

Tra "locale" e "globale": dal riduzionismo cartesiano alla visione olistica

L'edizione di quest'anno della Settimana Internazionale sull'Energia sostenibile dedicata ai cambiamenti climatici e alla necessità della riduzione della CO₂ ci ha fatto riflettere sul senso di tale proposta e sul contributo che noi giovani possiamo fornire rispetto a tale problematica.

La drammatica urgenza della lotta ai alle variazioni del clima, infatti, è ormai ampiamente percepita, ma tale presa di coscienza non è ad oggi ancora accompagnata da un concreto mutamento degli stili di vita.

Ci rendiamo conto che è necessario promuovere una nuova coscienza ecologica, più attenta a una visione sistemica ed etica, basata sui valori del rispetto e dell'equilibrio, accompagnati da un'attenta conoscenza degli attuali modelli di sviluppo sociali e delle loro implicazioni sugli ecosistemi naturali.

La proposta che desideriamo suggerire parte da un approccio al problema di tipo olistico, che suggerisca cioè interventi sul "locale" attraverso un criterio di tipo "globale". I cambiamenti climatici investono infatti tutto il pianeta e le soluzioni vanno trovate a livello mondiale, attraverso politiche ambientali che tengano conto di questa nuova realtà e attraverso la conoscenza di quegli organismi internazionali che si occupano dell'ambiente.

La raffinata tecnologia moderna non ha "salvato" la terra, producendo invece squilibri evidenti in tutto l'ecosistema. Essa è il frutto di un modello di pensiero che si sviluppa a partire dal dibattito filosofico dell'Umanesimo e da Cartesio. In riferimento ai processi di sviluppo sociale propri di quel periodo, si affermò un modello di approccio al sapere che "oggettivizzava" la conoscenza, separando l'io dalla realtà, il soggetto pensante dall'oggetto pensato.

La separazione effettuata da Cartesio ha determinato grandi progressi nel campo del pensiero matematico, ma ha provocato anche alcuni considerevoli danni: ha portato l'uomo occidentale a identificarsi con la propria mente invece che con l'intero organismo: il suo "cogito ergo sum" ("penso, dunque sono") fissava il primato della Ragio-

ne e del Pensiero. La Mente fu divisa dal Corpo, la volontà razionale dai sentimenti, la natura osservata dall'osservatore.

Tale modello poneva l'uomo nella posizione di chi osserva dal di fuori la natura: la conseguenza di un simile atteggiamento è stata la tendenza al controllo su di essa e, quindi, al suo dominio.

La filosofia di René Descartes ha determinato una identificazione dell'uomo con il suo pensiero, invece che con il suo intero organismo(3). Gli effetti di tale divisione si sono prolungati fino ai nostri giorni.

Immedesimando il pensiero con la mente, abbiamo dimenticato come "pensare" con il nostro corpo, come "valorizzare" le infinite capacità percettive e sensoriali che ci permettono di accedere a livelli alti di conoscenza immediata e intuitiva (4).

Dimenticando il corpo come "agente di conoscenza", abbiamo di fatto "interrotto" la comunicazione con il nostro ambiente naturale, separandoci sempre di più con l'armonia dell'universo.

Allontanando la mente dal corpo, abbiamo di fatto diviso la ragione dagli istinti e dalle intuizioni.

La visione cartesiana si è concretizzata, con il passare del tempo, nella certezza del pensiero.

Questo modello conoscitivo, basato sulla potenza del pensiero, sarà formalizzato successivamente nelle teorie newtoniane e contribuirà, nella società attuale, alla realizzazione di un modello economico basato sul controllo, sul dominio e sulla trasformazione in ricchezza personale di tale capacità di dominio.

Ciò ha finito con il provocare una cattiva distribuzione delle risorse naturali, un habitat inospitale, ma soprattutto una povertà spirituale e morale.

L'interpretazione cartesiana si è rivelata utilissima per lo sviluppo della fisica classica e della tecnologia, ma dannosa per lo sviluppo complessivo della civiltà.

La nuova visione del mondo, che sta emergendo negli ultimi decenni, si è sviluppata attraverso il superamento del modello meccanicistico di Cartesio, con gli studi sulla relatività di Einstein e il principio di indeterminazione di Heisenberg. Su questa base i fisici moderni stanno elaborando un altro modello scientifico e culturale, che ritorna nuovamente all'idea di unità, presente già nelle prime filosofie orientali e greca.

Gli studi attuali della fisica ci riportano a una concezione dell'universo armonica e unitaria, ritornando sostanzialmente alla concezione delle origini, a 2.500 anni fa.

I primi secoli della filosofia greca (VI sec. a.C.) ci ripropongono una visione del mondo che apparteneva al pensiero orientale più antico di millenni. Allora, però, fisica, scienza e religione erano un tutt'uno (3).

Il desiderio degli antichi era quello di scoprire le origini del mondo e la natura delle cose ("fusus", da cui è derivato il termine "fisica").

I filosofi della scuola di Mileto (Talete, Anassimandro, Anassimene) non facevano nessuna distinzione tra ciò che è animato e ciò che non lo è.

Il "cogito ergo sum" spostava ogni certezza nel pensiero. Solo una mente separata dalla realtà permetteva la conoscenza. All'interno di questa rottura nasceva un Io distinto dal mondo, conoscente e dominante perché separato. Tale modello conoscitivo sarà ulteriormente formalizzato dalle teorie newtoniane: la prevedibilità, la semplicità, l'ordine su cui si basava la fisica newtoniana hanno rappresentato, per secoli, gli unici strumenti scientifici in grado di conoscere la realtà: spazio e tempo assoluti sono diventati, da allora in poi, le coordinate fondamentali con cui leggere l'universo. Da allora in poi, l'approccio dominante è divenuto quello di ridurre la varietà dei processi naturali a pochi elementi e leggi fondamentali. Di qui l'affermarsi della concezione dualistica tra uomo e natura, tra il Soggetto che conosce e la conoscenza, tra l'osservatore e la realtà osservata. Tale concezione prevedeva solo relazioni di tipo "causa-effetto": un modello lineare, dunque, perché si basava su una successione progressiva e logica di affermazioni; riduzionista, cioè fondato sulla concezione che il tutto è semplicemente la somma di parti, e che quindi tendeva a ridurre la complessità agli "elementi fondamentali" precludendo la possibilità di vedere l'importanza delle relazioni tra le parti. Un impianto paradigmatico che arriverà fino ai nostri giorni.

Nei primi decenni del XX secolo, le scoperte della fisica moderna (la relatività di Einstein e la meccanica quantistica sono tra questi) hanno scardinato la concezione di Cartesio e di Newton: materia, tempo e spazio.

La fisica newtoniana considerava spazio e tempo grandezze invariabili e separate. La teoria della relatività generale di Einstein invece ci dice che esse variano l'una in dipendenza dall'altra.

Le nuove teorie ci hanno condotto a una nuova rappresentazione della realtà, che non si fonda più su certezze ma su probabilità.

Un altro importante passo verso un nuovo modello di pensiero è stato fatto da Goedel in matematica e Heisenberg in fisica, i quali hanno dimostrato che esistono elementi che non possono essere razionalmente spiegati e che sono, pertanto, indimostrabili usando gli attuali metodi scientifici convenzionali.

Il principio di indeterminazione di Heisenberg, la teoria della relatività di Einstein, il principio di indecidibilità di Goedel ci hanno condotto a una nuova rappresentazione della realtà, che non si fonda più su certezze ma su probabilità.

Nella meccanica quantistica Niels Bohr introdusse, negli anni '30, la nozione di complementarità. Egli considerò l'aspetto corpuscolare e ondulatorio delle particelle subatomiche e li considerò due aspetti complementari della stessa realtà, non realtà diverse in opposizione. Dimostrò che le particelle subatomiche hanno, nello stesso tempo, la natura delle onde e delle particelle.

I nuovi studi in campo scientifico si sono allargati a comprendere l'intera visione del reale, contribuendo alla modificazione dei parametri conoscitivi, la quale impone a sua volta una ridefinizione delle categorie conoscitive e interpretative della realtà.

La nuova visione della realtà di cui abbiamo parlato si fonda sulla consapevolezza dell'essenziale interrelazione e interdipendenza di tutti i fenomeni : fisici, biologici, psicologici, sociali, culturali

Nella meccanica quantistica, Niels Bohr introdusse, negli anni '30, la nozione di complementarità. Egli considerò l'aspetto corpuscolare e l'aspetto ondulatorio delle particelle subatomiche come due aspetti complementari della stessa realtà: le particelle subatomiche, quindi, non sono "cose", ma interconnessioni tra "cose", e queste "cose", a loro volta, sono "interconnessioni" tra altre "cose" e così via. Ecco in che modo la fisica moderna rivela la fondamentale unità dell'universo. Essa dimostra che non possiamo scomporre il mondo in unità minime esistenti indipendentemente. La natura non è formata da mattoni da costruzione isolati, ma ci appare piuttosto come un tessuto complesso di relazioni tra le varie parti di un tutto unificato.

Tale concetto di equilibrio è già entrato nel campo educativo, soprattutto grazie all'apporto di un pensiero ecologico sensibile alla dimensione della persona e al rapporto di armonia con la natura, nonché all'introduzione, nel campo dell'educazione alla salute, di un

“curricolo implicito”, che fa riferimento al benessere psichico e fisico degli studenti.

Sulla base dei nuovi studi e delle nuove scoperte in campo scientifico, che si allargano a comprendere l'intera visione della realtà e non solo i fenomeni fisici, la modificazione dei parametri conoscitivi diventa una delle urgenze proprie della nostra epoca, che sta coinvolgendo in pieno il mondo della scuola e impone quindi una ridefinizione delle categorie conoscitive e interpretative della realtà.

Ogni rappresentazione che noi abbiamo della realtà, dunque, non è certa e assoluta, ma costituisce solo un “mappa” intellettuale: un sistema sicuramente valido di concetti astratti e di simboli che ci permette di confrontare, discriminare, ordinare in categorie idee e concetti, ma non l'unico riferimento possibile.

Questa trasposizione della realtà in un sistema di simboli, però, ci pone di fronte alle stesse difficoltà che può avere un cartografo quando è costretto a rappresentare su un piano la superficie curva della terra: il cartografo dovrà accontentarsi di una rappresentazione approssimata della realtà. Se egli confonderà la sua costruzione con la realtà rappresentata, commetterà un errore di valutazione: la mappa non è il territorio, ma soltanto una sua simbolizzazione.

Una cartina topografica ha dei limiti, così come la mappa mentale che noi possiamo avere della realtà. Una carta topografica di un luogo lo rappresenta, ma non va confusa con la realtà.

La conoscenza razionale è la rappresentazione simbolica e teorica degli eventi, l'astrazione, i “nuclei fondanti” che ci servono per poter confrontare e catalogare la varietà infinita dei fenomeni. Costituisce la nostra mappa intellettuale della realtà, ma ha dei limiti, come ogni sistema simbolico, e non è l'unica lettura possibile della realtà.

I concetti, inoltre, si esprimono attraverso il linguaggio, che è reso esplicito attraverso l'uso degli alfabeti. Le lettere, le parole e le frasi si susseguono in una sequenza lineare, cronologica e logica, mentre il mondo naturale, in genere, è costituito da una complessità infinita e multidimensionale, non sempre esprimibile in maniera completa dal linguaggio delle parole.

La concettualizzazione, quindi, si esprime in sequenze lineari, con l'uso del linguaggio con cui comunichiamo.

Il rischio è quello di confondere tale concettualizzazione con la realtà e utilizzare categorie mentali definite dall'intelletto come se fossero l'essenza stessa delle cose.

La mappa non è il territorio, dunque, ma solo la sua rappresentazione simbolica.

La nascita della scienza moderna ha le sue radici nel Rinascimento: verso la fine del '400 lo studio della natura fu affrontato per la prima volta con uno spirito "scientifico": vennero cioè effettuati esperimenti per controllare le ipotesi. Fu abbandonato il sistema aristotelico - deduttivo che era stato sostenuto dalla Chiesa per tutto il Medio Evo.

La nascita della scienza moderna fu accompagnata da uno sviluppo del pensiero filosofico che portò a separare la realtà osservata dall'osservatore. Nel '600 René Descartes (Cartesio) fondò la sua concezione della natura su due realtà distinte: *res cogitans* (mente) e *res extensa* (materia). Tale visione condusse gli scienziati a considerare il mondo come un'immensa macchina formata da parti differenti e separate. Su questa base Newton fondò la sua meccanica e nacque così la fisica classica.

Il risvolto etico di questa visione fu l'immagine di un Dio separato dal mondo, trascendente, che lo governa dal di fuori.

Una carta topografica di un luogo, ad esempio, lo rappresenta, ma non va confusa con la località reale.

La conoscenza razionale è la rappresentazione simbolica e teorica degli eventi, l'astrazione che ci serve per poter confrontare e catalogare la varietà infinita dei fenomeni. Costituisce la nostra mappa intellettuale della realtà, ma ha dei limiti, come ogni sistema simbolico e non è l'unica lettura possibile della realtà.

I concetti inoltre si esprimono attraverso il linguaggio, che è reso esplicito dall'uso di alfabeti. Le lettere, le parole e le frasi si susseguono in una sequenza lineare, cronologica e logica, mentre il mondo naturale, in genere, è costituito da una complessità infinita e multidimensionale, non sempre esprimibile in maniera completa dal linguaggio delle parole.

La concettualizzazione, quindi, si esprime in sequenze lineari, con l'uso del linguaggio con cui comunichiamo. Il rischio è quello di confondere tale concettualizzazione con la realtà e utilizzare categorie mentali definite dall'intelletto come se fossero l'essenza stessa delle cose. La mappa non è il territorio, ma solo la sua rappresentazione simbolica (3).

Da qui può derivare la sovrapposizione e, quindi, la confusione tra l'esperienza e il pensiero razionale, tra la conoscenza logica e

astratta e la conoscenza intuitiva. Si rischia di confondere la rappresentazione simbolica delle cose con le cose stesse, intervenendo sulla mappa e non sulla realtà.

Da qui l'errore, comune nel mondo occidentale, di considerare il proprio punto di vista come l'unico possibile, come la "verità"; il proprio approccio soggettivo alle cose come le cose stesse, il proprio modo di interpretare la realtà come l'unico possibile.

Il pensiero orientale, invece, era finalizzato alla ricerca di un'esperienza diretta della realtà, che viene chiamata dai buddisti "conoscenza assoluta", perchè non si basa su classificazioni operate dall'intelletto, ma su intuizioni relative e approssimate della realtà, che si avvicinano alla nuova visione offerta dalla fisica moderna.

L'esperienza diretta è indifferenziata, unitaria, immediata. Del resto, ogni grande scoperta effettuata dagli scienziati, prima di essere trasferita sul piano del linguaggio matematico, è spesso preceduta da un'intuizione percepita a livello immediato.

Il salto di qualità in direzione del nuovo modello è dato proprio dalla diversa visione del mondo, non più intesa come insieme di parti, che spesso costituiscono soltanto la propria mappa della realtà, ma come rete di relazioni.

Una lettura razionale e deduttiva dei fenomeni, se da un lato ci permette di conseguire risultati eccellenti in settori specifici del sapere, rischia però di risultare riduttiva se viene confusa con l'unica visione possibile della realtà. La nostra mappa mentale, la nostra rappresentazione simbolica del reale fa riferimento a una serie di segni convenzionali che ci permettono di interpretarla: vanno bene in alcune epoche storiche e in particolari situazioni socio-ambientali, ma non sono assoluti e non vanno confusi con la realtà delle cose.

Non si può pretendere di conoscere una località soltanto se conosciamo la sua cartina topografica. Dobbiamo visitarla, esserci "dentro".

Il limite della conoscenza razionale è che ha dimenticato l'approccio immediato, intuitivo, globale alla conoscenza.

In una visione organica dell'esistenza, la somma delle parti non costituisce l'intero: un organismo non è semplicemente l'insieme delle parti che lo compongono, ma si realizza come insieme di relazioni e di funzioni tra le parti che gli danno vita.

Ogni volta che si isola una parte e si separa dall'intero, si rischia

di commette un errore di valutazione : in un organismo, le proprietà delle parti possono essere individuate soltanto in relazione all'intero.

L'approccio cartesiano ai problemi ha portato a uno sviluppo sofisticato della tecnologia, ma non è riuscito a risolvere i problemi dell'umanità.

“Dopo trecento anni, pertanto, la cultura del macchinismo sta entrando in crisi, perché si rivela insufficiente ad affrontare i problemi che essa stessa ha contribuito a creare” (14). (Marcello Cini)

La visione dell'universo-macchina è simile a quella di un orologio formato da un insieme di parti . Se non funziona, basterà cambiare il “pezzo guasto”. L'organismo, invece, è in relazione con il contesto .

Ciò che “vive” è legato all'ambiente: ad esempio, attraverso il cibo di cui si nutre . Basti pensare alle specie animali in via di estinzione perché cambia l'ambiente di riferimento.

Un orologio funziona in ogni luogo; un organismo vivente ha bisogno del suo “habitat” , cioè del suo ambiente di vita, con cui è in relazione.

Quando si blocca il meccanismo di un orologio, sostituiamo semplicemente l'elemento che si è inceppato e l'orologio continuerà a segnare l'ora.

Quando una persona si ammala, non guarisce eliminando soltanto il “pezzo” guasto, né c'è sempre un unico motivo a determinare la malattia: se un organismo non funziona, le cause in genere sono molteplici e vanno ricercate nelle relazioni che la parte “malata” ha con le altre parti che lo compongono.

La differenza fondamentale tra macchina e organismo consiste nel fatto che le macchine sono costruite ; gli organismi nascono, crescono, muoiono . In altre parole, vivono . Le parti della macchina, inoltre, funzionano in modo preciso e stabilito , proprio come l'universo cartesiano, regolato da leggi deterministiche, di tipo matematico e meccanico.(4). Le caratteristiche degli organismi sono la flessibilità e la plasticità. La flessibilità permette l'adattamento all'ambiente.

Trasferito sul piano sociale, questo concetto permette un approccio diverso con il mondo del lavoro, delle scelte occupazionali ; sul piano psicologico permette una migliore organizzazione dei gruppi sociali; sul piano personale , migliora la qualità delle relazioni umane , perchè tende alla risoluzione dei conflitti, in direzione dell'ascolto, del dialogo, della disponibilità.

Il sistema ecologico è un esempio di struttura "organica" formata da elementi in interazione tra loro. Se danneggiamo un solo elemento del sistema, esso risulterà complessivamente danneggiato: tagliare gli alberi della foresta amazzonica, ad esempio, determina conseguenze negative per tutto il sistema - terra. Se applichiamo l'idea dell'ecologia alla comunicazione, potremo considerare le relazioni umane come "risorse" preziose, allo stesso modo degli elementi della natura. La comunicazione ecologica, come scelta responsabile, in un'ottica di cooperazione e non di competitività, allarga la dimensione individuale dello star bene in una visione globale di armonia e di qualità della vita.

Nel nostro pianeta, il sistema funziona se vi è equilibrio tra le parti; nei rapporti umani l'equilibrio è garantito solo se vi è armonia tra i membri che lo compongono.

Un'altra fondamentale differenza tra macchina e organismo riguarda il loro funzionamento. Le macchine funzionano secondo criteri di causa-effetto, in successione lineare e temporale: se non funzionano, basta individuarne la causa; gli organismi, ci dice la genetica, funzionano secondo modelli ciclici di flussi di informazioni. Se qualcosa non funziona, i fattori sono sempre molteplici e interconnessi (4).

Trasferita sul piano delle scelte, tale osservazione ci fa comprendere che non basta intervenire su un settore particolare dell'ambiente (economia, psicologia, politica, società) per risolvere il problema ecologico, che va affrontato invece in chiave sistemica e olistica (dal greco *holos*, tutto intero).

La nuova etica ecologica supera la preoccupazione immediata della difesa ambientale. Non si tratta solo di una gestione più efficiente dell'ambiente naturale a beneficio dell'uomo, ma di ritrovare un nuovo equilibrio, che impone profondi mutamenti nel nostro modo di pensare: occorre una percezione della realtà che supera la conoscenza scientifica fine a se stessa e si indirizzi verso una consapevolezza dell'unità e interdipendenza di ogni forma vivente. Impone una nuova base filosofica e una nuova visione religiosa, basata su differenti modelli di conoscenza e di approccio al reale, ove l'individuo non si senta più separato dalla realtà, ma parte integrante di essa.

Una nuova visione "spirituale", dunque, che riscopra il significato profondo e il senso antico di parole quali religione (dal latino: "religare", legare) o yoga (dal sanscrito: "unione").

Uno stile di vita che rivaluti la ricchezza della persona, ritrovi interesse per la crescita personale, riscopra i principi della frugalità volontaria (4) : consumi limitati, sviluppo sostenibile, tecnologia soft ; vita semplice e pensiero elevato.

Solo così, attraverso un'immagine radicalmente diversa della natura umana, che insista sul valore della comprensione , dell'armonia, della qualità della vita, si può sperare di recuperare il senso dell'unità con l'intera famiglia umana , con l'energia dell' universo, in una dimensione spirituale.

Laura Sannino

Note e bibliografia

- 1 Per paradigma culturale si intende un modello di riferimento che abbia un valore esemplare.
- 2 Le cifre sono fornite dal: "Rapporto sullo Sviluppo umano", realizzato dall' UNDP (United Nations Food Program); da "Avvenimenti", n. 29, a. 9, del 31/07/'96.
- 3 Fritjof Capra, "Il Tao della fisica" , ed. Adelphi.
- 4 Fritjof Capra, "Il punto di svolta",ed.Feltrinelli.
- 5 E. Morselli, "Dizionario di filosofia e scienze umane", ed. Signorelli.
- 6 Monistico: dal greco monos, solo; è un aggettivo che fa riferimento a una concezione filosofica che considera la realtà unitaria e riconducibile a un unico principio fondamentale. Il termine si contrappone a dualismo e pluralismo
- 7 Veda: i quattro testi sacri delle scritture indù. Consistono essenzialmente in canti rituali e recitazioni che hanno lo scopo di spiritualizzare ogni fase della vita (dalla radice sanscrita "vid", che vuol dire "sapere".) A queste scritture non viene attribuito alcun autore.
- 8 Sutra: testi sacri che furono scritti in sanscrito (dalla voce sanscrita che significa filo, regola, norma,) e che presentano l'insegnamento del Buddha
- 9 Yin e yang: "si tratta di una coppia di archetipi che costituiscono i principi fondamentali del pensiero cinese. Nella filosofia cinese, rappresentano una polarità antichissima: in origine tali termini indicavano rispettivamente i fianchi in ombra e al sole di una montagna. Questa immagine rende bene l'idea della relatività dei due concetti: - quello che fa comparire una volta lo scuro e uno volta il chiaro è il senso.
Tale senso che è chiamato dai cinesi il Tao, cioè la via, il procedere dell'universo, l'ordine della natura.
Successivamente i due poli archetipi della natura yin e yang furono rappresentati non solo da luminoso e oscuro ma anche da maschile e femminile: yang, il potere creativo, maschile, forte era associato al cielo; yin, l'elemento femminile, materno e intuitivo, era rappresentato dalla terra."
- 10 Nella storiografia tradizionale, con la definizione di "presocratici" (VI sec a.C.) vengono indicati quei filosofi anteriori a Socrate che si sono occupati del pro-

blema della natura e della realtà. Con Socrate, poi, la speculazione filosofica si accentrerà sul problema dell'uomo.

- 11 Nel V sec a.C. i sofisti spostarono l'asse della ricerca speculativa dal "principio del cosmo" alla politica, alle leggi, alla religione, all'educazione, utilizzando la capacità argomentativa del "Logos" (parola). I principali esponenti furono Protagora, Gorgia, Antifonte.
- 12 Carl B. Bosper, "Storia della matematica", Oscar Studio, Mondadori.
- 13 da "Fondamenti di fisica", di D. Holliday, R. Resnick, J. Walker, c/e Ambrosiana, Milano.
- 14 Marcello Cini, "Educazione scientifica e tecnologica di base per il cittadino del 2000", in "L'insegnamento scientifico e tecnologico nella scuola media" (Atti del convegno) - Seminario di studi, Punta Ala(Gr) 28 nov. - 1° dic. 1994.

- F. Capra - D.Stendl Rast, "L'universo come dimora" ed. Feltrinelli.
- Epicuro, "Lettera a Meneceo", ed. Stampa alternativa.
- Emanuele Severino (a cura di), "Storia del pensiero occidentale", vol.I, Ed. Armando Curcio.
- Arnold Hauser, "Storia sociale dell'arte", vol. I, ed. Einaudi.
- Jerome Liss, "La comunicazione ecologica", ed. La Meridiana.
- Daniel Goleman, "Intelligenza emotiva", ed. Rizzoli.
- Daniele Novara, "Scegliere la pace : educazione ai rapporti", ed. Gruppo Abele.
- Marcello Cini, Centro Interdipartimentale di Ricerca sulle Metodologie della Scienza e Dipartimento di Fisica - Università "La Sapienza" - Roma.
- V. Cogliati Dezza (a cura di), "Un mondo tutto attaccato", ed. Franco Angeli.