

ALESSANDRO GALLO *

MAPPING THE NET

*«Scientific apparatus offers a window to knowledge,
but as they grow more elaborate, scientists spend
ever more time washing the windows»*

(ISAAC ASIMOV)

La scelta del termine inglese *mapping* inserito nel titolo di questo contributo non è un ulteriore tributo al dilagare di termini anglosassoni nella lingua italiana ma è dovuto per una precisa scelta. Il senso e il significato dell'inglese «mapping» è, infatti, assai più vasto e articolato del termine italiano «cartografare». Per dare un più esatto significato a questa affermazione ricordiamo che nel testo di Stephen S. Hall (1992) dedicato proprio al *mapping* con tale termine si intenda un particolare tipo di «cartografia», assistita dal computer, applicata ai più diversi settori del sapere scientifico – dalla meteorologia alla medicina, dalla botanica all'astronomia, dalla geofisica alla biologia – e che solo una parte relativamente breve del libro è dedicata alla rappresentazione del territorio come lo intendono i geografi.

La crescente espansione delle reti informatiche pone, quindi, in ambito cartografico, una serie di rilevanti problematiche, relative alla loro rappresentazione, che derivano dalla loro complessa strutturazione. Nella rappresentazione cartografica tradizionale, infatti, i due termini che

* Università Ca' Foscari Venezia - Dipartimento di Studi Storici.

devono essere tenuti in considerazione sono, da una parte, il territorio da cartografare e, dall'altro, appunto, la sua rappresentazione.

Nella realtà disegnata dalle reti informatiche è, quindi, importante individuare quale sia lo spazio che le reti, a loro volta strutturate in maniera complessa in sottoreti, individuano. Di questo tipo di spazio, il *cyberspace*, vanno quindi portate alla luce le connotazioni che lo rendono assai diverso rispetto al tradizionale concetto di spazio euclideo. Rispetto a quest'ultimo il primo si qualifica per l'assenza di continuità rivelandosi come un insieme di punti, o meglio nodi, collegati tra loro da segmenti. Questo tipo di struttura prevede, di conseguenza, sia la presenza di, talvolta ampie, soluzioni di continuità sia una definizione del concetto di distanza che non può essere contraddistinto come semplice aspetto lineare ma viene qualificato da due diverse variabili, e più precisamente dai costi di collegamento e dai tempi di trasferimento dei dati. Il grado di accessibilità tra due terminali è, quindi, del tutto indipendente dalla rotta seguita dalla connessione che si compone di una serie di passaggi tra numerosi computer la cui trama è disegnata non tenendo conto della minore distanza lineare ma dalle condizioni di traffico del sistema (fig. 1)

È interessante notare come la topologia della Rete sia stata volutamente, sin dalla sua nascita, strutturata nella maniera più idonea a resistere ad un eventuale attacco militare evitando, di conseguenza, che si sviluppasse intorno ad un unico centro ma favorendo la costituzione di un reticolo – un *distributed network* – in grado di mantenere il sistema efficiente anche nell'eventualità della distruzione di uno dei nodi (fig. 2).

La rappresentazione cartografica tradizionale costituisce un'immagine ridotta, simbolica e approssimata della realtà in modo che i due termini – realtà e carta appunto – sono chiaramente distinti mentre nel caso del *mapping* vi è coincidenza.

I nodi della struttura informatica si organizzano, poi, secondo una gerarchia determinata sia dalla tipologia delle infrastrutture in essi presenti sia dalla quantità di traffico che realmente gestiscono. Nel medesimo tempo il concetto di *Net* non può essere identificato soltanto come un insieme di infrastrutture ma viene definito anche dalle modalità di organizzazione degli scambi informativi che avviene attraverso appositi *software* che, quindi, ne sottolineano il carattere virtuale.

Il *cyberspace* è, come abbiamo ricordato, uno spazio che prevede soluzioni di continuità e può essere misurato soltanto prendendo in esame l'ampiezza e la direzione di flussi virtuali e al quale, pertanto, sono del tutto estranei i sistemi di misurazione che utilizzano i normali riferimenti basati su di un semplice criterio di estensione areale. Da un punto di vista concettuale la definizione di *cyberspace* non ha, ancora, raggiun-

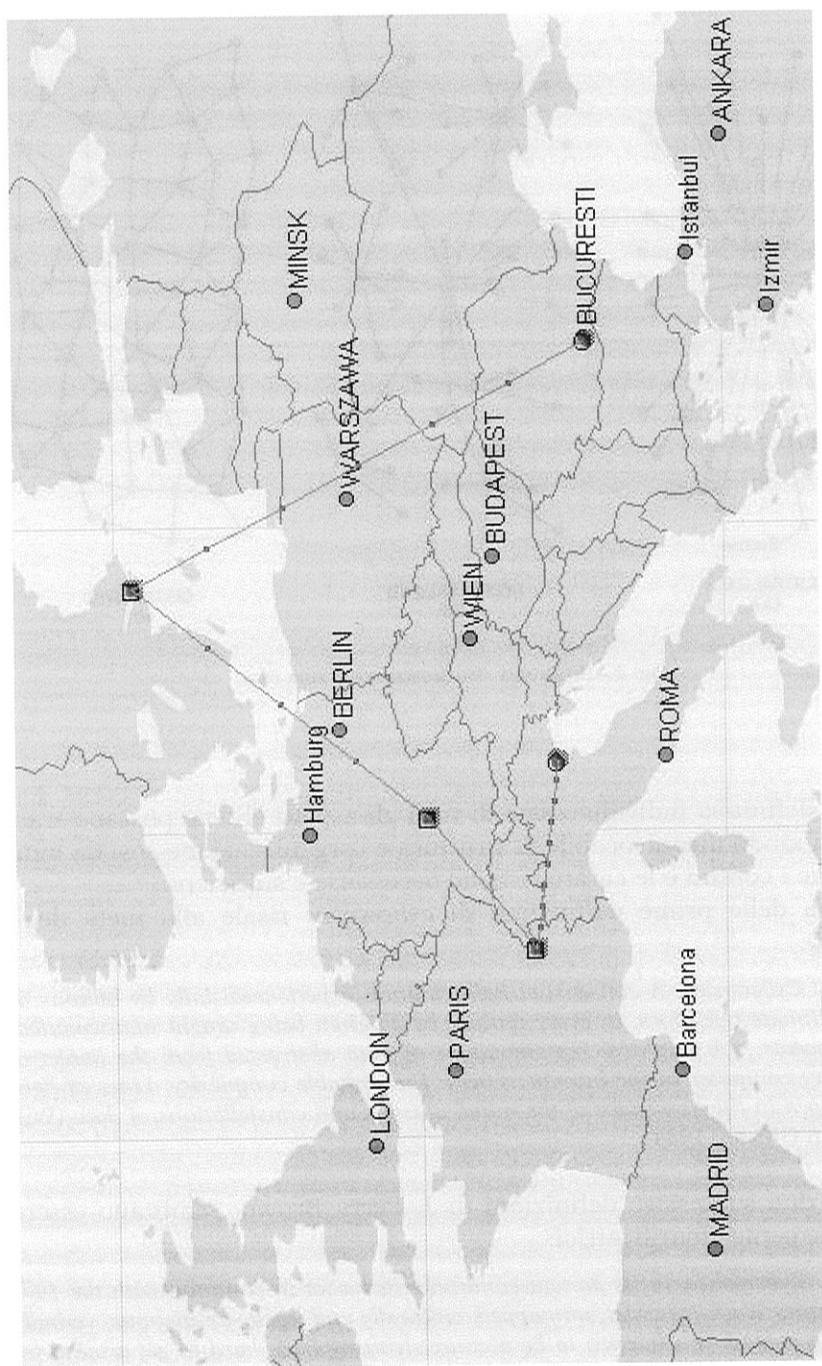


Fig. 1 - Esempio di «rotta» relativa ad un collegamento tra Venezia e Bucarest. I quadrati rappresentano i nodi di cui si conosce la localizzazione geografica, i pallini quelli per cui tale elemento è sconosciuto.

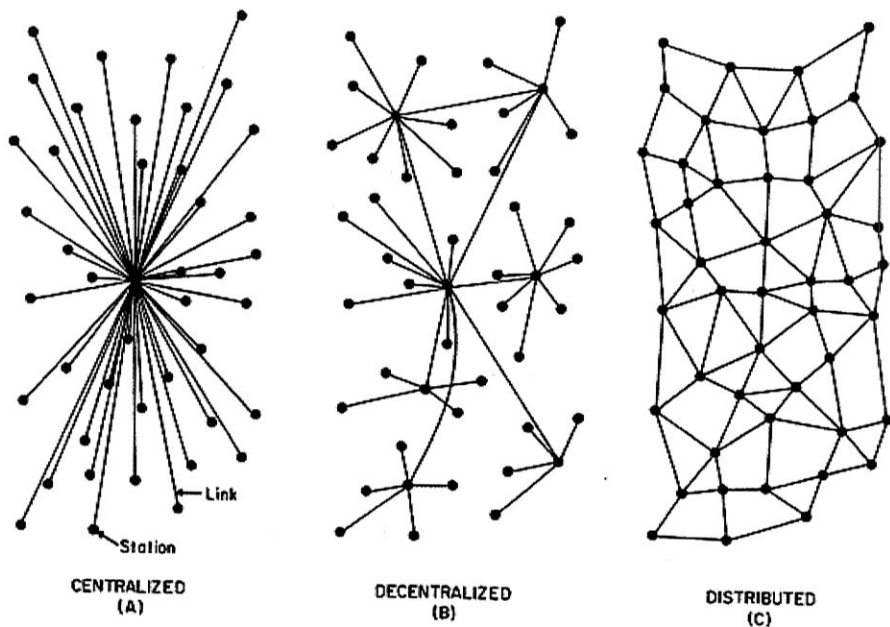


Fig. 2 - Differenti strutturazioni di una rete.

to una definitiva individuazione di tutti gli aspetti che ne possano tracciare in modo inequivocabile la struttura e l'organizzazione così da individuarne i confini e le caratteristiche necessarie e sufficienti.

Una delle prime definizioni di *cyberspace* risale alla metà degli anni '80:

Cyberspace. A consensual hallucination experienced daily by billions of legitimate operators, in every nation, by children being taught mathematical concepts... A graphical representation of data abstracted from the banks of every computer in the human system. Unthinkable complexity. Lines of light ranged in the non-space of the mind, clusters and constellations of data (William Gibson, 1984).

Le due successive definizioni di J. Perry Brown, sembrano essere maggiormente chiarificatrici:

Cyberspace, in its present condition, has a lot in common with the 19th Century West. It is vast, unmapped, culturally and legally ambiguous, verbally terse (unless you happen to be a court stenographer), hard to get around in,

and up for grabs. Large institutions already claim to own the place, but most of the actual natives are solitary and independent, sometimes to the point of sociopathy. It is, of course a perfect breeding ground for both outlaws and new ideas about liberty (Barlow, 1990).

Cyberspace is the homeland of the Information Age – the place where the citizens of the future are destined to dwell (1991).

Un'altra interessante interpretazione del *cyberspace* è quella che lo considera come un vero e proprio ecosistema composto da un intricato insieme di strutture che, a somiglianza del sistema nervoso, si sviluppa intorno alle infrastrutture di maggiori dimensione – *backbone* – per arrivare alle più piccole terminazioni locali – *last mile* – che collegano le singole unità abitative alle nervature principali.

Ne consegue una struttura molto complessa che sfugge ad una misurazione certa al punto che si ritiene che tale operazione possa essere attuabile solamente all'interno dei singoli *network* che concorrono a formare la Rete nella sua interezza. Pertanto più che definire la «geografia della Rete» si osserva la tendenza a circoscrivere lo spazio di singoli *carrier*. Lo stesso sistema tecnico-commerciale, d'altra parte, che si articola in una miriade di *provider*, la cui azione si inserisce all'interno di una libera competizione, costituisce un serio ostacolo alla stessa raccolta di dati ed è facile da capire che il problema della misurazione dei singoli sottosistemi risponde più a logiche di programmazione aziendale che ad interessi di tipo scientifico.

L'interpretazione dello spazio globale si frantuma, così, in ambiti ristretti sino ad arrivare alla identificazione di «geografie individuali», le cui coordinate sono determinate dalla topologia della Rete all'interno della quale le singole esperienze di ciascun utilizzatore descrivono «rotte» del tutto originali e, quindi, diverse l'una dall'altra.

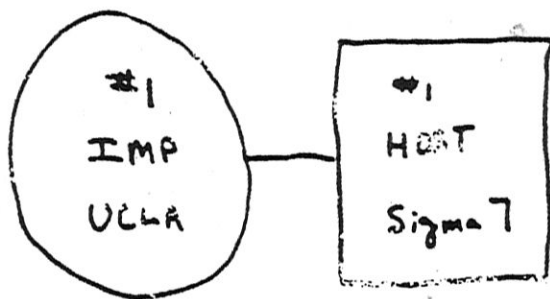
È, pertanto, evidente che gli aspetti rilevanti da cartografare possono essere individuati sia nella topologia della rete che nell'evidenziazione delle quantità dei dati da esse veicolati, nonché nei percorsi da essi seguiti all'interno della complessa articolazione del *cyberspace*.

Una prima importante questione concerne, quindi, le modalità che possono essere utilizzate nella rappresentazione della struttura delle reti. A tale proposito si nota l'ampio utilizzo di forme grafiche bidimensionali che attraverso il ricorso a strutture lineari ramificate – assai simili alle strutture neuronali – costituiscono una specie di tracciato delle connessioni esistenti.

Ciò si ottiene con un particolare tipo di utensile informatico – lo *skitter* – che misura e identifica i *path* all'interno della Rete inviando se-

rie di *data packets* agli *host* di destinazione e registrando sia il numero di passaggi intermedi che il tempo necessario al raggiungimento dell'obiettivo.

Dal confronto tra la prima rappresentazione di Arpanet (fig. 3) – nucleo originario intorno al quale a partire dal 1969 si è sviluppata Internet – disegnata su un foglio di carta e comprendente un solo nodo sino a giungere alle più recenti raffigurazioni della Rete (fig. 4) – la cui complessità è intuitivamente comprensibile – emerge quanto sia stata rapida e impetuosa l'espansione del sistema generale.



THE ARPA NETWORK

SEPT. 1969

1 NODE

Fig. 3 - Arpanet nel 1969.

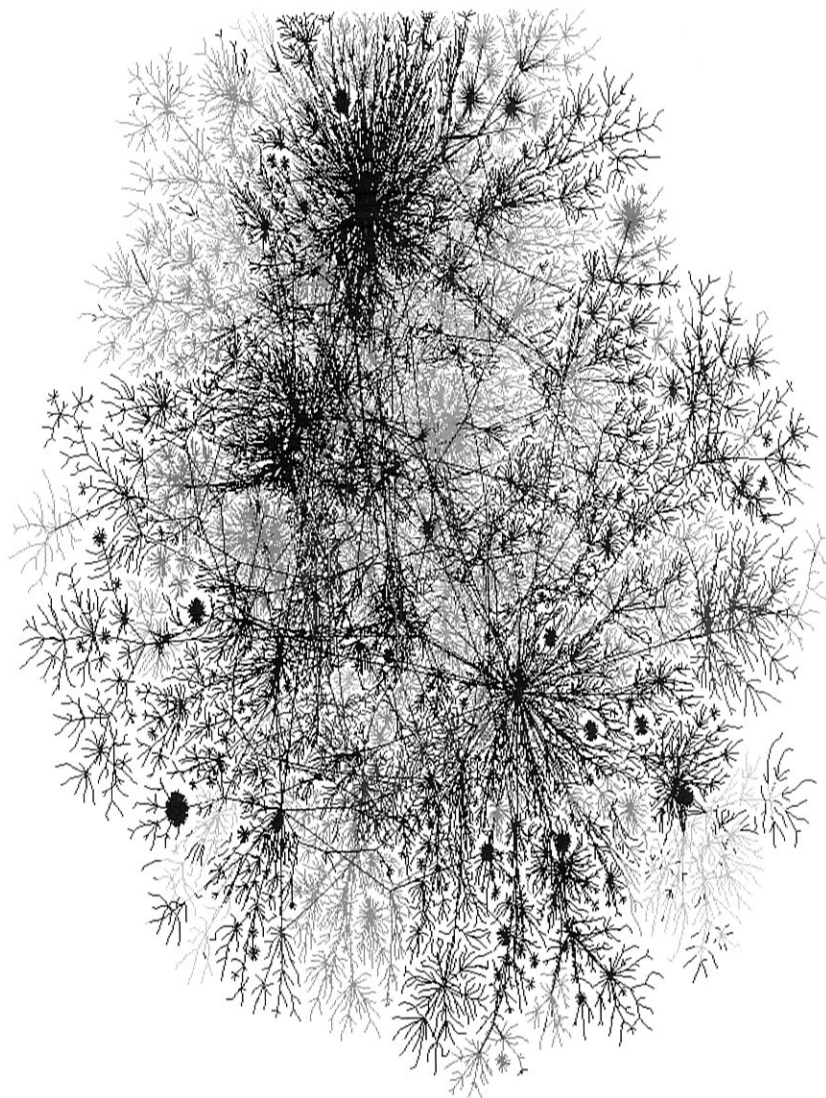


Fig. 4 - Internet visualizzato da Hal Burch nel 1999.

Nelle rappresentazioni di questo tipo gli unici elementi essenziali sono i segmenti che simbolizzano le infrastrutture di collegamento e i nodi terminali e intermedi ordinati secondo una gerarchia determinata dal numero di interconnessioni e dall'ampiezza dei flussi scambiati. Il «terri-

torio della Rete» – a somiglianza di quanto è riscontrabile presso alcune popolazioni aborigene dell’Australia – è discontinuo in quanto vi sono ampie soluzioni di continuità ed è identificato da relazioni piuttosto che da un *continuum* (fig. 5).

Conseguentemente sono evidenti le limitazioni di una rappresentazione bidimensionale e numerosi tentativi sono in corso per realizzarne una di tipo tridimensionale (fig. 6).

Una seconda serie di problemi metodologici è, poi, connessa, alla rappresentazioni che consentano di rendere comprensibili quantità e direzione dei flussi delle informazioni che, attraverso le infrastrutture telematiche, vengono ridistribuite a livello mondiale.

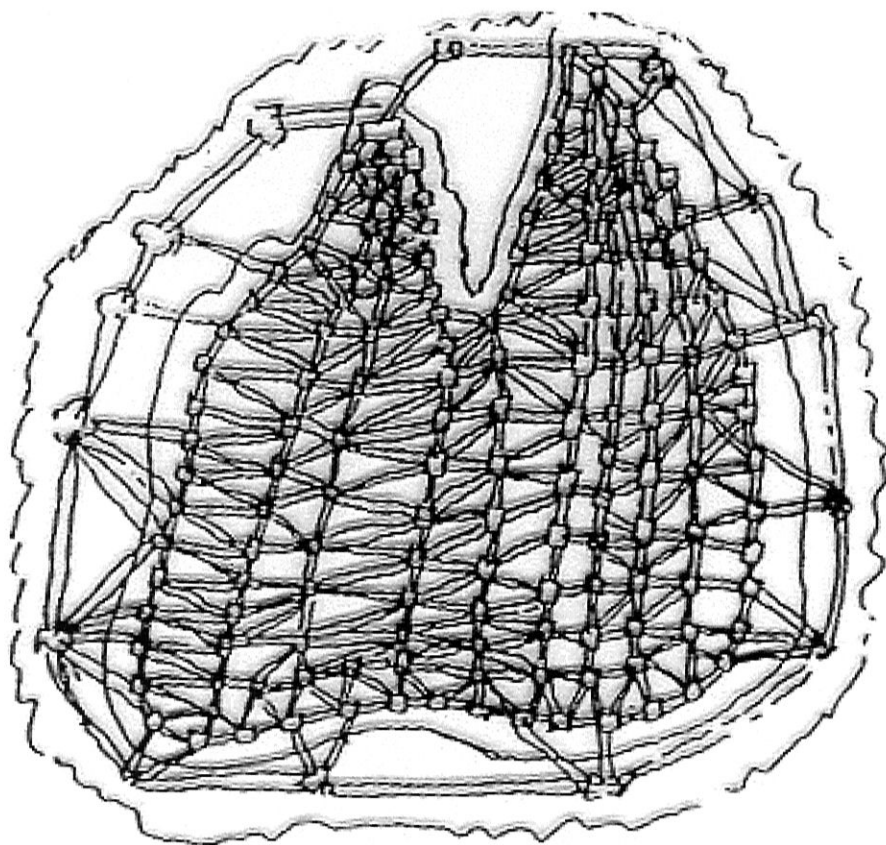


Fig. 5 - Carta degli Aborigeni con una rappresentazione per nodi. Da: DI CESARE V., *Gli Aborigeni australiani*, Milano, Xenia, 1996.

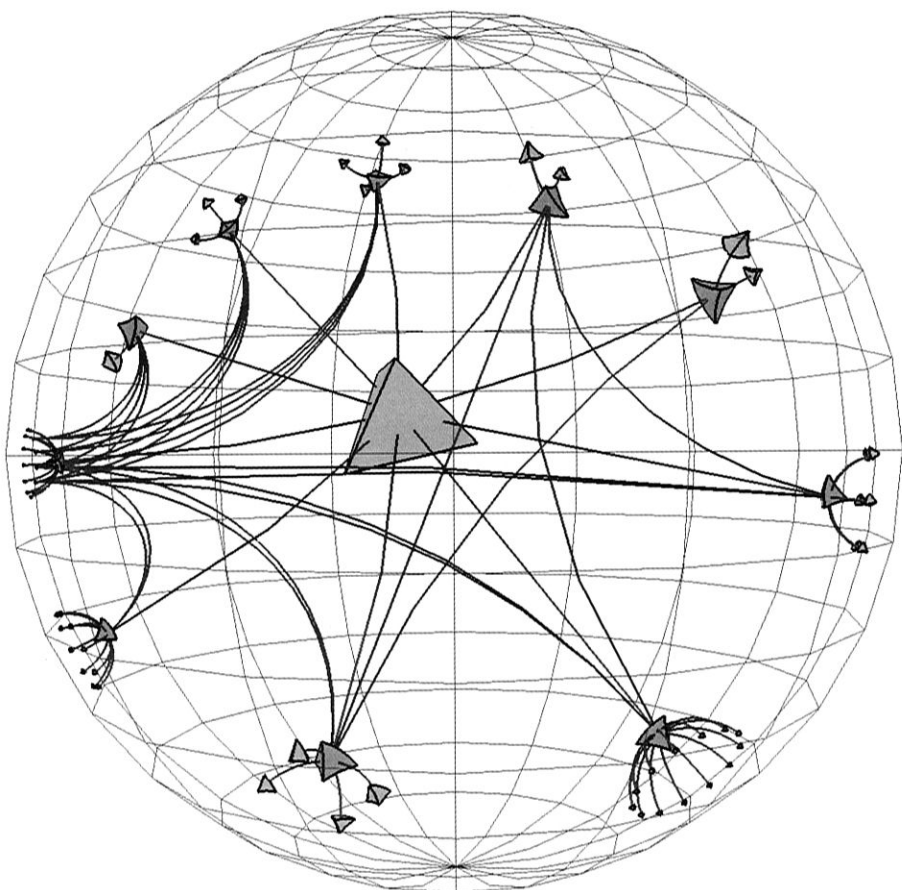


Fig. 6 - Grafico tridimensionale del WWW realizzato da Tamara Munzner, Stanford University.

Uno degli aspetti più importanti nell'analisi quantitativa dei flussi lungo le interconnessioni telematiche concerne senza dubbio l'osservazione e la misurazione dell'interscambio tra i nodi sorgente e quelli di destinazione. Questo tipo di misurazione risulta particolarmente utile a livello tecnico per coloro i quali devono approntare e ottimizzare le infrastrutture tecnologiche ma rivestono un altrettanto rilevante importanza per coloro che devono programmare gli investimenti necessari a tale sviluppo tecnologico. Nel medesimo tempo questo tipo di dati ha parti-

colare significato anche nelle indagini che hanno lo scopo di evidenziare gli assetti dell'organizzazione socioeconomica perché, in definitiva, lo sviluppo delle reti telematiche è fortemente legato al livello di sviluppo raggiunto al presente in una data area.

In conclusione non di minore importanza è, anche, la necessità di offrire non solo un quadro sincronico di quanto cartografato ma di trovare nuove forme di rappresentazione che consentano di mettere in luce lo sviluppo diacronico dei flussi informativi.

BIBLIOGRAFIA

DI CESARE V., *Gli Aborigeni australiani*, Milano, Xenia, 1996.

GIBSON W., *Neuromancer*, 1984.

HALLS S., *Mapping the Next Millenium*, in New York, Random House, 1992.

PERRY BROWN J., *Game & Puzzlement*, 1990.