

“Surfing the third wave”

Non penso si possano capire i cambiamenti di oggi senza rendersi conto della loro natura rivoluzionaria. Abbiamo compiuto una scelta cosciente in questo senso e diciamo che il nostro lavoro nasce da una premessa rivoluzionaria, che ciò che avviene oggi è in effetti un cambiamento di fase, una trasformazione fondamentale di qualche tipo. Diciamo che stiamo passando da una economia della forza bruta a un'economia della forza intellettuale, ed è chiaro che competenze e conoscenza stanno diventando la risorsa centrale per l'attività economica. Se avessi studiato economia mi avrebbero insegnato che i fattori della produzione sono la terra, il lavoro e il capitale. La “conoscenza” non compare in questo elenco.

Oggi la conoscenza non solo deve essere inclusa nell'elenco, ma addirittura domina gli altri fattori. Avere la conoscenza giusta al posto giusto e al momento giusto significa meno fatica, meno energia, meno capitali, meno materie prime e meno tempo. Tutti gli altri input della produzione economica per la conversione di elementi naturali in quella che chiamiamo ricchezza possono essere introdotti in modo di gran lunga più efficace ed efficiente attraverso l'applicazione di conoscenza.

La responsabilità di questo cambiamento deve essere attribuita soprattutto ai computer?

Stiamo parlando di conoscenza in un senso molto più ampio. Non intendo solo dati di computer, ma anche idee. Penso che usiamo la parola quasi nello stesso senso di “cultura”. Quel che è davvero interessante è che crediamo che la natura della tecnologia e la natura dell'economia guidino la natura del cambiamento sociale. Il che ci fa forse sembrare un po' come deterministi tecnologici. Però è la cultura che sempre di più guida la tecnologia e l'economia. L'economia si basa sulla conoscenza e questa si basa sulla cultura.

È Marx messo a testa in giù.

Alvin Toffler, *New Scientist*, 19 marzo 1994, pp.22-25)

Alle soglie del terzo millennio, ciò che i teorici della condizione postmoderna¹ come Jean-François Lyotard avevano immaginato come evoluzione della società postindustriale, ciò che studiosi, visionari e cultori profetici del “pensiero divergente” come Marshall McLuhan, Vannevar Bush², J. C. R. Licklider³, Ted Nelson⁴, Martin Greenberger⁵, Alvin Toffler avevano preconizzato sta per divenire realtà: l’umanità si accinge ad entrare nella cosiddetta era della conoscenza, dell’information technology, dell’information society; è, per usare una felice immagine di Toffler, la terza ondata che volenti o nolenti, entusiasti o scettici, speranzosi o preoccupati, informati o ignoranti, coinvolti o assenti, conservatori o innovatori, imprenditori o dipendenti, decisori o sudditi, attori partecipi o spettatori passivi, costruttori o fruitori, ci accingiamo tutti a cavalcare.

È una vera rivoluzione, che non può né deve restare eternamente permanente, divenendo semmai il modello per un nuovo tipo d’organizzazione sociale, che coinvolge e sempre più coinvolgerà il nostro modo di vivere, sulle cui cause val la pena ragionare.

1 “Essa designa lo stato della cultura dopo le trasformazioni subite dalle regole dei giochi della scienza, della letteratura e delle arti a partire dalla fine del XIX secolo” (Jean François Lyotard, *La condition postmoderne*, Paris, 1979; trad. it., *La condizione postmoderna*, Feltrinelli, Milano, 1981).

2 Vannevar Bush (1890-1974), in seguito Direttore del MIT e al tempo capo dell’Office of Scientific Research and Development, l’agenzia governativa che nel periodo bellico coordinò il lavoro di più di 6000 ricercatori americani, pubblicò nel luglio del 1945 uno storico articolo su *The Atlantic Monthly* intitolato “As we may think”, vero manifesto visionario degli sviluppi della scienza a venire. Bush è universalmente considerato “l’inventore” dell’ipertestualità multimediale. (Vedi Scheda 1 alla fine del capitolo.)

3 J.C.R. Licklider (1915-1990) nel 1962 entrò nel programma ARPANET quale responsabile del finanziamento della ricerca nel campo informatico, può essere considerato il padre del “time-sharing” e grazie ai suoi finanziamenti buona parte dei progetti che hanno di fatto costruito la rete quale oggi la conosciamo ebbero la possibilità di essere avviati. Proponiamo in appendice al capitolo alcuni brani tratti da suoi scritti degli anni sessanta. (Vedi Scheda 2 alla fine del capitolo.)

4 Theodor Holm Nelson, è l’inventore del termine ipertesto e il promotore del visionario progetto Xanadu.

5 Martin Greenberger, professore di Information Systems alla Anderson School presso l’UCLA, considerato uno dei 100 pensatori più influenti oggi in campo nell’innovazione tecnologica, nel 1964, quando era studente al MIT, pubblicò, su *The Atlantic Monthly*, un articolo dal titolo “The Computers of Tomorrow” che contiene una serie di anticipazioni profetiche sull’evoluzione dell’informatica, introducendo concetti come servizi on line (immaginò persino il moderno servizio Bancomat) e metodologie client-server. (Vedi Scheda 3 alla fine del capitolo.)

L'avvento della società dell'informazione postindustriale è un evento rivoluzionario in quanto non rappresenta una evoluzione "cumulativa" del vecchio "paradigma sociale" sotteso alla "società della macchina", bensì si propone come "nuovo paradigma" incompatibile con il precedente e per ciò stesso portatore di un modello diverso di organizzazione, che lungi dal rappresentare una risposta totalizzante ai bisogni emergenti da una nuova realtà, lungi dall'essere apoditticamente "migliore", ne potrà divenire in un futuro ormai prossimo una chiave di lettura, comprensione e strutturazione socio-politica più consona a nuovi equilibri che necessariamente diverranno patrimonio accettato delle generazioni a venire.

Seguendo la lezione di Thomas S. Kuhn⁶, possiamo affermare che, al pari delle rivoluzioni scientifiche, anche i presupposti per una rivoluzione sociale si trovano nell'emergere di una anomalia⁷, difficilmente "spiegabile" e/o "inquadrabile" nei modelli o paradigmi⁸ dominanti fino alla sua comparsa e soprattutto fino al suo diffuso riconoscimento⁹.

Liotard¹⁰ afferma, e molti condividono il suo punto di vista, che l'evoluzione verso la società postmoderna dell'informazione è ini-

6 Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chigago 1962-1970 (trad. it., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1969).

7 "[...] La scoperta comincia con la presa di coscienza di una anomalia, ossia col riconoscimento che la natura ha in un certo modo violato le aspettative suscitate da paradigma che regola la scienza normale; continua poi con una esplorazione, più o meno estesa, dell'area dell'anomalia e termina solo quando la teoria paradigmatica è stata riadattata, in modo che ciò che appariva anomalo diventa ciò che ci si aspetta" (Thomas S. Kuhn, *op. cit.*)

8 "[...] Un paradigma è ciò che viene condiviso dai membri di una comunità scientifica, e, inversamente, una comunità scientifica consiste in coloro che condividono un certo paradigma. [...] (I paradigmi) determinano i metodi, la gamma dei problemi, e i modelli di soluzione accettati da una comunità scientifica matura di un determinato periodo." (Thomas S. Kuhn, *op. cit.*)

9 A differenza delle rivoluzioni scientifiche che per molto tempo possono essere ristrette come impatto ad un limitato e ristretto numero di ricercatori, le rivoluzioni sociali, ancorché, all'inizio, portate avanti come istanze di base da un'avanguardia più attenta, hanno per loro natura un'impatto "forte" sulla compagine sociale in cui si affermano, ciò non di meno mentre le rivoluzioni scientifiche necessitano di una accettazione attiva da parte della comunità dei ricercatori, le rivoluzioni sociali sono fenomeni spesso "subiti" da larghi strati della popolazione

10 Jean Françoise Liotard, *op.cit.*

ziata alla fine degli anni Cinquanta con l'avvento e l'introduzione dei sistemi informatici. In realtà, anche se intuibili dalle menti più acute, la rivoluzione informatica non comportò cambiamenti significativi negli assetti dell'organizzazione sociale in cui andava ad inserirsi: con la sua centralizzazione, con il suo essere fondamentalemente computazionale e gestionale l'informatica del mainframe¹¹ rappresentava un'innovazione tecnologica importantissima ma non una vera "anomalia" tale da modificare assetti e paradigmi sociali; era uno strumento tecnico¹² al servizio, almeno inizialmente, dei paradigmi dominanti (basati, essenzialmente, sul principio del controllo verticale) della società industriale che stava uscendo "trionfalmente" dalle rovine del secondo conflitto mondiale.

Non a caso, infatti, le previsioni dei futurologi immaginavano allora la costruzione di un grande unico computer super-sapiente dispensatore di tutta la conoscenza dell'umanità raccolta nelle sue enormi memorie di massa; era la realizzazione del sogno infranto di Charles Babbage, e non a caso uno dei linguaggi di programmazione più evoluti di quegli anni prese il nome di Ada da Ada Lovelace Byron, figlia del poeta, romantica protettrice e musa dello sfortunato ingegnere inglese, che può essere considerato, a tutti gli effetti, l'inventore del computer anche se il suo progetto di macchina computazionale meccanica, basato sul principio delle schede perforate mutuato dall'esperienza dei telai meccanizzati per la realizzazione dei broccati¹³, non ebbe mai una realizzazione pratica per l'ostracismo della scienza ufficiale nei suoi confronti.

11 Quello di "mainframe" è un termine usato nell'industria per indicare un computer di grandi dimensioni, in genere prodotto da una grande azienda come la IBM per le applicazioni commerciali di aziende da classifica di *Fortune* e per altri obiettivi di elaborazione su grande scala. Storicamente, il mainframe è associato con l'elaborazione centralizzata, anziché con quella distribuita. Oggi la IBM chiama "server di grandi dimensioni" i suoi elaboratori più grandi e sottolinea come possano essere utilizzati per servire utenti distribuiti e server più piccoli in una rete di elaborazione.

12 "[...] Inizialmente essi (gli strumenti tecnici, *NdR*) sono delle protesi degli organi o dei sistemi fisiologici umani che hanno la funzione di registrare dati o di operare sul contesto. Obbediscono ad un principio, ottimizzazione delle prestazioni: aumento dell'output (informazioni o modifiche ottenute), diminuzione dell'input (energia spesa) per ottenerlo. Si tratta dunque di giochi la cui pertinenza non è il vero, né il giusto, né il bello etc., ma l'efficiente: una "mossa" tecnica è "buona" quando produce di più e/o quando spende meno di un'altra." (Jean-Françoise Lyotard, *op. cit.*)

13 A Zoagli, in provincia di Genova, esiste una storica manifattura artigianale che realizza broccati, usando ancora tale tecnica.

Non ci pare un caso però che, proprio in quest'ottica "anomala" e quindi per sua essenza fuori di processi evolutivi considerati come probabili, quasi contemporaneamente all'uscita, nel 1968, di *2001, Odissea nello spazio* in cui Stanley Kubrick e Arthur C. Clarke proponevano, tra psichedelia e sontuose ed immaginifiche visioni di un futuro allora lontanissimo, al ritmo cadenzato di un valzer di Strauss, l'icona affascinante del potentissimo e "umano" ancorché pericolosissimo super computer HAL 9000, Bob Kahn incominciasse a introdurre il concetto di trasmissione a pacchetto all'interno dell'architettura del progetto ARPANET cui stava lavorando per conto del DOD, Department of Defence degli Stati Uniti.

Non staremo qui a raccontare per l'ennesima volta (gli unici due luoghi in cui non è stata ancora raccontata sono, forse, Topolino e le fascette di carta velina dei Baci Perugina) la storia della nascita della tecnologia di Rete, figlia legittima della Guerra Fredda, della divisione del mondo in due blocchi e dell'irrazionale paura dell'amministrazione per un paventato sorpasso tecnologico da parte dell'URSS (il lancio del primo Sputnik è del 1957); quello che ci preme sottolineare è che non furono i mainframe a costruire la "anomalia" sottesa alla rivoluzione tecnologica e sociale che è davanti ai nostri occhi, bensì il fatto che tali mainframe cominciarono ad essere tra loro interconnessi e a "dialogare" con quella che sarebbe divenuta, in seguito, la vera "lingua franca" di questo scorcio di fine millennio, il protocollo TCP/IP, la cui messa a punto inizia tra il 1972 ed il 1973 ad opera di quel gruppo di ricercatori visionari e si conclude nel 1983 con la sua versione definitiva; ma come dice Kuhn " [...] per suscitare la crisi, un'anomalia deve di solito essere qualcosa di più di un'anomalia pura e semplice. [...] Presumibilmente vi sono molte circostanze che possono rendere un'anomalia particolarmente pressante e parecchie di solito si combineranno tra loro"¹⁴.

Finché rimase relegata al solo ambito militare e finché riguardò la connessione di pochi centri strategici o di ricerca la Rete rappresentò una "novità" degna di studio e approfondimento, ma solo con il suo progressivo passaggio all'ambito accademico e la conseguente "secolarizzazione" del suo uso al di fuori dell'ambito difen-

14 Thomas S. Kuhn, *op. cit.*

sivo o strettamente connesso alla ricerca scientifica per il quale era nata e si era inizialmente sviluppata, solo con l'introduzione e la subitanea diffusione della posta elettronica (1976)¹⁵ e dei news-groups (1979)¹⁶ che aprirono le porte all'uso dello strumento come mezzo di comunicazione e scambio e con la sua crescita dal punto di vista della diffusione sul territorio, connessa anche e soprattutto al suo cambio di "status", per il suo essere una rete ad architettura aperta che permetteva l'interconnessione, proprio grazie al protocollo TCP/IP, di sistemi e reti locali con diversi e proprietari sistemi operativi e di gestione, divenne il primo 50% di quell' "anomalia" che sta alla base della rivoluzione tecnologica e dell'avvento dell'information society¹⁷ che sta cambiando il nostro mondo, proponendosi come realizzazione di sogni elettrici non già di androidi ma della parte più consapevole di un intero pianeta.

15 "La sorpresa più grande del programma ARPANET è venuta dall'incredibile diffusione e dal successo della posta di rete. Ci sono pochi dubbi che le tecniche della posta di rete sviluppate nell'ambito del programma ARPANET sconvolgeranno il paese e cambieranno drasticamente le tecniche usate per le comunicazioni nei settori pubblico e privato" (The Completion Report, 1978).

16 "Usenet è nata nel 1979, da un progetto concepito da due studenti diplomati, Tom Truscott e Jim Ellis, alla Duke University nel North Carolina, fino a diventare una rete logica che collega milioni di persone e di computer, con oltre 9500 newsgroup diversi e milioni di byte di articoli disponibili in ogni istante in centinaia di migliaia di siti in tutto il mondo" (Ronda Hauben)

17 "[...] società post-industriale, post-fordismo, società post-capitalistica, società dell'informazione, società della conoscenza, rivoluzione dell'informazione, rivoluzione della microelettronica, Terza Ondata, società post-moderna – questi concetti, secondo noi, non colgono l'essenza dei cambiamenti che stiamo vivendo. Pensiamo che il modo migliore di procedere sia quello di caratterizzare con la massima precisione possibile l'impatto delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni sulla concettualizzazione della tecnologia stessa. Spesso la tecnologia è stata intesa come "hardware": per esempio un'arma, un impianto produttivo, un componente di apparecchiatura di telecomunicazioni. Per differenziare la struttura concettuale della tecnologia, però, dobbiamo notare che la tecnologia, come Giano, ha due facce. La "faccia dell'hardware (il prodotto fisico)" e la "faccia del software (conoscenza tecnologica)". La maggior parte della tecnologia non è semplicemente un prodotto materiale né pura conoscenza tecnologica, ma di solito è una combinazione dei due. L'hardware è inutile senza la conoscenza di come usarlo. Inoltre, la conoscenza tecnologica da sola spesso non ha alcuna utilità, finché non è incorporata in utensili, strumenti o macchine. La faccia dell'hardware della tecnologia in genere è più facile da afferrare, data la sua tangibilità, ed è questo il motivo per cui tendiamo a pensare la tecnologia in termini di solo hardware." (J. A. Hart, S. Kim, *Power in the information age*, 1997)

**Fare profezie è molto difficile,
specialmente riguardo al futuro (proverbio cinese)**

Riportiamo una collezione di predizioni nel campo dell'evoluzione dell'informatica tratte da un lavoro di Don Heath del New Zeland Internet Institute (1997) non tanto per sottolinearne la fallacia quanto per evidenziare come in questo campo sia rischioso fare supposizioni, basate sui dati di un "oggi" in continuo movimento:

"Data la crescita estremamente rapida e la creatività delle applicazioni che abbiamo visto in Internet, sembra che tutto quello che viene detto oggi, come previsione dell'evoluzione di Internet, nel giro di ben poco tempo verrà stimato ingenuo! In effetti, è stato detto che 'un previsore è solo un esperto che saprà domani perché le cose che ha previsto ieri non si sono verificate'."

Ci sono parecchie citazioni degne di nota, di persone famose, che illustrano la follia di predire il futuro. Queste frasi, ovviamente, non erano tanto divertenti quando sono state pronunciate; solo gli eventi futuri le hanno rese ridicole.

"I computer in futuro non peseranno più di una tonnellata e mezza." (*Popular Mechanics*, in una previsione sul cammino inarrestabile della scienza, 1949)

"Penso che esista un mercato, in tutto il mondo, per non più di cinque computer." (Thomas Watson, amministratore delegato della IBM, 1943)

"Ho viaggiato in lungo e in largo nel paese e ho parlato con le persone più in gamba, e posso assicurarvi che l'elaborazione dei dati è una bolla di sapone e che non durerà fino alla fine dell'anno." (Il redattore responsabile per i libri per il mondo aziendale della casa editrice Prentice Hall, 1957)

"Ma a che cosa... serve?" (Tecnico della Divisione per i sistemi avanzati di calcolo alla IBM, 1968, parlando del microchip)

"Non c'è alcun motivo per cui qualcuno possa volere un computer a casa." (Ken Olson, presidente, amministratore delegato e fondatore della Digital Equipment Corp., 1977)

"640K dovrebbero essere sufficienti per chiunque." (Bill Gates, 1981)

E la mia preferita: "Questo 'telefono' ha troppi svantaggi per essere preso seriamente in considerazione come mezzo di comunicazione. Questo apparecchio non ha alcun valore per noi." (Western Union, comunicazione interna, 1876.)

Abbiamo parlato di 50% in quanto un'innovazione per incidere su un tessuto sociale deve associarsi ad una diffusione tanto capillare quanto accessibile, tale da rappresentare, realmente, il terreno d'attecchimento per un processo rivoluzionario, per una nuova struttura concettuale, un nuovo paradigma, con cui guardare il mondo che la sua introduzione ha irrimediabilmente cambiato.

Nato sul finire degli anni Settanta nei garage della controcultura della West Coast americana, culla dei nuovi re Mida di questo fine secolo, la stessa che, di fatto, stava "inventando" inconsapevolmente, nei campus, Internet, la stessa che imparava a sperimentare sulla propria pelle il significato di essere l'avanguardia dello sviluppo di comunità virtuali raccolte attorno a BBS artigianali¹⁸, costruito mettendo a frutto le nuove possibilità della microinformatica allora agli albori, il personal computer, nato come scatola di montaggio, divenuto nel rapido volgere di pochi lustri, in barba a molte previsioni negative che lo vedevano come un giocattolo per hobbisti smanettoni, l'industria a più alto valore aggiunto che la storia delle imprese "lecite" ricordi, con la sua inarrestabile diffusione, con la sua progressiva trasformazione da oggetto di svago a strumento di lavoro, specie dopo l'introduzione del PC IBM nel 1981, con l'incremento esponenziale delle sue prestazioni supportate da interfacce utente sempre più intuitive e di facile uso¹⁹, con le sue immense librerie di software sempre più sofisti-

18 Le Computer Bulletin Board (BBS o "bacheche elettroniche") sono reti locali di personal computer connessi attraverso le linee telefoniche ad un host, in cui gli utenti possono depositare messaggi, spesso organizzati in maniera tematica e depositare o prelevare file e programmi. Prima dell'avvento di Internet le BBS hanno rappresentato la prima forma di rete di comunicazione mediata attraverso calcolatori. La caratteristica tecnica peculiare che differenzia una BBS dalla Net è la mancanza dei nodi. L'host della BBS è raggiungibile solo direttamente attraverso un numero telefonico; il sistema pertanto ha un centro di distribuzione che si irradia; a livello locale tale tecnologia ha prodotto, con l'uso di software specifici, ottimi esempi di comunicazione, come è stato nel caso della Rete civica milanese o della comunità virtuale "The Well" di Sausalito.

19 "Prima delle interfacce grafiche, la maggior parte degli utenti di personal computer erano persone che si trovavano a loro agio con il modello astratto e le procedure arcane associate a un'interfaccia a riga di comando. L'interfaccia grafica ha consentito l'uso del computer anche a persone che non erano tecnicamente molto sofisticate. Molte di queste persone erano intelligenti, creative e ricche di idee – semplicemente non erano dei tecnici. Sono contento del fatto che il mondo sia costituito da artisti e insegnanti e poeti, oltre che da tecnici, e credo che questo valga anche per il mondo online." (Howard Rheingold, 1998, comunicazione personale)

cati, sostenute, al pari dell'hardware, da un mercato “caldissimo” e in perenne espansione anche per merito dell'esplosione delle sue potenzialità operative derivanti dal suo “matrimonio di fatto” con la Net²⁰, rappresenta l'altro 50% dell'“anomalia innovativa” che sta alla base di questo nuovo paradigma sociale.

Come per la Rete anche il PC da solo non sarebbe stato però sufficiente a provocare un cambio di paradigma, anche connesso a LAN (Local Area Network), anche se utilizzato al meglio nelle sue potenzialità multimediali (CD-ROM). È solo con l'incontro, avvenuto nei primi anni Novanta, tra queste due tecnologie, la Rete e il Personal, che poi sono alla base del fenomeno Internet qual è sotto gli occhi di tutti oggi, che l'“anomalia” è divenuta il motore del cambiamento, un po' come il motore a vapore lo è stato per lo sviluppo della società industriale moderna ²¹.

È solo dall'incontro di queste due tecnologie, nessuna singolarmente sufficiente, che l'indispensabile collante tecnologico della società dell'informazione ha potuto prendere il via, nella sua estrinsecazione più completa che vuol dire essenzialmente l'essere acentrica, averticistica, dove la novità vera non sta tanto o solo

20 Non ci sembra casuale, infatti, che le nuove versioni dei sistemi operativi puntino sempre più ad una integrazione del PC con la rete, vista come una sorta di periferica integrata nel progetto di uso avanzato della macchina; né ci sembra casuale che l'innovativa proposta alternativa al classico computer sia rappresentata dal network computer, basato su tecnologia Java della Sun Microsystems, un nuovo PC poco costoso, immaginato come costantemente on line, che dalla rete trae non solo informazione ma anche applicativi di gestione, intesi non già come software da scaricare e usare (come succede già oggi) ma come “pezzi”, “oggetti”, di un sistema integrato residente parte sulla macchina periferica parte sul server cui essa va a connettersi; già molti applicativi Java sono disponibili oggi in rete, avanguardia di possibili future applicazioni molto sofisticate. Una logica affascinante e *crossplatform* che per certi versi però sembra un tentativo di ritorno alla logica del rapporto terminale-mainframe propria degli albori dell'informatica.

21 “[...] il cambiamento tecnologico non avviene in modo isolato da considerazioni istituzionali e culturali. I fattori istituzionali e culturali hanno un impatto importante sullo sviluppo e la diffusione di nuove tecnologie. In una certa misura, ogni nuova tecnologia “codifica” in sé un insieme di pratiche istituzionali e culturali, all'interno del processo di accettazione in società diverse. Questo è il motivo per cui i paesi che cercano di “tenere il passo” tecnologicamente spesso si ritrovano coinvolti in accesi dibattiti interni su quali tecnologie cercare di sviluppare e su come riconciliare quelle tecnologie con la loro cultura e le loro istituzioni.” (J. A. Hart, S. Kim, *Power in the information age*, 1997)

nelle innovazioni della distribuzione della conoscenza ma soprattutto nello spostamento radicale dell'asse del controllo²².

Senza la rete di PC che oggi avvolge il mondo l'ipertestualità, la rivoluzione dell'Information Technology, la spinta innovativa continua, accelerata, perché sostenuta da un mercato in crescita, le straordinarie possibilità di partecipazione e cooperazione, il Web non sarebbero usciti dai laboratori di ricerca, non avrebbero iniziato a incidere tanto profondamente anche sulla nostra quotidianità.

È per merito della Rete che il "personal computer" è divenuto un "social computer", è per merito del PC che la rete è divenuta un luogo "altro", ubiquo e infaticabilmente pulsante, in perenne autoadattamento alle mutate condizioni, per certi versi incontrollato ed incontrollabile, palestra di nuove forme di conoscenza, d'aggregazione sociale, di economia basata su una nuova forma di bene di consumo: l'informazione e la conoscenza, che, in questo mondo nuovo, divengono oggetti viventi modificabili nel momento in cui si rendono disponibili, in un processo di ricombinazione rizomatica e di riscrittura continua di un sapere non più consolidato²³.

22 "Se c'è un'affermazione degna di nota, che viene fatta spesso a proposito di Internet, è che questo strumento globale di comunicazione è "in sé" democratizzante. Questo in particolare è un mantra amato da quanti credono che non sia necessaria una regolamentazione della Rete. La tecnologia, dicono, andrà bene da sola. Nel migliore dei casi, questa è una nobile speranza. Molto più probabilmente, è un mito che può privarci del reale potenziale democratico della Rete. La verità è che il ciberspazio (come qualsiasi spazio sociale) è un insieme di valori in competizione e di attributi contraddittori. Non voglio negare che la tecnologia interattiva stia rendendo possibile un cambiamento notevole nel modo in cui viviamo. In effetti, credo che non siamo ancora riusciti ad afferrare quanto possa essere esteso questo cambiamento. Siamo nel bel mezzo non semplicemente di una rivoluzione delle comunicazioni o di una rivoluzione dell'informazione, ma di una rivoluzione del "controllo". Mediante la Rete e altri nuovi media, i singoli possono riconquistare potere dalle grandi istituzioni, come i governi, le grandi aziende, i mezzi di comunicazione di massa. Tendenze come la personalizzazione, il decentramento e la disintermediazione (l'aggiramento degli intermediari) ci consentiranno di avere un controllo maggiore sui particolari della nostra vita: a quali notizie, a quali forme di intrattenimento siamo esposti, i modi in cui impariamo e lavoriamo, le persone con cui socializziamo, anche il modo in cui vengono distribuiti i beni materiali e gli esiti politici sono tutti aspetti che vengono toccati. Le gerarchie vengono distrutte. Il potere ridiscende agli "utenti finali"”. (Andrew Shapiro, Berkman Center, Harvard Law School)

23 "L'enciclopedia del domani sono le banche dati. Esse eccedono la capacità d'ogni utilizzatore. Rappresentano la "natura" per l'umanità postmoderna." (Jean-Françoise Lyotard, *op. cit.*)

La Rete dei personal computer ha fatto uscire dalle pagine dei romanzi di William Gibson²⁴ il cibernazio, trasformandolo da oggetto futuribile a spazio "virtuale" ma "reale" al tempo stesso.

In quest'ottica Internet non è, quindi, soltanto un insieme di CPU, cavi telefonici, nodi, linee a fibre ottiche, memorie di massa e modem, è un nuovo modello d'organizzazione sociale con ricadute pesanti nel campo dell'economia, della politica e della cultura, è una rivoluzione che, primariamente va capita per poter disporre dei mezzi adeguati ad affrontarla, è un processo senza ritorno, non foss'altro perché ha mosso, muove e sempre più muoverà in futuro enormi interessi di tipo economico, tesi ad un continuo rinnovamento degli aspetti tecnologici connessi al nuovo paradigma. Paradigma che si può definire così:

reti informatiche formate da unità pensanti sempre più piccole, sempre più potenti, sempre più user-friendly, sempre più multimediali tra loro interconnesse mediante un protocollo di comunicazione cross-platform e mediante sistemi di comunicazione sempre più efficienti e rapidi nella distribu-

24 "[...] (Gibson nel suo racconto "Burning Chrome", tr. It. *La notte in cui bruciamo Chrome*, Ndr) ha coniato nel 1982 l'utile termine "cibernazio". Ma il territorio di cui ci occupiamo, la frontiera elettronica, ha circa centotrent'anni. Il cibernazio è il "posto" in cui si svolge una conversazione al telefono: non dentro il vostro telefono reale, l'aggeggiato di plastica che avete sul tavolo e, neppure, nell'apparecchio dell'interlocutore, in qualche altra città, ma nel luogo che si trova in mezzo ai telefoni. Lo spazio indefinito là fuori, dove voi due, due esseri umani, vi incontrate e comunicate. Anche se non è esattamente "reale", il cibernazio è un posto vero, dove accadono delle cose che hanno conseguenze tangibili. Forse non sarà "reale", ma esiste in un modo molto concreto. Decine di migliaia di persone gli hanno dedicato la vita, consacrandola alle telecomunicazioni elettroniche o via cavo. La gente lavora su questa "frontiera" ormai da generazioni. Alcuni sono diventati ricchi e famosi per i loro sforzi; altri si sono limitati a divertirsi, per hobby; altri ancora ci hanno riflettuto sopra con calma e hanno scritto ciò che pensavano di quest'ambiente, l'hanno regolamentato, imbastendo discussioni internazionali per raggiungere questo scopo e si sono fatti causa a vicenda in epiche e gigantesche battaglie legali che sono durate anni. E, quasi fin dal principio, c'è stata gente che, qui dentro, ha commesso reati. Ma negli ultimi vent'anni, questo 'spazio' elettrico, che una volta era minuscolo, scuro e monodimensionale – poco più di un filo di conversazione che andava da un telefono all'altro – si è sviluppato come un gigantesco pupazzo a molla. Nel suo interno si è diffusa l'arcana luce degli schermi dei computer e queste cupe caverne elettriche sono diventate un ampio e lussureggiante panorama elettronico" (Bruce Sterling, *The Hacker Crackdown*, 1992; trad. it. *Giro di vite contro gli hacker*, Shake, Milano, p. 11-12).

*zione dei dati, la cui fruizione e la cui costruzione è controllabile, in buona parte dall'utilizzatore finale*²⁵.

E all'interno di questo paradigma ricerca, sviluppo e investimenti si muovono in una logica, direbbe Kuhn, "cumulativa" d'affinamento e miglioramento dell'esistente riconosciuto quanto meno come base di partenza certa e condivisa.

Nicholas Negroponte afferma che, un po' come succede ai gatti, un anno nella Rete, nel mondo dei bit, corrisponde a dieci anni del mondo degli atomi. Per questo, per molti utilizzatori della prima ora, sembra passato un secolo dai primi incerti tentativi d'uso dello strumento, armati di lentissimi modem e di pochi e semplici programmi, mentre in realtà sono meno di cinque anni da che la Rete ha cominciato a correre, avvolgendo il mondo intero con centinaia di migliaia di network tra loro interconnessi e dialoganti, uscendo dal ristretto mondo dei tecnici e degli accademici e degli appassionati, raggiungendo in breve tempo milioni d'utenti con tassi di crescita degni di un'invasione di bibliche cavallette, merito primariamente della nascita del Web, introdotto come protocollo nel 1992 dal CERN di Ginevra, inesauribile ed inesausto propositore d'informazione d'ogni ordine e qualità, con le sue potenzialità ipertestuali e multimediali²⁶, sostenute da una ricerca tanto veloce nel proporre nuovi prodotti e soluzioni che si può tranquillamente affermare che il Web cambia in pratica ogni giorno senza quasi che i suoi utilizzatori riescano a tenere dietro alle continue novità tecnologiche che ne amplificano costantemente le potenzialità operative. Proprio questo sviluppo tumultuoso associato alla crescita esponenziale dell'utenza ha trasformato il Web anche e soprattutto in un palcoscenico di scontro d'interessi economici sempre più forti, palestra, a volte effimera, per la sperimentazione di nuove forme d'imprenditoria e

25 In appendice al capitolo riproduciamo, con il suo consenso, un breve articolo di Beppe Caravita comparso su *Il Sole 24-ore* nel maggio 1999. L'articolo tratta dei prossimi sviluppi della tecnologia Java messa a punto dalla Sun Microsystems proprio in relazione all'evoluzione del nuovo paradigma. (Vedi Scheda 4 alla fine del capitolo)

26 Sembra un secolo, ma è solo alla fine del 1994 che, con l'introduzione di Mosaic, primo browser Web a larga diffusione, anche per le sue capacità di riproduzione della grafica oltre che dei testi, l'accelerazione della crescita degli accessi a Internet prende corpo.

d'impresa e ha finito per divenire sinonimo di un fenomeno in realtà ben più complesso e articolato rispetto ai suoi aspetti più visibili e commerciali che sono sotto gli occhi di tutti.

La Rete è un fenomeno complesso, ad oggi ancora un'area libertaria o quanto meno in cui è tuttora sufficientemente facile e poco costoso non solo entrare ma anche e soprattutto "agire", un "non-luogo" rizomaticamente avviluppante il pianeta che affascina un po' tutti, la destra che lo legge come quintessenza del libero mercato, la sinistra che lo interpreta come una nuova frontiera della democrazia; forse al momento è anche "la più grande chiacchiera che la storia dell'uomo ricordi" come, nella sua storica sentenza sulla libertà d'espressione in Rete, l'ha definita la Corte Suprema di Filadelfia, ma soprattutto è una grande chance che l'umanità ha a disposizione, se saprà affrontare questa sfida col cuore vigile nei confronti di facili ottimismo e deleteri allarmismi: è uno strumento di comunicazione che, per quanto foriero di mutamenti radicali e a volte drammatici, oggetto del nostro studio, è come il telefono, conta come lo usi.

Né va trascurato che proprio perché nuovo non si può affermare oggi che questo paradigma sia totalmente e universalmente accettato, anzi, parafrasando Kuhn, possiamo affermare di trovarci nel bel mezzo di una fase preparadigmatica propria dei momenti di passaggio tra diverse visioni del mondo in cui le prospettive proprie di una civiltà postindustriale convivono e si scontrano con i paradigmi della visione del mondo e dell'organizzazione sociale della civiltà della macchina che, pure agli sgoccioli come forza di coesione e di spinta, pervade ancora gran parte dei sistemi socioeconomici oggi dominanti, in un confronto necessario ma non per questo facile, anche perché, proprio per la novità dell'assunto, noi ci troviamo a muoverci e ad operare utilizzando nuovi paradigmi in un mondo formatosi e ancora in gran parte organizzato e diretto secondo parametri appresi e codificati in manuali costruiti secondo modelli che non corrispondono più alla realtà che ci circonda.

L'uomo tende però naturalmente al "pensiero convergente" verso dati consolidati e rassicuranti nel loro essere la base dell'ordinamento sociale fino ad oggi apparentemente vincente e solido e soprattutto di rendite di posizione difficili da autodele-

gittimarsi, per questa ragione la “tensione essenziale” (Kuhn²⁷) tra vecchio e nuovo, tra antinomia e contraddizione, tra reale e virtuale, tra rilettura del passato e progettazione dell’avvenire, tra certezza dei cambiamenti e incertezza delle previsioni, tra automazione e artigianato, tra innovazione e tradizione, tra istanze libertarie e bisogno di controllo, tra pubblico e privato, tra verticismo e trasversalità, tra specificità culturale e omologazione, tra nomadismo intellettuale e clandestinità migratoria, tra neo-luddismo e tecnocrazia, tra industria culturale e archeologia industriale, tra colonizzazione digitale e resistenza analogica, tra griglie e spazi aperti, tra poteri forti e marginalità emergenti, tra io e noi, tra gioco e impegno, tra scienza e coscienza, tra velocità e lentezza, tra copia e originale, tra libro e schermata, tra off e on, tra yin e yang, tra attrito e fluidità, tra cortile ed infinito, tra genere e degenerazione, tra romance e trash, tra centralizzazione e frammentazione, tra solitudine e socializzazione, tra ibridazione culturale e accademia, tra ridondanza ed essenzialità, tra broadcast e interattività, tra solidale ed egoistico, tra manipolazione creativa e copyright, tra determinato e indeterminato, tra partecipazione e passività, tra superficie e contenuto, tra Alessandria e Babele, tra Calcutta e L.A., tra Peter Pan e De Tocqueville, tra Capitan Uncino e Sherlock Holmes, tra illusione e speranza, tra umano e cyborg è la sfida vitale e la dialettica centrale del dibattito culturale, politico, filosofico e sociologico che l’uomo ha davanti a sé in questi ultimi rantoli di millennio.

Tutto questo è accaduto e accade, in un’ottica di reciproca interazione, in un mondo sempre più globalizzato, icasticamente rappresentabile nel beduino che sul suo cammello, bevendo una Coca-Cola, controlla con il suo telefono cellulare il proprio conto corrente in Svizzera, in un mondo in cui anche le paure sono diventate “globali”²⁸.

27 Thomas S. Kuhn, *The Essential Tension*, Chicago 1977 (trad. it. *La tensione essenziale*, Einaudi, Torino, 1983).

28 Si veda in proposito quanto scrive Domenico De Masi, nel riquadro della pagina a fronte.

Le forme della globalizzazione

La scoperta. [...] Lo scambio. [...] La colonizzazione. [...] Una quarta forma di globalizzazione consiste nell'invasione di tutti i mercati con le proprie merci. [...] Una quinta forma di globalizzazione consiste nell'espandere il raggio d'azione e d'influenza dei propri capitali e della propria moneta. [...] Una sesta forma di globalizzazione consiste nello spostare parte delle proprie strutture produttive in regioni sempre più lontane, creando multinazionali che scavalcano le frontiere e i poteri dei singoli Stati con lo strapotere delle proprie reti operative. [...] Una settima forma di globalizzazione consiste nell'invasione di tutto il mondo conosciuto con le proprie idee. [...] Una ottava forma di globalizzazione consiste nel creare organismi internazionali per regolare super partes le politiche dei singoli paesi, i loro commerci, i loro conflitti, le ricerche, la difesa dell'ambiente, dell'arte, dell'infanzia, le polizie, i servizi segreti, gli apparati economici, sindacali, religiosi, scolastici, militari, umanitari, sportivi. [...] La nona forma di globalizzazione consiste nella predisposizione, da parte delle grandi imprese, d'apparati multinazionali con cui mitigare, attraverso accordi e scambi internazionali, la pericolosa fluidità della competizione globale. [...] Vi sono, però, alcune novità che, sommandosi e potenziandosi a vicenda, connotano un decimo tipo di globalizzazione: quello, appunto, che la maggioranza delle persone oggi intende quando ascolta o quando pronuncia la parola "globalizzazione". Ecco di che cosa si tratta:

- a. per la prima volta le nove forme di globalizzazione descritte sopra sono tutte compresenti;
- b. per la prima volta un paese potentissimo – gli Stati Uniti – governa su tutto il pianeta e si avvia a colonizzarne altri;
- c. per la prima volta la strada dell'unificazione politica e materiale è stata spianata da due guerre mondiali e da quarant'anni di guerra fredda;
- d. per la prima volta il trasferimento di merci e persone è reso velocissimo dai moderni mezzi di trasporto e il trasferimento di dati è reso ancora più veloce dalle reti telematiche;
- e. per la prima volta i processi di unificazione sociale e culturale sono lubrificati dai mass media e dall'informatica;

f. per la prima volta l'intera umanità avverte simultaneamente le medesime paure: della guerra nucleare, dell'inquinamento atmosferico e dell'Aids.

Domenico De Masi, *Telema*, 11, 1998

VANNEVAR BUSH

[...] Un documento, per essere utile alla scienza, deve essere esteso continuamente, deve essere conservato e soprattutto deve essere consultato. [...] La nostra incapacità a raggiungere quel documento è dovuta in gran parte all'artificialità dei sistemi di indicizzazione. Quando in un deposito si collocano dati di qualsiasi tipo, vengono archiviati in ordine alfabetico o numerico e le informazioni si trovano (quando si trovano) procedendo di sottoclasse in sottoclasse. Può essere in un unico luogo, a meno che si usino dei duplicati; bisogna avere delle regole in merito al percorso che permetta di trovarle, e le regole sono complicate. Una volta che si è trovato un elemento, poi, bisogna emergere dal sistema e rientrare su un nuovo percorso. La mente umana non funziona in questo mondo, ma per associazione. Quando ha afferrato un elemento, salta istantaneamente al successivo, che è suggerito dall'associazione di idee, in accordo con qualche complessa rete di piste veicolata dalle cellule del cervello. [...] Immaginate un apparecchio futuro, per uso individuale, che sia una sorta di archivio e biblioteca privati meccanizzati. Dobbiamo dargli un nome e, per coniarne uno a caso, "memex" andrà bene. Un memex è un dispositivo in cui un individuo immagazzina tutti i suoi libri, i suoi documenti e le sue comunicazioni, e che è meccanizzato in modo che possa essere consultato con grandissima velocità e flessibilità. È un'estensione strettamente correlata della sua memoria. È costituito da una scrivania e, anche se presumibilmente può essere controllato a distanza, è fondamentalmente il mobile su cui lavora. Sulla sua superficie ci sono snelli schermi traslucidi, su cui il materiale può essere proiettato per poter essere letto comodamente. Ci sono una tastiera e gruppi di pulsanti e di leve. Per il resto sembra una comune scrivania. A una estremità c'è il materiale archiviato. Il grosso di questo materiale è sistemato sotto forma di microfilm di tipo perfezionato. Solo una piccola parte dell'interno del memex è dedicata all'immagazzinamento, il resto è costituito da meccanismi. Se l'utente inserisse 5000 pagine di materiali ogni giorno gli ci vorrebbero centinaia di anni per riempire il suo magazzino, perciò può essere prodigo e inserire materiali liberamente. La maggior parte dei contenuti del memex vengono

acquistati su microfilm già pronti per l'inserimento. Libri di ogni genere, immagini, riviste, giornali vengono ottenuti in questo modo e sistemati al loro posto. La corrispondenza commerciale segue la stessa strada. C'è anche la possibilità di un inserimento diretto. Sopra il memex c'è una lastra trasparente, su cui sono collocate note manoscritte, fotografie, memorandum, cose di ogni genere. Quando qui sopra viene posto un oggetto nuovo, la pressione di una leva fa sì che venga fotografato nel primo spazio vuoto in una sezione del film del memex, mediante tecniche fotografiche senza sviluppo. Ovviamente c'è la possibilità di consultare il documento mediante lo schema solito di indicizzazione. Se l'utente vuole consultare un certo libro, ne batte il codice alla tastiera e subito davanti a lui compare il frontespizio del libro, proiettato su una delle sue posizioni di visualizzazione. I codici di uso frequente sono mnemonici, perciò solo raramente deve consultare il suo libro dei codici; quando deve farlo, gli basta premere un solo tasto perché questo venga proiettato, pronto per l'uso. L'utente inoltre ha le sue leve aggiuntive. Premendo una di queste leve a destra esplora velocemente il libro che gli sta di fronte: le varie pagine vengono proiettate in sequenza a una velocità che gli permette soltanto di dare uno sguardo generale. Se piega la leva ulteriormente a destra, percorre il libro a 10 pagine alla volta; se la piega ancora di più lo scorre a 100 pagine alla volta. Piegando la leva verso sinistra ottiene lo stesso controllo, ma a ritroso. Un pulsante speciale lo porta immediatamente alla prima pagina dell'indice. Qualsiasi libro della sua biblioteca quindi può essere richiamato e consultato molto più facilmente che se dovesse essere preso da uno scaffale. Dato che ha parecchie posizioni di proiezione, può lasciare un elemento in una certa posizione, mentre ne richiama un altro. Può aggiungere note a margine e commenti, sfruttando un tipo possibile di fotografia senza sviluppo e può addirittura essere sistemato in modo da poterlo fare con uno schema a penna, come nei *teleautograph* che si vedono oggi nelle sale d'aspetto delle ferrovie, come se avesse la pagina fisica davanti a sé.

J.C.R. LICKLIDER

Nel giro di pochi anni, gli esseri umani saranno in grado di comunicare più efficacemente mediante una macchina che non faccia a faccia.

È una cosa abbastanza stupefacente, ma questa è la nostra conclusione. Quasi a conferma, poche settimane fa abbiamo partecipato a un incontro tecnico che si è tenuto attraverso un computer. In due giorni, il gruppo ha fatto, con l'aiuto di un computer, quello che normalmente avrebbe potuto richiedere una settimana.

Parleremo più a fondo della meccanica di quell'incontro più avanti; qui basterà notare che eravamo tutti nella stessa stanza. Ma, per le comunicazioni che sono intercorse direttamente da un capo all'altro della stanza, avremmo potuto trovarci a migliaia di chilometri di distanza e comunicare – come persone – con la medesima efficacia.

L'accento posto sulle persone è voluto. Un tecnico pensa la comunicazione come trasferimento di informazioni da un punto a un altro mediante codici e segnali. Ma comunicare è più che inviare e ricevere. Due registratori a nastro comunicano quando uno riproduce e l'altro registra quello che il primo riproduce? Non proprio – almeno non nel nostro senso. Crediamo che i comunicatori abbiano qualcosa di non banale a che fare con l'informazione che inviano e ricevono. E siamo convinti che stiamo per entrare in un'era tecnologica in cui saremo in grado di interagire con la ricchezza di informazioni vive, non semplicemente nel modo passivo a cui siamo abituati con i libri e le biblioteche, ma come partecipanti attivi in un processo in corso, a cui apportiamo qualcosa mentre interagiamo e non semplicemente ricevendo qualcosa da quel processo in virtù della nostra connessione ad esso.

Per chi telefona a un servizio informazioni di una compagnia aerea, il registratore che risponde sembra qualcosa più di un deposito passivo di informazioni. Si tratta di un modello aggiornato frequentemente di una situazione in evoluzione, una sintesi di informazioni raccolte, analizzate, valutate e assemblate in modo da rappresentare una situazione o un processo in modo organizzato. E comunque non c'è molta interazione diretta con il servizio informazioni della compagnia aerea; la registrazione sul nastro non viene modificata dalla chia-

mata del cliente. Vogliamo sottolineare qualcosa che va al di là del suo trasferimento a senso unico: l'importanza crescente della costruzione congiunta, l'aspetto di rinforzo reciproco della comunicazione, quella parte che trascende il "ora sappiamo tutti e due un fatto che prima conosceva uno solo di noi". Quando le menti interagiscono, ne scaturiscono nuove idee. Vogliamo parlare dell'aspetto creativo della comunicazione.

La comunicazione creativa, interattiva, richiede un mezzo plastico, che possa essere modellato, un mezzo dinamico in cui le premesse fluiscono nelle conseguenze, e soprattutto un mezzo comune a cui tutti possano contribuire e con cui tutti possano sperimentare.

Un mezzo del genere è a portata di mano: è il calcolatore digitale programmabile. La sua presenza può trasformare la natura e il valore della comunicazione in modo anche più profondo di quanto abbiano fatto la stampa e il tubo a raggi catodici perché, come vedremo, un calcolatore ben programmato può dare accesso sia alle risorse informative sia ai processi per utilizzare quelle risorse.

Comunicazione: un confronto fra modelli

Per capire come e perché il computer possa avere un tale effetto sulla comunicazione, dobbiamo esaminare l'idea di creare modelli in un computer e con l'aiuto di un computer. Perché la creazione di modelli, ne siamo convinti, è fondamentale e centrale per la comunicazione.

Qualsiasi comunicazione fra persone in merito alla stessa cosa è un'esperienza comune e rivelatrice sui modelli informazionali di quella cosa.

Ogni modello è una struttura concettuale di astrazioni formulate inizialmente nella mente di una delle persone che comunicano e, se i concetti nella mente di un aspirante comunicatore sono molto diversi da quelli che si trovano nella mente di un altro, non esiste un modello comune e non esiste comunicazione.

I modelli di gran lunga più numerosi, più raffinati e più importanti sono quelli che si trovano nelle menti degli uomini. Per ricchezza, plasticità, facilità ed economia, il modello mentale non ha pari, ma, sotto altri rispetti, ha anche i suoi svantaggi. Non se ne sta lì fermo e buono

a farsi studiare attentamente. Non si può fare in modo che ripeta una certa operazione. Nessuno sa esattamente come funziona. Serve le speranze del suo proprietario più fedelmente di quanto serva la ragione. Ha accesso solo alle informazioni conservate nella testa di un essere umano. Può essere osservato e manipolato da una sola persona.

La società giustamente diffida dei modelli creati da un'unica mente. La società richiede consenso, accordo, almeno la maggioranza. Fondamentalmente, questo corrisponde a esigere che i modelli individuali siano confrontati e almeno in una certa misura accordati. L'esigenza è quella della comunicazione, che ora definiamo concisamente come “modellazione cooperativa”, cooperazione nella costruzione, nella manutenzione e nell'uso di un modello.

Come possiamo essere sicuri di creare modelli in modo cooperativo, di comunicare, se non mettiamo a confronto i modelli? Quando le persone comunicano faccia a faccia, esternalizzano i loro modelli, per essere sicure di parlare della stessa cosa. Anche un modello esternalizzato molto semplice come un diagramma di flusso o una scaletta (dato che possono essere visti da tutti i partecipanti alla comunicazione) fuge da fuoco della discussione. Cambia la natura della comunicazione: quando i comunicatori non hanno un simile contesto comune, semplicemente indirizzano dei discorsi gli uni agli altri; ma quando hanno davanti un modello manipolabile, emettono qualche parola, indicano, schizzano, annuiscono o formulano obiezioni.

La dinamica di tale comunicazione è così centrata sui modelli da far pensare a una conclusione importante: forse il motivo per cui le telecomunicazioni bidirezionali di oggi non riescono a eguagliare la comunicazione faccia a faccia sta semplicemente nel fatto che non riescono a fornire gli strumenti per esternalizzare modelli. È il vedere l'espressione nell'occhio dell'altro che davvero rende l'incontro faccia a faccia così tanto più produttivo di una chiamata telefonica in conferenza, o è la capacità di creare e modificare modelli esterni?

J.C.R. Licklider, Robert W. Taylor,
“The Computer as a Communication Device”,
Science & Technology, 1968

Greenberger: Il servizio di informazione

Il concetto di un servizio di elaborazione delle informazioni solleva molte domande. Il ruolo dei servizi di informazione sarà abbastanza ampio e coesivo da creare una nuova industria? Se così è, questa industria sarà costituita da un unico servizio integrato, come è l'American Telephone and Telegraph, o ci saranno vari servizi distinti, come la Consolidated Edison e la Boston Gas Company? La progettazione e la produzione di componenti informatici, apparecchiature terminali e sistemi di programmazione saranno effettuate da consociate del servizio di informazione, come succede nell'industria telefonica, oppure ci saranno industrie distinte di produttori privati indipendenti, come la General Electric e la Westinghouse nell'odierna industria delle apparecchiature elettriche?

Quella che è forse la domanda più importante di tutte riguarda le questioni legali della regolamentazione pubblica. Il servizio di informazione sarà un servizio pubblico, o sarà di proprietà privata e a gestione privata? Qualche grande azienda avrà i suoi servizi di informazione, così come oggi ci sono aziende che hanno i loro impianti di generazione?

Per tutte queste domande è centrale il problema dei costi. La computazione, come l'elettricità e a differenza del petrolio, non si può immagazzinare. Dato che la produzione è concomitante al consumo, la capacità di produzione deve tener conto dei carichi di picco e il costo delle apparecchiature per dollaro di profitto può salire.

Il costo elevato delle apparecchiature fisse è uno dei motivi importanti per cui i produttori di elettricità sono aziende pubbliche di servizio anziché aziende non regolamentate. Un secondo motivo è l'estensione della rete distributiva necessaria perché il loro prodotto sia disponibile a tutti. Questa rete, una volta stabilita, è fissa sul piano geografico e non può essere spostata. La mancanza di una regolamentazione pubblica potrebbe portare a uno spreco enorme, con la duplicazione e la proliferazione di linee.

Dato lo stato avanzato dello sviluppo delle linee di comunicazione attuali, è molto improbabile che i servizi di informazione abbiano voglia di investire nella creazione di proprie reti di comunicazione.

Questo può essere preso come un argomento a sfavore della necessità di impedire la libera concorrenza e di collocare i servizi di informazione sotto una regolamentazione pubblica; tuttavia esiste un altro grande investimento che i servizi di informazione non saranno in grado di mettere da parte così facilmente, sempre ammesso che ci riescano, cioè l'investimento per i grandi sistemi di programmazione necessari per sovrintendere all'esercizio del servizio di informazione e alla fornitura dei suoi servizi. Il servizio di informazione deve essere in grado di trasferire parte di questo peso sulle spalle dei suoi clienti, ma dovrà comunque sostenere in proprio la responsabilità di produrre, mantenere e modificare il nucleo del sistema di programmazione. L'enorme estensione potenziale di questo sistema, più il fatto che la sua utilità può darsi che non vada oltre le macchine fisiche per cui è stato costruito, più la possibilità di sprechi di programmazione per la presenza di troppi attori nel campo, possono far pendere la bilancia a favore di un monopolio regolamentato.

In breve, nello sviluppo di servizi di informazione è necessario un capitale notevole, per la realizzazione sia di apparecchiature che di programmazione. Perciò anche se non sono richieste nuove linee di comunicazione di natura proprietaria, la forma di servizio pubblico può comunque dimostrarsi la risposta migliore. Invece, un motivo molto persuasivo a favore della forma di azienda privata è l'effetto stimolatore della libera impresa e della concorrenza sull'immaginazione e sul lavoro, prerequisiti fondamentali per la realizzazione del servizio di informazione.

Da qualunque parte penda la bilancia, è chiaro che i servizi di informazione saranno imprese di dimensioni considerevoli. Se formeranno un'industria di aziende private, allora l'industria probabilmente sarà dominata da una o due aziende di proporzioni gigantesche. I candidati possibili, fra le grandi aziende esistenti, non sono solo le grandi società di comunicazione e di informatica, ma anche i grandi utenti di computer.

Meglio del denaro

L'impatto organizzativo del servizio di informazione si estenderà ben al di là di una o due industrie direttamente interessate. Anche le aziende utenti, come gli istituti bancari e le società di vendita al detta-

glio, ne saranno influenzate. Supponiamo, per esempio, che aziende di ogni dimensione abbiano semplici terminali che le collegano elettronicamente a una centrale di informazione. Allora ogni azienda potrà emettere istantaneamente note di credito e offrire ai suoi clienti la comodità di carte di credito universali. Queste carte, che qualcuno chiama money keys, chiavi di valuta, insieme con i semplici terminali e la centrale di informazione possono eliminare la necessità di moneta, assegni, registratori di cassa, scontrini e di cambio valute. Quando la carta è inserita nel terminale e viene digitata la cifra corrispondente all'acquisto, si produrrà una registrazione della transazione, centralmente, e il conto del cliente verrà aggiornato. Se il saldo del cliente non è adeguato per l'acquisto che vuole effettuare, verrà trasmesso un segnale dalla centrale al terminale. Gli accrediti sul conto del cliente, per esempio il versamento dello stipendio, i benefit, i dividendi e i premi verranno trasferiti in modo simile. I rendiconti periodici verranno calcolati automaticamente e inviati ai clienti, magari direttamente a un terminale privato per qualcuno, o attraverso il servizio postale per qualcun altro.

Si può pensare a un numero qualsiasi di variazioni sul tema, fino alla scomparsa virtuale dei nostri mezzi tradizionali per il commercio. I risparmi che risulteranno dall'eliminazione della manipolazione fisica e dal flusso della moneta, così come dalla convalida e dal trasferimento degli assegni, giustificherebbero una spesa considerevole in apparecchiature elettroniche. Fra i vantaggi secondari potrebbero esserci la preparazione semiautomatica della documentazione fiscale e l'automazione della maggior parte degli incassi. Incidentalmente, possiamo prevedere contemporaneamente di eliminare un'altra categoria di lavoro manuale: quella dei ladri che a vario titolo rubano contante. Ci saranno maggiori possibilità di comportamenti criminosi grazie a pratiche di contabilità fraudolenta che potranno attirare qualcuno che di conseguenza non avrà più un impiego, ma ci sono modi per cui il calcolatore può essere adibito alla sorveglianza delle sue stesse attività, in modo tranquillo e senza pericoli di corruzione [...]

Martin Greenberger, *The Atlantic Monthly*, aprile 1964

Sun Microsystem e l'evoluzione del network pc

La Sun Microsystems ha una strana caratteristica. Nei suoi più grandi annunci, quelli che definiscono nuovi standard per l'intero pianeta Internet, tende ad essere riduttiva. Così quattro anni fa, quando presentò Java. All'inizio fu lanciato come un linguaggio al più buono per scrivere programmi (applets) per vivacizzare e rendere più ricche le pagine Web. E solo pochi osservatori, allora, si presero la briga di leggere per intero i documenti tecnici di Java per scoprire che si trattava di ben di più. Ovvero di un ambiente di programmazione a oggetti completo, superiore al C++ e capace di lavorare su tutta la rete indipendentemente dai sistemi operativi, e di inviarti non solo dati ma anche interi programmi.

Lo stesso oggi sembra succedere per il nuovo nato in casa Sun, e discendente diretto di Java, ovvero Jini. La Sun lo presenta come un ambiente software di rete prevalentemente adatto a collegare, su base locale, periferiche e dispositivi "intelligenti" (ovvero stampanti oppure telecamere con software Jini incorporato e, quindi, capaci di essere immediatamente usate da utenti o da altri sistemi dotati dello stesso software). Ma attenzione: esattamente come successe per i primi annunci di Java quattro anni fa, questo "posizionamento" di Jini è volutamente prudente, esplicitamente riduttivo.

Vediamo perchè. Jini è in realtà un sottoinsieme di Java costruito intorno a un protocollo (Rmi) che consente ad ogni "oggetto software" Java di interagire con altri oggetti Java. L'architettura di Jini usa l'Rmi per far comunicare i suoi client con i server. I primi sono gli "agenti", ovvero i software che fanno funzionare le apparecchiature (per esempio che fanno stampare le stampanti...), i secondi sono i "lookup servers" che registrano agenti e servizi, li presentano agli utenti (oppure ad altri sistemi Java presenti sulla rete), assicurano la loro utilizzabilità.

Per dare un'idea di ciò che Bill Joy (il massimo tecnologo di Sun) e il suo gruppo di Aspen (Colorado) hanno creato con Jini basti dire che ogni "lookup server" (un piccolo software di pochi kilobyte di istruzioni Java) "può gestire fino a diecimila agenti-servizi. – ha detto Ken Arnold, in occasione della conferenza per sviluppatori tenutasi a Parigi dentro il symposium Java europeo della settimana scorsa – E di più: ogni lookup

server può replicarsi automaticamente in ogni rete (anche Gsm) con altri suoi simili, così da “propagare” i servizi Jini quanto si vuole”.

Servizi che possono essere ben più ampi dei soli elettrodomestici intelligenti. Jini, per esempio, può servire per “descrivere” l’identità di un utente di rete. I suoi gusti, le sue preferenze in tema di comunicazione o di informazione, i suoi comportamenti abituali e persino i servizi che l’utente stesso può offrire, e non solo ricevere dalla rete. Questo “super-profilo” (o agente personale) può risiedere su una carta Java nel portafogli o dentro il telefonino, magari criptata e con firma elettronica legale. E, in qualunque luogo o punto della rete ci si trovi, attivando questa carta lei immediatamente può “pubblicare” il suo profilo (o le parti che ritiene opportune) ai fornitori di servizi (portali, comunità, venditori elettronici di ogni tipo). Per esempio: sbarcato, mettiamo, a S. Francisco l’utente inserisce la carta Jini e trova subito una comunità o un portale che gli invia notizie sugli argomenti di suo interesse, inclusi contatti con utenti locali disposti a chiacchierare o a un incontro con lui.

“Si potrebbe pensare, in futuro – dice Bill Joy – a mettere in un anello Java queste ‘identità di rete’ immediatamente riconoscibili”. Che avrebbero un effetto rivoluzionario sulla Internet di oggi, dominata dai grandi portali (Yahoo, Excite ...) con milioni di utenti registrati e altrettanti “profili” creati centralmente (spesso all’insaputa degli utenti stessi), necessari per personalizzare i business di pubblicità e di commercio elettronico. Con Jini, invece, il profilo può divenire personale, ciascuno controllato e protetto da milioni di utenti (e quindi molto più sicuro, in alternativa a un solo database centralizzato). Si può persino arrivare allo sviluppo di autentici “portali personali mobili”, a comunità su misura, ad applicazioni e servizi di comunicazione tra persone oggi nemmeno immaginabili. “Sono implicazioni di cui ci rendiamo ben conto – ammette John Cage, direttore scientifico della Sun e braccio destro di Joy – ma, per ora, abbiamo preferito mettere l’accento solo sulle reti domestiche, sull’hardware Jini e sui servizi più tradizionali. Qui stiamo creando delle solide comunità di imprese attive su Jini, dai produttori di elettrodomestici fino agli Internet service providers. Sarà poi il mercato stesso a scoprire il reale potenziale di questa tecnologia”.

Che è piuttosto alto, stando almeno ai diretti artefici dell’ambiente:

“Con Java e Jini – dice Joy – stiamo lavorando per un intero rovesciamento della concezione di Internet e della stessa informatica. Da un mondo di applicazioni, centralmente residenti sui vari sistemi, si passa a un mondo di servizi di rete, dinamici, facili da usare, alla portata anche di piccole imprese. Il grande sistema operativo gonfiato e insicuro (ultimo esempio Nt 5, o Windows 2000, con 40 milioni di righe di codice, contro i 10 milioni di Unix) cessa di farla da padrone. La rete si ramifica in centinaia di milioni di piccoli chip incorporati nelle auto, nelle case, nei telefonini, persino negli anelli o nei gioielli. E in ciascuno di essi i servizi su misura”.

È un paradigma nuovo, quindi. A cui Joy sta lavorando, con la sua abituale tenacia da grande tecnologo, da oltre sette anni. Coerente anche con il suo passato. “Quando, come studente di Berkeley impegnato nella completa riscrittura di Unix nei primi anni 80, - dice Cage - distribuiva gratuitamente il prodotto del suo lavoro a una comunità di programmatori suoi pari sulla rete in grado di verificare la qualità delle sue idee scritte in software”. “Da allora la “community” è stata la grande forza di Unix – dice Joy – quella che ha portato decine di migliaia di cervelli a correggerne gli errori (bugs) e a renderlo solido, affidabile, innovativo. Ed è quella forza che oggi mostra, con il movimento dell’Open Source, uno sviluppo straordinario di software come Linux, Apache, Java. Per questo noi vogliamo continuare su questo filone di comunità aperte, anche per Jini e dopo Jini, ovvero sulla prossima fase degli agenti. Dando la possibilità a tutti, sulla rete, di crearvi innovazione”.

Su tutte e due le grandi facce di Internet, rete fatta da un lato di macchine “intelligenti” (piccole o grandi che siano) ma dall’altro lato anche di uomini, di utenti di ogni età e condizione. Sulla prima faccia il posizionamento “ufficiale” di Java e Jini è ormai chiaro. Ma è sulla seconda, di cui si parla ancora poco, che, per esempio in Europa, potrebbero nascere innovazioni anche di grande portata. Quali per esempio i “profili personali” certificati da firme elettroniche con forza di legge (come in Italia) che potrebbero ribaltare e risolvere, in difesa del cittadino-utente, il problema della privacy e della sicurezza personale sulla rete.

Giuseppe Caravita, *Il Sole 24 ore*, 7 maggio 1999