

VIII Congresso Internazionale FIBIP:
Il pensiero bioetico contemporaneo
22-23 febbraio
Roma

Pensiero Sistemico e Bioetica

Alfredo Marcos
Università di Valladolid (Spagna)
amarcos@fyl.uva.es

Naturae rationalis individua substantia
Boezio

Introduzione

Il pensiero sistemico rappresenta un'opportunità per la bioetica, ed anche un rischio. Rappresenta un'opportunità, perché modera le tendenze riduzioniste che minacciavano di dissolvere la persona in componenti biologiche e fisiche. Allo stesso tempo rappresenta un rischio, dal momento che viene associato alle tendenze olistiche che, se diventano troppo radicali, minacciano di diluire la persona all'interno della società o dell'ecosistema. Entrambi questi aspetti, l'olismo radicale come il riduzionismo radicale, riducono il peso ontologico della persona, e quindi il suo valore morale.

La nostra domanda ora è la seguente: è possibile utilizzare in bioetica l'atteggiamento sistemico, l'opportunità che ci offre, senza cedere al rischio che comporta? Credo di sì, ma a condizione di sviluppare una netta coscienza di ciò che significa il pensiero sistemico. Come modesto contributo a questo compito, propongo il seguente percorso: in primo luogo, adotteremo una prospettiva storica che ci permetta di capire la prevalenza attuale del pensiero sistemico (**sezione 1**). In realtà, questa preponderanza è uno dei sintomi dell'attuale esaurimento del pensiero moderno, segnato dalla sua tendenza riduzionista. Successivamente, cercheremo di trattare dell'influenza del pensiero sistemico sui due aspetti che costituiscono la bioetica (*bios* ed *ethos*). L'atteggiamento sistemico applicato alla biologia ha portato alla cosiddetta *Systems Biology* (SB). Studieremo, dunque, i problemi filosofici sollevati dalla SB nella **sezione 2**. D'altra parte, il pensiero sistemico ha influenzato anche la riflessione etica, la sua metodologia e le sue relazioni con altre sfere della vita umana. Affronteremo quest'aspetto nella **sezione 3**. E, infine, faremo un breve riassunto conclusivo (**sezione 4**).

1. Il pensiero sistemico da un punto di vista storico

Il termine “sistema” deriva dal greco *συστημα*. Vuole dire composizione, ma non giustapposizione. Un sistema è costituito da elementi *com-posti*. Messi insieme, ma anche correlati fra loro. Il sistema si compone dei suoi elementi e delle relazioni che essi mantengono. Ha proprietà che derivano da questi rapporti e non possono essere ottenute semplicemente per giustapposizione o somma delle proprietà dei singoli elementi. Ci sono sistemi naturali, come il sistema solare, oppure artificiali, come un sistema informatico. Ma il nostro obiettivo qui sono principalmente i sistemi viventi e sociali, che avranno, presumibilmente, un maggiore impatto sulla bioetica.

La nozione di sistema ai nostri giorni è diventata cruciale, condiziona anche la natura di molte discipline, la sua metodologia e il tipo di razionalità su cui si fondano. La Teoria Generale dei Sistemi, in virtù del suo carattere estremamente astratto, possiede una gamma di applicazioni molto ampia. Possiamo, per spiegare ciò, raffrontare la visione del mondo fondata sulla scienza classica con la visione sistemica. La prima si basa sugli orientamenti filosofici di Cartesio e Bacone, mentre la visione sistemica si fonda essenzialmente sulla Teoria Generale dei Sistemi di Ludwig von Bertalanffy e la cibernetica di Norbert Wiener. La prima tende al riduzionismo e meccanicismo, la seconda all’olismo; la visione classica rifiuta le assunzioni teleologiche che la visione sistemica accetta; la prima pone maggior enfasi sull’analisi, la seconda sulla sintesi; la prima ha come riferimento una causalità unidirezionale e *bottom-up*, la seconda relazioni causali complesse, retroattive e sinergiche, anche *top-down*; la prima fa uso di una matematica lineare la seconda non lineare... L’elenco “per termini opposti” potrebbe continuare, ma, in ogni caso, quanto detto è sufficiente per intravedere i compromessi filosofici che si accompagnano alla nozione di sistema – così importante oggi in biologia, sociologia, filosofia, informatica, economia...– e i problemi a essi inerenti.

Esistono movimenti intellettuali di vasta portata, che penetrano nei settori più diversi della vita. Sono mode intellettuali. Dal mio punto di vista, stiamo attualmente assistendo alla nascita di uno di questi movimenti. Potrebbe essere caratterizzato come una tendenza a considerare le unità sempre più grandi, come un’inclinazione verso l’ottica sistemica, come una tendenza olistica. È il contrario della moda riduzionista. A volte questi movimenti intellettuali trovano nella musica, nella letteratura o nel cinema, la propria migliore espressione. Se, infatti, parliamo d’intelligenza artificiale, non

esitiamo a fare riferimento a film come *Blade Runner* (di Ridley Scott); se, dibattiamo sulla realtà virtuale, non possiamo non citare *Matrix* (dei fratelli Wachowski); allo stesso modo, chiunque abbia visto il recente film *Avatar* (di James Cameron), sa cosa intendo per moda olistica. È anche probabile che il successo di un film di questo genere derivi dalla sua sintonia con uno stato d'animo intellettuale diffuso.

Un sintomo della validità sociale di queste idee lo possiamo riscontrare nella Costituzione ecuadoregna recentemente approvata; in uno dei suoi articoli si dice che non è solo necessario riconoscere i diritti alle persone, non soltanto i diritti degli organismi, ma anche quelli della Madre Terra. Ma questo spostamento d'attenzione verso la totalità lo possiamo osservare anche nelle scienze della vita. Non so se la biologia sia la causa o l'effetto di questa moda intellettuale olistica. Probabilmente è al contempo causa ed effetto, soprattutto se si adottano i modelli causali che vengono associati con la prospettiva sistemica. Potremmo presentare molti esempi tratti dalle scienze della vita. L'ecologia, con la sua enfasi sugli ecosistemi, con la sua enorme influenza sociale, può essere il primo esempio. La radicalizzazione di questa tendenza è stata ideata da scienziati come James Lovelock o Lynn Margulis, che hanno proposto e sostenuto la cosiddetta ipotesi Gaia; secondo questa ipotesi la Terra come un tutto funzionerebbe come un sistema vivente, auto-organizzato, capace di realizzare un equilibrio ottimale per lo sviluppo della vita al proprio interno. Si potrebbe anche dire che la Terra stessa è un essere vivente.

Per capire le cause dell'affermazione contemporanea del pensiero sistemico occorre guardare retrospettivamente, verso le origini della modernità. Una delle più notevoli aspirazioni moderne è stata la ricerca dell'autonomia. Come intuì correttamente Kant, dopo la rivoluzione scientifica, correiamo il rischio che la scienza colonizzasse altri ambiti della sfera del sapere, come la morale o l'arte, e in generale ogni ambito della vita umana. Occorreva pertanto assicurare il massimo dell'autonomia alle differenti regioni del sapere; diversamente, infatti, avremmo rischiato di affidare alla scienza la totalità della vita umana, come del resto avrebbero preteso gli scienziati.

Questa ricerca dell'autonomia si estendeva ad aspetti molto diversi della realtà. Si può parlare, difatti, dell'autonomia del soggetto, dell'autonomia delle nazioni nei tempi moderni, ancor più dell'autonomia dei diversi poteri coesistenti (come preventivato da Locke e Montesquieu), ed infine dell'autonomia reciproca dei diversi ambiti sia pratici che spirituali della vita umana, in special modo l'arte, la morale e la scienza. Ancora a proposito di autonomia, il problema agli albori della modernità era

come conseguirla a partire dalle relazioni gerarchiche tipiche dell'antichità e del medioevo. Viceversa, il nostro problema attuale è diverso: cerchiamo cioè come equilibrare gli eccessi d'isolamento reciproco dei diversi ambiti della vita umana, cerchiamo cioè di superare ciò che Ortega y Gasset definì *la barbarie dello specialismo*, cerchiamo vie d'integrazione senza per questo dover ricadere nelle sopraccitate relazioni gerarchiche. Ci troviamo di fronte ad un problema tipicamente post-moderno, quello dell'integrazione, quello della ricerca dell'armonia, della complementarietà fra i diversi ambiti della vita umana.

La questione ora non è più tanto l'autonomia del soggetto, ma la modalità per evitarne l'isolamento sociale, e anche la sua disgregazione psicopatologica interiore, affinché il successo conseguito con l'autonomia non si muti nella propria nemesi. È consuetudine sentire, oggi, all'interno dell'arena politica, termini come "conciliazione" -ad esempio dell'attività lavorativa e familiare- o "dipendenza". La questione, ora, non è tanto relativa all'autonomia delle nazioni, quanto piuttosto all'integrazione di queste in un ordine soprannazionale, come ad esempio l'UE, o anche globale; né l'autonomia della scienza, l'arte o la morale, quanto piuttosto la sua integrazione nel complesso della sfera del sapere, e inoltre nel complesso della vita umana. Non è, come si vede, un problema moderno, quanto piuttosto un problema generato dalla modernità, e non dal suo fallimento, ma proprio dalla sua (eccessiva) riuscita nella ricerca di un'autonomia.

L'autonomia è, naturalmente, un valore positivo, ma, come tutte le cose, se viene considerata, nella sua giusta misura. Per trovare questa giusta misura è stato proposto di recente l'atteggiamento sistemico, che enfatizza le connessioni e rapporti fra differenti elementi, e non soltanto la mutua autonomia. E questa modalità di pensiero sistemico ha naturalmente conseguenze sulla bioetica, come vedremo.

D'altra parte, in parallelo con la ricerca dell'autonomia, la modernità ha anche conosciuto un'affermarsi potente delle metodologie riduzioniste, meccanicistiche e analitiche. Il parallelo è chiaro: anche qui sono gli elementi che diventano importanti, le parti e meno il tutto. Queste metodologie si sono rivelate certamente utili in diverse occasioni. D'altra parte, si sono anche mostrate forvianti nella misura in cui sono degenerare in povere ontologie riduzioniste.

Di particolare rilievo è stato questo processo nel campo delle scienze della vita. Negli ultimi anni abbiamo conosciuto la grandezza e i limiti del metodo riduzionista applicato alla biologia. Ci siamo resi conto che gli esseri viventi non possono essere

semplicemente ridotti ai loro componenti molecolari o genetici. Anche qui la prospettiva sistemica è stata proposta come una modalità per recuperare un equilibrio, come la ricetta per equilibrare gli eccessi del riduzionismo. Anche considerando questo aspetto, l'impatto del pensiero sistemico sulla bioetica può assumere notevole importanza, come tenterò di spiegare in seguito.

2. Pensiero sistemico e biologia

"There is a revolution occurring in the biological sciences". Con questa frase inizia un articolo pubblicato sulla rivista *Genome Research* nel 2003 [13: 2377-2380]. Nello stesso periodo, nell'aprile del 2003, vengono presentati i risultati finali del Progetto Genoma Umano (PGU). La situazione sembra alquanto paradossale. Nel PGU è stato investito il lavoro di molti scienziati in tutto il mondo per oltre un decennio. È stato identificato come l'icona di una certa modalità di affrontare la biologia. Secondo questo modo di fare biologia, la chiave della vita risiede nei geni. Di conseguenza, se siamo in grado di capire la sequenza del genoma umano, abbiamo già nelle nostre mani le chiavi della vita umana. Saremo in grado di identificare i geni che causano le malattie. Saremo in grado di diagnosticare precocemente le diverse patologie. Saremo anche in grado di guarire grazie alla terapia genica. L'epoca dell'egemonia del riduzionismo fu anche l'epoca della nascita e della propaganda di queste speranze. Ci situiamo nei primi anni cinquanta del secolo scorso, gli anni della scoperta della struttura del DNA e del funzionamento del codice genetico. Ma, forse l'immagine più evidente del riduzionismo genetico si trova nel famoso libro di Richard Dawkins intitolato *Il gene egoista* [*The Selfish Gene*, OUP, 1976]. Qui gli organismi scompaiono quasi dall'ontologia biologica. Vengono considerati semplici epifenomeni o veicoli dei geni.

Nel 2003 il PGU era considerato un successo. Anche prima dei tempi previsti, aveva ottenuto il sequenziamento completo del genoma umano. Ma, viceversa, era anche stato un fallimento. In che senso? In realtà, il PGU è stato un successo per quanto concerne la ricerca biologica. Tuttavia, non è stato in grado di soddisfare tutte quelle speranze che erano state poste in esso. Da qui il senso di fallimento. Tuttavia, queste speranze sono basate su una metodologia e un'ontologia riduzionista. È bene precisare che il riduzionismo come metodo ci ha fornito notevoli risultati e una grande quantità di dati. Il riduzionismo ontologico, invece, alla fine si è rivelato fuorviante e non corretto.

Non è vero che tutto sta nei geni. Non è vero che gli organismi sono solamente orientati alla sopravvivenza e controllati dai geni. La metafora del gene egoista serve a confondere più che a indirizzare e chiarire.

L'organismo stesso contribuisce, da attore principale, al suo sviluppo e comportamento. Giunge persino a modificare il comportamento delle sue parti. Anche dei suoi geni. Per questo motivo si parla di biologia post-genomica. Paradossalmente, il successo del PGU, il successo di un approccio metodologico riduzionistico, ha prodotto il fallimento di un'ontologia riduzionista, perché ne ha evidenziato i limiti. Nell'era post-genomica osserviamo l'emergere di un nuovo paradigma, il paradigma sistemico, che ci invita a guardare da una prospettiva di *biologia dei sistemi* (*Systems Biology*, SB). Quali nuove opportunità e nuovi pericoli per la bioetica si trovano ora davanti a noi?

“It seems that making some special philosophical efforts in these crucial early days of Systems Biology would be worthwhile”. Questo compito può essere riassunto mediante tre domande: “What is a system? What biological units map on to systems? How do systems constrain individual components?”. [O'Malley e Dupré, “Fundamental issues in systems biology”, *BioEssays* 27: 1270–1276, pp. 1274-5].

Nella risposta che diamo a queste domande, si gioca molto delle opportunità e dei rischi della SB. La SB mantiene la promessa di una biologia più umana e umanistica. La SB non considera gli organismi come se fossero semplici cumuli di molecole. In tal senso potrebbe costituire la reale occasione per una scienza al servizio dell'essere umano. Gli esseri umani non dovrebbero essere considerati, difatti, come semplici aggregati molecolari. L'essere umano non dovrebbe diventare disponibile senza restrizioni per le manipolazioni biotecnologiche. La clonazione umana, la sperimentazione biotecnologica utilizzando embrioni o la modifica della natura umana (e del patrimonio genetico) sono pratiche che ci avviliscono. Tuttavia, è difficile evitare tutto questo se prendiamo le mosse da un'ontologia riduzionista. Pertanto, il cambiamento di prospettiva che suggerisce la SB diventa un'opportunità e una promessa per la bioetica.

Purtroppo il cambiamento non può avvenire a patto che non assumiamo qualche rischio. Attraverso le tre domande prima formulate esporrò tali rischi e darò suggerimenti su come evitarli. Il rischio principale, a mio parere, è che l'essere umano, e in generale gli organismi viventi, da “aggregato molecolare biotecnologicamente disponibile”, diventino “parte non sostanziale del Grande Ecosistema biopoliticamente

disponibile”. In entrambi i casi si corre il rischio che gli esseri umani siano trattati come mezzo e non come fine, in uno scontro frontale con l’imperativo kantiano.

2.1. Cos’è un biosistema?

Non possiamo considerare sistemi viventi né un sistema planetario né, tantomeno, un computer. I sistemi viventi hanno delle caratteristiche specifiche. A differenza dei manufatti, i viventi non sono costruiti assemblando pezzi pre-esistenti. In realtà, sono composti di parti, non di pezzi. E queste parti emergono per differenziamento, mentre si sviluppa il proprio sistema. In altre parole, i sistemi viventi hanno una storia, una filogenesi e ontogenesi, un’evoluzione e uno sviluppo. Ecco qui un primo rischio evidente per la SB. I sistemi viventi non sono semplicemente “sistemi”, ma un particolare tipo di sistemi. Forse sarebbe opportuno, per distinguere nettamente, parlare di “biosistemi”.

Tuttavia, non si può guardare solo a un aspetto della questione. È vero che i biosistemi sono dinamici, ma è anche vero che essi conservano la loro identità nell’intero corso della vita. È in parte la base genetica che permette questa stabilità, perché permane dall’inizio della vita fino alla fine della stessa, e si ripete in tutte le cellule dell’organismo. Anche se è vero che non tutto è nei geni, questa constatazione non deve portarci all’estremo opposto. Dal mio punto di vista, l’informazione biologica non risiede nei geni, o in qualsiasi altra parte. L’informazione è un rapporto fra un messaggio genetico, un contesto cellulare e un sistema di riferimento [A. Marcos, “Bioinformation”, in R. Arp and G. Terzis, *Information and Living Systems: Essays in Philosophy of Biology*, MIT Press, 2011].

Ciò nonostante, nel momento in cui scegliamo i geni come “messaggio”, non facciamo una scelta arbitraria. Si tratta, infatti, di biomolecole molto specifiche e flessibili, la cui modifica può essere critica per l’organismo. Chiedo qui soltanto di non essere troppo radicali. La critica al riduzionismo genetico è adeguata, ma non dobbiamo dimenticare la specificità del materiale genetico e il suo contributo all’identità dell’organismo. È anche adeguato l’accento posto sulla dinamica, ma la biotica non può dimenticare i fattori di stabilità e d’identità lungo la vita.

Si è spesso sostenuto che la SB si concentra sulle relazioni piuttosto che sugli elementi. Anche in questo caso vi è un rischio. Le relazioni devono essere studiate, ma

con un *sensu* di pertinenza che deriva dalla teoria e dall'ontologia. Lasciatemi approfondire un po' questa domanda sul *sensu*. È vero che i sistemi sono complessi. In essi, le parti si "voltano" l'una verso l'altra, si "piegano". Di qui la complessità (*complexum*) dei sistemi. Ma, ancora una volta, troviamo aspetti particolari nei biosistemi. Questi hanno una complessità che è più funzionale che strutturale. Possiedono un'organizzazione che va al di là del semplice ordine. Non si può classificare un'entità come biosistema se la sua complessità manca di *sensu*. Complessità orientata. E il *sensu* viene dato dalla funzione. A sua volta, la funzione si riferisce alla sostanza. Nulla è assoluto o semplicemente funzionale, se non ha come riferimento una particolare sostanza. Così, la SB ha necessariamente a che fare con problemi di tipo ontologico. Rinunciare a un approfondimento di questo livello ontologico può condurre alla frustrazione delle speranze che si erano sollevate. Senza ontologia, il sistema diventerebbe solo un gruppo convenzionale di elementi differenti.

La modernità ha focalizzato la sua attenzione sulla nozione filosofica di *subjectum* più che su quella di *substantia*. Il pensiero sistemico attuale opera un analogo spostamento: dal *subjectum* al *sistema*. Ma la bioetica non può prescindere né dal soggetto né dalla sostanza, perché, ricordiamo, la persona è proprio questo, soggetto e sostanza (*naturae rationalis individua substantia*). Tutto questo ci indirizza verso la necessità di una rilettura ontologica del pensiero sistemico che ci permetta di armonizzare sistema, sostanza e soggetto. Questa osservazione ci introduce la questione successiva.

2.2. Sistemi e sostanza: Quali unità biologiche possono essere considerate biosistemi?

Io direi che le sostanze per eccellenza sono gli organismi. Sono biosistemi sostanziali. Un animale, una pianta, una persona. Tuttavia, la vita, per quanto sappiamo, è strutturata gerarchicamente. Possiamo considerare anche altri livelli di vita come biosistemi. In un certo senso, anche le parti degli organismi sono biosistemi: sistemi come l'apparato digestivo, organi come il cuore, tessuti come l'epitelio, e cellule. Ed infine, in senso ancor più lato, si possono considerare biosistemi anche entità quali i simbionti, gli organuli cellulari e i virus.

Non so esattamente dove posizionare all'interno di questa gerarchia le altre unità che costituiscono ulteriori livelli di organizzazione sistemica superiore rispetto

all'organismo, quali le popolazioni, le colonie, le famiglie, i clan, le altre entità sociali, e in ultima analisi, gli ecosistemi; naturalmente, però, possiamo affermare che queste non siano sostanze in un senso così pregnante e paradigmatico come lo sono invece gli organismi.

Anche il caso della specie e degli altri *taxa* (unità tassonomiche) presenta delle difficoltà. Non credo che possano essere visti come biosistemi, ma piuttosto come entità astratte, concetti con base reale.

Tutto questo implica un lavoro filosofico. Si tratta di costruire un'ontologia che chiaramente distingua da un lato l'astratto (come i concetti) e dall'altro gli esseri concreti (come i biosistemi). Anche all'interno di queste distinzioni troviamo ulteriori livelli. Dobbiamo distinguere tra il senso primario di sostanza, attribuito paradigmaticamente agli organismi, e un senso secondario in cui si trovano altre unità biologiche, sia inferiori che superiori all'organismo.

Vorrei soffermarmi un momento sul punto che riguarda i livelli superiori all'organismo. Credo che qui si nasconda un significativo rischio bioetico del pensiero sistemico. Forse ci stiamo allontanando da un riduzionismo troppo radicale, ma soltanto per avvicinarci a un olismo ugualmente eccessivo. Secondo la metafora del gene egoista di Richard Dawkins, il gene è la vera sostanza. L'organismo diventa "desostanzializzato". E con esso "svalutato". Ma forse ci stiamo dirigendo verso l'ecosistema come unica sostanza reale, con simili conseguenze per quanto riguarda l'importanza dell'organismo e della persona. Come evitare questa deriva? Come riconoscere il giusto peso ontologico agli ecosistemi e alle altre entità sociali senza svalutare l'organismo?

Si potrebbe pensare, secondo l'attuale moda intellettuale, che in realtà i livelli più importanti siano quelli più elevati. Quando affermiamo ciò, probabilmente ci lasciamo trarre in inganno da un'immagine di tipo spaziale: il piccolo fa parte del grande, le cellule dei tessuti e gli organismi degli ecosistemi. Sosterrò, almeno come punto di partenza, che questa immagine rappresenta un rischio bioetico. Diciamo invece che gli organismi sono costituiti da molecole, cellule, tessuti, organi e membri, alcuni di questi raggruppati in sistemi. Tuttavia, sono anche costituiti da elementi di tipo sociale, demografico ed ecosistemico. Mettiamola così: ognuno di noi, come organismo, è fatto di cellule, ma anche di società e di ecosistema. Così pensiamo la società o l'ecosistema come *materia* degli organismi, e in particolare delle persone. Questa interpretazione, secondo me più valida per la bioetica, consente di dare il giusto rilievo alle grandi entità

sociali ed ecosistemiche, senza distruggere, svalutare o strumentalizzare gli organismi viventi, in particolar modo la persona, che deve essere intesa come paradigmatica unità sostanziale.

2.3. Sistemi e causalità: in quale misura un biosistema influenza le proprie componenti?

Si distingue spesso tra due tipi di causalità nei sistemi viventi: *bottom-up* e *top-down*. La prima si presenta quando i cambiamenti tra le parti producono effetti sull'intero sistema. La seconda si presenta nel caso in cui il sistema stesso sia in grado di produrre effetti sulle singole parti.

A mio parere, è necessario precisare ulteriormente le precedenti affermazioni. In primo luogo, penso che non ci sia simmetria tra causalità *bottom-up* e *top-down*. Contrariamente alle opinioni diffuse, il secondo tipo di causalità è più empirico, mentre il primo è più teorico e speculativo. Facciamo esperienza diretta di causalità *top-down*, perché noi, come persone quali siamo, produciamo effetti grazie alla nostra libera azione. Per esempio, possiamo cambiare la posizione del nostro corpo o il contenuto di colesterolo nel nostro sangue. In maniera contraria, per quanto riguarda la causalità *bottom-up*, possiamo soltanto registrare le correlazioni statistiche e le successioni temporali; mediante ipotesi del tutto teoriche, poi, possiamo “costruire” il concetto di causa-effetto. In realtà, l'esperienza diretta della causalità *bottom-up* -come afferma Hume- non è alla nostra portata. Ad esempio, si può sentire un certo stress o una certa pace dopo un certo cambiamento ormonale. Questa informazione riguarda solamente la successione o la correlazione degli eventi, ma non abbiamo, di fatto, alcuna esperienza diretta di causalità. La tranquillità o lo stress, come sentimenti, sono eterogenei rispetto agli ormoni o ai neurotrasmettitori, come molecole. Se esiste una causalità empirica, questa è la causalità *top-down*, vale dire quella che procede dal biosistema (come fine e senso) alle sue parti. Con ciò non intendo dire che non ci sia causalità *bottom-up*, ma esclusivamente che questa tipologia di causalità è conosciuta da noi in modo più indiretto, teorico e speculativo. Una biologia focalizzata sui sistemi è una scienza che deve tener conto di tutte le direzioni della causalità, ma anche sapere qual è primaria e quale derivata.

Insomma, l'opportunità che ci si offre attraverso l'applicazione del pensiero sistemico alla biologia potrebbe acquisire maggior efficacia se sviluppassimo un'ontologia che potrebbe essere chiamata "pluralismo graduale". Ciò equivale a riconoscere realtà ontologica e potere causale a tutti i livelli della vita, in particolare agli organismi, e specialmente alle persone, alle quali appartiene anche la libertà.

3. Pensiero sistemico ed etica

La bioetica, come è risaputo, è nata come un "ponte" fra la scienza e l'etica. In un certo senso nasce già sotto l'influenza del pensiero sistemico. Cercherò di giustificare quest'affermazione. Il rapporto tra la scienza e le altre aree della vita umana (in particolare l'etica) è risultato problematico durante la modernità. Ancora oggi le posizioni più diffuse, in merito al problema di questo difficile rapporto, non sono molto soddisfacenti. Da un lato la tipica mentalità scienziata proclama una sorta di sovranità della scienza sulla vita e la morale. Dall'altra parte i critici più radicali hanno alimentato una mentalità antiscientifica che risulta ugualmente impropria. alla luce di ciò dobbiamo domandarci se non vi sia un termine medio (e migliore) tra scientismo e antiscientismo. La bioetica si situa propriamente in questa terra di mezzo, guarda benevolmente alle tecnoscienze, ma da una posizione autonoma di giudizio. Lo stesso si può dire per quanto riguarda la prospettiva sistemica. Quest'ultima intende la società a mo' di sistema, all'interno del quale si trovano diversi sottosistemi in relazione tra di loro. La tecnoscienza e l'etica vengono quindi considerate come sottosistemi sociali, entrambi rispettabili, con autonomia reciproca, ma connessi fra di loro [Evandro Agazzi, *Il bene il male e la scienza*, Rusconi, Milano, 1992].

Il pensiero sistemico ci permette di capire con chiarezza il problema: se la tecnoscienza si trasformasse nell'intero sistema, naturalmente entrerebbe in conflitto con la morale. Agazzi descrive quale sia il prezzo di questa assolutizzazione. Tra le altre conseguenze, la sfera della morale verrebbe ridotta all'intimità degli individui, senza possibilità di discussione razionale pubblica, e verrebbe intesa come una questione di semplice preferenza individuale. In un secondo momento, la morale diverrebbe oggetto di spiegazione scientifica e, perché no, anche di manipolazione tecnica. Ciò nondimeno, Agazzi apprezza il fatto che "negli ultimi anni si sia cominciato a manifestare un certo interesse per la problematica etica, e questo è un sintomo molto significativo, ovvero è il sintomo che la scientificizzazione dell'ambito etico non ha avuto un esito positivo, e

che dunque l'istanza morale dell'uomo risorge con forza e segna la propria differenza rispetto alla dimensione scientifica" [p. 146].

Data la situazione, proprio la prospettiva sistemica può aiutare a superare le opposizioni fra i diversi ambiti autonomi, senza annullare le differenze né ridurre le autonomie. La conclusione principale di quest'atteggiamento sistemico sarà che, per ragioni puramente sistemiche, la tecnoscienza *debba* rispettare nel suo sviluppo i valori propri della vita umana. L'imposizione esasperata di una visione scientifica del mondo ostacola lo sviluppo scientifico stesso, e la mancanza di controllo sociale sull'espansione biotecnologica finisce con il frustrare il progresso biotecnologico stesso.

Se la tecnoscienza si ponesse a capo d'istanze contrarie a valori eticamente riconosciuti, ad esempio contro la dignità degli esseri umani, probabilmente ciò produrrebbe effetti su altri sottosistemi sociali, i quali a loro volta potrebbero reagire imponendo ostacoli legali, economici o di altro genere all'impresa scientifica. Questa razionalità sistemica fornisce alla bioetica un punto d'appoggio per valutare la tecnoscienza in modo indipendente e senza alcun moralismo.

Ma il pensiero sistemico, di per sé, non costituisce un'assoluta garanzia per la bioetica. Come dicevamo prima, opportunità e rischio si presentano qui insieme. Habermas evidenzia questi rischi. Mentre in Agazzi, come abbiamo visto, la teoria dei sistemi favorisce nuove e migliori relazioni fra etica e tecnoscienza, in Habermas, la logica sistemica è vista piuttosto come una minaccia. Vediamo a cosa si deve questa essenziale differenza.

In Habermas la prospettiva sistemica si sviluppa a partire dall'opera di Niklas Luhmann, il quale utilizza il pensiero sistemico per elaborare una teoria generale della società. Si tratta di una teoria che prescinde dalla categoria di soggetto tipica della modernità, rimpiazzandola con quella di sistema. Pretende di descrivere una certa forma di razionalità sociale di carattere sistemico. Per essere precisi, ciò che fa Habermas è adottare la proposta sistemica per teorizzare alcuni aspetti sociali e mostrare immediatamente l'insufficienza di questa prospettiva per altri aspetti. In concreto, opera una contrapposizione tra la nozione di *sistema* e quella di *mondo della vita*. La prima corrisponde al più classico regno della necessità, e l'altra al regno della libertà. La logica sistemica è applicabile a quegli aspetti sociali sottomessi al regno della necessità. Il sistema è visto come un ambito sociale costituito da una serie di meccanismi anonimi dotati di una logica propria. Così i sistemi sono in grado di svilupparsi indipendentemente dalle intenzioni degli agenti individuali, a prescindere da qualsiasi

istanza normativa. Questa è la radice di buona parte di ciò che Habermas chiama la patologia della modernità. Secondo lui la soluzione a questi mali non consiste più nell'applicazione di una prospettiva sistemica, quanto piuttosto nella limitazione della stessa.

In definitiva Habermas critica una teoria sociale puramente sistemica, in quanto concepisce il sistema in termini di mera necessità. Il sistema costituisce, nelle parole di Habermas, un sostituto troppo povero del soggetto cartesiano e kantiano. Il sistema, privato dell'autocoscienza propria del soggetto, è privato anche della sua libertà autocritica, è sottomesso a una mera necessità funzionale. In questa prospettiva sistemica vi è un evidente antiumanesimo. Al punto che, in Luhmann, gli esseri umani passano a essere considerati come parte dell'ambiente del sistema. Sono visti come ambiente, non come parte della società stessa. Secondo Luhmann, se considerassimo il sistema sociale come composto di sottosistemi psichici, vale a dire, di esseri umani concreti, allora ricaderemmo nelle fallacie delle filosofie del soggetto.

La critica di Habermas è perfettamente sensata nel momento in cui si accoglie la prospettiva sistemica nei termini entro i quali la interpreta Luhmann. Ma quest'interpretazione non si può considerare come necessaria. D'altra parte le stesse soluzioni proposte da Habermas conservano dei punti deboli. La possibile accusa di moralismo, o eticismo, è uno di questi. La soluzione habermasiana per i mali della modernità è, infatti, moralista. Si tratta di far vedere agli scienziati, ai tecnologi, ai politici, ai burocrati o agli agenti economici che, benché i propri interessi in quanto tali puntino ad una precisa direzione, ciò nonostante esistono criteri morali esterni che devono essere applicati come imperativo della ragion pratica e comunicativa.

Credo quindi che sia possibile un'altra interpretazione della teoria dei sistemi. La prospettiva sistemica di Agazzi produce una rivendicazione dell'etica senza tinte moralisteggianti. È proprio la logica di ciascun sottosistema, specialmente di quello scientifico e tecnologico, ad indicare come sia necessario prestare attenzione ai criteri morali. La chiave sta nel fatto che in Agazzi non sussiste una rigida relazione tra il sistema e la necessità. L'azione umana, condizionata com'è dalle limitazioni sistemiche di ogni genere, è comunque libera, e non sottomessa necessariamente a nessun automatismo, né per quanto attiene la produzione scientifica, né per lo sviluppo tecnologico, né per quanto riguarda gli aspetti morali, politici, economici o estetici.

Insomma, dovrebbe risultare chiaro che il pensiero sistemico rappresenta un'opportunità per la bioetica come possibile base teorica per pensare i rapporti fra

l'etica e gli altri ambiti dell'agire umano, principalmente la tecnoscienza, ma anche la politica, l'economia, etc. Ad esempio, la struttura e la razionalità dei comitati bioetici si capisce benissimo a partire da un atteggiamento sistemico [Alfredo Marcos, *Filosofia dell'Agire Scientifico*, AUP, Milano, 2010, cap. 8]. Risulta anche chiaro che il pensiero sistemico, se viene interpretato secondo quanto ipotizza Luhmann, rappresenta un rischio imminente di disumanizzazione, come rivela la critica di Habermas.

4. Sintesi conclusiva

Torniamo ora all'affermazione dalla quale abbiamo iniziato. Il pensiero sistemico costituisce una buona opportunità, ed allo stesso tempo un rischio, per la bioetica. Ora possiamo specificare maggiormente questa affermazione. Rappresenta un'opportunità, in primo luogo, perché collabora nel dare equilibrio alle tendenze riduzioniste. E sappiamo bene che il riduzionismo costituisce un male per la bioetica nel momento in cui oltrepassa il piano metodologico per invadere quello ontologico.

Il pensiero sistemico agisce anche da contrappeso all'autonomia. L'autonomia, è bene ricordarlo, costituisce un valore positivo, ma che esige un bilanciamento. Ricordiamo infatti, come l'assolutizzazione dell'autonomia, e con essa il celebre principio di autonomia, diventa problematica per la bioetica. Il pensiero sistemico ci mostra, invece, la necessaria correlazione e dipendenza degli elementi che costituiscono i sistemi biologici e sociali.

Il pensiero sistemico, per quanto riguarda la biologia, si ripresenta nella recente *Systems Biology*. Come abbiamo dimostrato la SB rappresenta la promessa di una biologia più umana e umanistica, perché non considera gli organismi soltanto in quanto cumuli di molecole. In tal senso costituisce l'occasione per una scienza -e in seguito per una bioetica- al servizio dell'essere umano.

La SB contribuisce a riabilitare la prospettiva teleologica, così come i modelli complessi di causalità: la sinergia (concausalità), il feedback, la causalità *top-down*. Guadagnati questi aspetti, è possibile pensare con naturalità l'attività degli esseri viventi ed anche la libertà umana. Non c'è dubbio che tutto ciò favorisca la formazione di una bioetica "sana".

I principali rischi bioetici della biologia sistemica si giocano a livello ontologico, in particolare nel rapporto fra sistema, sostanza e soggetto. Senza un serio lavoro filosofico su questo punto, tutti i vantaggi del pensiero sistemico possono svanire nel

nulla. Occorre innanzitutto distinguere fra i biosistemi e gli altri sistemi non viventi (naturali, astratti o artefatti). Dopodiché è necessario sviluppare un'ontologia pluralista (molti sistemi sono, infatti, sostanze) e gradualista (alcuni sono "maggiormente sostanziali" di altri, lo sono in un senso più proprio). Queste differenze ontologiche costituiscono anche differenze assiologiche, e questo aspetto risulta particolarmente importante per la bioetica. Il grado maggiore di sostanzialità si trova proprio nelle persone, che sono biosistemi, sostanze e anche soggetti razionali.

Il pensiero sistemico consente, sì, lo sviluppo di un'ontologia di questo tipo, ma anche lo sviluppo di altre ontologie molto diverse, a carattere spiccatamente olistico. Qui, come abbiamo affermato, il principale rischio bioetico consiste nella possibile trasformazione dell'essere umano in una semplice parte di un tutto sociale o ecologico. Occorre pensare, invece, la società e l'ecosistema come materia della quale ogni persona è fatta.

Un altro rischio proviene da uno sguardo di tipo parziale. Voglio dire: il pensiero sistemico si concentra in particolare sui rapporti e sulla dinamicità, con il rischio di perdere di vista l'identità e la stabilità di molti biosistemi, quali, *in primis*, gli organismi ed in particolar modo le persone. Questo rischio di parzialità deve anche essere ridimensionato in campo bioetico. Ricordiamo: anche se dobbiamo evitare il riduzionismo genetico, permane il fatto che il genoma di ogni organismo è importante in termini di identità e di stabilità (si pensi, ad esempio alle implicazioni di queste considerazioni per quanto concerne il dibattito sull'aborto).

Infine, per quanto riguarda l'etica, il pensiero sistemico facilita i rapporti di questa con il resto degli ambiti della vita umana, in particolare con la tecnoscienza. Il pensiero sistemico diviene, così, un sostegno per la bioetica. Allo stesso tempo, se viene interpretato nei termini di Luhmann, rappresenta un rischio imminente di disumanizzazione, in quanto riduce il soggetto e la sua libertà.

Penso, insomma, che la bioetica debba prestare una positiva attenzione al pensiero sistemico, e integrarlo tramite un lavoro filosofico che impedisca la radicalizzazione dell'olismo e della necessità sistemica.