

Epistemologia del cyberspazio

Silvano Tagliagambe

1. Una seconda rivoluzione copernicana

E' ben noto il passo della Prefazione alla seconda edizione, del 1787, della *Critica della ragion pura*¹ con il quale Kant spiega in che senso questa sua opera attui un vero e proprio "rovesciamento di prospettiva", consistente nel supporre che l'ordine della natura si modelli sulle strutture mentali, anziché che queste ultime si conformino alle strutture del reale. Ha un senso ben preciso iniziare da questa rivoluzione il viaggio, qui proposto, all'interno del cyberspazio: perché quest'ultimo implica, almeno come linea di tendenza, un cambiamento radicale, altrettanto rivoluzionario, nel modo di trattare le informazioni e di interagire con esse. Finora siamo infatti partiti dal presupposto che il mondo dell'informazione sia esterno a noi, al nostro corpo e alla nostra mente, e che le sue componenti debbano esserci *trasmesse*. L'idea di cyberspazio inverte questa relazione, rovescia questa prospettiva, in quanto pone come traguardo e obiettivo, certo non ancora a portata di mano e tuttavia chiaramente individuabile come meta di un percorso già in atto, la collocazione dell'uomo *all'interno dell'informazione* : "perché ciò sia possibile, dobbiamo essere ridotti in frammenti, rappresentati nel sistema e, nel corso di questo processo, *diventare a nostra volta informazioni*"².

L'itinerario che si cercherà di seguire è proprio diretto a chiarire in che modo avvenga e quale significato abbia questa trasformazione dell'uomo in contenuti informativi e quali conseguenze abbia sulle nostre modalità di percezione e di conoscenza e sulla nostra relazione con il mondo. A tal fine occorre, preliminarmente, capire che cosa sia l'oggetto di cui si parla, vale a dire il cyberspazio: per chiarirne la natura è opportuno riferirsi ad alcuni suoi precursori diretti, che ci sono già familiari.

2.1. Precursori del cyberspazio: la Noosfera

¹"Sinora si è ammesso che ogni nostra conoscenza dovesse regolarsi sugli oggetti; ma tutti i tentativi di stabilire intorno ad essi qualche cosa a priori, per mezzo di concetti, coi quali si sarebbe potuto allargare la nostra conoscenza, assumendo un tal presupposto non riuscirono a nulla. Si faccia, dunque, finalmente la prova di vedere se saremo più fortunati nei problemi della metafisica, facendo l'ipotesi che gli oggetti debbano regolarsi sulla nostra conoscenza: ciò che si accorda meglio colla desiderata possibilità d'una conoscenza a priori, che stabilisca qualcosa relativamente agli oggetti, prima che essi ci siano dati. Qui è proprio come per la prima idea di Copernico; il quale, vedendo che non poteva spiegare i movimenti celesti ammettendo che tutto l'esercito degli astri rotasse intorno allo spettatore, cercò se non potesse riuscir meglio facendo girare l'osservatore, e lasciando invece in riposo gli astri. Ora in metafisica si può veder di fare un tentativo simile per ciò che riguarda l'intuizione degli oggetti" (Kant, *Critica della ragion pura*, tr. it., Laterza, Bari, 1965, pp. 20-21).

² M. Novak, *Architetture liquide nel cyberspazio*, in M. Benedikt, a cura di, *Cyberspace*, tr. it., Muzzio, Padova, 1993, p. 233 (il corsivo è mio).

Nei suoi *Filosofskie mysli naturalista* Vladimir Ivanovic Vernadskij riassume la sua idea di "noosfera" e le tappe che avevano portato all'elaborazione di questo concetto³. Nato a Pietroburgo il 12 marzo 1863 e morto a Mosca il 6 gennaio 1945, Vernadskij era uno scienziato originale e profondo, che ha contribuito in maniera decisiva a porre le basi di un intero indirizzo di indagine, quello che guarda con particolare interesse alla intricatissima rete di interrelazioni che collegano tutte le realtà della vita con tutte le realtà dell'ambiente, e da cui sono scaturite, tra l'altro, l'ecologia in senso moderno e la teoria generale dei sistemi.

Per comprendere pienamente quale sia il significato che egli attribuisce al concetto di "noosfera" occorre riferirsi ad alcuni aspetti della sua attività, così vasta e multiforme, in particolare all'originale impostazione da lui data alla questione del rapporto tra materia vivente e mondo fisico naturale. Questo problema non può, secondo Vernadskij, essere compreso correttamente finché lo si pone nei termini di una azione a senso unico che un complesso sostanzialmente caotico e privo di una sua specifica organizzazione (l'ambiente) esercita su sistemi, quelli viventi, dotati invece di una struttura ben definita. Questo schema è totalmente inadeguato, in quanto entrambi i presupposti su cui si basa sono da respingere. In primo luogo l'ambiente naturale, a qualunque livello lo si consideri, appare dotato di precise modalità d'ordine che ne fanno un sistema nello stesso senso in cui lo è anche la materia vivente; e, in secondo luogo, quest'ultima ha un'incidenza nient' affatto trascurabile sull'evoluzione del contesto globale in cui è inserita, per cui non si può parlare di influsso causale unilaterale di questo contesto sull'insieme dei corpi che lo popolano, ma di azione reciproca dell'uno sull'altro e viceversa.

Gli organismi viventi hanno infatti un ruolo fondamentale nelle reazioni e negli spostamenti degli elementi chimici all'interno della crosta terrestre. Questa constatazione indusse Vernadskij a introdurre in geochimica il concetto di materia vivente come insieme degli organismi viventi, espresso in peso, composizione chimica e misure d'energia. Questa originale impostazione nello studio della materia vivente gli consentì d'esprimere in forma quantitativa, matematica, alcune leggi di riproduzione degli organismi e di sottolineare, come detto, l'incessante relazione d'interscambio tra la vita e il mondo fisico. La materia vivente

³ "Nel 1922/23 in un ciclo di lezioni alla Sorbona a Parigi ho assunto come base della biosfera i *fenomeni biogeochimici*. Una parte di queste lezioni è stata pubblicata nel mio libro *Ocerki geohimii* (Saggi di geochimica).

Prendendo la base biogeochimica della biosfera, da me stabilita, come punto di partenza, il matematico e filosofo francese di scuola bergsoniana E. Le Roy nelle sue lezioni al Collège de France di Parigi ha introdotto nel 1927 il concetto di "noosfera" come stadio attuale della biosfera. Egli riconobbe a questo proposito di essere giunto a questa concezione insieme all'amico, teologo e paleontologo di vaglia, P. Teilhard de Chardin, che attualmente lavora in Cina.

La noosfera è un nuovo fenomeno geologico nel nostro pianeta. In essa l'uomo è divenuto per la prima volta *la più importante forza geologica*. Egli può e deve ricostruire con il proprio lavoro e il proprio pensiero l'ambiente in cui vive, ristrutturarlo e riedificarlo in modo radicalmente diverso rispetto a ciò che era prima. Di fronte a lui si aprono possibilità creative sempre più estese. E può darsi che la generazione di mio nipote riesca ad avvicinarsi alla piena fioritura di queste possibilità [...]

L'aspetto del pianeta - la biosfera - muta in modo assai marcato sotto il profilo chimico per opera dell'uomo che agisce in modo cosciente e più spesso ancora senza rendersi conto delle conseguenze delle proprie azioni. Cambia per intervento dell'uomo dal punto di vista sia fisico, sia chimico anche l'involucro liquido della terra, tutte le sue acque naturali [...]

La *noosfera* è l'ultimo dei molti stadi di *evoluzione della biosfera* nella storia geologica, ed è lo stato in cui ci troviamo attualmente. Il corso di questo processo ha appena cominciato a manifestarsi con chiarezza grazie allo studio del suo passato geologico in alcuni suoi aspetti". Una traduzione parziale di quest'opera è ora disponibile in italiano: V.I. Vernadskij, *Pensieri filosofici di un naturalista*, a cura di S. Tagliagambe, Roma, 1994. Il passo citato si trova a p. 208

incide in modo marcato sulla stessa evoluzione geologica della Terra; e i processi vitali, a loro volta, sono incessantemente alimentati da un flusso di materia e di energia che si stabilisce fra l'ambiente esterno e i corpi viventi. Tutti gli atomi che partecipano alla formazione della sostanza vivente sono destinati, dopo un soggiorno più o meno lungo in seno agli organismi, a far ritorno al mondo inorganico. Tale restituzione alla biosfera avviene sia mediante l'eliminazione di sostanze che si verifica nel corso vitale degli organismi, sia attraverso i più intensi processi degradativi che si realizzano alla loro morte.

Come sistema specifico la biosfera si riferisce alla zona della crosta terrestre che si trova alla superficie del nostro pianeta e accoglie tutto l'insieme della materia vivente; esso è, per un verso, profondamente interrelato con l'ambiente che lo circonda, per cui non può essere studiato prescindendo dal contesto globale, planetario, nel quale si colloca; per l'altro risulta caratterizzato dalla stretta interconnessione di tutti gli organismi viventi, legati da uno scambio continuo che si attua attraverso la respirazione, la nutrizione, i processi che si sviluppano a livello subatomico. Se questo scambio si interrompe, la vita non può continuare a sussistere e viene a mancare. Si può quindi affermare non tanto che la vita si nutra di questa interazione e di questo interscambio, quanto che si identifichi sostanzialmente con essi ⁴.

Se dunque è vero che la materia vivente è *l'insieme globale* degli organismi viventi ne deriva che, nello studio di essa, non si può partire dal fatto atomico del singolo organismo vivente, in quanto non è la semplice somma di questi organismi a costituire la vita nel suo complesso. Questa è piuttosto un'unità organica che è sì contraddistinta da una organizzazione interna profondamente diversificata, ma la cui caratteristica fondamentale è comunque costituita dall'*unità della funzione cosmica*, consistente nel trasformare l'energia irradiata dal sole in energia fisica e chimica.

La biosfera è pertanto il "grande sistema" al di fuori del quale non è possibile la vita di nessun organismo e che ha quindi valore necessariamente prioritario nei confronti di ciascuna delle manifestazioni specifiche della materia vivente. Ma per quanto sia un sistema ben individuato e abbia una sua specifica funzione cosmica, che la differenzia da tutto il resto del sistema planetario, essa, per un altro verso, è profondamente connessa a quest'ultimo. Anzi, come si è visto, costituisce una parte inscindibile della sua globalità e non può essere studiata al di fuori di questo contesto complessivo. Verso il basso, essa sfocia nelle geosfere, e verso l'altro sfuma progressivamente in un terzo grande sistema, la *noosfera*, appunto, in cui all'uomo e al suo pensiero si aprono orizzonti tali da metterlo in condizioni di affrontare e risolvere, con l'aiuto della scienza e della tecnica, i più ardui problemi di trasformazione della natura e di conquista del cosmo. Con la transizione dalla biosfera alla noosfera le creazioni del lavoro e del pensiero umano diventano forze capaci di interagire con l'ambiente circostante e di plasmarlo.

La noosfera è quindi la fase in cui un particolare momento della storia dell'umanità diventa una tappa della storia dell'universo; all'interno della biosfera si sono progressivamente formati organismi viventi che, con gli strumenti che hanno saputo elaborare grazie alla loro forza

⁴ "Si osserva la vita come un fenomeno casuale e di conseguenza le nostre concezioni scientifiche disconoscono la sua influenza sulla continua evoluzione dei fenomeni terrestri; non riconoscono cioè il carattere non casuale dello sviluppo della vita sulla Terra e della formazione sulla superficie del pianeta, ai confini con il suo ambiente cosmico, di un involucro particolare impregnato della vita, la biosfera. [...] Si perde così la visione scientifica dei fenomeni geologici come *fenomeni planetari*, le cui regolarità non appartengono solo alla nostra Terra. E scompare altresì la nozione di una struttura della Terra come *meccanismo*, le cui parti formano un insieme armonioso e indivisibile, e le cui particolarità devono quindi essere studiate in relazione con questa specifica idea di meccanismo, vale a dire come un qualcosa che si riferisce a un insieme indivisibile" (W. Vernadsky, *La biosphère*, Librairie Félix Alcan, Paris, 1929, pp. IX-X).

creativa, risultano capaci di influire sull'ambiente geologico- cosmico. Cercando il suo posto nell'universo, l'uomo retroagisce su di esso, lo segna fortemente e lo caratterizza in modo indelebile con la propria presenza. Geosfera, biosfera, noosfera sono dunque tre sistemi inscindibili, percorsi da processi 'continui' che li attraversano senza tregua, passando dall'uno all'altro di essi.

La noosfera è pertanto il risultato di un processo di cefalizzazione dell'universo, cioè di quel processo di progressivo perfezionamento del sistema nervoso centrale, del cervello, in conseguenza del quale l'*homo sapiens* si rivela soltanto un anello di passaggio nella lunga catena degli esseri, che hanno sicuramente un passato, ma anche un futuro. Questo processo, secondo Vernadskij, costituisce il movimento complementare e convergente rispetto a quello dell'autotrofia, cioè del raggiungimento della sintesi della sostanza organica a partire da quella inorganica attraverso l'utilizzazione dell'energia dell'irraggiamento del sole. E la sempre più marcata presenza e importanza della noosfera rispetto agli altri due "grandi sistemi", attraverso i quali possiamo impostare e comprendere il problema della presenza della vita sulla terra, ha conseguenze importanti sul nostro modo di concepire i concetti fondamentali della conoscenza, in particolare lo spazio e il tempo.

Infatti, mentre al livello delle geosfere si hanno processi spazio-temporali ancora ciclici, caratterizzati dalla ritmicità dei cambiamenti e dall'assenza di un movimento unidirezionale, nella biosfera si ha l'imporsi di strutture spaziali asimmetriche e di processi temporali irreversibili⁵.

Col passaggio alla noosfera il carattere unidirezionale del movimento si accentua ancora di più: il pensiero dell'uomo, e le realizzazioni della scienza e della tecnica che ne sono il prodotto più elevato, danno luogo a processi evolutivi sempre più accelerati che retroagiscono sull'ambiente esterno, segnandolo in modo irreversibile. Qui il tempo diventa un processo contraddistinto, per un verso, da un'effettiva *discontinuità*, scandita dal succedersi delle generazioni, per l'altro dalla reale *continuità* che lega ogni generazione alle precedenti, ogni sostanza vitale a tutte quelle esistite anteriormente⁶.

⁵ "La *polarità* del tempo nei fenomeni biologici salta irrimediabilmente agli occhi e si manifesta in modo netto nella loro irreversibilità [...] Il processo di evoluzione della specie procede invariabilmente nella stessa direzione con velocità diverse per le diverse specie, a volte anche inframmezzato di pause e interruzioni che però non ci impediscono di sostenere che il quadro generale della sostanza vivente si modifica di continuo, senza fermarsi e senza tornare indietro. Caratteristica di alcune specie è la loro estinzione, che è l'espressione estrema del carattere polare dei vettori del tempo [...] Il fenomeno più tipico per quel che concerne il tempo riferito alla sostanza vivente è il succedersi delle *generazioni*. Queste ultime si sono venute via via modificando dal punto di vista genetico, subendo continui cambiamenti dei loro tratti morfologici: queste modificazioni possono essere la conseguenza o di un processo discontinuo, che si realizza attraverso bruschi salti in intervalli di tempo prolungati, o di una lenta e impercettibile accumulazione di variazioni di un numero considerevole di generazioni. Quale sia, tra queste due possibilità, quella che realmente si verifica è oggetto di discussione: non è comunque da escludersi che entrambi i processi si riscontrino in situazioni differenti. La cosa essenziale è tuttavia che nell'uno e nell'altro caso si osserva un processo irreversibile" (V.I. Vernadskij, *Razmyslenija naturalista*, Tom I, *Problema vremeni, prostranstva i simmetrii*. -Riflessioni di un naturalista, vol. I, Il problema del tempo, dello spazio e della simmetria- Moskva, 1977, pp. 27-28).

⁶ "1. Se diciamo di voler costruire la nostra concezione del mondo in modo scientifico, e non filosofico, o sulla base dell'intuizione religiosa, o dell'ispirazione poetica, o infine dell'introspezione musicale, ciò significa che noi partiamo dai seguenti principi, che hanno il carattere di *assiomi* :

Il rilievo dato a questo lento accumularsi dell'esperienza e alla conseguente immagine della scienza come costruzione progressiva, non mai finita ma sempre perfezionabile, non significa affatto interpretare la storia del pensiero in termini di pura *continuità*, come un tranquillo e ininterrotto processo di crescita del sapere. Pur avendo iniziato a occuparsi in maniera non puramente occasionale di storia della scienza quando quest'ultima non aveva ancora raggiunto lo *status* di disciplina scientifica matura e i suoi problemi teorici non erano ancora pervenuti a un livello di elaborazione particolarmente approfondito, Vernadskij seppe anzi cogliere pienamente il significato e l'importanza di quelle fasi di "esplosione della creatività scientifica", durante le quali si realizza una rottura rispetto ai periodi precedenti. Nel saggio del 1926 *Mysli o sovremennom znacenie istorij znanij* (Pensieri sul significato attuale della storia delle conoscenze) egli descrive l'inizio del XX secolo come un periodo caratterizzato da "una intensa rielaborazione della nostra concezione scientifica del mondo, di profondo mutamento del modo di vedere e concepire la realtà", durante il quale sono state introdotte "radicali trasformazioni, oltre che nel modo generale di pensare", anche nelle idee relative alla materia, all'energia, allo spazio e al tempo. Egli riteneva che queste modificazioni superassero, per profondità e importanza, "tutte le acquisizioni del XIX secolo" e fossero paragonabili "soltanto alla rivoluzione scientifica registratasi nel XVII secolo"⁷.

Questa consapevolezza, abbinata alla convinzione della centralità dell'idea di "patrimonio" che si viene via via accumulando, a suo giudizio centrale per la comprensione della storia del pensiero scientifico, pone di fronte all'esigenza di approfondire la questione del rapporto tra passato e presente, tra vecchio e nuovo, tra tradizione e innovazione. A questo proposito

A) Per quanto riguarda le nostre concezioni scientifiche noi siamo condizionati dalla tendenza generale che scaturisce dall'attività di ricerca delle generazioni passate, nell'ambito della quale noi procediamo inevitabilmente e su cui ci basiamo. Le radici di questa tendenza affondano in profondità e risalgono a decine di migliaia di anni fa. Ad ogni generazione questa dipendenza dal passato si consolida e si affina sotto il profilo logico. Con le ultime generazioni noi siamo chiaramente entrati in un periodo critico di intensificazione di questo processo, e l'attività scientifica ha cominciato ad apparire come l'espressione del lavoro geologico complessivo dell'umanità, dove è concentrata la materia vivente del pianeta: la biosfera passa a un nuovo stato -la *noosfera*.

B) Questo risultato del lavoro scientifico delle generazioni precedenti si manifesta in modo chiaro e appare qualcosa di spontaneo per noi. Esso non dipende dalla volontà di nessun artefice specifico e cresce rapidamente d'intensità nel corso del tempo.

Che si tratti di un processo naturale e spontaneo lo vediamo così distintamente da non sentire il bisogno di alcuna dimostrazione: noi tutti siamo perfettamente consapevoli che lo stato della conoscenza scientifica nel quale ci troviamo attualmente è stato preparato in modo del tutto naturale per miliardi di anni dal processo evolutivo della materia vivente della biosfera.

2. Questo legame indissolubile con le generazioni passate cresce sempre di più, si rafforza e si complica via via, diviene sempre più profondo, ed è vieppiù sentito come un qualcosa di innato e di indipendente da ogni nostra manifestazione cosciente e volontaria. Esso costituisce il sostrato naturale dato al nostro pensiero. Nel XX secolo noi non possiamo in nessun modo sbarazzarci di esso, che è una delle espressioni più caratteristiche di quell'esplosione del pensiero scientifico che stiamo vivendo dall'inizio del XX secolo. L'analogia, così spesso proposta ed esibita, che tende a presentare *la persona umana come una forza che agisce liberamente* nell'ambiente scientifico e filosofico circostante è una finzione non solo non corrispondente alla realtà, ma dannosa. Lo è tanto più se riferita all'ambiente scientifico. Ogni ricercatore è un nodo complesso di idee e conoscenze, nel quale il sapere a lui contemporaneo occupa talora un posto del tutto insignificante nella formulazione dei suoi giudizi scientifici" (V.I. Vernadskij, *Filosofskie mysli naturalista*, cit., pp. 419-20).

⁷ V.I. Vernadskij, *Mysli o sovremennom znacenie istorij znanij* (Pensieri sul significato attuale della storia delle conoscenze), in *Trudy po vseobscej istorii nauki* (Lavori di storia generale della scienza), Moskva, 1988, p. 213

Vernadskij sottolinea alcuni aspetti che ritiene peculiari di ogni periodo di "esplosione della creatività scientifica", cioè di ristrutturazione e riorganizzazione del sapere. Il primo risiede nel "chiaro carattere *creativo e non distruttivo* del lavoro scientifico in queste fasi"⁸. Le vecchie conoscenze non vengono accantonate, ma illuminate da una nuova comprensione. La seconda peculiarità consiste nel fatto che le concezioni antecedenti, pur conservandosi all'interno della compagine della scienza, subiscono una trasformazione in conformità alle nuove rappresentazioni e ricevono una nuova spiegazione, una diversa interpretazione⁹.

2.2. Michail Bulgakov: la noosfera "tradotta" in romanzo

Questi caratteri fondamentali della noosfera sono stati genialmente colti e sintetizzati da uno scrittore, non a caso russo anch'egli, Michail Bulgakov, con il suo straordinario romanzo *Master i Margarita*, cui egli lavorò dal 1928 fino al 1940, anno della sua morte, e che uscì nella rivista 'Moskva' tra la fine del 1966 e l'inizio del 1967. *Il Maestro e Margherita* può infatti essere legittimamente considerato una delle più belle e incisive rappresentazioni che ci siano mai state offerte della forza creativa e dell'efficacia della noosfera, del dominio peculiare della letteratura e della cultura, grazie alle quali il protagonista, il Maestro, riesce a superare l'angustia spaziale e, soprattutto, spirituale della Mosca del suo tempo e a librarsi nell'estrema ampiezza e libertà dello spazio senza confini del fantastico, che nel romanzo prende forma e consistenza grazie alla dimensione introdottavi da Satana-Woland e dai suoi coadiutori. Al limite tra questi due mondi, il quotidiano e il fantastico, sta infatti la dimensione intermedia della letteratura e dell'arte, che si realizza nello scantinato tappezzato di libri del protagonista, e che fa da cerniera tra lo spazio dell'effettualità e quello della pura possibilità e della "pansignificanza", la gratificante proprietà del fantastico di cui parla Todorov¹⁰.

Che al centro di tutta la narrazione stia la noosfera Bulgakov ce lo fa capire in modo esplicito. Prendendo, di peso, la sua descrizione di Woland da questo mondo, come risulta dal seguente dialogo tra il protagonista e l'ingenuo Ivan Bezdomnyj:

"Non si può non riconoscerlo, amico mio! Del resto lei...mi scusi ancora, ma, se non sbaglio, lei è un ignorante?"

- Senza dubbio, -ammise l'irricoscibile Ivan.

- Vede... Ma perfino la faccia che mi ha descritta, gli occhi disuguali, le sopracciglia!... Mi perdoni, ma lei magari non ha neppure visto l'opera *Il Faust*? "¹¹.

Ancor più significativo dell'intreccio tra le tre dimensioni citate e della funzione di interfaccia e di cerniera svolta dalla letteratura è il fatto che, nel corso dell'intreccio, il Maestro venga

⁸ *Ibidem*, p. 215

⁹ Durante una rivoluzione scientifica "viene costituito e creato qualcosa di nuovo: ai fini della propria elaborazione questi elementi innovativi si servono spesso, *trasformandole da cima a fondo*, delle vecchie idee. Solitamente i contemporanei si rendono conto tutto d'un tratto che nella rappresentazioni precedenti già da tempo si celavano i germi delle nuove concezioni. Spesso, in modo del tutto improvviso e repentino, le idee consolidate appaiono in una forma nuova, esse d'un tratto *si chiariscono* [...] *Questo è un modello di creazione, non di distruzione*, è il modo di manifestarsi di un processo non percepito da noi in precedenza, ma che procede con evidente regolarità e si palesa solo una volta che si è compiuto" (*Ibidem*, pp. 215-16).

¹⁰ T. Todorov, *Introduction à la littérature fantastique*, Editions du Seuil, Paris, 1970 (tr. it. *La letteratura fantastica*, Garzanti, Milano, 1977) pp. 115-16

¹¹ M. Bulgakov, *Il maestro e Margherita*, Einaudi, Torino, 1970, p. 131

salvato dai personaggi da lui creati e miracolosamente trasferito, ad opera loro, dal piano della narrazione a quella del mondo narrato.

Mirabile e suggestivo, sotto questo profilo, è poi il compimento del destino del Maestro e di Margherita, che approdano a una dimensione in cui è loro possibile non soltanto incontrare il Pilato creato dallo scrittore, ma trovare, infine, il meritato riposo in un rifugio che, dalla descrizione che ne viene fornita, si configura appunto come il mondo della letteratura e dell'arte di Goethe, di Puskin, di Cechov, di Schubert, che si concretizza e acquista vita autonoma per accogliere e ospitare uno dei suoi autori. E infatti Woland, rivolto al protagonista, richiama la sua attenzione sulle inequivocabili caratteristiche della "casa eterna" che gli "è stata data per ricompensa":

- Oh, tre volte romantico Maestro, possibile che lei non voglia di giorno passeggiare con la sua compagna sotto i ciliegi che cominciano a fiorire, e di sera ascoltare la musica di Schubert? Possibile che non provi piacere a scrivere alla luce delle candele con una penna d'oca? Possibile che lei non voglia, come Faust, starsene su una storta nella speranza che le riesca di modellare un nuovo homunculus? Là, là! Là vi aspetta una casa e un vecchio servo, le candele sono già accese, ma presto si spegneranno perché incontrerete immediatamente l'alba. Per questa strada, Maestro, per questa strada! Addio, per me è ora!"¹².

"Un lontano riposo di opere e di pure delizie": a ulteriore dimostrazione del fatto che il destino finale, riservato al Maestro, è legato a quel regno della creatività e della fantasia, dell'immaginazione e dell'ingegno in cui, nel corso della sua vita, egli ha stabilmente radicato la sua mente, superando così le mortificazioni e le angustie della quotidianità, la descrizione del viaggio verso questa meta viene da Bulgakov, intenzionalmente, fatta rientrare in un capitolo che non solo riprende il titolo di questa lirica di uno dei massimi esponenti della poesia di tutti i tempi, ma ne interpreta lo spirito e il senso profondo.

Il filo conduttore de *Il Maestro e Margherita* è dunque l'esaltazione di ciò che Vernadskij chiama la "noosfera" e della capacità della mente dell'uomo, grazie alla cultura di cui si nutre, di dilatare lo spazio e il tempo in cui vive la propria esistenza di ogni giorno, creando una "realtà virtuale" che si sovrappone a quella fisica e materiale e la integra. Il romanzo di Bulgakov costituisce dunque una delle più efficaci e riuscite rappresentazioni del progressivo "materializzarsi" di un mondo intorno a cui abbiamo fin qui comunicato solo nel linguaggio dei segni, un mondo fatto di idee, di opere d'ingegno, di teorie, di mezzi e strumenti, cioè, originariamente destinati ad affinare la nostra comprensione del mondo delle cose e far meglio sentire l'uomo a casa propria nello spazio e poi divenuti essi stessi "spazio" e "ambiente". Spazio costituito dal fitto interscambio di dati, informazioni, conoscenze che sostanzia l'iniziativa umana nella cultura, nella scienza, nell'arte.

¹² *Ibidem*, p. 373. Come ricorda l'autore anonimo di *Kazn' Pontija Pilata* -Il giudizio di Ponzio Pilato- (comparso in 'Grani', Frankfurt, N. 80, 1971), il titolo russo *Porà, porà* (E' ora, è ora) del capitolo XXX, quello del volo dei protagonisti verso questo rifugio, riprende il primo verso della lirica di Puskin *Porà, moj drug, porà*, che nel saggio in questione viene riportata per intero (p. 171):

" E' tempo, amico, è tempo!

Il cuore chiede pace

Volano i giorni sui giorni e ogni ora porta via

Di vita una particola, ed io con te, noi due,

Presumiamo di vivere e per l'appunto a un tratto morremo.

Non è felicità nel mondo, ma c'è pace e libertà.

Da tempo sogno, invidiabile sorte,

Da tempo stanco schiavo ho meditato la fuga verso un lontano riposo di opere e di pure delizie" (tr. it. di T. Landolfi).

2.3. Precursori del Cyberspazio: il Mondo 3 di Popper

Di questo spazio creato simbolicamente, che si "trova" nei libri, nelle teorie, nelle storie e nei poemi, in breve, negli incantesimi lanciati attraverso segni, Popper ha fatto un mondo autonomo, che trova una sua specifica collocazione all'interno del sistema complessivo dei cosiddetti "tre mondi", e cioè:

1. il mondo degli oggetti fisici o degli stati fisici;
2. Il mondo degli stati di coscienza o degli stati mentali;
3. Il mondo dei *contenuti oggettivi di pensiero*, specialmente dei pensieri scientifici e poetici e delle opere d'arte.

Sui primi due mondi, quello della "realtà esterna" e quello della organizzazione interna dell'io, si innesta dunque "un terzo mondo platonico (o alla Bolzano)"¹³.

Una volta operata questa separazione di livelli, Popper presenta il nucleo della sua posizione epistemologica sostenendo che alla base di essa c'è la tesi che qualsiasi analisi intellettualmente significativa dell'attività del comprendere deve soprattutto, se non interamente, procedere con l'analisi del nostro uso delle unità strutturali e strumenti del terzo mondo. Ciò significa proporre un radicale spostamento di prospettiva per quanto riguarda i problemi di cui ci stiamo qui occupando, che non dovrebbero, a giudizio di Popper, confrontarsi tanto con le credenze oggettive e gli stati mentali, quanto piuttosto con le *situazioni problematiche* e con i *sistemi teorici*, cioè con la conoscenza in senso *oggettivo* e non nel senso *soggettivo* dell' "io so".

Abbiamo, pertanto, a che fare con una "conoscenza senza un soggetto conoscente", che si occupa di "libri in sé", di "teorie in sé", di "problemi in sé" ecc. non riferiti a nessun uomo specifico, ma considerati come qualcosa di astratto da assumere e interpretare, semplicemente, nella loro *possibilità* o *potenzialità* di essere letti, interpretati, capiti, e che devono, di conseguenza, venire studiati in maniera oggettiva, indipendentemente dalla questione se queste potenzialità vengano o meno mai realizzate da qualche organismo vivente. "In questo modo può sorgere un intero nuovo universo di possibilità o potenzialità: un mondo che è in larga misura *autonomo* [...] L'idea di *autonomia* è centrale per la mia teoria del terzo mondo: sebbene il terzo mondo sia un prodotto umano, una creazione umana, esso a sua volta crea, al pari di altri prodotti animali, il suo proprio *ambito di autonomia*"¹⁴. E ciò nonostante sussiste un importantissimo effetto di *feedback* da questo mondo autonomo sui soggetti umani e sui loro stati mentali: "una epistemologia oggettivista che studia il terzo mondo può gettare una luce immensa sul secondo mondo, quello della coscienza soggettiva, specialmente sui processi di pensiero degli scienziati; ma *non è vera l'affermazione reciproca*"¹⁵.

¹³ " Un mondo di libri in sé, di teorie in sé, di problemi in sé, di situazioni problematiche in sé, di argomentazioni in sé e così via. Anche se questo terzo mondo è un prodotto umano, ci sono molte teorie in sé ed argomentazioni in sé e situazioni problematiche in sé che non sono mai state prodotte e capite da uomini [...] Un'ampia parte dell'oggettivo terzo mondo delle teorie, dei libri, delle argomentazioni effettive e potenziali scaturisce come un prodotto non intenzionale (*unintended*) dei libri e delle argomentazioni effettivamente prodotti. Possiamo anche dire che è un sottoprodotto del linguaggio umano" (K.R. Popper, *Conoscenza oggettiva. Un punto di vista evoluzionistico*, Armando, Roma, 1975, pp. 162-164).

¹⁴ *Ibidem*, pp. 164-165

¹⁵ *Ibidem*, p. 157

Quest'ultima citazione di Popper evidenzia la necessità di assumere la "mente" non come sede di processi psicofisiologici o come teatro in cui si agitano credenze, desideri, emozioni, bensì come agente produttore di conoscenze e teorie. Proprio per questa va affermata con decisione e salvaguardata la sua autonomia rispetto al cervello: "ciò che può chiamarsi il secondo mondo -il mondo della mente- diventa, a livello umano, sempre di più *l'anello di congiunzione* tra il primo e il terzo mondo: tutte le nostre azioni nel primo mondo sono influenzate dal modo in cui noi afferriamo il terzo mondo ad opera del nostro secondo mondo"¹⁶. La mente è dunque una tipica *realtà di confine*, un "interfaccia" tra due mondi radicalmente differenti, quello fisico e quello della conoscenza, in tutte le sue manifestazioni, da studiare come organo di adattamento, quindi dal punto di vista della sua funzione adattativa e dei suoi *prodotti*, e non soltanto, o tanto, da quello dei processi che si svolgono all'interno di essa.

Fare della mente l'elemento di contatto e di confine tra l'io e il suo mondo significa, come lo stesso Popper chiarisce a più riprese, asserire che ciascuno di noi agisce sulla base di specifiche "congetture" su se stesso, sulla propria condizione nell'ambiente in cui è inserito, sulla propria situazione di relazione con gli altri. Queste ipotesi, ovviamente, traggono alimento dalla cultura, dalla "tradizione", dai valori, dalle relazioni sociali che ciascuno trova già disponibili e che, in questo senso, possono essere legittimamente considerati come strutture portanti e fondanti della sua identità personale, e che tuttavia non sono, ovviamente, entità "trascendenti" rispetto all'uomo, ma suoi prodotti. Prodotti che, una volta elaborati e realizzati, hanno agito, come Vernadskij rileva a proposito della noosfera, da potente fattore di accelerazione dell'evoluzione della stessa specie umana a cui si deve la loro produzione.

Il mondo 3 di Popper, i cui "oggetti" sono idee, immagini, suoni, storie, dati, numeri, cioè costrutti di informazione pura, con la "materialità" e la fisicità del mondo 1 sospinta sempre più ai margini e lontano, costituisce una tappa importante di approssimazione alla comprensione della natura del cyberspazio. E questa tappa può diventare addirittura decisiva se viene integrata con alcune folgoranti intuizioni che dobbiamo alla creatività di uno dei più geniali scrittori del nostro secolo: Jorge Luis Borges.

2.4. Precursori del Cyberspazio: la biblioteca di Borges

Ts'ui Pen", narra appunto Borges nel racconto *Il giardino dei sentieri che si biforcano*, "avrà detto qualche volta: "Mi ritiro a scrivere un libro". E qualche altra volta: "Mi ritiro a costruire un labirinto". Tutti pensarono a due opere; nessuno pensò che libro e labirinto facessero una cosa sola"¹⁷.

Come si fa a costruire un labirinto di simboli che sia strettamente infinito e senza centro? Basta, risponde Borges, costruire una serie continua di biforcazioni. "In tutte le opere narrative, ogni volta che si è di fronte a diverse alternative, ci si decide per una e si eliminano le altre; in quella del quasi inestricabile Ts'ui Pen, ci si decide -simultaneamente- per tutte. Si creano così diversi futuri, diversi tempi, che a loro volta proliferano e si biforcano. Di qui le contraddizioni del romanzo"¹⁸.

Ogni scioglimento diventa così il punto di partenza di nuove alternative, e quindi di nuove biforcazioni: e il testo diventa una rete crescente e vertiginosa di sentieri divergenti,

¹⁶ *Ibidem*, p. 201

¹⁷ J.L. Borges, *Finzioni*, Milano, 1974, p. 75

¹⁸ *Ibidem*, pp. 76-77

convergenti e paralleli di tempi che s'accostano, si biforcano, si tagliano o s'ignorano per secoli fino a comporre una trama che comprende *tutte* le possibilità.

La metafora del libro-labirinto è certamente affascinante e profetica. Oggi, infatti, come diventa sempre più evidente, le tecnologie dell'informazione creano una società dove la conoscenza e le informazioni divengono fattori strategici di sviluppo e all'interno della quale i nuovi strumenti disponibili comportano una continua re-invenzione del modo di operare, interagire e decidere degli individui nella società. Ebbene questa società sta diventando sempre più un libro-labirinto nel senso così ben descritto da Borges, che comprende *tutte* le possibilità, senza privilegiarne o scartarne aprioristicamente nessuna in particolare.

Le reti di telecomunicazione e le grandi autostrade informatiche stanno infatti *cambiando sempre di più, e in modo sempre più significativo, le nozioni di distanza e spazio*.

Lo spazio diventa sempre più omogeneo e indifferenziato: si dice, giustamente, che il reale potere delle telecomunicazioni e delle tecnologie dell'informazione ha reso del tutto inattuale ogni distinzione tra centro e periferia, tra nord e sud, tra est ed ovest. Inoltre con la inarrestabile *globalizzazione* dei processi economici, delle interazioni sociali, degli scambi culturali acquista sempre più corpo e sostanza uno spazio virtuale senza confini, in cui ogni punto può essere raggiunto presso che istantaneamente.

La conoscenza umana si sta dunque *planetarizzando*. Sentiamo e comprendiamo sempre di più di vivere in un groviglio di storie diverse, intrecciate, legate dai fili sottili di una trama costituita da una rete di risonanze non lineari e non predeterminabili. Groviglio a cui concorrono, con pari diritto e dignità, i popoli di tutte le aree del mondo, ciascuno dei quali ha sviluppato le proprie tradizioni, non inquadrabili necessariamente nel prima o nel dopo della successione della civiltà occidentale, dei suoi ritmi, delle sue scansioni, delle sue opzioni, né inseribili per forza in questo o in quello stadio di sviluppo della nostra scienza. Sono piuttosto degli *altrove*, cioè qualcosa che va collocato in mondi talvolta convergenti al nostro, talvolta paralleli ad esso, ma per nulla omologabili alle nostre concezioni prevalenti, ai nostri stili di pensiero, alle nostre tradizioni. Altrove cui oggi viene sempre più riconosciuto il diritto di essere considerati non dei semplici residui da scartare, ma sentieri che contribuiscono a formare quell'enorme rete crescente e vertiginosa che è il mondo della storia, anzi, per essere più precisi, *delle storie*, di tutte quante le storie dell'universo, mondo che assomiglia pertanto sempre di più, come si diceva, alla metafora del libro-labirinto di Borges.

Ma c'è un'altra metafora, altrettanto incisiva, affascinante e profetica, propostaci dallo scrittore argentino in *La Biblioteca di Babele*: quella del "libro totale", che "sia la chiave e il compendio perfetto di tutti gli altri: in bibliotecario l'ha letto ed è simile a un dio"¹⁹.

Queste due metafore di Borges sono, come si è detto, sorprendenti per la loro carica profetica: in esse è infatti contenuto *in nuce* lo scenario generale di fronte al quale ci pone lo sviluppo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

3. Pre-Cyberspazio: la rete, "metafora del mondo"

Il "libro-labirinto" di Borges è uscito dal mondo 3 ed è diventato una infrastruttura del mondo 1 di importanza sempre più cruciale svariati aspetti della nostra vita quotidiana grazie a Internet. Questa rete si presenta oggi, contemporaneamente, come "metafora del mondo", spazio immateriale e aereo in cui scorre una sorta di vita parallela a quella che ognuno di noi

¹⁹ *Ibidem*, p. 66

conduce nel mondo, e come idioma universale, una sorta di Esperanto telematico che si sta affermando, sia pure a ritmi disuguali, presso tutti i popoli della Terra.

Nata, com'è ampiamente noto, per esigenze militari, come un sistema senza una "testa" e un "centro" identificabili e stabiliti, distrutti i quali se ne sarebbe messa in crisi la funzionalità e l'agibilità, la rete Internet si presenta come un sistema "democratico", in cui tutti i nodi risultano indipendenti e hanno una pari gerarchia, nel senso che sono ugualmente capaci di originare, passare e ricevere messaggi e abilitati a farlo. La sua configurazione morfologica è dunque lo schema tipico le cui trasformazioni *globali* sono descritte da trasformazioni *locali*, il che permette di raccordare nel modo migliore una visione d'insieme con un punto di vista orientato verso i sottosistemi o parti. Ciò che potremmo chiamare "spazio complessivo" della rete è infatti un qualcosa ottenuto per "incollamento" di modelli locali, cioè di pezzi di spazio ambiente tipo. Ne deriva che, secondo questo modello, il sistema complesso "mondo" è trattabile solo localmente, cioè a partire dalle sue componenti, ed è descrivibile come un "tutto" solo tenendo conto del complesso delle connessioni da cui queste ultime risultano legate.

Il modello "a rete" esclude, pertanto, che vi possa o vi debba essere all'interno del sistema un sottoinsieme qualunque in possesso di una consapevolezza globale del sistema medesimo. Esso è invece basata sul principio della "localizzazione" dell'informazione e delle competenze e sulla progressiva e rapida estensione di queste ultime, in modo da pervenire a un'intelligenza "distribuita" nel modo più capillare e uniforme possibile all'interno della società nel suo complesso. Ma questa "faccia" della valorizzazione delle preogative e delle risorse "locali" ha il suo rovescio, in quanto non è neppure ipotizzabile pensare di poter partecipare a una rete transterritoriale di rapporti se non vi si entra con un vantaggio comparato, cioè esibendo una capacità di "prestazione" che non può essere raggiunta e resa visibile che attraverso l'efficienza della cultura e della struttura economica e territoriale locale. Ecco perché le due vocazioni e nature, quella che guarda ai luoghi (e dunque alle comunità) di riferimento, e quella reticolare e "globale" devono integrarsi e sostenersi a vicenda.

Se chiamiamo, seguendo McFadden²⁰, "pre-cyberspazio" uno "spazio informativo con le seguenti proprietà:

1. E' *connesso* da una rete di canali di informazione tali che, se l'informazione è disponibile ad un ricevitore in parte, allora lo è completamente.
2. Ci sono *agenti* che possono cambiare l'informazione e *protocolli* ben noti per scambiare informazione tra essi. Questa è la parte 'consensuale' della definizione originaria. Gli agenti possono anche essere parte dello spazio informativo ed essere quindi soggetti a cambiamenti"; allora la rete Internet è un buon esempio di pre-cyberspazio".

Sempre sulla scorta di McFadden possiamo definire il cyberspazio uno spazio informativo che alle due proprietà, caratteristiche del pre-cyberspazio, ne aggiunge una terza, e cioè la seguente:

- " 3. Ci sono *agenti* che possono trasformare, astrarre e rappresentare l'informazione nel cyberspazio in modo tale che gli uomini possano averne esperienza nello stesso modo in cui hanno esperienza dello spazio e degli oggetti quotidiani del mondo. Gli uomini possono trovarsi 'nel' cyberspazio come nello spazio. Questa è la parte 'illusoria' della definizione originaria"²¹.

²⁰ T. McFadden, *Note sulla struttura del Cyberspazio e sul modello balistico ad attori*, in M. Benedikt, a cura di, *Cyberspace*, cit., pp. 351-352

²¹ *Ibidem*, p. 352

Nel 1993 Internet rafforza ulteriormente le sue caratteristiche di pre-cyberspazio, in quanto alle due proprietà di cui era già in possesso affianca una versione primitiva di questa terza. Questo salto decisivo lo si deve a Mosaic, primo software a interfaccia grafica di navigazione grazie al quale, come scrisse l' 'Economist', "a Internet sono spuntate delle ali multimediali". Questo software consente anche a chi non sia in possesso di conoscenze informatiche sofisticate di muoversi facilmente all'interno del World-Wide Web (WWW), l'efficace standard di organizzazione delle informazioni, concepito allo scopo di facilitare l'accesso a queste ultime al Cern di Ginevra da Tim Berners-Lee. Nel WWW ci si può spostare, decidendo la rotta a colpi di mouse, e potendo usufruire dei testi, delle immagini, dei suoni, dei video, dei modelli tridimensionali disseminati lungo il cammino e delle molteplici possibilità di interazione tra tutte queste componenti . Il successo è immediato: il traffico sul Web si moltiplica in progressione geometrica a un tasso annuale superiore al 300%.

Tra il 1995 e il 1997 molte nuove tecnologie si affacciano sulla scena. Il VRML, *Virtual Reality Modeling Language*, che permette di costruire spazi e modelli tridimensionali; il linguaggio *JAVA*, che consente di programmare applicazioni (*applets*) scaricabili dalla rete e che funzionano su qualunque sistema operativo; il Network Computer, calcolatore semplificato, fondamentalmente pensato proprio per navigare; la "Web Tv", una sorta di decoder che dà accesso a Internet attraverso lo schermo del televisore, avvicinando la rete alla vecchia scatola catodica; la tecnologia "Push", grazie alla quale, durante le pause del lavoro al computer, viene prelevata dalla rete e trasmessa automaticamente al destinatario informazione selezionata in base agli interessi e alle preferenze da lui preventivamente esplicitati (siano ad esempio, quotazioni di borsa, aggiornamenti di listini o qualsiasi altro dato o notizia che costituisca oggetto di specifica attenzione). In questo caso, dunque, non è più l'utente che va alla ricerca di informazioni e le "incanala" verso il suo computer, ma è invece la rete a spingere automaticamente sul desktop quello di cui il destinatario ha bisogno, per esempio selezionandolo da una griglia predefinita dell'applicativo, oppure attivando un canale privilegiato, che risulta "ancorato" al desktop, con alcuni siti Web. Il cliente si connette al server a intervalli regolari, aggiornando ogni volta le informazioni, che risultano poi accessibili off-line secondo le esigenze.

4.1. Una definizione parziale del Cyberspazio: l'intelligenza artificiale distribuita

Nel 1988 Alan Bond e Les Gasser²² hanno fornito una descrizione sintetica dell'intelligenza artificiale distribuita (IAD) che potrebbe essere assunta come definizione parziale del cyberspazio e che costituisce, dunque, un'ulteriore tappa del nostro itinerario di progressivo avvicinamento a quest'ultimo concetto. Proprio per questo vale la pena di soffermarsi sulle caratteristiche di questo traguardo.

La prima cosa da osservare a proposito della IAD è che essa presuppone il riferimento a sistemi *aperti*. Per capire bene che cosa significhi e quali conseguenze comporti questo riferimento è opportuno fare almeno qualche rapido cenno alla distinzione generale tra "sistema isolato", "sistema chiuso", "sistema aperto" quale si presenta all'interno della teoria dei sistemi termodinamici. Un sistema termodinamico si definisce *aperto* se scambia materia

²² A. Bond & L. Gasser (a cura di), *Readings in Distributed Artificial Intelligence*, Morgan Kaufmann, San Mateo, California, 1988

ed energia con l'ambiente esterno, *chiuso* se scambia solo energia ed *isolato* se non scambia né materia né energia.

Un sistema biologico vivente è il più tipico esempio di sistema aperto. Un termostato contenente un composto chimico mantenuto a temperatura costante è un tipico esempio di sistema chiuso che scambia energia termica con il termostato. Infine possiamo considerare un thermos contenente ad esempio ghiaccio come un sistema isolato. Ciò a prescindere dai processi fisici o chimici che si verificano all'interno del sistema.

Generalizzando queste definizioni specifiche della teoria termodinamica possiamo intendere con sistema aperto una entità, distinta da uno sfondo, che scambia con il *medium* in cui giace (in generale i sistemi aperti hanno come medium quella parte dello sfondo che direttamente interagisce con il sistema, *l'ambiente*) materia e/o energia e/o informazione. Essendo l'interazione tra sistema e medium (ambiente) caratterizzata come scambio, il comportamento di un sistema aperto in un intervallo di tempo viene descritto in funzione dello scambio che esso in quell'intervallo ha con il suo ambiente. Esso può quindi essere descritto per mezzo di una funzione (o più precisamente di una relazione) input-output (stimolo-risposta) tra sistema e ambiente.

Con sistema *isolato* si intende una entità, distinta da uno sfondo, che non ha né medium né ambiente. Un sistema isolato non ha interazioni. Il suo comportamento nel tempo è *totalmente iscritto nella sua organizzazione: un sistema isolato è intrinsecamente statico*. In questo caso, pertanto, nessuna sorpresa è possibile. L'imprevedibilità viene scartata in linea di principio, perché lo stato finale è completamente determinato dalle sue condizioni iniziali: esiste dunque, in questo caso, una rigida connessione tra condizioni iniziali e stato finale.

Se dal campo dei sistemi fisici passiamo a quello dei sistemi concettuali, la cui introduzione ha lo scopo di prendere in considerazione costruzioni teoriche considerate appartenenti a uno stesso campo e facenti parte di una stessa famiglia, viste cioè in una prospettiva unificante, e che possono essere definiti come pluralità di costrutti, racchiusi in un unico spazio concettuale e ordinati in una più vasta unità concettuale, possiamo considerare "chiuso" un sistema di questo genere che non si può evolvere parallelamente allo sviluppo di situazioni che si trovino al di fuori di esso²³.

²³ Possiamo definire "chiuso" un sistema concettuale "il cui stato finale, che corrisponde a una situazione in cui siano state dedotte dagli assiomi tutte le loro conseguenze logiche, è determinato completamente dalle sue condizioni iniziali, che sono date dagli assiomi del sistema". Inoltre "allo sviluppo del sistema corrisponde un aumento della mancanza di informazione sullo stato microscopico del sistema, cioè sugli oggetti che soddisfano i suoi assiomi. Infatti lo stato iniziale del sistema è dato dagli assiomi, che contengono implicitamente tutta l'informazione sugli oggetti corrispondenti, e lo sviluppo del sistema consiste nel dedurre logicamente proposizioni dagli assiomi, dove le proposizioni dedotte si limitano ad esplicitare l'informazione già contenuta implicitamente negli assiomi. Tali proposizioni contengono un'informazione al massimo eguale, ma in generale minore, di quella contenuta implicitamente negli assiomi, perché in una deduzione logica la conclusione può al massimo riaffermare quello che è già stabilito dalle premesse. Nessuno dei risultati ottenuti con la deduzione logica va oltre l'informazione contenuta negli assiomi, perciò, via via che si sviluppa il sistema, non si può avere un aumento di informazione, anzi in generale si ha una diminuzione di informazione sullo stato microscopico del sistema" (C. Cellucci, *L'approccio logico alla pianificazione: sistemi chiusi e sistemi aperti*, in G. Maciocco, a cura di, *La città in ombra. Pianificazione urbana e interdisciplinarietà*, F. Angeli, Milano, 1996, pp. 105-106).

Al contrario "aperti" sono sistemi concettuali che si sviluppano in concomitanza con il mutamento delle condizioni esterne e che possono scambiare informazione con l'ambiente concettuale²⁴.

Il passaggio dai sistemi concettuali chiusi a quelli aperti segna dunque il superamento del limite che consiste nel trattare solo un corpo di conoscenze fisso, che dev'essere rappresentato in un singolo sistema consistente di regole stabilite e irrevocabili, per acquisire la capacità di trattare un corpo di conoscenze in continua espansione, che può essere rappresentato concorrentemente in una pluralità di sistemi consistenti di regole che possono cambiare, e capaci di comunicare tra loro. Si ha così un passaggio dal ragionamento *statico* al ragionamento *dinamico* e dal ragionamento *concentrato* al ragionamento *distribuito*²⁵.

Il passaggio dall'intelligenza concentrata a quella distribuita comporta pertanto il riferimento non più a un unico soggetto, o a più soggetti caratterizzati dal fatto di vedere le cose a partire dal medesimo punto di vista e di assumere, di conseguenza, le medesime ipotesi iniziali e premesse, bensì a più agenti, che operano concorrentemente, costituiti da sistemi concettuali aperti, ciascuno dei quali rappresenta un agente.

Sulla base di queste definizioni e premesse possiamo quindi dire, sintetizzando, che si ha intelligenza artificiale distribuita quando si ha a che fare con una pluralità di sistemi con i seguenti tratti distintivi:

- a) sono composti da parti sviluppate indipendentemente in continua evoluzione;
- b) sono concorrenti ed asincroni, e hanno un controllo decentrato basato sullo scambio dialogico e sulla trattativa;
- c) esibiscono inconsistenze locali.

Il fatto di riferirsi a sistemi di questo tipo, relativamente autonomi ma che possono interagire variamente tra di loro, offre la possibilità di spezzare un qualsiasi compito o problema complesso in sottocompiti e sottoproblemi più piccoli, attribuendo una parte differente del problema a un diverso agente o sistema. Questa soluzione ha il vantaggio di consentire un approccio *modulare* ai problemi complessi, suddividendoli, appunto, in moduli che, dopo essere stati sviluppati separatamente, possano essere integrati facilmente. In particolare questo approccio permette di separare il contributo di ogni singola ipotesi o gruppo di ipotesi alla soluzione del problema di partenza e di individuare così senza troppe difficoltà quelle che, per

²⁴ I sistemi aperti "possono essere mantenuti molto lontani dall'equilibrio (lo stato in cui il sistema non è più in grado di fornire ulteriori informazioni sulla soluzione del problema) introducendo nel sistema nuove ipotesi che stabiliscono nuovi collegamenti tra il problema e altri aspetti della conoscenza, e in essi possono verificarsi fenomeni che contrastano con la progressiva perdita di informazione propria della deduzione logica, grazie alla continua introduzione di nuove ipotesi. In tal modo la soluzione del problema evolve verso uno stato più organizzato di quello di partenza". In questi sistemi, inoltre, "la realizzazione di un nuovo ordine avviene attraverso l'amplificazione e la successiva stabilizzazione di fluttuazioni casuali e imprevedibili date dall'introduzione di nuove ipotesi, le quali possono rivoluzionare l'intera struttura della soluzione del problema, dando luogo poi a un assestamento e a una stabilizzazione" (*Ibidem*, p. 106).

²⁵ "Per *ragionamento statico* si intende un ragionamento relativo a uno stato di cose fissato, basato su regole date una volta per tutte e che non possono cambiare [...] Per *ragionamento dinamico* si intende invece un ragionamento relativo a uno stato di cose mutevole, basato su regole che possono cambiare a ogni passo del ragionamento". "Per *ragionamento concentrato* si intende un ragionamento che ha luogo interamente in un unico sistema. [...] Per *ragionamento distribuito* si intende, invece, un ragionamento che ha luogo concorrentemente in più sistemi" (*Ibidem*, p. 117) e in cui, dunque, la comunicazione svolge un ruolo centrale.

un motivo qualsiasi, non risultano funzionali al compito che si deve affrontare, eliminandole senza sconvolgere l'intera costruzione²⁶.

Dall'idea di "intelligenza distribuita" è emerso e si è progressivamente sviluppato il *connessionismo*, un approccio che mette radicalmente in discussione il presupposto che nel cervello esista qualcosa di simile a un processore logico centrale e che l'informazione venga immagazzinata in "archivi" ben precisi e localizzati. A queste linee-guida se ne sono via via venute contrapponendo altre, basate invece sulla convinzione che il nostro apparato cerebrale operi sulla base di interconnessioni massive, in forma distribuita, e che il suo grado di reale connettività possa cambiare in seguito all'esperienza. Questa convinzione è il cuore dell'autoorganizzazione: essa suggerisce che ogni componente operi soltanto nel proprio ambiente locale, ma per la qualità di rete del sistema, esista una cooperazione globale che emerge spontaneamente, una volta che gli stati di tutti i neuroni coinvolti raggiungano una condizione mutuamente soddisfacente, senza bisogno di un'unità di elaborazione centrale che guidi l'intera operazione. *L'intelligenza viene così considerata il risultato della distribuzione in una rete di piccole unità indipendenti, ciascuna delle quali esegue piccoli task poco intelligenti che richiedono skill molto specifici: la sua quantità è una misura dei messaggi scambiati sulla rete. Essa, pertanto, può venire assunta nel suo complesso come una misura di entropia.*

La rete Internet rappresenta proprio l'espressione e, per così dire, la "materializzazione" operativa di questa idea di intelligenza. Essa infatti è il risultato della cooperazione spontanea, non guidata da nessun livello superiore e da nessuna "cabina di regia", di componenti locali, anche piccole, che danno luogo, attraverso la loro interconnessione, a un sistema intelligente, la cui potenza ed efficacia cresce in relazione alla quantità dei messaggi scambiati e delle interazioni che si sviluppano all'interno di esso.

Questa prospettiva generale mette dunque radicalmente in discussione un modello della mente centralizzato o unificato per proporre uno, radicalmente alternativo, secondo il quale l'intero sistema assomiglia piuttosto a un *patchwork* di reti altamente cooperative, non omogenee e distribuite, assemblate da una complicata storia di bricolage che ne fa non un'entità unitaria, ma piuttosto una collezione di processi eterogenea, che può ovviamente essere considerata a più di un livello.

Il funzionamento di un'entità così congegnata dipende, quindi, dall'introduzione di connessioni appropriate, cioè dalla disponibilità di regole per il cambiamento graduale delle connessioni, a partire da uno stato iniziale arbitrario. Regole di questo tipo sono state introdotte per la prima volta dallo psicologo D. Hebb, il quale già nel 1949 suggerì che i cambiamenti di connettività nel cervello potessero dipendere dal grado di attività coordinata tra i neuroni: se due neuroni tendono a essere attivi insieme, la loro connessione viene

²⁶ "Si possono distinguere due tipi di modularità: la *modularità per cooperazione* e la *modularità per negoziazione*. La cooperazione è un processo in base a cui i moduli svolgono nel piano ruoli distinti ma mutuamente dipendenti e in armonia tra loro. La modularità per cooperazione corrisponde alla situazione in cui le nuove ipotesi introdotte nel piano sono compatibili con le conoscenze esistenti: le nuove ipotesi e i moduli esistenti svolgono nel piano ruoli distinti ma mutuamente dipendenti e in armonia tra loro, che offrono una base per la cooperazione. La negoziazione, invece, è un processo che fornisce una via di uscita quando sorgono conflitti tra i moduli. La modularità per negoziazione corrisponde alla situazione in cui le nuove ipotesi introdotte nel piano sono incompatibili con la conoscenza esistente: le nuove ipotesi e i moduli esistenti svolgono nel piano ruoli che entrano in conflitto e che devono essere mediati tramite una negoziazione. Quello che si richiede in tal caso è un dibattito tra scelte alternative e un confronto dell'evidenza a favore di ciascuna di esse. In generale il risultato della negoziazione può non essere quello previsto o desiderato all'inizio, perché la scoperta di nuovi fatti può far sì che uno dei moduli cambi nel corso della negoziazione, e tali cambiamenti possono creare nuove relazioni tra i moduli" (*Ibidem*, p. 119).

rafforzata, in caso contrario risulta diminuita. Quindi la *connettività* di un sistema diventa inseparabile dalla *storia delle sue trasformazioni*, ed è legata al tipo di compito definito per il sistema stesso.

Nei più attuali modelli "reticolari" l'immagine di ogni parte è *complessa e posizionale* ; e decisive diventano le relazioni del tipo "parte/tutto" e i problemi a esse collegati ²⁷.

A questi problemi si danno risposte diverse a seconda del tipo di modello a cui ci si riferisce all'interno della "grande famiglia" delle concezioni connessioniste. Più in particolare possiamo suddividere queste ultime in due grandi classi: rappresentazioni di tipo *locale* e rappresentazioni *distribuite* . Ciò che contraddistingue le prime è il fatto che in esse si ha una effettiva individuazione di singole unità della rete (di singole parti all'interno del tutto) a ciascuna delle quali corrisponde una specifica informazione; nelle seconde, viceversa, solo la rete nel suo complesso è in grado di esibire la conoscenza acquisita, in quanto ogni entità è rappresentata da un *pattern* di attività distribuito su molti elementi computazionali, e ogni elemento computazionale è coinvolto nella rappresentazione di molte entità differenti, per cui nessuno di essi è portatore di una informazione specifica, rappresentabile localmente. Questi modelli si ispirano alle proprietà del sistema nervoso e alle modalità di rappresentazione della conoscenza nel cervello, distribuita su *pattern* neuronali. In questo caso il processo cognitivo fondamentale è l'attivazione di unità associate in una rete: è dall'interpretazione a livello di sistema complessivo di questa attività al microlivello che emergono l'inferenza e le altre capacità cognitive ²⁸. Ciò che qui chiamiamo "rappresentazione" di un'*unità di input* della rete è qui semplicemente l'insieme dei valori numerici di attivazione assegnati a essa. L'attivazione delle unità di *input* si propaga lungo le connessioni finché emerge dalle *unità di output* un qualche insieme di valori di attivazione; questi valori di attivazione codificano l'*output* che il sistema ha calcolato a partire dall'*input*. La funzione che, a fronte degli *output* provenienti dai pesi afferenti e di un parametro di aggiustamento (compenso) calcola

²⁷ "Ogni nodo può appartenere a *molteplici* sistemi di relazioni, a scale diverse; non è necessariamente un elemento semplice, ma può essere a sua volta un sistema *strutturato* , secondo un'articolazione di parti eventualmente connesse a reti diverse; il senso e la qualità del nodo dipendono dalla *posizione* nel sistema complessivo di relazioni, ma anche dalla *storia evolutiva locale* . I legami di rete tendono a trasferire verso il nodo effetti esogenamente determinati e così condizionano la possibilità dello sviluppo locale; ma un effetto di rete è generalmente possibile solo se compatibile con la storia, le condizioni e la struttura, l'identità e l'autonomia della parte. Tra ragioni del luogo e logiche di rete si stabilisce una dialettica che spesso può divenire conflittuale; ma in ogni caso il mutamento va inteso come possibilità evolutiva di un sistema (o di una sua parte o rete) in relazione ad una varietà di interazioni ambientali" (P.C. Palermo, *Interpretazioni dell'analisi urbanistica*, Franco Angeli, Milano, 1992, p. 156).

²⁸ Come sottolinea Smolensky, " i modelli connessionisti sono ampie reti di elementi computazionali semplici che operano in parallelo; a ciascuno di essi è associato un *valore di attivazione* numerico che viene calcolato a partire dagli elementi vicini nella rete, secondo una semplice formula numerica. Gli elementi della rete, o *unità* , influenzano vicendevolmente i loro valori tramite connessioni [chiamate generalmente *sinapsi*] dotate di valori numerici che ne esprimono la forza, o il *peso* [...] La computazione effettuata dalla rete nel trasformare il *pattern* di attivazione dell'*input* nell'*output* dipende dall'insieme delle forze di connessione; di solito si interpretano questi pesi come una codifica della conoscenza del sistema. In questo senso le forze delle connessioni ricoprono il ruolo del programma in un calcolatore convenzionale" (P. Smolensky, *Il connessionismo tra simboli e neuroni*, Marietti, Genova, 1992, p. 56).

l'impulso risultante è detta *Regola di propagazione*. La funzione che, a fronte dell'impulso risultante, ne calcola l'effetto su un singolo elemento o cella è detta *Funzione di attivazione*.

Detto altrimenti, siamo, fondamentalmente, in presenza di reti costituite da due classi di elementi: i *neuroni* e i *links*. I primi sono celle di memoria che modificano il proprio valore in base alle altre celle collegate con esse, tramite i links. I neuroni presenti nei livelli di input e di output rappresentano, rispettivamente, i valori delle variabili di ingresso e di uscita della rete, mentre quelli nei livelli intermedi creano le agglomerazioni (le strutture) necessarie alla produzione dell'output corretto.

I links rappresentano delle funzioni di trasferimento (cioè legami matematici) tra neuroni appartenenti a livelli *adiacenti*. Generalmente, almeno nelle reti a strutture *unidirezionali* (*fed-forward*), si ha una configurazione in livelli a sviluppo "verticale", in virtù della quale l'insieme delle celle è suddiviso in sottoinsiemi (*layer*), a ciascuno dei quali è associato un numero d'ordine. Le celle di ciascun layer hanno pesi afferenti soltanto da celle di layer inferiori e hanno pesi efferenti soltanto verso celle di layer superiori. Il layer minimo (di livello più basso) è il sottoinsieme delle celle che variano il proprio stato soltanto in seguito a input al sistema. Il layer massimo è costituito, invece, dal complesso degli stati delle celle la cui configurazione, che è immune dagli input al sistema, rappresenta l'output di quest'ultimo e non influisce su quella di nessun altro layer. Tra i due livelli considerati si collocano strati intermedi (*hidden layer*), anch'essi non toccati dagli input al sistema.

Durante la prima fase dello sviluppo di una rete (la fase detta di *apprendimento*) le vengono presentati dei casi notevoli del problema che si vuole risolvere mediante i valori delle variabili di ingresso e, corrispondentemente, delle variabili di uscita, relativi ad ogni caso notevole. Esso si basa, pertanto, su un progressivo aggiustamento dei pesi a fronte di una sequenza paradigmatica di configurazioni di input (*training set*), mediante iterazioni successive, ripetute fin quando le capacità di associazione della rete raggiungono i livelli desiderati.

Alla fase di apprendimento segue quella chiamata di *backpropagation*, nella quale la rete modifica opportunamente (o almeno così dovrebbe fare, se l'apprendimento è stato buono) i valori associati ai vari links, in modo tale che la funzione di trasferimento complessiva, rappresentante il legame tra grandezze d'ingresso e grandezze d'uscita, approssimi al meglio il legame atteso ingresso-uscita del problema considerato. Quello di *backpropagation* è, in sostanza, un meccanismo di supervisione la cui funzione consiste nell'associare alla sequenza paradigmatica iniziale la configurazione di output desiderata per ogni configurazione di input fornita (*teaching input*). Ciò consente di calcolare l'errore, cioè la discrepanza fra la configurazione di output ottenuta e quella desiderata per ogni cella di output e di aggiustare conseguentemente i pesi. Il meccanismo in questione agisce dunque calcolando, in base all'errore riscontrato in un layer, quello verificatosi nel layer precedente, e garantendo una qualche convergenza della discrepanza verso un punto minimo.

Non c'è bisogno di ribadire che quando qui si parla di "rappresentante" non ci si riferisce, ovviamente, a un "rappresentare" nel senso delle immagini mentali, o di qualcosa di analogo ad esse, secondo la versione che potremmo chiamare "pittorialista" del rappresentare medesimo, dato che, in questo contesto, abbiamo a che fare con dati che vengono implementati senza ricorrere a un formalismo.

La rete neurale è dunque un sistema che è in grado di ricercare e ricordare *autonomamente*, in virtù dei legami tra i neuroni, una soluzione generale a uno specifico problema, esaminandone un certo numero di casi particolari. Essa riesce quindi, tramite esempi, a calcolare una funzione non continua. Da un punto di vista astratto questo sistema può essere visto come l'insieme formato da tanti vettori, rappresentanti le attivazione dei neuroni di un singolo

strato, quanti sono gli strati della rete, e da tante matrici, rappresentanti i pesi dei collegamenti tra uno strato e il suo successore, quanti sono gli strati della rete meno uno.

In un sistema di questo genere la conoscenza risiede quindi nella forza delle connessioni: ciò che chiamiamo comportamento intelligente, in riferimento a esso, è dunque un qualcosa a cui contribuisce in modo determinante la dinamica del sistema medesimo, che quindi si colloca allo stesso livello di importanza delle sue caratteristiche strutturali.

4.2. L'esempio della "Vita artificiale"

Per cercare di capire meglio l'idea di intelligenza distribuita e quale sia il senso della prospettiva connessionista è utile fornirne un esempio concreto, riferendosi al programma di ricerca denominato "Artificial life" (*Alife*).

Si tratta di un indirizzo d'indagine che nega che sia essenziale concentrare l'attenzione su metodologie simboliche, e spesso basate sulla logica matematica, alla ricerca di una *rappresentazione della conoscenza* trattabile con strumenti formalizzati. A questo orientamento ne viene contrapposto un altro che opera invece in modalità *subsimboliche*, cioè con concetti implementati senza ricorrere a un formalismo, in conformità ai presupposti generali del connessionismo. Su questo tronco, comune con quest'ultimo indirizzo, viene però innestato un ulteriore ramo, che finisce con il conferire al programma in questione una propria impronta specifica e assai diversa da quella della "casa madre", se è lecito esprimerci così: un'architettura che consente di compendiare diverse tecniche al fine di simulare un sistema *dinamico e aperto* che, analogamente ai sistemi biologici, sia in grado di *evolvere* sia in modo guidato che non. Si tratta, appunto, dell'*Alife*, nell'ambito del quale ogni componente (ogni unità di simulazione) ha la possibilità di *scegliere* il proprio comportamento in relazione agli altri agenti e può modificare le proprie caratteristiche e i propri comportamenti per meglio adeguarsi all'ambiente²⁹.

Questa particolare "architettura" è supportata, per quanto riguarda il suo funzionamento diacronico, da una particolare famiglia di algoritmi "genetici", introdotti da J. Holland nei primi anni '70 e successivamente approfondita dal medesimo autore e da D.E. Goldberg³⁰, il cui principio di funzionamento è derivato direttamente dall'osservazione dei meccanismi di mutazione genetica degli organismi biologici naturali e cerca di "simularlo". Lo schema del funzionamento di tali algoritmi, intesi alla ricerca del massimo (o il minimo) di una funzione, può venire schematizzato attraverso i seguenti passi:

1. Come nella programmazione tradizionale una variabile è un'*istanza* del tipo di dato di cui fa parte, qui si parte da un "oggetto" particolare, appartenente a una rappresentazione astratta

²⁹ Per una trattazione più esauriente di questo programma e, soprattutto, degli aspetti per cui esso si differenzia, in generale, dal cognitivismo, ma anche dal connessionismo, si veda: AAAS. DAEDALUS: Special Issue on Artificial Intelligence, AAAS, Canton, Mass., Winter, 1988. Utili informazioni sono reperibili anche in D. Parisi, *Intervista sulle reti neurali*, Il Mulino, Bologna, 1989. Su Internet è disponibile un testo introduttivo su tale argomento: Daniel Ashlock, *Optimization and Modeling With Artificial Life*.

³⁰ J.H. Holland, *Adaptation in Natural and Artificial Systems*, University of Michigan Press, Ann Arbor, 1975; J.H. Holland, *Adaptive algorithms for discovering and using general patterns in growing knowledge-bases*, 'International Journal of Policy Analysis and Information Systems', 4 (3), 1980, pp. 245-268; D.E. Goldberg, *Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning*, Addison-Wesley, Reading, Mass., 1989.

(classe) e che per questo viene chiamato "istanza" della classe medesima. Alle classe vengono associati i cosiddetti "geni", che in questo contesto altro non sono che una stringa di informazioni rappresentanti gli elementi che appartengono alla classe, informazioni che si suppongono modificabili da eventi esterni. Ad esempio, la classe potrebbe rappresentare il concetto astratto di quartiere di una città da edificare *ex novo*, le istanze i diversi quartieri, i geni le caratteristiche modificabili di questi ultimi come la dimensione, la densità, la viabilità, ecc;

2. Per individuare la migliore realizzazione possibile di un oggetto in un determinato contesto o in una specifica situazione ambientale (ad es. la tipologia ottimale del quartiere in questione a fronte di ben definite condizioni del contesto urbanistico, naturale e sociale in cui deve essere inserito) si generano, in modo aleatorio, quante più possibili e differenti istanze della classe, rappresentante quel dato oggetto, ognuna con una propria realizzazione della stringa di geni. Si avranno così, per proseguire con nostro esempio, tanti "quartieri" derivati da quello iniziale che differiscono tra loro per alcuni dei parametri considerati (la dimensione, la densità, la viabilità, ecc.), i quali compongono la stringa di geni specifica di ciascuno di essi. Per minimizzare i tempi di elaborazione, si possono generare le singole realizzazioni delle stringhe di geni mediante algoritmi che abbiano, oltre alla componente aleatoria, un insieme di vincoli, derivati dall'esperienza e più in generale dalla conoscenza acquisita, imposti ai campi di variabilità dei parametri e tendenti a scartare valori non realistici;

3) Si definisce una funzione di bontà, la *fitness*, in funzione della quale si valutano i risultati raggiunti da ciascuna istanza allorché si faccia evolvere liberamente il sistema costituito da tutte le istanze prodotte e dal mondo esterno, cioè dall'ambiente in cui esse sono inserite;

4) Si manipolano le stringhe di geni associate alle varie istanze secondo alcune regole: eliminazione delle stringhe peggiori, in base alla *fitness*; *crossover*, vale a dire frammentazione e miscelazione (semi-casuale o secondo criteri precisi) delle stringhe migliori ecc. In questo modo si ottengono nuove stringhe di geni, che possono venire assunte in qualità di *mutazioni casuali*, in qualche modo analoghe a quelle che si verificano in natura in seguito all'incrocio delle caratteristiche genetiche di alcuni tipi di piante o animali. Ad esempio combinando una specifica caratteristica del quartiere "x" con un'altra del quartiere "y" si potrebbe generare una tipologia che sia più efficiente e "vivibile" di quella di partenza.

5) Si generano nuove istanze alle quali si associano le stringhe di geni così prodotte e si riprende dal punto 3, finché non si raggiungono risultati soddisfacenti.

L'idea di fondo è quella di far evolvere con un algoritmo genetico una popolazione di reti, codificate mediante i pesi dei collegamenti, selezionando alla fine la rete che risolve in modo migliore il problema posto.

Come risulta chiaro da questo succinto schema delle fasi di funzionamento, alquanto rozzo e che ha valore esclusivamente esemplificativo, la *fitness* ha, all'interno del processo complessivo, un ruolo centrale. In alcune applicazioni specifiche di questo tipo di algoritmi che vengono proposte, ad esempio, il compito del sistema è integralmente definito dagli effetti dell'output sull'ambiente, cioè, appunto, dalla *fitness* delle sue azioni; l'addestramento cui esso è sottoposto non produce direttamente il suo apprendimento, bensì una valutazione della sua adattabilità, vale a dire della *fitness* che è in grado di conseguire una volta addestrato; e, infine, il suo apprendimento (aggiustamento dei pesi all'interno) avviene secondo meccanismi di selezione naturale, in base all'adattabilità dimostrata in addestramento.

Il riferimento biologico permea, come si vede, tutta l'architettura in questione, nell'ambito della quale ogni oggetto ha vita autonoma, impara ad operare in diversi ambienti tramite un processo evolutivo analogo a quello animale. Alla base di questo modello di simulazione c'è

dunque un "trasferimento analogico", del tutto simile a quello che opera nelle metafore: ma la sua forza e la sua giustificazione stanno nel fatto che non si tratta di qualcosa che appaia frutto di una scelta casuale, arbitraria o "bizzarra", in quanto essa può venire argomentata e motivata attraverso la possibilità, che si acquisisce tramite essa, di ridurre drasticamente la necessità di definire conoscenza che si debba far scoprire autonomamente al modello medesimo, aumentandone la flessibilità, la potenzialità operativa, l'aderenza alla realtà. Punto cruciale di questo trasferimento è il riferimento a uno "sfondo" costituito dall'ambiente esterno e dai diversi agenti che si muovono e operano all'interno di esso.

E' utile, ai fini del nostro discorso, capire come possano essere strutturati al loro interno e come si possano comportare questi "agenti" autonomi, riferendoci a tal scopo ad alcune delle proposte più interessanti e recenti che sono state avanzate. Va innanzitutto detto che, al pari delle reti neurali, essi necessitano comunque di una fase di *apprendimento*, che consiste in un sistema di training che sottoporrà a ciascuna specie di oggetto (il quartiere, la città, l'impresa, ecc.) problemi e ambienti di complessità crescente, valutando la bontà (l'efficacia e l'efficienza) di ciascuna risposta ottenuta in funzione del raggiungimento -parziale o completo- degli obiettivi dato. Un ruolo centrale nella loro architettura può essere svolto dalla "memoria a lungo termine", una rete neuronale appositamente addestrata dal sistema per "ricordare", a conclusione della fase di apprendimento, i comportamenti in precedenza individuati come efficaci, selezionandoli e richiamandoli al momento opportuno. Dall'integrazione di questo specifico modulo con il resto della struttura interna dipende la soluzione del problema forse più spinoso del funzionamento del sistema "adattativo" considerato, e cioè il passaggio da una rappresentazione sub-simbolica del mondo, articolata in una serie di predicati P, ognuno relativo a un oggetto della simulazione e con associati un certo numero di parametri, che ne fissino le caratteristiche principali, a una rappresentazione numerica, cioè alla sequela di numeri ai quali non è associabile alcun significato, accettata come ingresso dal sistema medesimo. Il problema, in questo caso, è quello di tradurre l'insieme dei predicati che possono rappresentare oggetti di molteplici tipi, come una strada, un incrocio, un palazzo, un determinato esercizio commerciale o servizio, ciascuno con i parametri appropriati, in una sequenza di numeri opportunamente codificata.

Una delle soluzioni proponibili a tal fine, e in effetti adottata in talune applicazioni, può essere quella di seguire l'esempio del cervello animale, che divide la capacità elaborativa in diverse aree, e strutturare, di conseguenza, gli agenti in livelli differenti che consentano di meglio affrontare la questione dell'adattatività e completezza dei comportamenti. Si potrebbe, ad esempio, pensare a un canale percettivo, finalizzato a recepire e analizzare gli stimoli provenienti dall'esterno e a strutturarli in un modello del mondo rispondente ai propri obiettivi; a una struttura decisionale, che elabora e sceglie le migliori azioni, dando le opportune istruzioni al modulo successivo; e infine a un apparato effettorio, che riceve le istruzioni suddette e le traduce in pratica.

5.1. E finalmente ... il Cyberspazio

Ed eccoci dunque arrivati alla nostra meta, dopo questo itinerario che ci è servito, attraverso le tappe proposte, a mettere a fuoco quali siano le componenti che concorrono a formare la trama profonda del cyberspazio.

La parola, innanzi tutto: uscita nel 1984 dalla penna di William Gibson, un autore di fantascienza, che ne fa uso per la prima volta nel suo fortunato *Neuromancer* e poi in *Count Zero*, deriva, com'è noto, dal greco *kubernin* che significa "governare, dirigere". Nella sua

accezione più immediata indica un nuovo universo, una realtà artificiale, "virtuale", multidimensionale, generata, alimentata e resa accessibile dal computer attraverso le reti globali di comunicazione. Un universo padroneggiato e percorribile da tutti coloro che ne conoscano i percorsi, ma tuttavia libero dai vincoli fisici dello spazio e del tempo. Una realtà fatta di "cose" che si vedono e si sentono, ma che non sono oggetti fisici né, necessariamente, rappresentazioni di oggetti fisici, bensì costrutti di dati, di pura informazione provenienti in parte dalle operazioni del mondo fisico, ma in misura ben maggiore dall'accumulazione e dallo scambio di conoscenze che scaturisce dall'iniziativa umana nella cultura, nella scienza, nell'arte.

La sua struttura è il risultato, in costruzione e in continuo sviluppo, dei grandi sforzi che le tecnologie dell'informazione e della comunicazione stanno facendo per rendere disponibili dati tridimensionali, per effettuare animazioni in tempo reale, per implementare reti a banda larga sulle quali è destinata a circolare una grande varietà di informazioni, per fornire visualizzazioni scientifiche di sistemi dinamici, per sviluppare software multimediale, per ideare interfacce per sistemi di realtà virtuale e per rendere disponibile la televisione digitale interattiva. Realtà virtuale, visualizzazione dei dati, interfacce grafiche, reti, multimedia, ipergrafica sono dunque le componenti e i fattori che, collegati sinergicamente e incanalati verso un obiettivo comune, concorrono a formare questo spazio, le cui leggi, la cui fisica e la cui natura sono date dall'uomo e nel quale quest'ultimo può cercare, manipolare, creare o controllare direttamente l'informazione, governarla, appunto.

Raccogliendo tutti questi elementi e cercando di sintetizzarli possiamo dire che il cyberspazio è una visualizzazione spazializzata delle informazioni disponibili in sistemi globali di elaborazione di esse, lungo percorsi forniti da reti di comunicazioni, che permette la compresenza e interazione tra più utenti, e rende possibile la ricezione e la trasmissione di informazioni attraverso l'insieme dei sensi umani, la simulazione di realtà reali e virtuali, la raccolta e il controllo di dati lontani attraverso la telepresenza e l'integrazione e intercomunicazione con prodotti e ambienti intelligenti nello spazio reale.

Facciamo un esempio concreto basato su quanto è disponibile già oggi e rientra dunque pienamente nel campo dello sperimentabile. Se montiamo un paio di piccoli monitor con un appropriato dispositivo ottico direttamente sulla testa, è possibile formare un'immagine stereoscopica davanti agli occhi dell'utente. Questa immagine viene continuamente aggiornata e messa a punto da un computer per rispondere ai movimenti della testa. Perciò, l'utente si trova completamente circondato da un mondo virtuale, stabile, tridimensionale. Dovunque guardi, vede quello che avrebbe visto se ci fosse stato un mondo reale intorno a lui. Questo *mondo virtuale* può essere generato in tempo reale dal computer, oppure venire prima predisposto e poi memorizzato, o infine esistere fisicamente altrove ed essere videoripreso e trasmesso in forma digitale. In questi ultimi due casi abbiamo a che fare, più che con una vera e propria *realtà virtuale*, con i risultati della tecnica chiamata *telepresenza*, che si vale di immagini già disponibili e che vengono acquisite. In più, l'utente potrebbe utilizzare cuffie stereofoniche, aggiungendo così all'apparato visivo un completo e potente apparato acustico. Infine, egli potrebbe indossare guanti speciali (*data gloves*), e addirittura una intera tuta (*data suit*) collegata a sensori di posizione e di movimento per trasmettere ad altri o per rappresentare a se stesso la forma e l'attività del proprio corpo nel mondo virtuale. Si sta lavorando anche per fornire al guanto o alla tuta sensazioni ulteriori, in particolare quelle tattili e olfattive, cosicché l'utente potrà sentire effettivamente la presenza di oggetti 'solidi' virtuali -il loro peso, la consistenza, e i loro odori. Un ambiente sensoriale che può essere o totalmente artificiale e sintetico, nel qual caso parliamo di "realtà virtuale" in senso proprio, nella quale possiamo entrare "realmente" e immergerci; o il risultato dell'interazione tra

sistemi interattivi multimediali e un cyberspazio distribuito e gli oggetti che compaiono nel mondo, in modo da rafforzare specifiche proprietà di questi ultimi, nel qual caso parliamo, più propriamente, di "realtà aumentata". Nell'uno e nell'altro caso si tratta di forme di "realtà" mantenute da una rete di computer ma che, ovviamente, *non si identificano con essa*.

Naturalmente questo mondo, per poter funzionare, ha bisogno di *regole*: e queste regole, che disciplinano le modalità di interazioni tra agenti all'interno di esso, debbono essere globali e già disponibili e conosciute da un agente qualsiasi nel momento in cui egli entra in questo nuovo scenario. La realtà virtuale e il cyberspazio, infatti, costituiscono non già un "ambiente" a cui si "assiste", condizionati dalla tradizionale linea di demarcazione tra soggetto e oggetto, tra attore e pubblico, bensì contesti in cui "ci si immerge", ai quale cioè si partecipa, e non solo cognitivamente, ma anche emotivamente ³¹. È questo il senso profondo di quella "seconda rivoluzione copernicana", di cui si parlava all'inizio.

La tecnologia digitale rende possibile la separazione tra *dati, informazione e forma*. Riducendo oggetti e processi, anche i più eterogenei e disparati tra loro, a una medesima rappresentazione di base come sequenze di cifre binarie, che vanno poi strutturate, essa ci obbliga a "prendere le distanze" dalle forme e dalle organizzazioni consolidate e ci consente di scoprire e "percepire" relazioni precedentemente invisibili semplicemente modificando la normale corrispondenza tra dati e rappresentazioni. Proprio per questo aspetto la tecnologia digitale orienta verso un'idea di percezione che non è il semplice risultato di un trasferimento esplicito di informazione tra l'ambiente e l'uomo, e in cui, di conseguenza, quest'ultimo svolge semplicemente il ruolo di "ricettore passivo" di dati, ma rafforza gli indirizzi di tipo "costruttivistico", che stanno emergendo e si stanno imponendo sempre più anche nell'ambito delle neuroscienze e degli studi sul funzionamento del cervello.

5.2. Cyberspazio e nuova concezione della realtà

Per dare un'idea un po' più precisa di che cosa siano questi indirizzi e che cosa significhi, concretamente, parlare di "intervento attivo" del soggetto conoscente nelle modalità di presentazione della realtà e del mondo possiamo utilmente riferirci ai risultati della gran mole di lavoro di ricerca che Gerald Edelman ha svolto sui meccanismi selettivi nel cervello e alla teoria della "selezione dei gruppi di neuroni" cui egli approda come esito di questo lavoro. Questa teoria modifica l'asse su cui si è sempre ritenuto fosse incardinato il rapporto tra organismo vivente e ambiente, nel senso che abbandona l'idea che alla base di questo rapporto vi sia un trasferimento di informazione che si presenta sotto forma di un complesso di "istruzioni" per accreditare invece l'ipotesi che esso sia regolato da un meccanismo che si fonda sulla selezione.

L'adesione al primo punto di vista, quello appunto basato sull'idea della centralità dell'istruzione, scaturisce da ben precisi presupposti circa il rapporto tra organismo vivente e ambiente, che Edelman sintetizza così: "gli oggetti del mondo appartengono a categorie prefissate; esistono descrizioni essenziali delle cose; i concetti e il linguaggio poggiano su regole che acquistano significato grazie a un'assegnazione formale alle categorie prefissate del

³¹ Come sottolinea Maragliano "un bambino che videogioca comunica tutto se stesso e con tutto se stesso: e si mette in gioco. Vive il cyberspazio come liquido amniotico. Attraverso il canale dell'ascolto fa suo il mondo: se lo costruisce e se lo legge quasi come udendolo, cioè standoci dentro, partecipandolo, respirandolo. Senza distinguersi da esso" (. R. Maragliano, *Ringiovanire la scuola dentro la multimedialità*, Intervento al seminario Telecom sulla scuola in rete. Venezia 1997).

mondo; la mente funzione attraverso quelle che sono chiamate 'rappresentazioni mentali'. Alcuni ritengono che tali rappresentazioni si esprimano mediante un linguaggio proprio del pensiero - 'mentalese', come lo chiama il filosofo Jerry Fodor. Il significato consiste nelle corrispondenze *precise* che vengono assegnate tra i simboli di tale linguaggio e le entità o categorie del mondo, definite da condizioni individualmente necessarie e congiuntamente sufficienti (categorie classiche)³².

Ben diverso è lo scenario di fronte al quale ci si trova se si adotta l'idea che l'interazione tra organismo vivente e ambiente sia regolata da un meccanismo che si basa sulla selezione e non su istruzioni. In tal caso, infatti, dobbiamo cominciare con lo sbarazzarci della radicata convinzione che nell'ambiente vi siano delle caratteristiche predefinite, le informazioni, che vengono trasferite da esso al cervello e da questo elaborate in base a programmi computazionali. Questo presupposto, a giudizio di Edelman, risulta falsificato da accurate indagini sperimentali che mostrano come individui differenti non rappresentino una categoria nello stesso modo, e come lo stesso individuo cambi la propria visione dell'appartenenza di categoria a seconda del contesto³³.

A stabilire quali partizioni del mondo esterno sono rilevanti per la sopravvivenza sono dunque le funzioni organiche, che dipendono, a loro volta, dalle strutture che le supportano. L'ambiente non contiene caratteristiche predefinite per un organismo, in quanto possono darsi un numero enorme di modalità di suddividere una nicchia ecologica, che dipendono dall'organizzazione percettiva e comportamentale dell'organismo che la utilizza.

Ciò che chiamiamo categoria, di conseguenza, non è un insieme già disponibile nella "realtà esterna", che il soggetto si limita ad assumere: essa, invece, si forma nel corso del processo di costante interazione tra l'uomo e il mondo, e dipende in modo tutt'altro che irrilevante dalle particolari condizioni in cui l'organismo vivente si trova e dalle specificità del contesto in cui opera. Proprio per questo non ha, e non può avere, confini rigidi e immutabili³⁴.

Le categorie possono dunque avere *gradi* di appartenenza, e non essere contraddistinte da linee di demarcazione marcate rispetto ad altre: e al loro interno possono ospitare elementi che sono più rappresentativi, o prototipici, di altri. La logica adatta a trattarle non è quella che si basa sul presupposto che gli insiemi debbano avere confini netti e precisi, tanto netti e precisi da rendere sempre possibile rispondere con un «sì» o con un «no», e in un modo inconfutabile, tale da "costringere all'assenso" ogni agente razionale, alla domanda se un elemento qualunque appartenga a uno di essi. Deve invece essere una logica *fuzzy*, basata su relazioni di appartenenza e connessioni sfumate, e che lascia, proprio per questo, un margine irriducibile, nella determinazione della risposta in questione, alle modalità specifiche e concrete attraverso le quali si realizza l'interazione tra il soggetto cosciente e il contesto di

³² G. Edelman, *Sulla materia della mente*, Adelphi, Milano, 1993, p. 353

³³ "Ciò si accorda con il fatto che le categorie sono di origine eterogenea: nella realtà, per determinare l'appartenenza a una categoria, gli esseri umani fanno uso di proprietà che sono interattive e che dipendono da diverse variabili biologiche, culturali e ambientali" (*Ibidem*, p. 365).

³⁴ "I confini di categorie come «rosso» sono incerti, ciò nonostante le categorie di questo tipo contengono elementi rappresentativi, elementi il cui grado di appartenenza all'insieme, su una scala da zero a uno, sarebbe pari a uno: sono categorie con gradazioni. I confini di categorie come «uccello» sono netti; ma, all'interno di questi confini, si ritiene che alcuni uccelli siano esempi migliori di altri, siano più «prototipici». La conoscenza relativa agli elementi di una categoria si struttura spesso intorno a un livello di base, [...] che si manifesta a seconda della facilità con la quale si immaginano e si ricordano l'appartenenza, le azioni e l'uso. «Cavallo» è una categoria di base, ma non lo è «quadrupede»" (*Ibidem*, pp. 364-65).

riferimento. E proprio perché i risultati non sono univoci e i problemi più rilevanti che gli organismi viventi si trovano ad affrontare ammettono più soluzioni, a stabilire quale tra queste ultime debba essere considerata la più "efficiente ed efficace" non può che essere un meccanismo di selezione. Quest'ultimo agisce dunque su repertori di varianti casuali, capaci di rispondere in maniera differenziata agli aspetti "sfumati" e passibili di diverse "letture" con cui l'ambiente si presenta all'organismo; opera la selezione delle varianti più adeguate, in quanto meglio rispondenti alla specifica situazione in cui l'organismo medesimo si trova ad agire e alle modalità attraverso le quali si sviluppa la sua interazione con il contesto; e infine procede all'amplificazione differenziale e alla conservazione, almeno parziale, delle variazioni positivamente selezionate. Come si vede, si tratta di un itinerario che ricalca puntualmente le risultanze che emergono dagli studi d'immunologia dello stesso Edelman.

Questo meccanismo si presenta a tre diversi livelli:

a) come *selezione nello sviluppo embrionale*, che concerne soprattutto le cellule nervose e i loro prolungamenti e che determina la formazione di un *repertorio primario*, cioè di reti anatomiche, diverse da individuo a individuo, basate sugli schemi di interconnessione nei gruppi di neuroni e fra di loro;

b) come selezione *in base all'esperienza*, un secondo processo selettivo postnatale, determinato dall'esperienza, che rafforza o indebolisce popolazioni di sinapsi e porta alla formazione di vari circuiti, un *repertorio secondario* di gruppi di neuroni, costituito da schemi funzionali di valore adattativo. In questa fase le differenze individuali, già presenti, a livello morfologico, nel repertorio primario vengono ulteriormente amplificate, in quanto le esperienze comportamentali di ciascun individuo sono uniche;

c) come selezione sotto forma di "*mapping rientrante*"³⁵.

Questo coordinamento selettivo dei complessi schemi di interconnessione tra gruppi di neuroni, operato dal rientro, assicura, in primo luogo, la coerenza dell'intero sistema rispetto al suo stato momentaneo; in secondo luogo, in quanto integra i risultati non predeterminati dell'attività di parti differenti del sistema (cioè delle diverse mappe e sottomappe in cui esso si articola) rappresenta il principale meccanismo "costruttivo" di cui l'organismo è dotato e la base del suo comportamento. Unitamente alla memoria, esso costituisce dunque il principale anello di collegamento tra la fisiologia e la psicologia.

Per spiegare come avvenga questo collegamento, ovviamente, il rientro deve riuscire a rendere conto della categorizzazione percettiva. Abbiamo visto come, a giudizio di Edelman, ciò che chiamiamo "realtà esterna" o "ambiente" sia, in effetti, un semplice sfondo molteplice e indistinto di stimoli, suscettibile di essere ripartito nelle più diverse forme. La percezione si applica, di conseguenza, a oggetti ed eventi, originariamente non "etichettati", "ritagliati" da questo sfondo e agisce associando i segnali provenienti da molteplici mappe connesse

³⁵ Ecco la definizione che ne fornisce lo stesso Edelman: "Questa è forse l'ipotesi più importante proposta dalla teoria, in quanto sta alla base del modo in cui le aree cerebrali che emergono nel corso dell'evoluzione si coordinano tra loro per dare luogo a nuove funzioni.

Per espletare tali funzioni, i repertori primari e secondari devono formare mappe; queste sono collegate da connessioni a parallelismo massiccio e operanti nei due sensi [...] La segnalazione rientrante avviene lungo queste connessioni: ciò significa che, quando vengono selezionati alcuni gruppi di neuroni di una mappa, possono essere selezionati contemporaneamente altri gruppi di neuroni appartenenti ad altre mappe, diverse ma connesse alla prima dal meccanismo di rientro. Grazie alla segnalazione rientrante e al rafforzamento - in un certo intervallo di tempo- delle interconnessioni tra mappe, si ottengono quindi la correlazione e il coordinamento tra questi eventi di selezione"(Ibidem, pp. 136-137).

mediante rientro al comportamento sensomotorio del sistema vivente. Ciò si realizza in una struttura di ordine superiore, chiamata *mapping globale*³⁶.

Abbiamo dunque un processo, nell'ambito del quale dal mondo esterno provengono al sistema segnali che vengono decodificati da gruppi di neuroni più "adatti", che da quel momento si associano tra loro in una rete nervosa in grado di trattenere la memoria di quello stimolo-evento e di riconoscerlo in futuro. Come risposta a questo stimolo evento diverse sorgenti di segnali d'uscita portano al movimento, il che, a sua volta, "retroagisce" sul sistema, in maniera non predefinita, e proprio per questo differente da un semplice meccanismo di controllo a *feedback*, alterando il modo in cui i segnali sensoriali vengono recepiti.

Quello che Edelman ipotizza è quindi un processo di trasformazione di evento in memoria innescato dall'azione del primo su una particolare popolazione di neuroni "selezionati" da quella specifica esperienza nell'ambito del ricchissimo repertorio di neuroni disponibili. Questa memoria è qualcosa di complesso e multiforme, e proprio per questo si "disloca" a livelli differenti, in quanto ognuno dei suoi molteplici aspetti viene codificato da diversi gruppi o popolazioni di neuroni, in grado di interagire fra di loro per ricostruire, in seguito, l'esperienza nel suo insieme. Ed è altresì vero, viceversa, che uno stesso gruppo di neuroni può codificare aspetti simili di realtà diverse, per cui quella tra eventi e relative memorie non è affatto (o, perlomeno, non è detto che sia) una relazione di corrispondenza biunivoca. Proprio per questo può succedere che memorie diverse condividano elementi comuni, che talora potrebbero sovrapporsi generando incertezze, confusione, oblio e via dicendo. E anche per questo un *mapping globale* è una struttura dinamica e instabile, che varia nel tempo e a seconda del comportamento: a causa di perturbazioni a diversi livelli, esso può ricombinarsi in maniera differente, disfarsi o essere sostituito da un altro.

Alla luce di queste premesse è facile capire perché Edelman non possa che ritenere del tutto erronea qualsiasi concezione della memoria che la assimili a un contenitore, a un "archivio" di ricordi³⁷.

Questo primo livello della memoria è integrato da un secondo, la memoria *a lungo termine*, legata a "mutamenti sinaptici *secondari*, che mettono in relazione fra loro alcuni degli stessi gruppi neuronali che erano implicati in una data memoria a breve termine"³⁸.

³⁶ Il *mapping globale* è "una struttura dinamica composta di mappe locali (sia motorie sia sensoriali) connesse da rientro multiplo e in grado di interagire con porzioni del cervello non organizzate a mappe -tra queste vi sono parti di strutture specializzate come l'ippocampo, i gangli basali e il cervelletto. Un *mapping globale* permette di collegare gli eventi selettivi che hanno luogo nelle sue mappe *locali* con il comportamento motorio dell'animale, con nuovi campionamenti sensoriali del mondo esterno e con altri, successivi, eventi prodotti dal rientro.

Un siffatto *mapping globale* garantisce la creazione di un ciclo dinamico che mette continuamente in corrispondenza i gesti e la postura di un animale con il campionamento indipendente di vari tipi di segnali sensibili. La selezione di gruppi di neuroni all'interno delle mappe locali di un *mapping globale* conduce, quindi, a specifiche risposte categoriali [...] L'attività sensomotoria sull'intero *mapping globale* *seleziona* i gruppi di neuroni che forniscono l'uscita o il comportamento adeguati, da cui consegue la categorizzazione. In tali sistemi le decisioni si basano sulla statistica delle correlazioni tra i segnali" (*Ibidem*, pp. 141-143).

³⁷ Non solo non esiste l'archivio, ma neppure è corretto parlare di ricordi, in quanto al livello della memoria chiamata *procedurale*, che è una costante attività di ricategorizzazione delle risposte agli stimoli, il richiamo di una particolare risposta categoriale, che avviene sempre in situazioni continuamente mutevoli, non può che modificare "la struttura e la dinamica delle popolazioni neurali implicate nella categorizzazione originaria [...] Un tale richiamo può dare origine a una *risposta* simile a una risposta data in precedenza (un 'ricordo'), ma in generale la risposta è modificata o arricchita dai mutamenti in corso" (G. Edelman, *Il presente ricordato*, Rizzoli, Milano, 1991, pp. 138-138).

³⁸ *Ivi*

Abbiamo dunque visto che cosa sia la categorizzazione percettiva, come si formi e si sviluppi e perché essa abbia bisogno del supporto del rientro e della memoria. Ma c'è un terzo fattore che interviene, e in assenza del quale i sistemi selettivi somatici non riescono a convergere verso un comportamento definito: quelli che Edelman chiama "valori" ³⁹.

Alcuni fra gli elementi neurali e le sinapsi che determinano i vincoli filogenetici sono dunque modificabili, e l'esperienza può, di conseguenza, alterare i valori di riferimento. Comportamenti complessi, come ad esempio il canto degli uccelli, hanno componenti specie-specifiche, e quindi soggette all'influenza genetica, e componenti epigenetiche. Per esempio, in specie come *Melospiza* alcuni aspetti degli schemi motori alla base del canto sono dati sin dalla nascita, come parte del fenotipo, così come alcune variazioni e modifiche degli schemi di vocalizzazione; ma un individuo, per poter cantare nel modo che è caratteristico della sua specie in una data area, ha bisogno di sentire il canto di uccelli adulti della stessa specie. Quindi uccelli che presentino "anomalie", come quelli sordi dalla nascita, non arrivano a sviluppare il canto degli individui adulti caratteristico della specie, poiché sono necessari eventi epigenetici che richiedono l'interazione con conspecifici.

I meccanismi epigenetici sono dunque uno strumento di stabilizzazione e di garanzia di continuità dell'espressione fenotipica del genotipo: è proprio grazie a essi, che risulta possibile tentare di spiegare i processi cognitivi dell'esperienza storica individuale senza cadere negli eccessi del riduzionismo genetico e proponendo una concezione della mente in cui i fattori genetici e quelli esperienziali si fondono in un tutto unico il cui "prodotto" è il risultato di interazioni pressoché uniche, basate sull'uso di diversi tipi di "mattoni". Ma perché questo tentativo possa essere coronato da successo occorre che il sistema vivente sia in grado di percepire e valutare lo stato corrente del rapporto generale fra le categorie prodotte e il loro successo adattativo e disponga della capacità di ricategorizzare continuamente gli "accoppiamenti" fra risposte comportamentali e soddisfazione dei bisogni. Edelman chiama "*presente ricordato*" questa consapevolezza percettuale, che è una forma di *coscienza primaria*, base indispensabile per accedere a un livello *superiore* (o *diretto*) di coscienza, che presuppone il possesso di un modello temporale del «sé» e del mondo, legato a quello del linguaggio simbolico o, almeno, delle capacità concettuali di alcuni primati non umani ⁴⁰.

³⁹ La categorizzazione, infatti, "avviene sempre in riferimento a criteri di valore interni e questo riferimento ne definisce l'adeguatezza. I criteri di valore non *determinano* specifiche categorizzazioni, ma *limitano* i domini di appartenenza delle categorie. Secondo la teoria, già la selezione evolutiva fissa, negli animali di una data specie, le basi dei sistemi di valore, che si manifestano nelle regioni del cervello preposte alla regolazione delle funzioni corporee: il battito cardiaco, la respirazione, le risposte sessuali e quelle relative all'alimentazione, le funzioni endocrine, le reazioni del sistema autonomo. La categorizzazione si rivela nei comportamenti che soddisfano in maniera adeguata i requisiti (selezionati nel corso dell'evoluzione) dei sistemi fisiologici da cui la vita dipende" (G. Edelman, *Sulla materia della mente*, cit., pp. 143-144).

"Adeguato" è dunque un comportamento acquisito coerente con "configurazioni di valori, selezionate per via evolutiva, che aiutano il cervello e il corpo a mantenere le condizioni necessarie alla vita. Questi sistemi vengono detti *omeostati* ed è l'associazione tra moto e campionamento dei segnali sensoriali, da cui deriva il comportamento, a modificare i livelli omeostatici. A parte quei moduli di comportamento, occasionali e specie-specifici, che sono stati selezionati in maniera diretta dall'evoluzione, la maggior parte delle categorizzazioni che portano a un comportamento che modifica i livelli omeostatici si verifica per selezione *somatica* di gruppi di neuroni" (*Ibidem*, p. 147).

⁴⁰ Come sottolinea Corbellini, Edelman ci presenta quindi un complesso quadro teorico il cui nucleo è costituito dall'idea che "i cervelli darwiniani basati sulla segnalazione rientrante svolgano un'attività di categorizzazione che consente loro di discriminare attivamente le diverse proprietà del mondo. E di costruire delle rappresentazioni funzionali dinamiche dell'ambiente che dipendono, per le loro potenzialità adattative, dal grado di organizzazione del sistema nervoso.

Le prestazioni cognitive del cervello darwiniano, dalla percezione alla memoria, dall'apprendimento alla coscienza dipendono dal funzionamento concertato di diverse aree del cervello ed esprimono il valore adattativo

Queste idee sono, come abbiamo visto, il cardine di una articolata riflessione teorica, la quale ha prodotto originali e potenti strumenti concettuali che hanno dato un contributo rilevante a rafforzare l'idea che

una delle caratteristiche salienti della nostra percezione della realtà quotidiana sia la capacità di elaborare nuovi comportamenti che sono il risultato di un'intensa attività di categorizzazione e ricategorizzazione di percezioni sensoriali, cioè di uno sforzo tendente a combinare e ricombinare di continuo le nostre reazioni e i nostri punti di vista in un contesto che cambia rapidamente. Il modo in cui categorizziamo il nostro mondo non ci è imposto dall'esterno, ma è *scelto* tra altri possibili insiemi di categorie. Questi insiemi, inoltre, si presentano solo come direttive generali, che vanno precisate e riempite di contenuti specifici quando vengono selezionate. Ad ogni istante non vi è un insieme di categorizzazioni globalmente ottimo, poiché lo spazio dei problemi si trasforma continuamente.

Il passaggio dallo spazio della realtà quotidiana al cyberspazio rafforza ulteriormente l'intervento attivo del soggetto conoscente che deve continuamente ricostruire in tempo reale la rappresentazione di un dato oggetto, combinando e ricombinando le categorizzazioni sotto la guida delle influenze selettive. Come si è visto, infatti, il cyberspazio è essenzialmente una simulazione, in cui il modello che viene simulato è altamente dinamico e controllato in tempo reale da un partecipante: sono infatti le intenzioni e le aspettative di quest'ultimo a comporre e a creare il modello. Il partecipante si aspetta che un oggetto appaia o si comporti in un certo modo, e che queste aspettative si colleghino in qualche maniera a quelle che riguardano altri oggetti nello spazio. Le attese riguardano anche il possesso o meno di un determinato tratto caratteristico o attributo da parte di un oggetto. Esse nascono dall'interazione tra la scala relativa degli oggetti, le intenzioni precedenti dei partecipanti e la risoluzione con cui sono resi gli oggetti medesimi. Dal punto di vista della rappresentazione dei dati, queste a loro volta dipendono da quali caratteristiche di particolari oggetti sono *più* o *meno* presenti. In questo mondo un oggetto può quindi essere rappresentato proprio come un *insieme sfumato* più o meno persistente di aspettative che possono avere un grado variabile di appartenenza ad altri oggetti. Ciò significa che percepire un oggetto nel cyberspazio è in gran parte modellarlo nello spazio e quindi *costruirlo*, e viceversa: la tradizionale barriera tra percepiente e percepito che c'è nei sistemi di simulazione viene, di conseguenza, a cadere, ed emerge così in primo piano il ruolo di chi percepisce nella produzione degli oggetti.

Ha dunque un senso ben definito affermare che il cyberspazio può essere considerato la piena realizzazione e la completa attualizzazione del *mondo fenomenico* kantiano, cioè dell'oggetto della percezione e della conoscenza in quanto condizionato dalle forme dell'intuizione (spazio e tempo) e dalle categorie dell'intelletto del soggetto conoscente⁴¹.

di diverse attività di categorizzazione e generalizzazione consentite dal sistema di mappatura rientrante" G. Corbellini, *L'immunologia e il problema della conoscenza*, 'Nuova civiltà delle macchine', XI, 3/4 (43-44), 1993, p. 147

⁴¹ "I predicati del fenomeno possono essere attribuiti all'oggetto stesso in rapporto al nostro senso, per es.: alla rosa il colore rosso o l'odore; ma all'oggetto non può mai esser dato il predicato della parvenza, appunto perché si verrebbe ad attribuire all'oggetto per sé, ciò che gli può convenire solo in rapporto ai sensi o in generale al soggetto, per es. : i due anelli attribuiti una volta a Saturno. *Fenomeno è ciò che non appartiene all'oggetto in se stesso, ma si trova sempre nel rapporto di esso col soggetto, ed è inseparabile dalla rappresentazione di questo*; giustamente perciò i predicati dello spazio e del tempo sono attribuiti agli oggetti dei sensi come tali, e in ciò non v'è parvenza. Al contrario, se io attribuisco alla rosa in sé il color rosso, a Saturno gli anelli o a tutti gli oggetti in sé l'estensione, senza guardare a un determinato

Proprio perché non *dato*, non *recepito* o *assorbito* dall'esterno, ma *costruito*, e costruito in base a regole che debbono essere già conosciute dal partecipante nel momento in cui vi entra, il cyberspazio è per sua natura *top-down* e *simbolico*, piuttosto che *bottom-up*⁴² e *spaziale*. Ciò significa che non è costruito mettendo insieme oggetti atomici e passando dal semplice al complesso, ma al contrario è il risultato dell'applicazione di principi che, disponibili ad alto livello, intervengono nella definizione e determinazione dei suoi elementi anche allo stadio più basso. Il cyberspazio presuppone dunque la disponibilità di uno spazio arbitrario, preventivamente selezionato e scelto, che possa costituire il quadro di riferimento standard per i suoi oggetti e in base al quale si possano definire e percepire le distanze tra questi ultimi, non coincidenti con quelle reali⁴³.

Proprio per il fatto che il cyberspazio esalta la capacità costruttiva e ricostruttiva del soggetto, più che la sua semplice disponibilità alla ricezione e assimilazione di dati, una delle caratteristiche fondamentali del rapporto tra percepiente e percepito, quale si delinea e impone all'interno di esso, è la continua e rapida mutevolezza del sistema di categorizzazione che viene attivato da chi si trova ad operare al suo interno. Ciò significa che la rappresentazione di un oggetto qualsiasi non viene elaborata in modo statico e memorizzata per usi futuri, bensì viene continuamente *ricostruita* in tempo reale, combinando e ricombinando le categorizzazioni sotto la pressione della trasformazione dello spazio dei problemi, del mutamento dell'interesse e delle aspettative dei partecipanti, della valutazione del grado maggiore o minore di successo delle categorizzazioni precedenti e di quelle prevalenti (le aspettative) relative all'aspetto e al comportamento degli oggetti sulle categorie concorrenti. La fedeltà della rappresentazione dell'oggetto che figura nel cyberspazio rispetto all'oggetto della realtà a cui, eventualmente, si riferisce non costituisce dunque un vincolo. Nel cyberspazio l'oggetto classicamente inteso cede il passo allo *spazio* e alla *relazione*, spazio e relazione a loro volta non vincolati dai rapporti tra gli oggetti fenomenici e dalle rispettive grandezze: per questo, all'interno di esso, è possibile e del tutto lecito rappresentare sia stanze dentro città che città dentro stanze. Gli oggetti distribuiti all'interno del suo paesaggio sono architettura e il cyberspazio stesso, a sua volta, è architettura: "ripetiamoci pure: il cyberspazio è architettura; il cyberspazio *ha* architettura; e il cyberspazio *contiene* architettura"⁴⁴.

Nel cyberspazio, quindi, l'apparenza è realtà. E le apparenze virtuali non sono vincolate al rispetto dei principi costitutivi e dei criteri di valutazione che valgono all'interno del mondo fenomenico o della realtà fisica, non sono obbligate a "giocare" i ruoli imposti dalle regole della natura, ma devono semplicemente essere conformi alle regole imposte dallo spazio che le ospita. Per questo a proposito di esse si può, in modo appropriato, parlare di "metafore sensoriali". Un chiaro esempio dell'uso e dell'efficacia di queste metafore lo si può trarre

rapporto di questi oggetti col soggetto e senza limitare ad esso il mio giudizio, allora nasce la parvenza" (Kant, *Critica della ragion pura*, cit., "Estetica trascendentale", § 8, nota, p. 91. Il corsivo è mio).

⁴² "Top-down" (dall'alto in basso) e "bottom-up" (dal basso in alto) sono espressioni di uso comune in informatica, per esempio nella programmazione. La prima si riferisce alla decomposizione di oggetti complessi in moduli più semplici, la seconda alla costruzione di oggetti complessi attraverso l'aggregazione e l'associazione di elementi semplici.

⁴³ Nel cyberspazio viene infatti introdotta una unità di lunghezza arbitraria, chiamata *Gibson* (G) corrispondente, all'incirca, alla lunghezza con cui in esso è visualizzato il piede di un uomo.

⁴⁴ M. Novak, *Architetture liquide nel cyberspazio*, in M. Benedikt, *Cyberspace*, cit., p. 234

dall'esperienza e dall'elaborazione creativa dei progettista di interfacce, i quali, allo scopo di offrire all'utente del computer un chiaro modello mentale di ciò che deve aspettarsi da una particolare applicazione, inusuale per il destinatario, le danno un rivestimento che la colleghi, analogicamente, a un qualcosa di familiare. La metafora della "scrivania" è uno degli esempi più utili e noti di questa tecnica. Ma il trasferimento analogico che viene così attivato deve costituire, come si diceva, una guida per l'applicazione e non una costrizione o un vincolo, nel senso che l'utente deve essere comunque consapevole che interagisce direttamente con la virtualità per sperimentare l'incarnazione dell'applicazione medesima, e non ha a che fare con una scrivania "reale" e con i suoi limiti di natura fenomenica. Come osserva Novak: "Il cyberspazio è un habitat dell'immaginazione e per l'immaginazione; è il luogo in cui i sogni consci incontrano i sogni del subconscio, un terreno di magia razionale, di ragioni mistiche; il luogo e il trionfo della poesia sulla povertà di idee, del 'può-essere-così' sul 'deve-essere-così'"⁴⁵.

6. L'interazione tra il cyberspazio e il mondo della nostra quotidianità: la "realtà aumentata"

Per comprendere in modo corretto la natura e la funzione del cyberspazio occorre pertanto avere ben chiara la differenza che sussiste tra tre obiettivi differenti: quello di *rappresentare* la realtà, quello di *interpretarla e spiegarla*, e quello di *aumentarla e potenziarla*. Esaminare e approfondire questa differenza è, a mio modo di vedere, essenziale, perché molto spesso quando si parla di "modello mentale", di "modello cognitivo" o espressioni consimili si dà, in qualche modo, per scontato che la finalità che si persegue sia quella di "riprodurre" una determinata situazione, un fatto, un ambito qualunque della realtà.

Come si è avuto modo di vedere secondo Kant i fenomeni in quanto tali, in quanto "oggetti indeterminati di un'intuizione empirica" restano muti: ritrovano la loro voce quando vengono interrogati attraverso un'ideazione teorica, cioè una costruzione semiotica e concettuale. E' questa costruzione che determina e specifica il possibile contenuto della realtà oggettiva dei fenomeni, fa ritrovare il filo del loro significato smarrito: sotto questo profilo essa non li "simula", non li "traduce", ma piuttosto li "costituisce" come oggetti d'esperienza. Un'utile "rivisitazione" della filosofia kantiana la si può avviare proprio a partire dalla consapevolezza del fatto che un modello non può e non deve essere riferito direttamente ai fenomeni, ma soltanto indirettamente, attraverso i principi e le categorie che li "legittimano" sotto il profilo razionale, cioè le forme dell'intuizione che ne condizionano l'apparire (ad esempio lo spazio e il tempo come intuizioni pure, che sono matematicamente determinabili). Questo tessuto spazio-temporale è dunque la base imprescindibile di cui occorre disporre per dare contenuto ed espressione matematica ai fenomeni. Questa "attualizzazione" della lezione kantiana vale a far comprendere che se un modello è troppo dipendente dalla complessità e dalla eterogeneità fenomenica, e non tiene adeguatamente conto del principio di schematizzazione, cioè della necessaria mediazione delle forme, ha un interesse teorico presso che irrilevante, in quanto produce una qualche "replica" e reduplicazione della complessità di partenza, la cui validità sperimentale non dà luogo ad alcun dubbio. Se invece ha un contenuto concettuale preponderante, possiede sì uno spessore teorico non trascurabile, ma non essendo sufficientemente "condizionato" dalla diversità fenomenica, corre sempre il rischio di funzionare in maniera puramente speculativa.

⁴⁵ *Ivi*

Dunque un modello ha il compito di *spiegare e interpretare* la realtà, e non tanto, o comunque non soltanto, di *riprodurla e descriverla*. E questa funzione attivamente interpretativa più che passivamente descrittiva viene ulteriormente esaltata dalle tecnologie attualmente disponibili, in particolare da quella di costruzione della realtà virtuale, appunto, il cui obiettivo è soprattutto quello di *potenziare* l'ambiente di riferimento, piuttosto che limitarsi a simularlo. Che cosa vuol dire "potenziare la realtà"? Significa "riprogettarla", creando sistemi interattivi multimediali e un cyberspazio distribuito modellato sugli oggetti che compaiono nel mondo della nostra quotidianità, e in particolare su quelli che interessano ambiti di attività che esigono una costante integrazione del soggetto nel contesto spazio-temporale in cui opera. Il potenziamento consiste nel rafforzamento di specifiche proprietà di questi oggetti, in modo che essi riescano a rispondere a nostri specifici bisogni meglio di quelli del mondo reale e che si possa delegare loro parte delle incombenze e delle funzioni cui normalmente deve assolvere l'uomo, facendone veri e propri *alter ego* di quest'ultimo. Per fare un esempio di immediata comprensione partiamo ancora una volta dalla metafora della scrivania come interfaccia, ormai d'uso comune, tra il computer e l'utente. Se sostituiamo alla normale scrivania "piana" una scrivania virtuale tridimensionale, possiamo certamente disporre di un ambiente spaziale più ricco e capace, per questo, di offrire molti vantaggi sotto il profilo della capacità di memoria per l'archiviazione e il recupero di documenti d'ufficio. Possiamo però anche capovolgere la nostra metafora iniziale, immaginando di partire dalla scrivania reale e dagli oggetti che normalmente si trovano sul suo piano d'appoggio, o all'interno dei suoi cassetti, e di sottoporli a un processo di "cyberizzazione" tale da far assumere loro caratteristiche e comportamenti virtuali in grado di trasformarli in più efficaci supporti alla nostra normale attività. In tal modo, anziché puntare a realizzare *ex novo* un cyberspazio completo e delimitato, giustapposto alla realtà quotidiana e separato rispetto a essa, nel quale trasferire le persone, si procede a integrare senza strappi la realtà virtuale in quella fisica e a calarla nel contesto usuale in cui queste persone vivono e operano, facendone una *parte* di questo contesto, in grado di interagire costantemente con esso. Le proprietà sulle quali si deve agire a tal scopo sono, soprattutto, le seguenti: *ricchezza, connettività, persistenza e interazione diretta*.

La prima si riferisce all'esperienza che il fruitore ha degli oggetti dal punto di vista sia della percezione, sia del loro significato pratico ed emozionale. Potenziamento significa, in questo caso, intensificare queste proprietà e la capacità dell'oggetto di sostenere le attività umane o di immagazzinare informazioni.

La connettività fa invece riferimento alla possibilità che un oggetto qualsiasi ha di interagire con altri del suo ambiente, di influenzarli e di esserne modificato, ponendosi con essi in una interazione cooperativa, a supporto di una data attività, sostenuta da reti di informazioni virtuali che diano corso a "percorsi logici" tra gli oggetti dove in precedenza non ne esisteva nessuno.

La persistenza ha a che fare con la capacità, di cui gli oggetti vengono forniti, di immagazzinare e utilizzare informazioni storiche e contingenti sul loro funzionamento, sui compiti da attuare, sulle interazioni con l'utente, in modo da migliorare, attraverso questa memoria persistente, l'efficienza e l'efficacia delle loro specifiche prestazioni.

Infine l'interazione diretta è in relazione all'esigenza, cui gli oggetti "potenziati" debbono saper rispondere, di compiere operazioni e affrontare e risolvere relazioni reciproche senza richiedere la mediazione e l'intervento del fruitore. Tra i problemi cui essi devono riuscire a far fronte in quest'ottica possono venir citati i seguenti: segnalare interesse per un determinato oggetto; scegliere tra percorsi multipli (relativi a compiti o a tipi di informazioni virtuali)

quello più idoneo; fornire un feedback agli oggetti del mondo reale in sintonia con lo stato del mondo.

Lo scopo che si intende perseguire in questo caso non è dunque quello di "riprodurre visivamente" e rappresentarsi il mondo, o di crearne uno virtuale sulla base di illusioni visive, bensì quello di agire sul mondo reale, esaltando al massimo determinate caratteristiche utili degli oggetti, selezionando quelle che lo sono maggiormente rispetto a quelle meno rispondenti agli obiettivi da porsi, intensificando la "risposta collaborativa" che l'ambiente può fornire ad esigenze specifiche dei soggetti che sono immersi in esso e agiscono al suo interno.

Per ottenere questi risultati, anziché "andare al di là" del mondo reale, tuffandosi direttamente in una realtà virtuale, occorre operare al confine tra l'essere dentro e fuori quest'ultima, cioè nell'interfaccia tra essa e la realtà ordinaria. Nel cyberspazio che a viene a tal scopo elaborato e raffigurato sono infatti disponibili e accessibili sia gli oggetti del mondo reale, sia gli oggetti-dato, cosicché le azioni virtuali dell'utente riescono ad avere effetti diretti e conseguenze tanto nel cyberspazio medesimo che nel mondo fisico.

Ci imbattiamo dunque in uno stimolante e affascinante *territorio di confine*⁴⁶, da esplorare e nel quale inoltrarsi liberi dai vincoli e dai condizionamenti posti da una troppo marcata adesione alle abitudini consolidate e agli schemi di pensiero più ricorrenti. Il cyberspazio si presenta, innanzi tutto, come una costruzione ai limiti estremi della nostra comprensione del mondo come informazione e, dunque, come uno strumento di importanza fondamentale per esplorare sistematicamente i confini dell'esperienza umana. Ma esso, come si è visto, non serve soltanto a tracciare profili e contorni e a individuare e meglio localizzare i confini. E' invece, in se stesso, nella sua costituzione e struttura intrinseca, una realtà tipicamente liminare, di confine, luogo specifico di incontro e di mediazione tra stati diversi e di passaggio dall'uno all'altro. Luogo di dominio della "categoria del *tra*", fondamentale per interdire fratture e fenditure tra varietà completamente chiuse tra loro. Fondamentale, dunque, per realizzare concretamente quel passaggio dai sistemi chiusi ai sistemi aperti che, come si è visto, caratterizza la fase attuale di sviluppo non solo della conoscenza e degli stili di pensiero, ma anche delle forme di vita e delle strutture economiche e sociali.

7.1. Il mutamento dei concetti di spazio e tempo

Sotto la pressione congiunta degli sviluppi degli studi sul cervello, da una parte, e delle tecnologie digitali, dall'altra, la categoria di realtà è dunque sottoposta a una profonda revisione. Si sta progressivamente indebolendo la convinzione che essa, per così dire, ci "venga incontro" con forme predefinite, come un qualcosa di già strutturato nei confronti del quale porci in un atteggiamento puramente ricettivo. La separazione tra dati, informazione e forma, resa possibile dalla tecnologia digitale e a cui si è già avuto occasione di accennare, significa proprio questo, che una forma qualsiasi, metaforicamente parlando, è come se venisse ridotta a una polvere infinitamente sottile che, dopo essere stata minuziosamente rimescolata, viene sparsa sul piano di rappresentazione, sinché della sua primitiva struttura non resti nemmeno il ricordo. Solo dopo che è stata così cancellata la normale corrispondenza tra dati e rappresentazione può partire un processo di progressiva ricostruzione, su basi diverse, di una nuova forma.

⁴⁶ Un'ampia e approfondita analisi di questi "territori di confine" è disponibile in S. Tagliagambe, *Epistemologia del confine*, Il Saggiatore, Milano, 1997

Esempio figura 85 p. 312 *Tra vedere e non vedere*

Il trattamento subito da questa immagine di Lincoln, consistente nel far tradurre da un calcolatore elettronico tutta la sua superficie in 1024 righe formate da 1024 punti illustra bene il passaggio da una struttura "simultanea" e "dotata di dimensione" a una struttura "sequenziale" e "priva di dimensione" o, se si preferisce, da un'informazione continua e nella quale i processi di elaborazione avvengono con continuità a un'informazione rappresentata in maniera discreta ed elaborata per mosse successive.

La traslazione dal campo analogico a quello digitale (per esempio, dal «sogno» analogico- iconico alla «parola») è un processo tutt'altro che banale ed esente da complicazioni e ambiguità⁴⁷.

Con il passaggio dallo spazio ordinario e dal mondo quotidiano al cyberspazio, anche per i problemi connessi con la traslazione dal campo analogico a quello digitale, questo mutamento della categoria di realtà si fa più evidente e in qualche modo tangibile, in quanto si accentua in modo sensibile, per le ragioni precedentemente esposte, il carattere "costruttivo" della nostra percezione dell'ambiente in cui ci troviamo ad essere immersi una volta entrati nel cyberspazio, appunto.

Ma non è solo la categoria di realtà a subire questa trasformazione: qualcosa di analogo avviene anche per quelli che Kant considerava i costituenti base, i presupposti imprescindibili del tessuto connettivo del mondo fenomenico, vale a dire lo spazio e il tempo⁴⁸.

Procediamo con ordine, partendo dal concetto di tempo e dalla penetrante analisi psicologica della percezione di esso fornita alla fine del secolo da William James: "Si sarebbe tentati di risolvere il problema dell'origine dell'idea del tempo col semplice accenno alla serie delle

⁴⁷ Il termine digitale deriva dal latino *digitum* (dito), che è il più antico strumento di conteggio usato dall'uomo. Il significato di 'digitale' è reso più esattamente dall'inglese *digit* che significa cifra. Il ricorso a pochi simboli, le cifre appunto, consente di rappresentare le quantità in modo semplice, chiaro e ripetibile. Attraverso questo sistema di rappresentazione possono però venire indicati solo alcuni degli infiniti valori compresi in limiti prefissati. A differenza della rappresentazione analogica, che utilizza l'intera gamma del "continuo", la rappresentazione digitale "assorbe" in un unico valore tutti quelli compresi in un intervallo base. Ovviamente quanto più piccolo è quest'ultimo, tanto maggiore è la cosiddetta "risoluzione" della rappresentazione e corrispondentemente minori sono gli errori di "quantizzazione", come si vede chiaramente dalla differenza tra le ricostruzioni dell'immagine di Lincoln proposte nella figura.

Il passaggio dall'analogico al digitale "implica sempre un guadagno di significazione (ed organizzazione) ma una perdita di senso (multivalenza, il campo semantico-pragmatico del valore in quanto tale). Viceversa, la traslazione dal digitale all'analogico è solo parzialmente possibile (come nei sintomi psicosomatici, dove il corpo «ricostruisce» un messaggio dall'ambiente), ed immissioni multiple con altri aspetti dell'analogico- un potenziale guadagno di senso. Tali traslazioni possono produrre paradossi e contraddizioni" (A. Wilden, "Comunicazione", *Enciclopedia*, vol. 3, Einaudi, Torino, 1978, pp. 662-663).

⁴⁸ "Riflettete: se l'informazione è il tessuto reale del tempo e dello spazio di solito una perdita di significato ma anche -date le possibilità di spazio, cosa significa manipolare l'informazione, e cosa significa trasferirla a velocità molto elevate tra punti spazio-temporali distinti, dissolvendo così la loro distinzione? In un cyberspazio e con una tecnologia della realtà virtuale maturi, questo tipo di distorsione, di perforazione, di lesione del tessuto della realtà diverrà un fatto percettivo, fenomenico, in centinaia di migliaia di locazioni" (M. Benedikt, *Introduzione a Cyberspace*, cit., pp. 23-24).

idee, i diversi membri della quale, a iniziare dal primo, raggiungono successivamente la piena luce. A ciò si può tuttavia obiettare che le idee successive non sono la successione delle idee, perché la successione nel pensiero non è il pensiero della successione.

Se l'idea B segue l'idea A, la coscienza sostituisce semplicemente l'una all'altra. Che B venga dopo A è un fatto che non esiste né in A né in B; e non abbiamo supposto nessun'altra idea. Il pensare B come successivo ad A è un pensare differente da quello che ha prodotto prima A, poi B [...] Per poter essere rappresentate come succedentesi, A e B devono essere rappresentate simultaneamente"⁴⁹.

Il tempo ci si presenta, fondamentalmente, come una successione di esperienze caratterizzata dalla *continuità*, una continuità che, ancora una volta, sembrerebbe imporci con una forza che esclude ogni nostro intervento attivo. Ma se analizziamo più in profondità la questione cominciamo a vedere, sotto l'apparenza di questa coercizione, una specifica capacità del soggetto conoscente, quella di *sintetizzare in un'unica presenza* (la simultaneità di A e B) eventi successivi (A e B come succedentesi) ⁵⁰.

Possiamo dunque dire che in ogni atto della percezione siano contenuti diversi "frammenti di tempo", che noi riusciamo a mettere insieme e a sintetizzare in "un'unità di composizione" a partire dalla quale emerge quella continuità che solo la sensazione completa può dare. La struttura del tempo considerata in sé è quindi discontinua, ed è solo la presenza della coscienza percepiente che sintetizza a darci la sensazione della durata, cioè di un fluire del tempo che, come ogni sensazione, non è discreta, ma continua. Ciò equivale a dire che i singoli atti che accompagnano l'esperienza di successione sono *atti di sintesi*, che legano in un'unica percezione parti che si riferiscono a istanti fisici diversi e temporalmente successivi. Come i singoli fotogrammi di una pellicola cinematografica esistono simultaneamente, pur venendo proiettati in successione, così il tempo è costituito da frammenti di per sé statici e discontinui, che acquistano continuità solo in virtù di un atto di sintesi cosciente che include sempre il passato nel presente.

Significativo, per chiarire quest'ultimo aspetto, la capacità cioè di includere il passato nel presente, è l'esempio che viene proposto da Dorato, sulla scia di Hugh Mellor : "è vero che quando sentiamo il *Do* prima del *Re* noi non percepiamo una terza cosa, oltre alle due note, che corrisponda alla loro successione, ma dovrebbe essere chiaro che il 'ritenere' in senso husserliano il *Do* mentre ascoltiamo il *Re* è *necessario* affinché si possa giudicare che l'una nota è *prima* dell'altra. In linguaggio psicologistico e dunque non husserliano, si può dire che se non si avesse *traccia mnestica* del *Do* mentre si percepisce il *Re* (se non si ritenesse il *Do* mentre si ascolta il *Re*), non si potrebbero nemmeno giudicare le note corrispondenti come temporalmente ordinate da 'prima di'. Dato però che il linguaggio che fa riferimento alla nozione di 'traccia' è di tipo *causale* -una traccia è in realtà nient'altro che un effetto di una causa- allora si deve ammettere con Mellor che l'influsso della percezione precedente su quella che abbiamo successivamente è *anch'esso di tipo causale*" .⁵¹

Sulla base di queste premesse possiamo dunque ammettere che sia proprio l'esistenza di un legame causale tra due percezioni successive e della sua simmetria (la ritenzione di quella che

⁴⁹ Volkmann, *Lehrbuch*, citato da W. James in *Principles of Psychology*, Holt, New York, 1890, p. 397

⁵⁰ "L'esperienza è dall'inizio un dato sintetico, non uno semplice; e alla percezione sensibile i suoi elementi sono inseparabili; sebbene l'attenzione, guardando indietro, possa facilmente decomporre l' *esperienza*, e distinguerne l'inizio dalla fine" (W. James in *Principles of Psychology*, Holt, New York, 1890, p. 399).

⁵¹ M. Dorato, *Futuro aperto e libertà. Un'introduzione alla filosofia del tempo*, cit. p. 261

viene prima influenza la nostra percezione di quella che viene dopo) a dare fondamento alla differenza percepita tra ciò che è prima e ciò che è dopo e a imprimere, di conseguenza, direzionalità al tempo ⁵².

Il legame tra la direzione del tempo e la causalità, e la stretta relazione che sussiste tra quest'ultima e la nostra capacità di influire sugli eventi del mondo sembrano dunque costituire un'ulteriore conferma della correttezza dell'idea di James, secondo la quale alla base del concetto di tempo c'è un atto di sintesi della coscienza percepiente. La domanda di Benedikt, dalla quale ha preso le mosse questa nostra analisi dei mutamenti che il concetto di tempo subisce con il passaggio dal mondo quotidiano al cyberspazio, acquista dunque a questo punto un significato e un valore molto precisi: quali conseguenze ha trasformare in un fatto percettivo la manipolazione di ciò che appare essere il tessuto reale del tempo e dello spazio, cioè l'informazione, e il suo trasferimento a velocità molto elevate tra punti spazio-temporali distinti, che dissolve la loro distinzione?

7.2. Sincronico/Diacronico

La sincronicità degli eventi, che si svolgono ovunque nel mondo, e la possibilità di attualizzarla attraverso flussi di comunicazione che consentono a ciascuno di noi di mettersi, ogni volta che lo desidera, in comunicazione "in tempo reale" con soggetti che si trovano anche all'altro capo del globo terrestre rendono il concetto di "coesistenza" qualcosa di immediato, quasi di tangibile, e gli conferiscono un'importanza e un'incidenza nella vita quotidiana del tutto inedite. Ma la coesistenza implica la contemporaneità, e dunque una sorta di azzeramento, sia pure provvisorio, del tempo e, soprattutto, rende possibile superare, almeno temporaneamente, l'idea dell'esistenza come successione, flusso che si realizza mediante l'incessante rinnovamento, cioè l'eliminazione e la morte del vecchio per il trionfo fugace del nuovo e la sua susseguente scomparsa. L'idea di progresso, che ha avuto un'importanza cruciale nella cultura occidentale almeno a partire dal XVII secolo, è scandita sul ritmo inesorabile del tempo, sull'idea che abbia senso operare nel mondo in base a progetti sorretti dalla speranza in un futuro desiderabile: migliore del passato e migliore di un presente del quale si avvertono i limiti e le insufficienze. Essa è dunque legata, in modo fondamentale e inestricabile, al senso della limitatezza, dell'insufficienza e della parzialità del presente, e soprattutto della sua fugacità, che lo rende qualcosa di intangibile, a cui è persino difficile

⁵² "Postulando questa asimmetria della causalità, si comprende subito perché abbiamo tracce del passato e non del futuro (*asimmetria delle tracce*); se ci fosse la retrocausalità, e dunque le cause non precedessero sempre gli effetti, avremmo anche tracce del futuro, e l'asimmetria delle tracce non si darebbe. Grazie a quest'ultima asimmetria, possiamo anche spiegare perché conosciamo più il passato del futuro (*asimmetria della conoscenza*), dato che nel presente abbiamo tracce del passato ma non del futuro. Se l'asimmetria della conoscenza dipende da quelle tracce, e quest'ultima solo dalla causalità, l'asimmetria causale spiega anche, indirettamente, quella epistemica. Inoltre se spiegare' significa in parte *addurre cause*, comprendiamo anche perché eventi presenti vengono spiegati adducendo eventi passati e non eventi futuri (*asimmetria della spiegazione*). Infine, postulando l'asimmetria causale spieghiamo anche perché si agisce per cambiare il futuro e non il passato (*asimmetria dell'azione*). Se si ipotizza che *la direzione del tempo sia data dalla causalità, e che quest'ultima sia concepita come ciò che ci permette di agire nel mondo influenzando il corso futuro degli eventi*, si ritrova così anche il legame stretto tra la libertà, la sua condizione necessaria, che è la causalità intesa come ciò che porta in essere l'effetto, e la direzione del tempo" (*Ibidem*, p. 261-62 il corsivo è mio).

dare contenuto e sostanza, dato che il trascorrere implacabile del tempo lo condanna fin quasi dal suo emergere e affacciarsi a venire relegato nella sfera e nella dimensione del passato.

Se però il presente si rafforza, acquista corposità, grazie alla robusta iniezione di connessioni vaste e capillari che gli è conferita da uno spazio dilatato e raggiungibile, in un lasso di tempo tanto breve da diventare trascurabile, ovunque, anche nei suoi angoli e recessi più remoti, allora questa idea di continuo e inesorabile rinnovamento, basato sulla convinzione che le cose naturali e gli esseri umani debbano essere soggetti a un processo di più o meno rapido annichilimento per far posto al nuovo, si scolorisce e si attenua. La *diacronicità* comincia a far posto, nell'immaginario collettivo, alla *sincronicità*, nel senso che quanto meno tende a ribaltarsi il tradizionale ordine gerarchico tra le due, che nella cultura occidentale ha sempre assegnato la priorità alla prima sulla seconda. L'uomo contemporaneo inizia a navigare con sempre maggiore intensità e passione in uno spazio praticamente infinito e perde la cognizione del tempo.

S'indebolisce così la forza dell'idea di progresso, che ha come suo indispensabile presupposto il principio dell'alternanza, del rinnovamento, dello sviluppo inteso come superamento di qualcosa che deve necessariamente essere scartato, eliminato, relegato, tutt'al più, nella dimensione dei ricordi.

Questa idea nelle sue forme più estreme e radicali coincide (è bene non dimenticarlo) con la convinzione che sussista un ordine provvidenziale immanente al divenire della storia, che ne regola il decorso e stabilisce che cosa è bene conservare e che cosa è invece salutare scartare e mettere da parte. Essa è dunque strettamente associata al concetto di *verità*. Nel mondo greco antico, infatti, la verità è indicata con la parola *alhJeia*, formata da *a* privativa e dal termine *lhJoV* (in dorico *laJoV*) = *lhJh*, oblio, dimenticanza. Con lo stesso termine viene, com'è noto, designato anche il Lete, cioè il fiume dell'oblio nell'Ades, che fa riferimento alla concezione antica della morte come passaggio a una esistenza spettrale, alla perdita della conoscenza e della coscienza di sé o, quanto meno, come cancellazione dalla mente di ogni ricordo relativo alle vicende terrestri. Questa concezione è simbolicamente rappresentata dall'immagine delle ombre che bevono l'acqua del fiume sotterraneo dell'oblio, il Lete, appunto. Ciò mostra chiaramente che l'*oblio* non era per lo spirito greco una semplice assenza di memoria, ma un atto specifico, che distruggeva una parte della coscienza, cioè una *forza*, capace di dissolvere alcuni aspetti della realtà e di condannarli alla dimenticanza. Questa forza era quella del tempo che divora tutto.

Tutto si sviluppa ed è quindi soggetto a mutamento. Il tempo è la forma dell'esistenza di tutto ciò che è. Dire: "questa cosa esiste", equivale a collocarla nel tempo, in quanto il tempo, *KronoV*, è la forma che produce i fenomeni ma, al tempo stesso, li divora, come la sua figura mitologica, cioè il dio che divora le sue creature. Tuttavia, malgrado la consapevolezza di questa forza produttiva e, nello stesso tempo, distruttiva del tempo noi -sottolineano i greci antichi- non possiamo soffocare il bisogno di qualcosa che resista a questa forza, e che sappia, pertanto, rimanere "stabile" nel corso del tempo, e quindi sia in grado di opporsi all'oblio. Questa è, appunto, l'*alhJeia*, cioè ciò che è capace di rimanere e di permanere nonostante il flusso dell'oblio, malgrado la corrente letale del mondo sensibile, che si mantiene senza "divenire", senza svilupparsi, senza modificarsi e che, pertanto, sopravanza il tempo e si conserva ben fissa e stabile nella memoria. La memoria vuole arrestare il movimento, cerca di opporre una barriera alla fluidità del divenire. La verità, da questo punto di vista, è dunque la *memoria eterna*, un valore degno d'una commemorazione perpetua e capace di attingerla: e il progresso è il filtro che separa quel poco che rientra nella sfera di pertinenza di questa memoria, e deve dunque essere conservato in quanto rappresenta il motivo conduttore che conferisce continuità all'esperienza umana nel succedersi delle

generazioni, e tutto ciò che deve invece essere cancellato dalla forza dell'oblio e drasticamente rinnovato.

Certo se il progresso viene assunto nell'accezione che ne hanno fornito il tardo illuminismo e il positivismo, fortemente impregnati di una vera e propria *fede* in questa idea e costantemente orientati alla ricerca di una *legge* che ne scandisca i ritmi, è tutt'altro che facile riuscire a conciliare la situazione che si sta attualmente profilando nella realtà storica con i principi di questa fede. Questi principi sono fondamentalmente quattro: 1) nella storia è presente una legge che tende, attraverso gradi o tappe, alla perfezione e alla felicità del genere umano; 2) tale processo di perfezionamento viene generalmente identificato con lo sviluppo del sapere scientifico e della tecnica; 3) scienza e tecnica sono la principale fonte del progresso politico e di quello morale e costituiscono la conferma di tale progresso; 4) il progresso ha, necessariamente, una natura fortemente *selettiva*, nel senso che non considera valide tutte le opzioni e le possibilità realizzatesi nella storia, ma dà un forte rilievo, privilegiandole, a quelle che si trovano in armonia con i suoi obiettivi e le sue mete, e scarta, bocciandole inesorabilmente, tutte le altre.

E' in nome di questi principi, che tendono a presentare il progresso come una legge della storia e a identificare lo sviluppo della scienza e della tecnica con il progresso morale e politico e a far dipendere il secondo dal primo, che nella storia sono state condotte "lotte" aspre e commesse violenze, giustificate con l'esigenza di favorire "illimitati miglioramenti" e di assecondare l'incarnarsi e il concretizzarsi dell'idea di progresso nella realtà effettuale.

E' facile capire perché il forte impulso alla sincronicità e il lento ma costante prevalere della categoria di spazio su quella di tempo, che lo accompagna, erodano dalle fondamenta queste convinzioni. Già dinanzi a una storia della specie e delle società umane rivelatasi molto più vasta e molto più articolata di quanto si potesse immaginare anche mezzo secolo fa, le tradizionali prospettive imperniate sull'idea di un progresso lineare e costante avevano iniziato a mostrare la corda. Il colpo finale a questa concezione è stato dato dalla globalizzazione e dall'estensione "a rete" secondo la quale essa si sta dispiegando, che, come si è avuto già occasione di dire, compromettono in modo pressoché irreversibile la centralità dei tradizionali "luoghi di elezione" della storia, anzi tolgono fondamento e credibilità alla stessa distinzione centro/periferia e, in tal modo, erodono la legittimità di ogni estrapolazione dall'*hic et nunc* delle tradizioni del preteso "ombelico" del mondo ad altre tradizioni. E così la "civiltà", prima considerata possesso esclusivo di un ristretto circolo elitario di paesi e popoli, si sta gradualmente "spalmando" anche altrove, viene riconosciuta come tratto distintivo anche delle possibilità e delle opzioni finora considerate marginali, coinvolge anche le aree del mondo e le popolazioni che non sono inquadrabili nel prima o nel dopo della successione della cultura occidentale, in questo o in quello stadio di sviluppo della *nostra* scienza. La globalizzazione significa anche questo: che la conoscenza umana si sta *planetarizzando*, che essa comincia a essere declinata secondo le categorie del qui e altrove, della sincronicità, e non più secondo quelle del prima e dopo, della diacronicità. Cominciano per questo ad acquistare sempre maggiore importanza e significato quelli che finora, in contrapposizione al pensiero scientifico, erano stati ritenuti soltanto miti, che si cercava di neutralizzare, per la loro lontananza dall'ordine che era detto razionale, considerandoli prodotti di una mente e di una cultura acerbe, destinate a stabilizzarsi e a purificarsi a mano a mano che avessero raggiunto l'età della maturità. Oggi questi miti ci attraggono perché parlano di *altre* storie, da collocare accanto alla nostra, riconoscendo ad esse uguale dignità: storie che non sono affatto,

e semplicisticamente, *prima della nostra storia*, secondo l'ordine di successione temporale, ma convivono con essa e hanno tutto il diritto di farlo ⁵³.

7.3. Globalizzazione e dialogo tra le culture

Le grandi reti universali come Internet facilitano proprio questo dialogo, questa interdipendenza tra forme diverse della conoscenza umana, producono un inedito *bricolage* tra schemi, temi, modelli, valori, paradigmi di diversa origine, di diversa portata, di diversa natura. Tutti questi prodotti, in virtù della natura non gerarchica della rete medesima, per la sua piena accessibilità da parte di chiunque sappia utilizzarne almeno in parte le enormi potenzialità, si possono mescolare in un sistema eterogeneo, caratterizzato da una complessità di dimensioni non "filtrata" e corretta da un qualsiasi privilegio attribuito ai risultati considerati "più avanzati": le conoscenze specializzate, quantificate, formalizzate.

Così, contro la prospettiva progressionista tradizionale, è l'intera esperienza cognitiva della specie umana, nello spazio come nel tempo, a rivelarsi pertinente e significativa per il nostro presente. Quest'ultimo subisce, di conseguenza, una considerevole dilatazione, un allargamento di confini e di orizzonti in seguito al quale si attenua fortemente quel tratto di impalpabile fugacità che sembrava costituire la sua caratteristica essenziale e ineliminabile. Viene in mente e torna, prepotentemente, alla ribalta, un'altra penetrante riflessione di James: "In breve, il presente praticamente conosciuto non è la lama di un coltello, ma il dorso di una sella, con una lunghezza sulla quale sedersi, e dalla quale guardare in due direzioni del tempo. L'unità della composizione della nostra percezione del tempo è una durata con una prua e una poppa, come se avesse un'estremità che guarda avanti e una indietro"⁵⁴.

Bella e profetica questa immagine del presente come dorso di una sella, che si estende sempre di più: immagine che oggi acquista sempre più forza e valore, anche in seguito alla crisi dei tradizionali sistemi di valori, che permettevano l'interpretazione univoca e, in alcuni casi, la leggibilità immediata degli eventi e dei processi. Questa crisi fa infatti affiorare una pluralità di toni e di significati differenti, che rende sempre meno chiari e percepibili i fini verso i quali orientare la sempre più diffusa "domanda di futuro" che si sta affermando nella coscienza collettiva. Così, in contrapposizione a questa domanda, ci si sforza di restituire valore al presente, che costituisce pur sempre l' "ora" in cui si vive.

Questa dilatazione del presente e il mutamento dell'idea complessiva di tempo che ne consegue è a sua volta connessa con un altrettanto radicale cambiamento della categoria di spazio. Già la fisica e la matematica, nella prima parte del nostro secolo, avevano contribuito a spazzar via l'idea che quest'ultimo sia un semplice palcoscenico dove si svolgono gli eventi, il luogo che si limita ad ospitarli, senza minimamente interagire con essi. Lo sviluppo della ricerca scientifica ha invece evidenziato che lo spazio è inestricabilmente legato alla forza del tempo e della luce, alle tensioni della massa e della gravità e alla natura stessa del conoscere.

⁵³ Come rileva M. Ceruti, "le forme di conoscenza sono vincolate e condizionate dai multiformi ambienti (di differente generalità: da una società locale all'universo nel suo complesso) nei quali gli individui e i gruppi della specie umana si trovano a esistere, e portano il segno di molti tratti salienti di tutti questi ambienti. Né sono arbitrarie le transizioni da una forma di conoscenza a un'altra forma di conoscenza, o meglio le transizioni da una condizione antropologica, sociale, culturale, spirituale, in cui prevale una forma di conoscenza a una nuova condizione in cui le gerarchie e i valori diventano altri" (M. Ceruti, *Evoluzione senza fondamenti*, Laterza, Roma-Bari, 1995, p.77).

⁵⁴ W. James, *Principles of Psychology*, cit., p.399

La geometria non euclidea e la teoria generale della relatività hanno introdotto i concetti di curvatura dello spazio e di dimensioni superiori, ci hanno abituato a parlare di "sistemi inerziali", "varietà", "sistemi di coordinate locali" e "spazio-tempo". Queste idee hanno avuto precise conseguenze pratiche: in particolare hanno fatto emergere la consapevolezza che lo spazio fisico non è passivo, ma attivo e dinamico, non semplice ma complesso, non vuoto ma pieno.

Oggi l'idea di spazio con la quale abbiamo, quotidianamente, a che fare si complica e si articola ulteriormente in seguito al prepotente affermarsi di uno spazio *virtuale sempre più esteso*, come rete di interscambio e di cooperazione che si alimenta di una configurazione organizzativa a rete, e che è ormai divenuto, nella sua globalità, lo scenario obbligato di riferimento di qualsiasi analisi e comportamento. Lo dimostra l'inarrestabile estendersi e articolarsi del reticolo dei *flussi di comunicazione*, che avvolgono in una fitta ragnatela gli operatori di qualsiasi sistema socio-economico e lo connettono ad altri sistemi prossimi o remoti. Telefonate, invio di telefax, interrogazioni di banche dati, operazioni commerciali e finanziarie si intrecciano lungo le reti di telecomunicazione, originando transazioni sempre più evolute (trasmissioni di immagini fisse e in movimento, teleconferenze, ricerche in comune da parte di operatori remoti, e così via), mano a mano che le telecomunicazioni si coniugano con l'informatica, rendendo disponibile il vasto campo delle applicazioni telematiche.

Basti considerare che l'attività economica internazionale è costituita da merci e da transazioni finanziarie che attraversano i confini nazionali. Il volume totale delle merci scambiate all'interno della triade USA-Europa-Giappone è di 600 miliardi di dollari/anno, mentre il volume degli scambi finanziari (*Foreign Exchange*) è di 600 miliardi di dollari al giorno. La rete mondiale di telecomunicazioni consente ad una parte imponente di quest'ultima di muoversi letteralmente intorno al mondo in pochi secondi.

8.1. La casa e il mondo

L'incremento dei processi che consentono di produrre e distribuire beni e servizi su scala mondiale sta così facendo progressivamente perdere senso e importanza al concetto di "localizzazione" come ambito spaziale specifico di riferimento di un sistema sociale ed economico. Quest'ultimo diventa piuttosto il luogo critico di un'organizzazione imperniata sulla circolazione, un punto nodale delle reti che collegano fra loro, in un sistema di interrelazioni sempre più fitto, le diverse aree dell'economia e della cultura del "sistema mondo". S'attenua in tal modo il rapporto con il tradizionale territorio di riferimento (nazionale o regionale) a tutto vantaggio della capacità d'aprirsi al contesto territoriale globale e di confrontarsi con esso.

Dall'altro lato però, e in modo che solo a prima vista può essere considerato paradossale e in contraddizione rispetto a questa inequivocabile tendenza, si rafforzano una disaggregazione e disgregazione del tradizionale spazio fisico e una sua ristrutturazione imperniata su componenti sempre più piccole. La tendenza che si sta chiaramente profilando è infatti quella di consentire ai consumatori di trattare la maggior parte dei loro affari e di esplicare le loro attività direttamente a casa loro. La *casa* è, in ultima istanza, il mercato fondamentale per la tecnologia della comunicazione con il computer: e, in prospettiva, con la diffusione del telelavoro, della telemedicina, della teledidattica ecc. essa è destinata a diventare anche il luogo specifico della formazione, dei servizi, del lavoro. Le telecomunicazioni e le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, dunque, spingono, congiuntamente, verso una

globalità sempre più diffusa, a tutti i livelli, economico, sociale, culturale, e verso componenti sempre più piccole, ma anche sempre più forti e potenti.

Per convincersi che questo secondo aspetto della rivoluzione prodotta da quella tecnologia superiore che è l'informatica non sia in contrasto con il primo, ma ne costituisca anzi l'altra faccia della medaglia, basta fare una semplice riflessione. La precedente organizzazione dello spazio fisico era basata su principi, quali la *sincronizzazione del lavoro*, *l'unità di tempo e di luogo* in cui esso si doveva, necessariamente, svolgere, imposti dalle reali esigenze della produzione così come essa era impostata e strutturata nelle grandi imprese manifatturiere. Oggi le imprese terziarizzate non solo non esigono più il rispetto di questi principi, ma anzi cominciano a considerarli come un impaccio, un impedimento all'emergere di nuove modalità organizzative, più consone alla loro natura e al loro stile.

Quale siano queste nuove modalità organizzative e quali conseguenze comporti la loro crescente diffusione lo possiamo capire attraverso il concreto esempio del passaggio, che si è attuato in tempi recenti e che è tuttora in corso, dall'impresa tradizionalmente intesa a un sistema cooperativo caratterizzato da forme di coordinamento della produzione di tipo non gerarchico, ma *contrattuale*. Lo sviluppo delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione gli strumenti e i mezzi per rendere possibile, attraverso la connessione dei vari soggetti implicati in una qualsiasi attività o processo, un flusso continuo di informazioni in ogni direzione, sia verticalmente che orizzontalmente. I sempre più frequenti e dettagliati rapporti "in-line" che definiscono i flussi dei prodotti, i livelli qualitativi, le tecnologie, i tempi di consegna, le condizioni di pagamento incrementano in modo considerevole la trasparenza e la certezza delle transazioni sul mercato. Essi possono così costituire la base di nuove e sofisticate forme di contrattualistica, grazie alle quali l'impresa può, senza controindicazioni, ma anzi traendone grossi benefici in termini di specializzazione della propria attività, rinunciare a processi produttivi e compiti in precedenza concentrati al suo interno per prevalenti esigenze di controllo e di coordinamento. Ciò avviene in ogni settore, dalla produzione, al marketing, alla distribuzione. In certi casi intere funzioni aziendali, che un tempo si riteneva necessario avere "in casa" per garantire una migliore integrazione, sono eliminate e sostituite dal subappalto a imprese esterne e assumono così la forma di piccole organizzazioni indipendenti, coordinate telematicamente tra loro e con l'impresa madre in una rete capace di reagire con simultaneità alle esigenze che via via si prospettano.

La fabbrica, così, si miniaturizza progressivamente e si specializza. Diventa più agile e leggera: meno scorte, meno magazzini, meno ingombri, meno procedure inutili. La produzione diventa snella e il flusso essenziale. Questo modello di "impresa network" è stato sperimentato con successo fin dai primi anni '70 da uno studio di design, Pentagram, nato in Inghilterra e che oggi è uno dei più grandi del mondo, con sedi in diversi paesi e una clientela globale. Esso offre un'ampia gamma di servizi di design, dalla grafica, al disegno industriale, all'architettura: i 17 partner hanno pari autorità e agiscono come se fossero designer indipendenti. La formula organizzativa combina così, in una sintesi che si è rivelata vincente, estensione, rispetto agli standard di uno studio tradizionalmente inteso, e articolazione dell'offerta con distinzione e notorietà individuale. Ognuno dei soci ha il suo gruppo, diviso in team composti da un senior designer, un coordinatore di progetto con compiti di amministrazione e un numero variabile di assistenti. Una sofisticata struttura centrale di contabilità finanziaria connette i diversi gruppi, ciascuno dei quali è considerato un centro di profitto, e ripartisce gli utili in parti uguali tra i partner a fine anno. Se ampia libertà è data ai singoli nelle decisioni quotidiane, le politiche generali sono invece stabilite sulla base di processi decisionali che richiedono il consenso generale. A tal scopo vengono tenuti due meeting annuali per analizzare e discutere la situazione finanziaria e i progetti in corso e scambiarsi idee e opinioni anche su tematiche

disciplinari con la partecipazione, in determinati casi e su specifici argomenti, di qualificati esperti esterni. L'approccio multidisciplinare che è alla base del lavoro consente non solo di affrontare progetti complessi attraverso l'integrazione degli apporti, ma permette altresì di ampliare le competenze individuali e di favorire la crescita personale, uscendo dai limiti della specializzazione.

Vanno in questa stessa direzione, per quanto riguarda le fabbriche e gli stabilimenti più tradizionalmente intesi, le immagini di officina minima, suggerita da Ohno -l'innovatore carismatico della Toyota- e di *usine tendue* usata dai francesi. Nell'impresa network la progressiva riduzione del nucleo interno è controbilanciata dall'incremento e dall'estensione della rete di rapporti di coordinamento di lungo termine che essa intrattiene, assicurati da contratti, intese, incroci azionari e rapporti telematici. In questa rete rientra anche la gamma, sempre più ricca e differenziata, di servizi specifici che alle imprese e alle organizzazioni formali devono essere assicurati, secondo il rispettivo livello di competenza e i poteri di cui dispongono, da istituzioni politiche, quali stato, regioni e comuni, da associazioni di settore ed altri organismi economici (Camere di Commercio, Associazioni di settore o multisettoriali, consorzi o produttori). Questi servizi (infrastrutture pubbliche, servizi sociali, accessi sussidiari al credito, accesso ai fondi pubblici per lo sviluppo, tenuta dei libri contabili, management e ricerche di mercato) costituiscono la riproduzione, a livello di aree industriali e all'interno delle cornici istituzionali che le governano, delle economie di scala che non sussistono più all'interno delle singole imprese. Ciascun livello di governo (espresso in termini di istituzioni politiche così come di associazioni di settore) si assume dunque la propria responsabilità nella distribuzione di particolari servizi all'impresa e rappresenta un'economia di scala nella fornitura del servizio.

L'esempio concreto dei processi di ristrutturazione in atto da parte delle imprese evidenzia come sia in atto, in forme da considerarsi ormai inarrestabili e irreversibili, un processo di *riorganizzazione dello spazio*, caratterizzato da una duplice tendenza. Da una parte si ha la progressiva estensione e la sempre maggiore incidenza di uno *spazio virtuale*, che assorbe parte delle funzioni, dei ruoli tradizionalmente ricoperti da quello fisico, e in cui possono viaggiare flussi che prima potevano circolare soltanto in quest'ultimo. Dall'altra si ha un'evidente restrizione dello *spazio fisico* di immediato interesse e riferimento. Anche in questo caso può tornare utile il riferimento all'esempio delle imprese. Un tempo per conoscere la FIAT bastava possedere una carta di Torino, attualmente occorre un mappamondo. La grande fabbrica fordista si identificava con il territorio, lo segnava simbolicamente e socialmente (basti pensare allo stretto connubio che si è venuto via via costruendo, a tutti i livelli, tra l'Olivetti e Ivrea). Oggi l'impresa connette segmenti di produzione e saperi tecnologici, reti di commercializzazione, percorsi formativi, dislocati in continenti diversi. La fabbrica estende così sempre di più il suo raggio d'azione, i suoi interessi, le sue relazioni e interconnessioni. E parallelamente, come si è visto, per quanto riguarda il suo nucleo fisico, le unità produttive nelle quali si articola, si miniaturizza, si ritrae nell'ambito di uno spazio fisico sempre più ristretto. Moltiplica queste unità, le disloca magari in ogni parte del mondo, ma rende ciascuna di esse sempre più leggera e snella, sempre meno 'ingombrante' per il territorio in cui è insediata e sempre meno capace di "segnarlo" e di strutturarne e caratterizzarlo in modo massiccio.

Lo stesso schema è destinato a riprodursi, sia pure in forme, ovviamente, diverse, per quanto riguarda il rapporto tra ogni singolo individuo e l'ambiente in cui vive "fisicamente". Se, grazie alla diffusione della disponibilità dei personal computer e alla loro interconnessione in una rete integrata, si può organizzare in maniera più efficiente per via telematica tutta una serie di impieghi, il che consente di fare, stando nel proprio domicilio privato, una buona

parte delle cose e delle operazioni che prima si potevano compiere solo spostandosi fisicamente, è evidente che la postazione casalinga diventa il nucleo centrale di una riorganizzazione complessiva della vita sociale ed economica. Anche in questo caso, dunque, c'è da aspettarsi una grande estensione dello spazio virtuale, cioè crescente globalizzazione, accompagnata da una progressiva restrizione della dimensione dello spazio fisico di immediato riferimento.

Riaffiora e si ripropone una incisiva intuizione di Heidegger, che in *Essere e tempo* definiva la verità come *Heimkehr, Homecoming*, "ritorno a casa", cioè familiarizzazione profonda e autentica con la situazione spazio-temporale in cui si è inseriti. Nella verità, egli spiega, c'è sempre un elemento di ritorno e ricordo autentico: per questo essa non è mai qualcosa di completamente nuovo e di totalmente inedito, bensì una dialettica tra il già stato (la tradizione) e il non ancora (il progetto), tra il non più e il non ancora.

8.2. "Ritorno a casa" e "nomadismo spirituale"

Questo "ritorno a casa", cioè questo tornare a investire di valori profondi l'ambiente nativo e il vissuto di cui si nutre, non risponde soltanto a esigenze e finalità pratiche, quali quelle sinora evidenziate e prospettate, ma ha profonde motivazioni esistenziali e culturali. Lo straordinario mutamento delle modalità di percezione dello spazio e del tempo e dei valori associati a essi, cui oggi si assiste, non può ovviamente restare privo di conseguenze anche vistose. Lo spazio e il tempo, infatti, non sono due categorie culturali qualsiasi: essi sono le basi fondamentali e imprescindibili delle nostre sensazioni esterne, delle nostre elaborazioni concettuali, del nostro modo di rapportarci all'ambiente nel suo complesso. La dilatazione dello spazio e la sua proiezione nello sfondo rarefatto dei processi di rete e degli scambi immateriali mette a disagio, in quanto per orientarsi, vivere, assimilare e produrre valori e comportamenti suscettibili di creare socialità ciascuno di noi ha bisogno non di uno spazio qualsiasi, o genericamente inteso, ma di uno spazio da sentire come "proprio", come il "suo" ambiente, da proteggere e preservare contro ogni contaminazione e intrusione sentita come esterna e indesiderabile. Come rileva acutamente in alcune riflessioni dedicate all'analisi dell'assolutezza della spazialità, risalenti al 1925, Pavel Florenskij, "lo spazio psicofisiologico è *finito*, perché, sebbene possa essere grande o piccolo a seconda dei casi, lo si pensa sempre come saturo di determinate sensazioni e per le sensazioni l'infinito è un'assurdità. Lo spazio psicofisiologico ha come centro l'uomo stesso, in quanto terreno della sua vita e della sua autorivelazione; esso è sicuramente commisurabile all'uomo, gli è confortevole e, in senso lato, costituisce la sua abitazione. Il pensiero dell'infinità dello spazio per l'uomo, che è abituato a prestare attenzione a se stesso e, di conseguenza, ad avere di fronte mentalmente uno spazio psicofisiologico, è insopportabile e costringe a fremere di orrore mortale come per l'avvicinarsi di una morte più definitiva della fine comune. Questo pensiero, quando sorse, fu oggetto del più grande terrore per gli antichi ed echi di questo medesimo sentimento si sentivano ancora in Pascal.

Affermare che lo spazio psicofisiologico è *infinito* è come non dire niente, perché noi non possiamo pensare l'infinità delle sensazioni né come già data attualmente, né come in una crescita potenzialmente illimitata; qualsiasi sensazione, qualsiasi genere di sensazioni ha una sua misura interiore, che non può essere superata né in forza, né in volume, né in durata. Nel tentativo di superare il limite massimo delle sensazioni e con ciò di distruggere questa misura, l'organismo che percepisce si corrompe o si rovina e la sensazione cessa di esistere"⁵⁵.

⁵⁵ P. Florenskij, *Lo spazio e il tempo nell'arte*, Adelphi, Milano, 1995, pp. 230-231

Per questo, di fronte alla crescita potenzialmente illimitata dello spazio virtuale e alla conseguente proiezione della nostra esperienza personale in uno scenario vasto, troppo vasto per consentire un processo di identificazione e di radicamento, culturale e sociale, si tende sempre più, come si è visto, a trovare conforto, rifugio e protezione in uno spazio ristretto, quello in cui risulti possibile costruire un "vissuto" non labile e astratto, ma concretamente gestibile, che si possa caricare di significati emotivi e affettivi, oltre che cognitivi e che sia intessuto anche di rapporti umani non basati sul semplice scambio di messaggi e di informazioni, che, per quanto importante, non può assorbire l'intera sfera delle relazioni interpersonali e sostituirsi "in toto" a essa ⁵⁶.

Esigenza reale e imprescindibile sia di ali per volare nell'intero spazio della globalizzazione, sia di radici che soddisfino il nostro bisogno di appartenenza a una comunità il più possibile coesa e identificabile. Se dunque, come sottolinea Cacciari⁵⁷, è vero già da oggi, e lo sarà sempre più nel futuro, anche immediato, che la vita di ciascuno di noi non può che svolgersi oltre ogni limite tradizionale, oltre ogni confine storicamente e 'geometricamente' circoscrivibile, per cui non sarà mai più 'terranea', è altresì vero che si sta contemporaneamente affermando la necessità di un'etica urbana, che implica uno stretto rapporto con i luoghi, con il territorio di riferimento. Alla dimensione mentale, che soddisfa la domanda di comunicazione e di mobilità, e che va realizzata fino in fondo, si deve così affiancare una dimensione corporea, che guarda invece all'esigenza del radicamento.

Oggi abbiamo un po' tutti la necessità di diventare nomadi spirituali. Il nomade è colui che non ha radici, non ha luogo stabile in cui fermarsi o tornare, ed è dunque spinto sempre "altrove". Il superamento di ogni confine e di una condizione di vita 'terranea', di cui parla Cacciari, è espressione di un nomadismo da intendersi come disposizione e come "condizione dello spirito", più che come descrizione dell'esistenza e del modo effettivo di abitare il mondo. E' un'irrequietezza che deriva proprio dall'esperienza di uno spazio omogeneo e indifferenziato, che non ammette il riconoscimento di punti d'elezione, a cui possano essere attribuiti, per qualsiasi ragione, un ruolo e una funzione privilegiati. Il modo di abitare il mondo e la storia, tipico del nomade, è il volo, che permette di cosmizzare l'ambiente a cui si guarda e al quale ci si riferisce costantemente come palcoscenico e sfondo del proprio pensiero e della propria azione. L'esperienza della globalizzazione, dello spazio aperto e disponibile in tutta la sua estensione produce, dunque, nell'uomo quel "nomadismo dello spirito", così ben interpretato da Brodskij in *Fuga da Bisanzio*, dove il termine e il concetto

⁵⁶ Come rileva P.F. Drucker, "la causa principale del tribalismo non è né politica né economica. E' esistenziale. In un mondo transnazionale la gente ha bisogno di radici; ha bisogno di una comunità. [...] Catalani, baschi, galiziani, andalusi vedono le stesse *soap-opera* alla TV. I prodotti che comprano hanno la stessa probabilità di essere stati fabbricati in Giappone o negli Stati Uniti come in Spagna. Sempre più spesso lavorano per un datore di lavoro la cui sede è a Tokyo, nella Corea del Sud, a New York o a Dusseldorf. Vivono in un mondo che è sempre più non-nazionale e sempre più transnazionale. Ma hanno bisogno di radici locali, hanno bisogno di appartenere a una comunità locale. Il tribalismo non è il contrario del transnazionalismo; è il suo polo. [...] Proprio perché il mondo è diventato transnazionale in tanti modi - e dovrà diventarlo ancora di più- la gente ha bisogno di definire se stessa in termini che sa capire. Ha bisogno di una comunità geografica, linguistica, religiosa, culturale, che le sia chiara e alla quale, per usare un vecchio cliché, poter buttare le braccia al collo" (P.F. Drucker, *La società post-capitalistica*, Sperling & Kupfer Editori, 1993, pp. 169-170).

⁵⁷ M. Cacciari, *Ethos e Metropoli*, 'Micromega', n. 1, p. 44

di nomade diventano una efficace chiave espressiva per connotare e descrivere un modo di relazionarsi al mondo, caratterizzato da mancanza di casa, mancanza di radici, mancanza di caratteristiche specifiche o, meglio ancora, caratteristica della mancanza di specificità, disponibilità a qualsiasi direzione.

8.3. Radici e ali

Ma il nomadismo, come ha intuito lo stesso Brodskij, non è una rosa senza spine. Esso tende a far vivere lo spazio come possibilità di dominio assoluto e incondizionato e uccide l'esperienza del tempo, che è un'esperienza "profondamente individuale". L'individuo è così portato a ipervalutare la propria libertà e indipendenza, a convincersi, se non della propria unicità, almeno della totale autonomia della sua esistenza nel mondo. Inebriato dalle sempre maggiori possibilità e opportunità offerte dalla globalizzazione, affascinato dalla possibilità di navigare ovunque, di spingersi sino ai siti più lontani senza spostarsi dalla tastiera del proprio computer, il nomade spirituale si fa forte di un cosmopolitismo che si esercita, per lo più, nello spazio virtuale delle reti. Attratto dalla possibilità di muoversi attraverso quest'ultimo, in qualsiasi direzione, e di poter tessere così un mondo, il suo mondo, come un tappeto arabo, in cui tutto s'intreccia, egli è portato a sentire le radici come un peso, come un ostacolo, una zavorra che impedisce di "volare alto" e di "volare ovunque" e da cui è perciò necessario liberarsi, buttandole giù dalla navicella della propria mongolfiera. L'eterna illusione delle ali privi di radici. Alimentata e potenziata dalla disponibilità di un ambiente, il cyberspazio, che ci immerge e ci fa muovere in spazi interamente creati dalla mente e che si pongono al di là del confine tra quest'ultima e il corpo.

All'estremo opposto si collocano coloro che, intimoriti da questo cosmopolitismo e nomadismo e disorientati dalla vastità dello scenario che si spalanca davanti ai loro occhi, guardano, per reazione, alle radici come alla loro unica protezione. Cercano un'ancora di salvezza nella tradizione del luogo in cui sono nati e vissuti, la vogliono "pura" e incontaminata, priva di ogni rischio di ibridazione, di innesto di altri stili di pensiero e di comportamento. Guardano con sospetto, fastidio e ostilità a chiunque minacci di portare il germe della diversità: cercano nell'identità, percepita e vissuta come sede di proprietà caratterizzanti e specifiche, tipiche soltanto del modo di vedere il mondo e di condurre l'esistenza della propria gente, una fonte di rassicurazione e di conferma. Hanno paura di volare, e guardano con diffidenza a coloro che vogliono e sanno usare le ali. Le radici senza ali generano i mostri della paura e della intolleranza.

Oggi appare quanto mai urgente e necessario superare entrambi questi estremi, qui rappresentati e sintetizzati attraverso le metafore delle "ali senza radici" e delle "radici senza ali". Da una parte bisogna abbandonare la tradizionale distinzione cartesiana di mente e corpo, che ci induce a ritenere che sia possibile o desiderabile limitare il proprio interesse e la propria attenzione all'individuo concepito e definito come pura struttura mentale e alle espressioni e manifestazioni del mondo 3 da essa create, senza minimamente preoccuparsi dello spazio fisico in cui vive il corpo e del "vissuto" che ne emerge. Dall'altra bisogna avvertire tutta la limitatezza e i pericoli insiti in quel processo magistralmente descritto da Diano come ricorrente risposta difensiva, comune virtualmente a tutti gli individui e a tutte le civiltà, alla sfida all' "emergere del tempo e aprirsi dello spazio creati dentro e d'intorno dall'evento [...] Ciò che differenzia le civiltà umane, come le singole vite, è la diversa chiusura che in esse vien dato allo spazio e al tempo dell'evento, e la storia dell'umanità, come la storia di ciascuno di noi, è la *storia di queste chiusure*. Tempi sacri, luoghi sacri, tabù, riti

e miti non sono che chiusure di eventi"⁵⁸. Limitatezza e pericoli che possono scaturire da una percezione e da un uso distorti di questo processo di chiusura.

La fragilità della distinzione tra corpo e mente, delle impostazioni che postulano una radicale autonomia della seconda nei confronti del suo "contenitore fisico" viene oggi, non a caso, sottolineata da diversi, autorevoli studiosi del cervello. Valga per tutti l'esempio del neurologo A. R. Damasio, che ha significativamente intitolato una sua recente e importante opera *Descartes' Error. Emotion, Reason, and the Human Brain*. In essa, come lo stesso titolo lascia intuire, viene posta radicalmente in discussione la separazione drastica fra corpo e mente, fra emozione e intelletto, che per secoli è stata un criterio ispiratore della filosofia e della ricerca scientifica nonché un principio speculativo da non violare. Ad essa viene contrapposto un discorso che verte sulle modalità di costruzione di quello che, in mancanza di un termine migliore, viene chiamato il "sé", attraverso un processo che coinvolge non la sola mente, bensì l'intero organismo, vale a dire il cervello e anche il corpo, il cui contributo, secondo l'autore, non si riduce agli effetti modulatori o al sostegno delle operazioni vitali, ma comprende anche un *contenuto* che è parte integrante del funzionamento della mente normale. E l'idea che viene avanzata è che questo sé sia non un'entità risiedente in un unico sito cerebrale, bensì "uno stato biologico ripetutamente ricostruito"⁵⁹, risultato di una prospettiva coerente e stabile, le cui sorgenti sono la struttura e il funzionamento- in larghissima misura invariante- dell'organismo e gli elementi in continua evoluzione dei dati autobiografici.

Ma tutta la legittimità che può e deve essere riconosciuta alle ragioni del corpo e del suo radicamento, nei confronti dei "voli pindarici" della mente, non può spingersi sino al punto da ritenere desiderabile la chiusura dei soggetti nello spazio, rigidamente delimitato e circoscritto, del proprio ambiente di più diretto riferimento e del proprio "vissuto" più immediato. Per il semplice fatto che la condizione "normale" dei soggetti, individuali e collettivi che siano, non è la completezza. Ciascun io, ovviamente, vive delle interazioni con gli altri e con l'ambiente in cui opera, queste interazioni entrano a far parte in modo non fittizio o artificioso della sua personalità, la "completano" e fanno sì che ciascuno viva in un rapporto di effettiva dipendenza nei confronti dell'altro. E oggi questo "altro" assume, inevitabilmente, contorni fluidi e connotazioni sempre più variegata ed eterogenee, e non è più soltanto il prossimo con il quale si può entrare in contatto attraverso un rapporto diretto, basato sulla vicinanza fisica, ma è anche colui con il quale si può interagire a distanza, mantenendo un rapporto dialogico "mediato" dalla rete e dal computer.

Lo dimostra, tanto per fare un unico esempio tra i molti possibili, il crescente successo dei cosiddetti forum di discussione (*newsgroup*), i cui standard furono definiti nel 1979 nel sistema Usenet, che allora era parallelo ed esterno al mondo di Internet propriamente intesa. Più tardi le modalità di raccordo tra le due reti hanno finito per rendere indistinguibile qualsiasi confine, determinando il completo assorbimento della prima nella seconda.

A oggi -con tutti i margini di errore che questi censimenti inevitabilmente comportano- esistono oltre 20.000 di questi forum. I temi di cui si occupano sono tra i più disparati, e vanno dalle questioni accademiche più specialistiche e "raffinate" agli argomenti più futili e "faceti". Per accedere al forum (con o senza moderatore, ovvero una o più persone fisiche che fungano da filtro tra i contributori e il gruppo: nel primo caso compare la sigla "mod", nel secondo, quello delle liste completamente libere, la sigla "net") basta "appoggiarsi" a un motore di ricerca specializzato, sottoporgli la parola chiave che interessa per vedersi restituire,

⁵⁸ C. Diano, *Linee per una fenomenologia dell'arte*, Neri Pozza, Vicenza, 1968, p. 20

⁵⁹ A. R. Damasio, *L'errore di Cartesio*, Adelphi, Milano, 1995, p. 309

nel giro di pochi secondi, una lista con le *newsgroup* in cui il termine compare con qualche frequenza. A questo punto è sufficiente cliccare sui risultati per ritrovarsi nel bel mezzo della discussione. Non solo, ma seguendo una procedura assai democratica, tipica della rete, chiunque potrà proporre la creazione di un nuovo gruppo incentrato su un tema che gli stia a cuore e che trovi, ovviamente, il sostegno di un pubblico minimo.

La partecipazione a queste forme di dibattito attraverso la rete può, ovviamente, completare, integrare, far crescere e affinare le conoscenze acquisite frequentando "fisicamente" le aule scolastiche o gli istituti universitari. Può anche fornirne di totalmente nuove e assumere quindi una funzione non più soltanto integrativa, ma anche sostitutiva nei confronti delle tradizionali modalità di apprendimento. E diventare quindi, come si diceva, una delle forme più incisive ed efficaci di formazione dell'individuo e di completamento della sua personalità attraverso scambi dialogici non basati sul rapporto fisico diretto. Non solo, ma che non attingono, necessariamente, dal bacino culturale disponibile nell'ambiente in cui si vive. Per quanto riguarda le *newsgroup*, ad esempio, solo dall'autunno del 1994 all'interno della tassonomia articolata in gerarchie generali, di cui Usenet si serve per consentire agli utenti di orientarsi più facilmente, ne è nata una che inizia con il prefisso nazionale *it*. Prima di questa data l'unico gruppo in cui si usasse la lingua italiana era *soc.culture.italian* e chi voleva seguire discussioni al di fuori di questo o prendere parte attiva ad esse doveva servirsi dell'inglese. Solo assai di recente, dunque, con il crescere delle frequentazioni elettroniche anche tra donne e uomini del nostro paese, sono sorti vari gruppi pubblici (oltre a quelli nati all'interno dei singoli *service provider* privati) dove è possibile confrontarsi su diversi argomenti in italiano.

La formazione, l'apprendimento, l'acquisizione di conoscenze e competenze più o meno specialistiche si sviluppano già oggi in una certa misura (misura che, inevitabilmente, tenderà a crescere e a dilatarsi sempre più in futuro) non soltanto al di fuori dei luoghi tradizionali di trasmissione del sapere, vale a dire le scuole e le università, ma anche al di là dei confini degli stati nazionali. Se c'è una cosa che l'attuale dibattito sul destino e sulla funzione storica di questi ultimi nel mondo contemporaneo, al di là delle strumentalizzazioni e delle intollerabili semplificazioni che a volte lo caratterizzano, evidenzia in modo netto, è che oggi essi sono inevitabilmente destinati a finire nella morsa di una duplice tendenza: quella verso la loro progressiva diluizione in unioni transnazionali e sovranazionali stabili e via via dotate di poteri e prerogative sempre più ampie e maggiori, da una parte; e quella verso una loro inevitabile articolazione interna dalla quale scaturisca l'effettivo potenziamento, a tutti i livelli, dei sottoinsiemi di cui si compongono. Una qualsiasi comunità regionale si troverà dunque a essere parte, nello stesso tempo, della comunità nazionale e di quella sovranazionale che si sarà nel frattempo costituita ed è destinata a consolidarsi e a rafforzarsi sempre di più. A livello di "identità collettive" ciò comporterà l'esigenza di costruire, ove non siano già disponibili, esperienze e "immaginari" comuni, relativi a ciascuno di questi livelli, una memoria comune, una comune tradizione, insomma tutto ciò che serve a celebrare e a incarnare i valori dell'incontro, del confronto, dell'interazione, dell'"ibridazione" fra differenti esperienze collettive. Una simile necessità è ad esempio chiaramente avvertibile per quanto riguarda l'Europa, se non si vuole lasciare che a questo termine corrisponda soltanto un'alchimia di tipo economico e monetario, e non già anche un sistema politicamente e culturalmente coeso. Il risultato di questa costruzione non potrà che essere la disponibilità di un insieme di identità collettive (regionale, ad esempio sarda, lombarda, toscana e via di seguito, italiana, europea), un insieme che inizialmente non potrà che essere eterogeneo in grado elevato e a cui ciascuno dei soggetti collettivi e individuali coinvolti non potrà che

cercare di conferire il massimo grado possibile di coerenza e di omogeneità, in modo da assicurargli un buon livello di stabilità e un soddisfacente equilibrio.

Le identità che ne scaturiranno non potranno che essere sistemi fondamentalmente incompleti, e dunque "aperti"; una collezione indistinta di eventi dai contorni labili e porosi, che può venire di volta in volta e provvisoriamente percepita e assunta come un "insieme conchiuso" di variabili soltanto in virtù di una specifica "decisione" metodologica da parte del soggetto interessato, che può a tal fine operare sul complesso delle proprie esperienze selezionando quelle che, in una determinata fase della sua vita, considera le più incisive e pertinenti ai fini della migliore definizione della propria identità e collegandole tra loro attraverso una fitta rete di relazioni di connessione.

In questo modo comincia a emergere una "forma", attraverso la quale si conferisce una specifica norma agli eventi e si dà ad essi una struttura. Si tratta del processo e dell'operazione di chiusura di cui, come si è visto, parla Diano e che possiamo depurare dei pericoli e dei rischi in precedenza sottolineati, considerandolo quindi funzionale ai rapporti con gli altri e non un impedimento al loro dispiegarsi, se lo assumiamo in un senso analogo a quello descritto da Jung, attraverso il suo riferimento ai contenuti concettuali condensati in alcuni concetti-chiave della sua psicologia analitica, come quelli di "circumambulazione", di "*temenos*", di "mandala", di "centro"⁶⁰. Il primo termine citato, e cioè *circumambulazione*, tratto dall'alchimia, designa propriamente la costruzione di un recinto, o *temenos*, che istituisce un'area per il sacro con la funzione di recipiente trasformativo. In senso traslato passa a significare la capacità di tenere insieme qualcosa che altrimenti si disperderebbe, cioè il movimento di contenere per raccogliere elementi facilmente soggetti a una forza centrifuga.

Inteso come simbolo il *temenos* non è soltanto forma espressiva, ma esercita un'azione, quella di tracciare un "magico solco" intorno al centro della personalità più intima, al fine di evitarne la dispersione o di proteggerla da incursioni e influenzamenti dall'esterno, cioè di tenerla al riparo dall'attrazione della "pluralità".

Il processo attraverso cui viene all'espressione la totalità psichica a partire dalla condizione di dispersione in cui si trova il soggetto è, secondo Jung, ben reso e rappresentato dalle diverse figure designate dalla parola "mandala", che in sanscrito indica propriamente il cerchio, e che è utilizzata genericamente per indicare diverse situazioni e configurazioni, caratterizzate dalla presenza di un centro organizzante, e da un quadrato, cui viene assegnata la capacità di delimitare e nello stesso tempo configurare uno spazio sacro. Dal punto di vista psicodinamico, il mandala è quindi inteso come l'emblema della possibilità di raccoglimento e conciliazione degli elementi contrari alla coscienza, divenuti tali proprio perché quest'ultima non poteva essere in grado di armonizzarli. Sicché la figura del mandala che compare nel processo di individuazione è interpretata come una proiezione e talora come una personificazione o della totalità indivisa e indiscriminata della personalità, oppure come una totalità divisa e discriminata, ma in cui le stesse parti distinte e opposte, in quanto risultano "cinte" e "racchiuse", possono intanto iniziare una qualche interazione tra loro.

Il sacro, come ha sottolineato anche Mircea Eliade in una intervista poco prima della sua morte⁶¹, è una dimensione della coscienza che opera una discontinuità nella percezione dello spazio, in quanto introduce in esso interruzioni e fratture e segnala che per l'uomo alcune sue parti sono qualitativamente diverse dalle altre. Attraverso la ierofania e i riti di cui essa si

⁶⁰ Traggio l'analisi di questi concetti dal *Dizionario junghiano* di P.F. Pieri, in preparazione per l'editore Bollati Boringhieri, il cui dattiloscritto l'autore mi ha cortesemente inviato.

⁶¹ M. Eliade, *The Sacred and the Profane*, Harper and Row, New York, 1961 (tr. it. *Il sacro e il profano*, Bollati Boringhieri, Torino, 1973)

nutre l'uomo, come aveva genialmente intuito Jung, manifesta il suo bisogno di uno spazio intimo e protetto, la sua esigenza di una qualche forma di ripiegamento su se stesso per rigenerarsi alla sorgente di una realtà diversa dall'esperienza ordinaria, la sua necessità di una "chiusura interiore", pur nell'ambito della più ampia disponibilità al rapporto dialogico con gli altri e all'apertura che ne consegue.

8.4. Cyberspazio e "progetto delle relazioni"

Ma a parte l'esperienza del sacro, per poter affermare e sviluppare compiutamente la propria identità l'io ha bisogno di rivendicare l'autonomia del proprio mondo interiore, da intendersi come capacità di subordinare i suoi cambiamenti alla conservazione dell'invarianza della propria organizzazione strutturale interna. Possiamo chiamare "chiusura operativa" questa capacità, che non ha nulla a che vedere, dunque, né con la chiusura, come è stata in precedenza definita, né, tanto meno, con l'isolamento. E' la chiusura tipica di questi sistemi che, pur essendo aperti, sono comunque in grado di trattare l'ambiente in funzione della propria struttura interna.

In questo senso essa ha a che fare l'autonomia, che presuppone per un verso una chiara percezione di sé, da non intendersi soltanto come fattore conoscitivo, ma anche e soprattutto come schema di azione; per l'altro l'apertura verso l'ambiente che ne è un correlato imprescindibile, in quanto il sistema trae il senso stesso della propria identità dalla differenza tra se stesso e il contesto in cui è inserito. L' autonomia così concepita e definita è dunque qualcosa di *funzionale*, che non ha nulla del rivendicazionismo di cui questo termine viene solitamente riempito quando lo si applica alle comunità e ai soggetti collettivi. Essa non è infatti il risultato della tendenza e dello sforzo di affermare se stessi *contro* qualcun altro, o di rivendicare, appunto, il proprio diritto di essere visti e considerati come realtà in qualche modo a sé stante. Si tratta invece di uno schema di azione che, come si è visto, non solo è coniugabile con l'apertura verso l'ambiente e verso gli altri sistemi di cui quest'ultimo si compone, ma la presuppone necessariamente, in quanto si nutre costantemente del legame, per un verso, e della differenza, per l'altro, tra il soggetto, individuale o collettivo, che lo pratica e il contesto in cui è inserito. Possiamo definire "apertura autoreferenziale" questo processo di identità che deriva dalla percezione, da parte del sistema, della differenza tra la propria organizzazione interna e quella degli altri sistemi e del contesto di riferimento, con i quali si intrattengono i più ampi rapporti.

Il cyberspazio, come si è cercato di evidenziare nel corso di questa analisi, dilata enormemente i confini di questo contesto, rendendo disponibili mondi virtuali e creando varchi per nuove forme e modalità inedite di comunicazione. In questo senso, se correttamente inteso e utilizzato, può risultare estremamente importante ai fini della realizzazione di quello che potremmo chiamare un "progetto delle relazioni" un progetto il cui obiettivo principale sia l'integrazione nel tempo e il consolidamento di relazioni tra soggetti, individuali e collettivi, e sistemi, anche lontani nello spazio, finalizzate al conseguimento di risultati il cui valore sia congiuntamente riconosciuto da tutti gli attori coinvolti. "Progetto delle relazioni" non vuol dire, ovviamente, progetto unitario ex ante, ma progetto reso unitario ex post, attraverso un paziente lavoro di integrazione tra le diverse identità, rispettoso dei tratti distintivi e dell'autonomia di ciascuna di esse, e di elaborazione di un vissuto e di un immaginario comune, che si sviluppa, per forza di cose, più che all'interno dei diversi sistemi coinvolti, nelle zone di confine e di contatto tra di essi. L'elaborazione di questo vissuto e immaginario comune è indispensabile, in quanto nel cyberspazio la stabilità degli oggetti dipende dalla cooperazione tra agenti. Per agire all'interno di esso, dunque, ogni

partecipante deve essere disposto a rinunciare a una parte della sua autonomia e ad assumere e rispettare impegni nei confronti degli altri. In caso di disaccordo può essere difficile stabilire quale scena è stata effettivamente trasmessa e rappresentata e che cosa, di conseguenza, "è accaduto" nel cyberspazio. La coerenza e stabilità di quest'ultimo richiedono dunque un'intesa collaborativa tra gli agenti, nel senso che la scelta tra le possibili categorizzazioni di comportamento degli oggetti è determinata, oltre che dagli elementi dello spazio medesimo, anche dalla somma delle azioni dei partecipanti.

In questo senso e per questi aspetti la costruzione del cyberspazio può facilitare il raggiungimento dell'obiettivo per le nuove generazioni indicato da Edith Cresson, attuale Commissario europeo alla scienza, ricerca e sviluppo, risorse umane, educazione, formazione e gioventù, che, citando un proverbio del suo paese, ha di recente proposto un'immagine di grande forza e suggestione:

"Radici e Ali sono la migliore eredità che possiamo lasciare ai nostri figli. Solo così sarà possibile, al tempo stesso, tutelare la nostra identità e indicare strade nuove alle future generazioni".