

# La filosofia artificiale

*Alcune riflessioni a margine del seminario  
«Esiti fenomenologici ed esistenziali della moderna scienza cognitiva»  
organizzato dal Centro internazionale di studi semiotici e cognitivi di San Marino.*

## Essere e conoscenza

Anziché una disciplina specialistica, la scienza cognitiva è piuttosto un insieme eterogeneo di aree di indagine, a cavallo tra intelligenza artificiale, neuroscienza e psicologia. Come tutte le zone di confine, intrattiene imbarazzanti rapporti con la filosofia: imbarazzanti per la scienza cognitiva, in quanto i distinguo e le considerazioni filosofiche frenano e a volte soffocano le velleità esplicative della nuova prospettiva; imbarazzanti per la filosofia, perché ridisegnano e pongono su terreni inusuali antiche questioni che i filosofi ritenevano di loro esclusiva pertinenza. Non deve meravigliare quindi che il Centro internazionale di studi semiotici e cognitivi di San Marino, diretto da Umberto Eco, abbia indetto un seminario sugli «Esiti fenomenologici ed esistenziali della moderna scienza cognitiva», affidato all'estro organizzativo del biologo Francisco Varela e dell'epistemologo Gordon Globus. Varela è noto in particolare per i due volumi scritti in collaborazione con Humberto Maturana, «Autopoiesi e cognizione» (trad. it. Marsilio 1985) e «L'albero della conoscenza» (Garzanti 1987), che hanno avuto un'influenza crescente sulle ultime ricerche in materia di intelligenza artificiale. I due biologi cileni hanno corroborato con considerazioni di neurologia e di psicologia sperimentale un antico sospetto filosofico, ovvero che il soggetto vivente (e lo stesso ricettore neurale) non sia una struttura in sé ben definita, affetta e modificata dagli stimoli ambientali, ma al contrario si sviluppa e si autodefinisce in stretta simbiosi con l'ambiente, nell'interazione tra istanze vitali e situazione al contorno. La conoscenza non è una fotografia del mondo, non è la riproduzione nella mente di schemi che preesistono nelle cose, ma è essa stessa parte del

meccanismo biologico ed evolutivo e dipende dai bisogni del soggetto e dalla sua storia precedente al pari che dalla storia dell'ambiente a cui si riferisce. Applicata all'intelligenza artificiale, che per lungo tempo è rimasta prigioniera di uno schema «rappresentazionista» troppo ingenuo, la prospettiva di Varela sembra aprire una via di uscita ad un certo impasse teorico, in particolare fornendo ulteriore impulso alle ricerche connessionistiche.

Come ammetteva sconcolato lo staff organizzativo del seminario, l'impostazione di Varela è stata talmente informale che l'unico documento circolante è stato il fax che imponeva a ciascuno di non preparare alcun documento, in modo da arrivare all'incontro senza posizioni precostituite. Il che non ha certo giovato ai venti uditori, strettamente selezionati dal centinaio di domande pervenute, ai quali è stato assegnato oltretutto un ruolo di mero ascolto, senza reali possibilità di chiedere delucidazioni quando la conversazione si faceva eccessivamente esoterica. I tre giorni di incontri, dal 31 maggio al 2 giugno, sono vissuti in primo luogo sulla proposizione di tesi filosofiche estreme, imperniate sulla fenomenologia esistenziale di Husserl e Heidegger e sulla sua rielaborazione (o rigetto) da parte degli scienziati cognitivi, dei ricercatori di Ia e dei filosofi di diverso orientamento. L'esplicita trasposizione sul terreno dell'Ia delle tesi di Heidegger, filosofo tedesco autore del monumentale «Essere e tempo» (1927), appare nel libretto di Terry Winograd e Fernando Flores, «Calcolatori e conoscenza» (1986, trad. it. Mondadori 1987). Winograd, ex enfant-prodige dell'Ia classica col suo automa Shrdlu che «capisce», obietta e obbedisce nell'immaginario micromondo di blocchi e piramidi, compie una radica-

le autocritica e asserisce che i tentativi dell'Ia non hanno futuro, perché non si può semplificare e dividere ciò che necessariamente è unico e complesso. In «Calcolatori e conoscenza» si condivide la posizione di Heidegger quando «sostiene che la separazione tra soggetto e oggetto nega l'unità di fondo dell'esserci (Dasein). Distinguendo che io (soggetto) percepisco qualcosa d'altro (oggetto), ho fatto un passo indietro rispetto al primato dell'esperienza e della comprensione che opera senza riflessione». Purtroppo gli scritti di Heidegger sono irti di difficoltà terminologiche e concettuali e sono in continua assonanza e contrapposizione con le intuizioni espresse da filosofi come Kant e Hegel. Nell'impossibilità di semplificare il suo messaggio, è inevitabile lasciarsi invischiare in citazioni e termini tedeschi certo evocativi ma spesso, fuori di contesto, esposti ad ogni arbitraria interpretazione. È il caso, oltre al Dasein, della Geworfenheit (esser-gettati), interpretata nel senso che un povero diavolo si trova a dover decidere su due piedi cose magari importanti senza alcuna possibilità di analisi costi-benefici, ragionamenti all'indietro, funzioni euristiche e tavole delle differenze. Oppure, il caso del Verfallen (de-cadenza, deiezione), che indica il rapporto tra l'Esserci e il mondo quotidiano e che invece nella traduzione inglese «break-down» diviene un evento traumatico, come quando (dicono i nostri) la reale essenza del martello, la «martellità», emerge nel momento in cui qualcosa va storto, ci martelliamo sul dito, oppure il word processor smette di funzionare e perdiamo due ore di lavoro. Un libro, insomma, ricco di utili avvertenze e sollecitazioni culturali di tutto rilievo, che però ha innescato una rincorsa alla citazione blasonata ormai priva di ogni motivazione.

## Essere nel mondo

In assenza di Flores, invano atteso al seminario, a S. Marino il più radicale heideggeriano è apparso Hubert Dreyfus, noto al mondo dell'Ita per la sua pungente polemica contro l'aspettativa di una riproduzione artificiale di prestazioni «esperte», a partire dal gustoso pamphlet (1972) «What computers can't do». L'esperienza cognitiva è essenzialmente un essere-nel-mondo (in tedesco: In-der-Welt sein; «Being in the world») è anche il titolo dell'ultima fatica di Dreyfus), un «Dasein» (esserci) primario è indivisibile, non riducibile ad una serie di processi, ragionamenti o concetti da poter in qualche modo formalizzare e ricostruire su qualche programma di computer. Semplificando con un gioco di parole, «Dasein is what it does», l'essere è ciò che fa. Regole e sistemi esperti non possono riprodurre la vera competenza, e dunque nemmeno l'interezza della mente; per le reti neurali del connessionismo, la questione è ancora aperta, perché esse in effetti riproducono il comportamento esperto, e non vuote asserzioni da combinare formalmente. Per Globus, nemmeno la rete connessionista è abbastanza flessibile da riprodurre la dinamicità del cervello: richiederebbe troppe biforcazioni e ramificazioni, col rischio che il rumore di fondo abbia il sopravvento sulla conservazione dell'informazione rilevante.

Nessun punto d'incontro col pragmatismo di Daniel Dennett (conosciuto in Italia per la collaborazione con Hofstadter, per esempio nei bei saggi di «L'io della mente», Adelphi 1987); secondo Dennett, l'importante è vedere che cosa in effetti un sistema di Ita riesce a fare: se sarà abbastanza complesso e simile a ciò che faremmo noi, l'attribuzione di «comportamento intelligente» è più una insopprimibile proiezione del nostro pensiero (come facciamo del resto con le altre persone) che l'individuazione di uno status ontologicamente determinato. Quanto al connessionismo, che pure mira a riprodurre le modalità di basso livello del cervello biologico, esso non esclude una interpretazione rappresentazionale; si

tratta di due livelli interpretativi del tutto compatibili, riferibili al medesimo sistema fisico.

Ugualmente non apodittico, per quanto ironico e intimamente scettico, è stato John Haugeland (il lettore italiano ne avrà apprezzato il limpido ed esauriente testo «Intelligenza artificiale», Boringhieri 1988). Non è escluso che la ricerca in Ita aiuti a precisare il concetto filosofico di mente, che il «Dasein» di Heidegger non può pretendere di esaurire; nello stesso tempo, è meglio osservare con curiosità ed attenzione critica ciò che sta accadendo, piuttosto che trincerarci dietro i nostri pregiudizi più o meno ragionevoli. Questa prima contrapposizione non è sembrata, al seminario di San Marino, particolarmente fruttuosa, né è emerso un qualche criterio per rendere la situazione meno caotica; Umberto Eco, che ha recitato puntigliosamente la parte di uditor senza parola, si è lasciato sfuggire sorridendo la seguente «regola per sistema esperto»: i filosofi i cui nomi finiscono per «us» sono «continental», gli altri no. Globus e Dreyfus, rifacendosi all'esistenzialismo, in effetti si pongono fuori dalla tradizione più tipicamente anglosassone, per la quale tutto ciò che non è logica e pragmatismo è accomunato come filosofia «continentale».

## Essere e tempo

Con l'intervento di Varela, ancorato a precise risultanze sperimentali e neurologiche, si è introdotto un argomento più specifico. Il tempo, e dunque la percezione temporale, è sempre stato definito da una direzione: una partenza, un percorso, un arrivo. Per esempio, nella percezione si suppone che il messaggio viaggi dai sensori a centri di pre-elaborazione a zone corticali via via più profonde, per poi riottenere un segnale di risposta. In realtà — sostiene Varela — nel cervello non vi è alcuna direzione preferenziale. Nella zona cerebrale preposta alla visione, solo il 20% delle sinapsi proviene dalla retina: l'80% proviene da aree corticali «profonde». Vi è assoluta reciprocità, in ogni parte del cervello; in qualche frazione di secondo, tutto comunica

## Orario flessibile trasparente

Lan, OS/2, Unix, VMS, Sql, report generator, online, real time, multitasking, manuale elettronico dicono forse poco su concetti innovativi nella gestione delle presenze al non esperto, ma sono caratteristiche indicative di sistemi informativi all'avanguardia e della varietà di soluzioni che sappiamo offrire. Come il software Interflex PC 5000 per la gestione del personale ed il controllo accessi che con i soli terminali di timbratura IT290 consente su personal computer prestazioni sinora riservate a sistemi ben più complessi ed onerosi.



**Thea** 20131 Milano  
Piazza Durante 8  
Tel. 02/2820672

con tutto, e allo stesso stimolo possono corrispondere stati neurali radicalmente diversi. Semplici esperimenti dimostrano che a seconda delle aspettative uno stesso evento può risultare anteriore, contemporaneo o successivo ad un altro, in una specie di relatività sensoriale assoluta. Da un lato, il tempo della percezione può essere lungo o corto indipendentemente dal fenomeno stesso; dall'altro, il sincronismo nel cervello è uno stato complessivo, non è legato a nessun meccanismo di sincronizzazione fisica tra aree distanti fra loro (non c'è un osservatore virtuale, nell'intrico neuronico, rispetto al quale definire la simultaneità degli eventi sinattici!). Questo effetto globale è impossibile da rendere su un computer, e forse anche su una rete connessionisti-

ca, che conserva un clock e una precisa direzione dei collegamenti e della back-propagation sui pesi.

Anche lo psicologo Ernst Pöppel, di Monaco, si rifa ad Heidegger («non ho capito i suoi libri — dice — ma almeno ho visitato la sua casa a Meskirch»); per il filosofo tedesco, «il presente è il limite fra passato e futuro», ma anche, in un passo successivo, «la relazione tra passato e futuro». Nel secondo caso, dunque, il presente può avere un'estensione: la domanda è allora: qual è la sua durata? Posto che ogni atto mentale è definito da un'attività simultanea in tutte le aree cerebrali, quanto dura un atto percepito come «presente»? Secondo Pöppel, la risposta dipende dal livello dei legami tra gli eventi. Le relazioni spaziali richiedono un tempo

molto breve per essere percepite, intorno ai 30 ms; al di sotto di tale limite, eventuali variazioni non vengono identificate, mentre al di sopra vengono riconosciute come stati differenti. In questo caso, il presente dura 30 millisecondi. I legami tra stati sistemici, coscientemente percepiti come legami temporali, necessitano invece di circa 3 secondi. Per esempio, 3 secondi è il tempo necessario per passare dall'una all'altra interpretazione di una figura ambigua (il cubo in due diverse prospettive, l'anatra coniglio, la vecchia e la giovane); per quanto ci si eserciti, le interpretazioni non si possono alternare in un tempo inferiore. Lo stesso vale per l'interpretazione acustica: una serie indefinita di «tora tora tora» può diventare «rato rato rato», e viceversa,

## Sociologia della comunicazione: un'assenza non giustificata

L'esperienza di qualche decennio ha insegnato che alcuni aspetti dell'elaborazione umana di informazioni sembrano inaccessibili ai computer di cui finora si dispone. In primo luogo il problema dell'auto-osservazione: per quanto si inseriscano delle forme di ricorsività, le macchine non sembrano in grado di accedere a quel self-understanding («understanding what it means to be»: J. Haugeland) che sembra costituire un presupposto dell'attività della mente. Nei termini di G. Globus, manca la capacità di costruirsi un'identità, intesa come «the way my being is an issue for me». E poi, notoriamente, rimane aperto il problema del riferimento al contesto: la selezione di input e output rilevanti, l'adeguatezza alle situazioni, fino all'inserimento in una dimensione temporale, molto discussa nel convegno in questione. Per risolvere queste difficoltà ci si rivolge alla teoria fenomenologica ed in particolare all'idea di Dasein che ha circolato costantemente nei lavori del convegno: si cerca con il Dasein di recuperare la dimensione dell'«essere nel mondo», l'inserimento in un contesto anche fisico-percettivo che oltrepassa l'elaborazione cosciente di informazione e costituisce la cornice ed il presupposto del modo concreto in cui si realizza il rapporto umano con le cose. L'uso del concetto da parte dei convegnisti, indubbiamente privo di ogni rispetto per la tradizione filosofica, oltre a suscitare una malcelata irritazione nei filosofi pre-

senti, ha messo in evidenza il forte orientamento al problema che sta alla base dell'apertura della fenomenologia: non interessa ovviamente nessuna forma di esegesi, quanto piuttosto l'ottenimento di strumenti che consentano di superare le strettoie nello sviluppo dell'intelligenza artificiale.

Se però l'orientamento delle ricerche non è puramente speculativo, ma è piuttosto un interesse pragmatico, stupisce che un altro aspetto dell'elaborazione di informazione sia stato trascurato in modo pressoché sistematico nel corso del colloquio, pur costituendo un presupposto palese per un utilizzo proficuo delle macchine: il fatto che un computer, per quanto elaborata e vicina alla mente umana possa essere la sua attività, diventa interessante solo se si riesce a comunicare con esso. In altri termini: se anche si riuscisse a ricostruire perfettamente il funzionamento della coscienza, la cosa sarebbe praticamente inutilizzabile se tale coscienza non risultasse in qualche modo socializzata, se non si disponesse della possibilità di mettersi in contatto con essa. Tutta la problematica della dimensione sociale, cioè, non ha trovato un posto adeguato nelle discussioni di S. Marino. Questa tendenza, peraltro, è una costante di questa area di ricerche, ed in quanto tale non sorprende. I pochi accenni alla rilevanza di «concetti sociali ed etici» formulati da P. Churchland hanno confermato la mancanza di con-

tatti con la riflessione sociologica piuttosto che metterla in discussione. Da un altro punto di vista, però, questa disattenzione per la specificità della dimensione sociale appare un fenomeno sorprendente: nel momento in cui viene avvertita l'esigenza di un'apertura alla fenomenologia dovrebbe apparire evidente che il contesto in cui è inserita la macchina non è solo un vincolo, ma può avere anche un ruolo positivo per la selezione delle informazioni e soprattutto dei significati rilevanti. Si deve però passare dall'idea astratta di un contesto psico-fisico a quella di un contesto sociale. Il silicio, infatti, non è carne: la macchina non ha un corpo come quello umano. Quello che è comune con una coscienza è invece l'inserimento in una situazione di comunicazione, dalla quale dipende che cosa deve essere rielaborato e come. E anche l'auto-osservazione e l'identità, in ultima istanza, non si sviluppano certo in una coscienza isolata, bensì solo in rapporto ad un contesto sociale, cioè in rapporto alle aspettative di altri. La capacità di riflettere e attendersi le aspettative a ciò a cui si orienta la partecipazione alla comunicazione: è ciò da cui dipende la nostra capacità di essere informativi per altri, ma è anche ciò da cui dipende la nostra capacità di costruire dei criteri di rilevanza. Artificiale o meno, un'intelligenza dovrebbe essere in grado di tenerne conto.

Elena Esposito

ogni (almeno) 3 secondi. Il presente semantico dura dunque 3 secondi, che è anche la durata media, in ciascuna lingua, del metro poetico più diffuso, l'endecasillabo. Il senso della continuità dipende invece dal persistere di ciò che è rappresentato; i legami di contesto sono stabili e mostrano una durata virtualmente illimitata, tranne che nel caso della schizofrenia.

### Essere... o non essere

In definitiva, quali possono essere le conseguenze di queste linee di ragionamento dal punto di vista della ricerca in Ia? Prese singolarmente, esse sembrano avere una valenza principalmente negativa. L'estrema plasticità delle strutture cerebrali, la reciprocità dinamica degli scambi neuronali, l'effetto globale non riducibile e non scomponibile in funzioni e «zone» ben indivi-

duate, spiegano ampiamente le difficoltà incontrate dall'Ia classica nell'impostazione cognitivista «ingenua», e fanno dubitare delle aspettative ottimistiche suscitate dallo stesso connessionismo neurale. È possibile tuttavia trarne stimoli positivi per correggere talune semplificazioni della prima ora ed arricchire il bagaglio concettuale e le strategie di ricerca. Per esempio, è ormai evidente che nel settore della interpretazione delle immagini i problemi classici vanno in qualche modo integrati. Jean Petitot, che a San Marino ha puntigliosamente e polemicamente illustrato i successi della traduzione di immagini complesse in funzione dei punti di discontinuità, e la possibile ricostruzione delle stesse a partire da una ridotta mole di informazione, non ha voluto accogliere le avvertenze di Varela, nella convinzione che vie alternative a quelle del cervello biologico

siano comunque utili all'ingegneria e alla robotica attuali. Tuttavia, l'idea di fondo che l'immagine, o lo stesso «mondo esterno», abbia in sé delle strutture oggettive che l'apparato visivo si incarica semplicemente di trasmettere alla mente del soggetto non sembra molto realistica. L'aspettativa, l'impronta evolutiva e la fisicità medesima dell'«occhio» sono in realtà estremamente selettive, ed anzi contribuiscono in modo assolutamente preponderante alla «lettura» del dato sensoriale: non è solo questione di formalizzazioni matematiche più o meno improbabili, ma di che cosa sia il dato sensibile e quale sia l'informazione visiva realmente «ricavata» dall'immagine, o addirittura proiettata su di essa. Se l'attività sensoriale non assomiglia ad una riproduzione «fotografica», occorre ripensare la strategia rappresentazionista: la «ricostruzione» interna del mondo ester-



Scritto da Guido Cavallazzi, uno dei più qualificati esperti del settore, il libro **Sicurezza e banca: due sistemi a confronto**, si articola in tre parti più una appendice, per un totale di 780 pagine e 250 tra schemi e fotografie a colori.

Nella prima parte l'autore spiega i **principi sistemistici** su cui si fonda la sicurezza: la cornice entro la quale sviluppare i contenuti della seconda parte che comprende l'**analisi delle difese**, attive, passive e umano-metodologiche nei diversi campi applicati della protezione antifurto, anti-rapina, antisabotaggio e antincendio e dell'ultima parte che riunisce l'illustrazione dei **sistemi e impianti** con cui si attuano le protezioni nell'azienda.

Infine l'appendice ci fa conoscere la struttura del **Sistema bancario Italiano** e le **fonti normative** per realizzare una sicurezza non solo consapevole e mirata sugli obiettivi, ma anche a norma di legge.

Prezzo di cop. L. 96.000 + 6.000 per spese di spedizione

Per informazioni ed ordinazioni:

**EDIZIONI SOIEL INTERNATIONAL**

20124 Milano - Via Settala, 8

Tel. (02) 29404324-2040679 - Fax (02) 2047701

no non può a sua volta essere un'immagine, per quanto «fedele», a meno di non supporre un «occhio» interiore a cui demandare tutti i problemi effettivi del processo interpretativo.

## Al: Artificial Life

Nel loro insieme, d'altro canto, i richiami esistenzialisti profusi nel corso del seminario di San Marino finiscono per alzare ulteriormente il tiro, per creare obiettivi sempre più ambiziosi ma, ahimé, sempre più lontani. Già da qualche tempo le tappe in vista di una «intelligenza» artificiale hanno lasciato il posto ai supposti requisiti di una «mente» artificiale, o addirittura di una «coscienza» estremamente raffinata e assoluta. Con le ultime accentuazioni biologiche, la meta proposta corrisponde ormai alla riproduzione dell'intero organismo superiore: un corpo ed un cervello intimamente correlati e di alta sofisticazione funzionale. Sta per l'appunto sorgendo negli Stati Uniti, e la scuola di Varela sta elaborando in Europa, la neo-battezzata «Artificial Life», che dovrebbe fagocitare le prospettive parziali dell'artificial intelligence.

È forse ancora troppo presto per giudicare, ma non si può nascondere il sospetto che ci sia sotto un grande equivoco e che il procedimento sia scorretto sia sotto il profilo del metodo, sia sotto quello dei fini. Quanto al metodo, l'appello ossessivo alla filosofia esistenzialista, che nella concitazione del dibattito ha toccato quasi il ridicolo, rivela una ben scarsa frequentazione filosofica ed una conoscenza molto rapsodica delle stesse concezioni di Heidegger. Indubbiamente il «Dasein» di Heidegger si pone agli antipodi di ogni programma riduzionista e forse anche di ogni ricerca scientifica sulla mente artificiale come su quella naturale: ma appunto per questo è privo di senso chiedersi se «una rete connessionista può catturare il Dasein», o se potrà mai «diventare essa stessa un Dasein». Sostenere che «il cervello è un Dasein» (Dreyfus) o che «il Dasein capisce il mondo» (Haugeland) non è una utile semplificazione per spiegarsi meglio: è una sciocchezza filosofica. Il disagio di

Franz Dotter, che a un certo punto ha rotto la consegna di semplice uditore per scongiurare, purtroppo invano, di lasciar perdere tutti questi «esserci» e di parlare in termini meno metafisici, è il sacrosanto disagio dell'uomo di scienza che ha sempre buon fiuto a riconoscere la cattiva filosofia, o almeno il cattivo uso di termini filosofici. Da un punto di vista esistenzialista, non sono in questione sistemi esperti o reti neuroniche: è l'intero approccio scientifico moderno ad essere messo in crisi, è la possibilità di indagare sensatamente i processi cognitivi e sensitivi sotto l'aspetto oggettivo, secondo i metodi sperimentali della psicologia, della biologia o delle neuroscienze. L'esistenzialismo si iscrive in un percorso troppo «altro», troppo distante dalla ricerca scientifica per essere tirato in ballo nelle diatribe tra cognitivisti, ingegneri della conoscenza e connessionisti. (En passant, una battuta tra i denti sfuggita al solito Umberto Eco: definizione del connessionista? «weight watching», occhio al peso).

In nome del pragmatismo, si potrebbe perdonare ancora una volta la disinvoltata abitudine, tutta americana, di fare a pezzi la cristalleria concettuale della vecchia Europa per tirarne fuori qualche scheggia di specchio per la rasatura mattutina; ma qui non sembra che lo scopo sia a sua volta di qualche utilità. Il progressivo dilatarsi dell'oggetto della ricerca (dall'intelligenza alla «mente» all'intero soggetto umano)

**Luciano Bazzocchi**, dopo gli studi di filosofia alla Scuola Normale di Pisa, si è dedicato per oltre dieci anni all'informatica applicata, lavorando come programmatore e analista in grandi società del centro-nord. Completato l'iter tipico, dall'assembler al data base relazionale, dalla programmazione strutturata alla valutazione di strumenti CASE, l'avvento dell'intelligenza artificiale lo ha riportato ad un uso meno ovvio dell'elaboratore elettronico e alla progettazione di shell di sistema esperto. Da alcuni anni si occupa di ingegneria della conoscenza e della messa a punto di sistemi esperti «amichevoli», operando come consulente presso società di software e Enti pubblici.

per quanto legato ad una maggiore consapevolezza delle difficoltà da affrontare, segna un arretramento rispetto al tentativo scientifico di gettare sulla materia compatta del reale la rete discriminativa delle necessarie distinzioni concettuali. L'individuazione di funzioni intelligenti è forse un atto arbitrario e in parte convenzionale, ma ha lo scopo di mettere a fuoco la componente razionale del ragionamento e del processo decisionale, che è poi quella più interessante dal punto di vista dell'applicazione e della fruibilità sociale; l'integrazione con gli altri aspetti del mentale non deve cancellare ogni sforzo analitico per riproporre un modello olistico insondabile e misterioso per definizione. L'astrazione scientifica, che lavora necessariamente per schematismi e semplificazioni, resta l'unico metodo di indagine che la biologia, le neuroscienze e l'la possano adottare.

## Desinit in piscem...

Gli utili avvertimenti di Varela rischiano invece di incoraggiare un ritorno a divieti mistici e a interpretazioni metafisiche tutt'altro che stimolanti. Il connessionismo, giustamente valorizzato come sorprendente modello della rete neurale biologica, finisce per esser richiamato soprattutto per le sue zone d'ombra e la sua incapacità di andare oltre una pura riproduzione funzionale di certe attività cerebrali. È allora decisivo capire quali siano in Italia i progetti della scuola di Varela e quali aspetti realizzativi essa si proponga di promuovere. Questa parte positiva e propositiva non è emersa esplicitamente nell'incontro di San Marino e forse è ancora in fase di gestazione; sarà interessante seguirne attentamente l'evoluzione, fin dal prossimo appuntamento italiano: il 13 e 14 settembre Francisco Varela e Hugues Bersini espongono con più agio a Forlì le «nuove tendenze» dell'la internazionale. Come recita il titolo inviato da Bersini, è già in atto lo spostamento di obiettivi: «da Einstein al pesciolino rosso». La famosa metafora proposta da Putnam, il «cervello nella vasca», troverebbe così... una imprevista interpretazione. ■

**Luciano Bazzocchi**