono diverse, di varia natura, coesistenti e presentano comportamenti spesso sinergici (Provincia Autonoma di Trento, 2010). Possono essere: burocratiche, regole e pratiche della cooperazione lavorativa, transazioni economiche, comunicazioni scritte, verbali e non verbali. Le connessioni sono riconoscibili dal fatto che le relazioni che le connotano sono intenzionali, relativamente stabili e non casuali (team di lavoro, consorzi, tavoli di concertazione, comitati, ecc.).

*Si è in presenza di una rete quando*:

* si ottengono risultati sia per la singola organizzazione che per la rete nel suo complesso;
* si mantiene e si sviluppano nel tempo relazioni con l’ambiente entro cui si opera;
* si sviluppano obiettivi e strategie delle singole organizzazioni della rete che, pur non essendo identici, riescono a convergere in vista di un obiettivo/interesse comune;
* si includono organizzazioni che comunicano, cooperano, condividono conoscenza e l’appartenenza ad una comunità, anche nel caso in cui esse competano fra loro.

*Si è in presenza di una rete governata* quando:

i soggetti che vi partecipano provvedono in maniera intenzionale a progettare, gestire e mantenere un sistema complesso e strutturato di connessioni.

*Il processo di costruzione e gestione di una rete* si articola in quattro fasi principali:

* Individuazione dei nodi e delle responsabilità (chi fa cosa);
* attivazione (come farla partire);
* animazione (come farla funzionare);
* governo (come farla durare).

La costruzione di una rete non si esaurisce in una tecnica o in una metodologia ma in un processo sociale, politico, organizzativo non immediato e non scontato negli esiti qualora non vengano attivate e governate le risorse adatte.

* 1. *Ragionare sulle reti: modelli di reti collaborative.*

Negli ultimi anni lo studio delle reti è diventato un importante campo di ricerca con forti caratteristiche di interdisciplinarietà (Vega-Redundo, 2007). Questo interesse trasversale è motivato anche dal fatto che molti fenomeni nel mondo fisico, biologico e sociale possono essere compresi in termini di rete, sulla base di *uno schema evolutivo, complesso, composto da connessioni bilaterali tra entità individuali.* Poiché il comportamento complessivo del sistema risulta ampiamente condizionato dalla architettuara di queste connessioni, è evidente l’importanza di una prospettiva di rete tutte le volte che si intende governare o indurre un comportamento collaborativo tra enti, istituzioni e, in generale, soggetti interoperanti su uno stesso dominio.

Già nella premessa si era accennato al fatto che ci sia una sostanziale unanimità sulla necessità di adottare prospettive di rete nella organizzazione delle modalità di lavoro e di governo. Al di là degli auspici, ci si pone il quesito se le reti rispondano a dei modelli definiti, con caratteristiche riconoscibili e magari misurabili. L’approccio di rete applicato allo studio di diverse tipologie di contesti (dai trasporti ai segnali elettrici, al sistema delle citazioni, ad internet) mostra, in effetti, che esistono degli elementi caratteristici che si riscontrano a prescindere dalla specificità della realtà considerata. Nell’ambito di questo rapporto di ricerca se ne considereranno in particolare alcune e di ognuna se ne cercherà una traduzione operativa riferibile allo specifico contesto sanitario.

* + 1. Indipendenza da fattori di scala.

Molti studi empirici focalizzati su ambiti diversi mostrano che le architetture di rete complesse sono in genere caratterizzate da *pattern* in cui molti nodi hanno poche connessioni, mentre altri ne presentano molte di più; le osservazioni empiriche mostrano che questo comportamento si riscontra a prescindere dalla dimensione della rete oggetto di analisi. In termini più rigorosi, le osservazioni empiriche mostrano che la connessione dei nodi è distribuita in accordo alla distribuzione di Pareto, secondo una distribuzione a invarianza di scala. La particolarità di questo tipo di distribuzione sta proprio nell'assenza di una scala caratteristica dei fenomeni. L’assenza di una scala definita è infatti uno dei fattori chiave che spiegano la complessità. Si può affermare che, volendo indurre un comportamento a rete, tutte le scale del fenomeno sono importanti e che nessun livello deve essere ignorato o trascurato. Detto in altri termini: un sistema che si comporta in modalità di rete complessa lo fa indipendentemente dalla scala in cui opera e che nessun contesto è troppo piccolo per non giustificare l’investimento di sforzi per indurre un comportamento a rete.

* + 1. La distanza tra nodi: small world propriety.

La teoria dei *sei gradi di separazione* è un'ipotesi secondo cui qualunque persona può essere collegata a qualunque altra persona attraverso una catena di conoscenze con un numero molto limitato di intermediari (per una prima proposta si veda Karinthy, 1929).

Questa intuizione sta reggendo alle verifiche più severe: ammettendo che la distanza tra due nodi di una rete possa essere misurata attraverso il numero di connessioni che occorre attivare per metterli in contatto, si è potuto verificarla anche nel caso di Internet. Infatti, nonostante i milioni di nodi che formano la rete WWW, è stato dimostrato che la loro distanza media è molto bassa: in media una coppia di pagine web prese casualmente sono distanti non più di 16 *click*, seguendo la catena di *hyperlink* che le connettono.

Le reti come WWW che godono della proprietà della distanza breve tra i loro nodi è spesso detta godere della *small-word propriety* (Watts e Strogatz, 1998).

Riuscire ad indurre in un sistema un comportamento a rete vuol dire diminuire la distanza tra nodi. Tali distanze possono essere molto lunghe in sistemi con strutture non reticolari, come ad esempio quelli gerarchici. Le procedure gestionali ed amministrative possono esigere una connotazione organizzativa gerarchica; la Figura 1 rappresenta una situazione in cui si decide di collegare in modo diretto le informazioni generate dai nodi alla base di due distinte catene gerarchiche, decidendo di indurre la *small world propriety*, per generare un contesto informativo parallelo a quello di gestione.



Figura 1

* + 1. Indipendenza dalla scala e small world propriety

Un insieme di nodi potrebbe verificare la *small-world propriety* ma non quella di indipendenza di scala: questo fenomeno si osserva in tutti quei fenomeni nei quali stabilire nuovi *links* è molto costoso o difficile in termini di impianto e mantenimento. Un esempio classico di rete che gode della *small-world propriety* ma non dell’indipendenza di scala è rappresentato dal caso del trasporto aereo. Queste reti soddisfano la *small-world propriety*, ma non sono *scale free*. Nell’ipotesi di lavoro adottato in questa rapporto si ammette che aggiungere un agente in una rete di servizi non sia *scale free:* i servizi amministrativi e gestionali in sanità hanno un costo e aggiungere ulteriori nodi o mantenerli può essere oneroso. Questa affermazione è vera anche quando ci si sposta dal contesto amministrativo e gestionale a quello informazionale: se il sistema informativo a supporto delle decisioni è basato su indagini, aggiungere o mantenere un nuovo canale non è a costo zero. Diverso è il caso in cui si riutilizzino informazioni nate in un contesto e usandole anche in uno diverso, perché se ne sfrutta la trasversalità semantica: in questo caso può capitare di sovrammettere ad una rete *non scale free* una *rete scale free.*

* + 1. Clustering.

In alcune reti si osserva un marcato fenomeno di *clustering*. Quando questo avviene significa che c’è, all’interno della rete, una marcata struttura locale: lo studio empirico delle reti mostra spesso sistemi caratterizzati da proprietà di *clustering*, in cui esiste una alta probabilità che due nodi che sono contigui ad una terzo nodo siano anche vicini tra loro. Le implicazioni informazionali e strategiche del *clustering* possono essere molto importanti. Poiché la presenza di strutture di *clustering* equivalgono alla esistenza di proprietà di transitività dei legami, questo può facilitare la diffusione di informazione fresca e non ridondante all’interno del sistema. *Clustering* e *small wordl* *propriety* non sono sinonimi. Il clustering può evere anche interessanti implicazioni strategiche. Si consideri, ad esempio in caso in cui l’atteggiamento collaborativo sia ostacolato da considerazioni opportunistiche di agenti che intravedono vantaggi dal fatto di non collaborare. La transitività dei legami, però, può aiutare a mitigare l’opportunismo: il comportamento non collaborativo di qualche agente può infatti essere riconosciuto e disincentivato dai partner in comune. Un tipico caso di comportamento opportunistico che limita la nascita di reti collaborative si riscontra quando alcuni agenti, per motivi legati a questioni di *copyright,* non intendano consentire il riuso statistico della memoria gestionale. In questo caso, situazioni come quella esemplificata in Figura 1 non sono attivabili. Questi problemi, che verranno poi discussi in particolare (cap.4) vanno risolti a livello di contratti di fornitura: si deve infatti prevedere, al momenti dell’appalto, che venga fornita una copia della memoria da usare per usi informazionali.

Si noti infine che il fatto che le reti emergano in molti diversi contesti e tendono a mostrare alcuni comuni caratteristiche di tipo topologico (tutti i punti precedentemente discussi) fa pensare che tali aspetti possano corrispondere a fondamentali meccanismi di formazione della rete.

* 1. *Semantica memoria di sistema e comportamento a rete.*

Dopo aver esaminato le proprietà che caratterizzano una rete, si considerano adesso le condizioni che ne innescano i comportamenti: questa ricerca si basa sull’assunto che l’adozione di una politica di omogeneità semantica è la condizione indispensabile affinchè entità diverse si trasformino in una rete collaborativa. Si considereranno due modelli su cui si stanno attualmente concentrando molti sforzi organizzativi: l’integrazione dei sistemi gestionali – o interoperabilità – e quella a livello informazionale e statistico.

Si considerino gli schemi dell’esercizio rappresentato in Figura 2. Il primo grafo esemplica una tipica struttura organizzativa con una gerarchia di gestione verticale: una delle due strutture potrebbe rappresentare un servizio e l’altra la sezione economica e finanziaria che si occupa del suo finanziamento e mantenimento. Tale modello è stato, per molti anni, l’unico riferimento organizzativo per aziende pubbliche e private ed istituzioni di governo.

Gestione Tradizionale (Gerarchica)



**Figura 2**

Nell’organizzazione gerarchica (Altese, 2007) ogni attore ha ben chiaro chi sia il proprio superiore. Normalmente, ogni elemento fa capo ad un soggetto personalmente responsabile della gestione della squadra e dei progetti su cui è impegnata. I progetti sono sviluppati in maniera sostanzialmente indipendente gli uni dagli altri. Ognuno di essi richiede un *team* assegnato che non è in genere coinvolto in altre attività esterne al progetto stesso. Questa verticalizzazione operativa e la relativa impermeabilità tra settori verticali è uno dei motivi che spiegano la nascita ed il consolidarsi di linguaggi diversi all’interno della struttura: anche se oggi è possibile definire modelli organizzativi non gerarchici che si discostano dalla visione tradizionale, una più o meno forte verticalizzazione organizzativa è pur sempre presente.

La Figura 3 seguente mostra una situazione in cui gli agenti situati nei diversi nodi hanno bisogno di riferirsi a informazione presenti in nodi situati su linee gestionali e decisionali parallele: questa è una situazione che tipicamente si genera in due eventualità, peraltro non alternative: (i) quando si decide di realizzare nuovi processi di servizio che possono godere della *interoperabilità* (§1.4), tra i due sistemi; (ii) quando per poter decidere in maniera pienamente informata si producono *sistemi informativi statistici* (§1.5). che cercano informazioni sul contesto generale o in ambiti comunque influenzati dalle decisioni prese.



**Figura 3**

Le necessità gestionali o informative creano dei collegamenti tra gli attori diversi da quelli connessi gerarchicamente e vanno a configurare una situazione di rete. Si vengono cioè a creare delle connessioni date dalle necessità di scambiarsi informazioni.

Una simile evoluzione del sistema in una modalità collaborativa è però possibile solo quando il linguaggio parlato dai diversi attori e, in generale dalla due strutture originarie è reciprocamente comprensibile.

* 1. *Fare rete attraverso l’integrazione: il riuso statistico delle fonti amministrative.*

Qualsiasi sistema che voglia acquisire capacità di tipo evolutivo ed adattativo, deve avere la capacità di leggere e valutare i propri comportamenti e deve poter influire sulle proprie modalità di funzionamento a partire da ciò che ha appreso su sé stesso: la crescente richiesta di informazioni statistiche nuove, più tempestive e a maggior dettaglio, ha spinto a promuovere l’utilizzazione sistematica delle fonti amministrative a fini statistici, in ciò favorita dallo sviluppo dell’informatica, che ha reso disponibile una grande quantità di informazioni, strutturate e facilmente utilizzabili. L’uso degli archivi amministrativi a fini di produzione statistica (Buzzigoli *et al., 2005*; Buzzigoli e Martelli, 2006) non è un’operazione a costo zero, richiede che i dati contenuti in tali archivi siano confrontabili tra loro e con i dati “tradizionali” dei sistemi informativi statistici. È necessario, che l’omogeneità semantica sia estesa anche a concetti, definizioni e classificazioni il più possibile omogenei con quelli della statistica ufficiale.

Sono noti i vantaggi (Calzaroni e Contini, 2004; Vale, 2008) che l’uso degli archivi amministrativi in possesso della Pubblica amministrazione centrale e locale e di altri enti pubblici e privati consentono di ottenere nella produzione di statistiche. Vale forse la pena ricordare i più rilevanti:

• il significativo ampliamento dei contenuti informativi della produzione statistica corrente, attraverso la diffusione di nuove informazioni sui fenomeni e sulle popolazioni già oggetto di indagine o di dati relativi a fenomeni e realtà non ancora analizzati dal punto di vista statistico;

• una consistente riduzione dei costi di produzione degli istituti pubblici di statistica, nella misura in cui gli archivi amministrativi si pongano in alternativa alle indagini correnti;

• la riduzione del disturbo statistico, derivante dalla eliminazione o dal ridimensionamento delle indagini correnti in tutto o in parte sostituibili con archivi amministrativi e conseguente aumento della qualità delle informazioni acquisite, per effetto della riduzione dei rischi di saturazione e di rifiuto dei rispondenti;

• la possibilità di ottenere una copertura totale delle popolazioni di riferimento delle statistiche, che consente di ampliare in modo rilevante il dettaglio territoriale al quale vengono diffusi i dati (anche al di sotto del livello comunale).

****

Figura 4 livello amministrativo/ gestionale e il sistema informativo statistico come struttura di retroazione e controllo

Con riferimento alla Figura 4 si noti come, in un contesto di riuso come quello appena delineato, il sistema informativo statistico si connoti come una struttura di retroazione, controllo e regolazione rispetto al sistema gestionale: mentre un sistema informativo gestionale ed amministrativo è modellato sulle funzioni di gestione, quello informativo statistico è strutturato su bisogni conoscitivi diversi, che vengono affrontate in un contesto sovente totalmente separato da quello amministrativo, secondo quanto utilmente sottolineato nella letteratura sul *data warehouse* (Kimball, 1996; Inmon, 1996).

**Conclusioni**

Costruire una rete collaborativa non è una questione (esclusivamente) informatica, ma ha a che fare, innanzitutto, con il riuscire a supportare strategie di reciproca comprensione tra agenti attivi in contesti tradizionalmente separati.

Questa assunzione di prospettiva, supportata dalla discussione di casi di studio, spiega l’impostazione di questo rapporto: l’insistita concentrazione sugli aspetti di concettualizzazione, linguistici, non tecnologici vuole essere di supporto ad una committenza non tecnica, affinchè non sia tentata dal delegare agli specialisti tecnologi la ricerca di una soluzione che è innanzitutto legata alla convergenza dei linguaggi. Molti delle delusioni legate alle politiche di riuso dei dati possono essere addebitate proprio a questo mancanza di percezione degli utilizzatori ed attori delle reti del proprio ruolo nel processo di predisposizione della rete: titolari del linguaggio, del suo senso e del sistema dei concetti che animano le prassi.

E’ mancato e manca tuttora un linguaggio e delle procedure formalizzate ma non tecniche per comunicare tali conoscenze a chi realizza le strutture di supporto: questo rapporto vuole essere un primo, provvisorio contributo in questa direzione.

**Bibliografia**

Addicott R, Ferlie E. (2007) “Understanding power relationships in health care networks”. *Journal of Health Organization and Management;21(4-5):393-405.*

Agranoff R., (2006) “Inside Collaborative Networks: Ten Lessons for Public Managers”, *Public Administration Review,* Vol. 66, December 2006

Albert R., Barabàsi A.L “Statistical mechanics of complex networks”, (2002) *Reviews of Modern Phisycs*, *Volume 74, January 2002*

ASTRID, “Paper sul Codice delle Pubbliche Amministrazioni digitali (una valutazione critica, versione aggiornata) in www.astrid.it

ARS (2009) Progetto di ricerca Strumenti e modelli per la programmazione delle Reti ospedaliere, Report finale dell’Unità di ricerca*‘Policy di supporto, assistenza, didattica e ricerca nella riorganizzazione degli ospedali e**nella costruzione di reti sanitarie integrate’*

ASTRID, “Raccomandazioni per l’attuazione del programma dell’Unione sull’e-Government”, luglio 2006, in www.astrid.it

Bates DW, Ebell M, Gotlieb E, Zapp J, Mullins HC. (2003) “A proposal for electronic medical records in US primary care”. *JAMIA;10:1-10*.

Berni R., Forni S., Martelli C., Monnini M., Vinattieri C., Nicoletti P., Rossolini G., Campa M., Pecile P., D'Andrea M., Barnini S., Cresti S., Ghelardi E., Rodella S.,(2010) “Una rete informativo-statistica per i laboratori di microbiologia della Regione Toscana:uno studio di fattibilità” *Società Italiana Multidisciplinare per la Prevenzione delle Infezioni nelle Organizzazioni Sanitarie,* ***4°*** *Congresso Nazionale, Torino 10-12 Maggio 2010*

Bititci U.S., Martinez V., Albores P., Parung J., (2004) “Creating and Managing Value in Collaborative Networks*”, International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. Vol.34 (3-4), p.251-268

Boole, George (1854/1958), *An Investigation of the Laws of Thought on Which are Founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities*, Macmillan Publishers, 1854. Reprinted with corrections, Dover Publications, New York, NY, 1958.

Boerzel T.A., (1998). “Organising Babylon. On the Different Conceptions of Policy Networks”. *Public Administration*, 76 (2), 253-273

Bruner J., *Acts of Meaning* (1990)- (trad. it. *La ricerca del significato*, Bollati Boringhieri, 1992

Bruner J.,(2002*) La fabbrica delle storie*, Laterza.

Buzzigoli L., Innocenti R., Martelli C., (2005)“La statistica a supporto della governance a livello locale: ilcaso del comune di Firenze”, *Statistica Applicata Vol. 17, n. 3,* 359.

Calzaroni M., Contini B., (2004) “La cooperazione Inter-istituzionale: il valore aggiunto dell’integrazione di informazioni”, *VII Conferenza nazionale di statistica,* Roma 9-10 novembre 2004

Camarinha-Matos L.M., Afsarmanesh H., (2005) “Collaborative networks: a new scientific discipline”, *Journal of Intelligent Manufacturing*, 16, 439–452

Cascione C., (2005 )“Il riutilizzo dell’informazione del settore pubblico”, in *Diritto dell’Informazione e dell’informatica,* 2005, 1, pagg. 1- 26

CNIPA, Avviso per la realizzazione dei progetti di riuso 6 febbraio 2007 (G.U.R.I. nr. 30), http://archivio.cnipa.gov.it/site/it-IT/Attivit%C3%A0\_-\_Archivio\_storico/Riuso/

De Morgan, Augustus (1846), Cambridge Philosophical Transactions, viii, p. 380.

Eisenhardt, K. and Galunic, D.C. (2000). “Coevolving: At last, a way to make synergies work”,

*Harvard Business Review*, (Jan-Feb): 91-101.

Formez “Documentazione amministrativa per l’Agorà del riuso”, http://db.formez.it/fontinor.nsf/f4302670d7fd6e078025670e00524476/8FC91C66654B4C18C1256FAB0038A1E9/$file/07%20-%20Allegati%20B.pdf

Grandoria A., Soda G., (1995) “Inter-firm Networks: Antecedents, Mechanisms and Forms”,

*Organization Studies*, Vol. 16, n. 2.

Golfarelli M., e Rizzi S., (2006) *Data* *Warehouse - Teoria e pratica della progettazione* Mc Graw-Hill.

Karinthy F., (1929), *Chains. Everything is Different*, Budapest

Kimball R., *The Data warehouse Toolkit,* Wiley & Sons, 1996

Inmon W.H. *Building the Data Warehouse,* Wiley e Sons, 1996.

LanzaA*.,* (2000) *Knowledge governance. Dinamiche competitive e cooperative nell'economia della conoscenza"*, Egea.

Lisi C., *Il problema della documentazione dei sistemi informativi statistici: il caso dell’Osseravatorio Monitoraggio Tratta Alta Velocità Bologna Firenze*, Tesi di laurea 1^ livello in Statistica, Università degli studi di Firenze, 2002.

Lloyd S., *Measures of Complexity a non--exhaustive list,* d'Arbeloff Laboratory for Information Systems and Technology, Department of Mechanical Engineering, Massachusetts Institute of Technology

reperibile al sito *http://web.mit.edu/esd.83/www/notebook/Complexity.PDF*

Macklin T., Jenket P., (2004) **“**Achieving Cross-Domain Collaboration”, Paper presented at the *RTO IST* *Symposium on “Coalition C4ISR Architectures and Information Exchange Capabilities”,* The Hague, The Netherlands, 27-28 September 2004, and published in RTO-MP-IST-042*.*

Martelli C., (2002). *Un sistema informativo integrato per il monitoraggio delle condizioni di lavoro. Il caso della Tratta Alta Velocità Firenze-Bologna,* Working Paper Dipartimento di Statistica” G.Parenti”, Università di Firenze

Massobrio S., Carloni M., “La centralità dello Stato nel processo di standardizzazione semantica dei dati pubblici*”, L’organizzazione della standardizzazione a supporto dell’integrazione*

*nota per il gruppo di lavoro - bozza provvisoria, 28 maggio 2006* **,** Piano di E-government per la XV legislatura

Mathews J.A.,(2000) “Competitive dynamics and economic learning: An extended resource-based view”, *DRUID Summer conference, Rebild, Denmark, 16 June 2000*

http://www.druid.dk/uploads/tx\_picturedb/ds2000-118.pdf

Mitchell M., (2008), “Five Questions” In *C. Gershenson, editor, Complexity: 5 Questions.* Automatic Press, 2008.

Powell W., (1990) “Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organization” in *Research in Organizational Behavior,* *vol. 12, edited by Staww B.M. and Cummings L.L., 295-336* Greenwich, CT, JAI Press

Provincia Autonoma di Trento (2010), “Attivare le reti tra istituzioni”, *Progetto Pat-performare, Linea di Intervento 4*

Rethemeyer R. K., (2005) “Conceptualizing and Measuring Collaborative Networks”, *Public Administration Review,* Vol. 65, January 2005, pp., 117-121

Rodella S., (2010) “Il percorso assistenziale dei pazienti con Gravi Cerebrolesioni Acquisite in Regione Toscana, Sintesi dei 5 sottoprogetti Bozza 1.0 – Luglio 2010” (*a cura di ARS Toscana – Osservatorio qualità ed equità scaricabile http://www.ars.toscana.it/c/document\_library/get\_file?uuid=51421218-5e4d-494d-a764-57d3736b786f&groupId=11868*

Singh J., “Collaborative Networks as Determinants of Knowledge Diffusion Patterns”, *Management Science*, Vol 51 n. 5, pp 756-770

Vale S., (2008) “Using Administrative Sources for Official Statistics A Handbook of

Principles and Practices”, Unece.

Vega-Redundo F., (2007) *Complex Social Networks,* Cambridge University Press.

Watts, D. J., S. Strogatz. (1998). “Collective dynamics of small world networks”. *Nature* 393 440–442.

White D. R., (2002) “Networks and Complexity”, *Complexity* *vol 8,n.1, Sept-Oct 2002*

Wiig K. M, (2002) "Knowledge management in public administration*", Journal of Knowledge Management, Vol. 6 Iss: 3, pp.224 – 239* http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=883769&show=abstract

Wing J. M., (2010) “Understanding Network Complexity”, *Proceedings of the Second IEEE International Workshop on Network Science for Communications Networks*, San Diego, CA, March 19, 2010.

Wu Z., Wu H., Liu Y., *A Policy Management Framework for Trusted Cross­domain Collaboration*, http://dx.doi.org/10.4108/ICST.COLLABORATECOM2009.8318