

ORIZZONTI

Da Leonardo al web La vita è una rete

INTERVISTA CON FRITJOF CAPRA, il fisico celebre per aver scritto *Il Tao della fisica*, un saggio nel quale paragonò concetti scientifici con quelli delle tradizioni spirituali dell'Oriente. Oggi parla di ecologia attraverso lo studio del maestro di Vinci

di **Gaspere Polizzi**



In Italia per discutere del suo nuovo libro, *La scienza universale: arte e natura nel genio di Leonardo* (Rizzoli, pp. 413, euro 23,00), Fritjof Capra, fisico di origine viennese, studioso dei sistemi complessi e autore di bestseller mondiali come *Il Tao della fisica* (1975, tradotto in 23 lingue, con 43 edizioni), incontrerà oggi Paolo Galluzzi, direttore dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza e studioso di Leonardo, in un *Dialogo su Leonardo e la scienza moderna* (Altana di Palazzo Strozzi, ore 17). Abbiamo colto l'occasione per porre a Capra alcune domande sul suo itinerario di ricerca e discutere della sua interpretazione di Leonardo.



Nella Prefazione al suo ultimo libro, «La scienza universale», ricorda l'impulso che lo spinse a scriverlo, a metà degli anni Novanta, dopo aver «annusato» Leonardo per trent'anni: la mostra di disegni leonardeschi ospitata dalla Queens Gallery di Londra. Possiamo dire che l'arte di Leonardo, i suoi disegni, che spaziano dall'architettura all'anatomia, hanno aperto la strada per ricostruire la sua scienza?

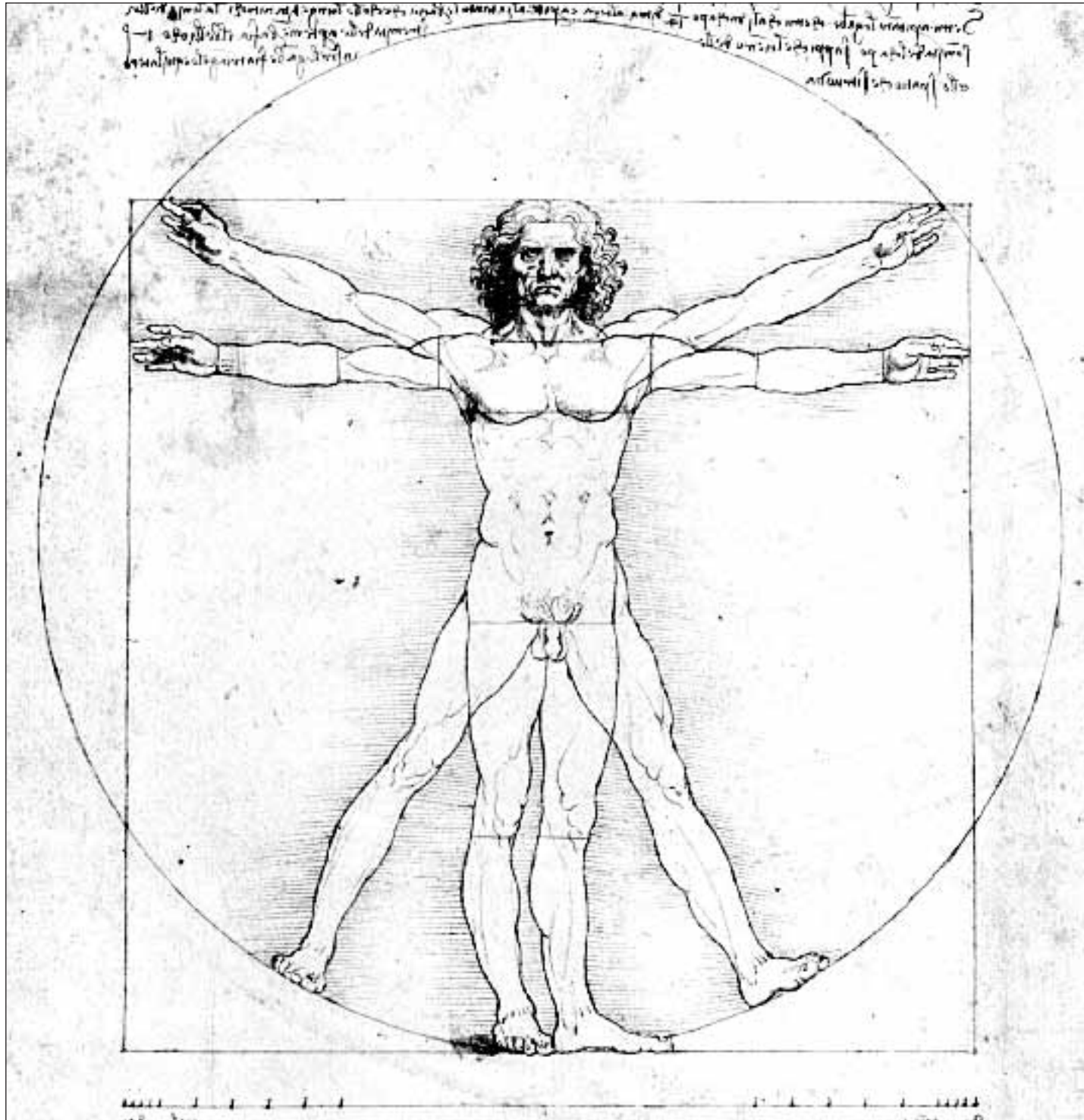
«Possiamo dire che l'arte di Leonardo ci ispira a studiare la sua scienza, ma anche questa scienza non può essere compresa senza la sua arte, né l'arte senza la sua scienza. L'approccio di Leonardo alla conoscenza scientifica era visivo; era l'approccio del pittore. «La pittura», dichiara, «abbraccia in sé tutte le forme della natura». Credo che questa dichiarazione sia la chiave per capire la scienza leonardiana. Leonardo afferma ripetutamente che la pittura coinvolge lo studio delle forme naturali e

L'approccio alla conoscenza scientifica dell'artista e inventore toscano era visivo: era cioè mutuato dalla pittura

sottolinea il collegamento stretto tra la rappresentazione artistica di quelle forme e la comprensione intellettuale della loro natura interiore e dei principi alla loro base».

Il libro su Leonardo è apparentemente distante dai precedenti. Mi sembra opportuno, per i lettori italiani, ripercorrere brevemente il suo itinerario intellettuale. Prima di pubblicare «Il Tao della fisica», ha lavorato come fisico teorico a Parigi, Santa Cruz, Stanford, Londra, Berkeley, studiando soprattutto la fisica delle particelle. Cosa l'ha spinto a lasciare la fisica per la filosofia e la divulgazione scientifica?

«Già da giovane mi ero sempre interessato alla filosofia, e una delle influenze maggiori fu il libro di Werner Heisenberg, *Fisica e filosofia* che ho letto la prima volta quando ero studente a Vienna. Negli anni Sessanta mi sono interessato alla filosofia orientale, ciò che poi mi ha portato a scrivere il mio primo libro, *Il Tao della fisica*, paragonando i concetti fondamentali della fisica moderna con quelli delle tradizioni spirituali dell'Oriente. Sono stato anche molto influenzato dai movimenti sociali e culturali degli anni Sessanta, e nel mio secondo libro, *Il punto di svolta*, ho discusso le implicazioni del nuovo paradigma scientifico per i nostri problemi sociali e politici. Mi sono accorto che per farlo, i concetti della fisica non bastavano, perché questi problemi sociali - la medicina, l'economia, l'ecologia, etc. - avevano tutti da fare con la vita, con i sistemi viventi (organismi, sistemi sociali, ed ecosistemi). E così dalla fisica mi sono rivolto alle scienze della vita, e in particolare all'ecologia». **«Il Tao della Fisica» fu un libro che coglieva bene lo spirito del tempo: cercava di avvicinare l'esigenza di una nuova spiritualità, diffusa negli ambienti giovanili, con la radicale trasformazione della descrizione naturale introdotta soprattutto dalla meccanica quantistica. Ritieni che ancora oggi si possa sostenere una visione**



L'Homo economicus di Leonardo. A sinistra il fisico Fritjof Capra

IL DOCUMENTARIO Oggi al Prix Italia verrà proiettato il film di Paolo Brunatto dedicato al pittore e inventore

Vedere l'universo in una foglia. Anche in tv

di **Umberto Rondi**

«Grazie alla ripresa in alta definizione, e usando carrello e dolly, ci siamo potuti avvicinare alle opere di Leonardo, come *L'Adorazione dei Magi* e il *Cenacolo*, analizzandole e «vedendole», come nessuno spettatore può fare dal vivo. Mostrando anche gli effetti del tempo su questi capolavori, che invece di sminuirne la bellezza, paradossalmente, l'arricchiscono e la rendono ancor più evocativa».

Parla Paolo Brunatto, autore del film documentario *Leonardo a Vinci* che verrà proiettato oggi, in prima mondiale, a Verona nell'ambito del Prix Italia. Sempre oggi, nello stesso luogo, verrà anche presentata la riproduzione digitale, ad altissima risoluzione, dell'*Ultima Ce-*

na, realizzata nell'ambito del progetto della Rai «Mostre impossibili» di Renato Parascandolo.

Il film si sofferma soprattutto «sullo sguardo assolutamente inedito e «creativo» di Leonardo, che osserva la natura, che lui chiama la sua maestra, con un occhio che verrebbe da dire in «alta definizione», racconta l'autore. «La visione di Leonardo, nella quale realismo esasperato e trasformazione fantastica, si fondono magicamente, è una visione anche proiettiva, non solo percettiva. È famosa la riflessione che si legge nei suoi codici, con la quale descrive i mondi fantastici (battaglie, castelli) che si possono «scoprire» in un umile muro scalcinato».

Il documentario è anche un viaggio nei misteri di un genio: «Oggi - spiega Brunatto - per

«spiritualistica» della descrizione fisica? «Sì, ma ci sono anche altre strade, e specialmente l'ecologia».

«Il punto di svolta», del 1982, ha avviato un processo di riunificazione tra le scienze della natura e quelle della vita, nel quadro della teoria dei sistemi complessi. Per questa strada veniva definitivamente abbandonato il paradigma meccanicistico proprio della fisica classica e si individuava nelle teorie della complessità il nuovo orizzonte unificante per una descrizione della natura che avesse anche un'attenzione particolare a una «nuova alleanza» tra uomini e mondo. Le teorie della

complessità possono oggi configurarsi come un nuovo paradigma per la conoscenza della natura vivente e inanimata?

«Il mio libro *La scienza della vita* è in un certo modo una nuova versione del *Punto di svolta* per il nostro nuovo secolo. La teoria della complessità ha un ruolo centrale».

«La rete della vita» (1996) e «La scienza della vita» (2002, ma il titolo inglese è più chiaro: «The Hidden Connections: A Science for Sustainable Living») propongono a livelli diversi una comprensione unificata delle strutture materiali della vita, delle forme della mente e dei sistemi sociali, e si aprono

molte i misteri di Leonardo ruotano perlopiù a quale sia la reale identità della Gioconda o se san Giovanni sia invece la Maddalena. Io ho scelto tutto un altro taglio: l'unico mistero che ci interessava è quello del genio di Leonardo di per sé, e dove nasca questo genio. La risposta che ci siamo dati è: nel suo sguardo, nella sua visione, così lucidi e così incredibilmente creativi nel liberarsi dai tipici condizionamenti dell'essere umano per approdare a una sorta di visione distaccata, omnicomprensiva e per certi aspetti anche metafisica, che lascia senza fiato. Leonardo in ogni forma della natura era capace di veder specchiato l'intero universo». L'intenzione di *Leonardo a Vinci*, prodotto da Rai International, è quello di proporre una televisione della contemplazione, nella quale le immagini possano avere un potere catartico.

anche a una nuova prospettiva tecnologica e progettuale che pratici lo sviluppo sostenibile». Nei suoi molteplici impegni di militante ha affrontato temi politici, economici ed ecologici spaziando dall'economia alla bioarchitettura. Può dirci qualcosa sull'applicabilità del modello delle «Economic Networks», veri e propri ecosistemi di fabbriche a bassissimo inquinamento ambientale?

«In questi libri offro una sintesi della nuova comprensione della vita che è emersa nelle scienze durante gli ultimi 25 anni. Il concetto centrale è la rete. Ci siamo resi conto nella scienza che la rete è lo schema d'organizzazione fondamentale di tutti i si-

EX LIBRIS

Stiamo imparando sulla nostra pelle che l'organismo che distrugge il proprio ambiente distrugge se stesso.

Gregory Bateson

stemi viventi. Gli ecosistemi sono reti di organismi, gli organismi sono reti di cellule, e le cellule reti di molecole. E poi ci sono le reti sociali, ossia le comunità, e le reti tecnologiche di comunicazione. Ovunque vediamo la vita, vediamo reti. L'analisi delle somiglianze e differenze fra le reti biologiche e sociali è la parte centrale della mia sintesi della nuova interpretazione scientifica della vita. Il mio scopo non è solamente di offrire una visione unificata di vita, mente, e società, ma anche di sviluppare un approccio coerente e sistemico ai problemi critici della nostra epoca. Mentre questo nuovo secolo si dispiega, possiamo osservare due sviluppi che avranno un grande impatto sul benessere e il modo di vivere dell'umanità. Tutti e due hanno a che fare con reti e con nuove tecnologie. Uno sviluppo è l'ascesa di un nuovo capitalismo globale; l'altro è la creazione di comunità sostenibili basate sulla pratica dell'«ecodesign», vuol dire di progettazione ecologica. Mentre nel capitalismo globale si tratta di reti elettroniche e di flussi di denaro e informazioni, nell'ecodesign si tratta di reti ecologiche e di flussi di energia e materia. Lo scopo dell'economia globale, nella sua forma presente, è di alzare al massimo la ricchezza delle sue élites. Lo scopo dell'ecodesign è di alzare al massimo la sostenibilità della rete della vita. La sfida centrale della nostra epoca è di riprogettare le nostre infrastrutture, tecnologie e industrie, in modo da renderle ecologicamente sostenibili».

Torniamo a Leonardo, che legge come promotore di una scienza della qualità e della globalità, come «precursore» delle teorie della complessità. Lei scrive a chiare lettere che valuta «il suo pensiero dalla prospettiva dei progressi più recenti della scienza moderna». Non pensa di rischiare da un lato le critiche dei filologi leonardeschi, che possono considerare tale lettura poco attenta al contesto storico-culturale rinascimentale, e dall'altro quelle della comunità scientifica, che non vede in Leonardo né le equazioni non lineari della dinamica dei sistemi complessi, né la matematica

Fu promotore di una scienza della globalità e un precursore delle teorie della complessità che oggi ci servono per capire il mondo

galileiana? L'«Appendice sulla geometria delle trasformazioni» di Leonardo propone la geometria di Leonardo o una geometria da lei formalizzata con gli strumenti matematici attuali? E ancora: si può dire - come sostiene - che Leonardo sperimentò la topologia degli insiemi di punti e la topologia combinatoria?

«Quando si propone una nuova interpretazione dell'opera di un grande artista, filosofo, o scienziato, si rischia sempre di affrontare le conoscenze tradizionali. Però, ho fatto grande attenzione nel presentare il pensiero scientifico di Leonardo nel contesto intellettuale e culturale della sua epoca. Sono stato molto lieto che ciò è stato riconosciuto dal *doyen* dei leonardisti, Carlo Pedretti, che a visto nel mio libro «una valutazione brillante e rigorosa dell'approccio di Leonardo alla scienza, analizzato nel contesto culturale della sua epoca e attraverso lo sviluppo del pensiero scientifico nei secoli successivi». L'Appendice presenta la mia interpretazione della geometria leonardiana che egli chiama «geometria che si fa col moto», e ch'io vedo come una forma rudimentale di topologia.

Un'ultima domanda che scaturisce dalla particolare atmosfera «religiosa» che si respira oggi in Italia. Da un lato si assiste, con papa Ratzinger, a una riaffermazione della tradizione cattolica, anche sul piano teologico, dall'altro lato emerge una spiritualità diffusa, eclettica, a volte confusa. Da scienziato e da filosofo che ama «cogliere le connessioni nascoste tra i fenomeni» come giudica tale atmosfera? Ritieni che la sua prospettiva ecologica e vitalistica converga con la dimensione religiosa o si mantenga nel solco del pensiero laico?

«Io ritengo che l'ecologia al livello più profondo converga con la prospettiva spirituale che è al cuore di tutte le religioni».