

Elogio dell'interdisciplinarietà

di Edgar Morin

Benché sia inserita in un insieme scientifico più ampio, ogni disciplina tende naturalmente all'autonomia, e ciò tramite la delimitazione delle sue frontiere, il linguaggio che essa si costituisce, le tecniche che è indotta a elaborare o a impiegare, ed eventualmente le teorie che le sono proprie. È il caso, per esempio, della biologia molecolare, dell'economia monetaria o dell'astrofisica.

L'organizzazione disciplinare si è istituita nel XIX secolo, in particolare con la formazione delle moderne università, per poi svilupparsi nel corso del secolo XX con il progresso della ricerca scientifica. Ciò equivale a dire che le discipline hanno una storia: nascita, istituzionalizzazione, evoluzione, decadenza e così via. Tale storia si iscrive in quella dell'Università la quale, a sua volta, si iscrive nella storia della società. Per cui lo studio della disciplinarietà – vale a dire l'organizzazione della scienza in discipline – deriva dalla sociologia delle scienze, dalla sociologia della conoscenza, da una riflessione interna a ciascuna disciplina ma anche da conoscenze esterne. Non basta lavorare all'interno di una disciplina per conoscere tutti i problemi che ad essa afferiscono.

La fecondità della disciplinarietà nella storia della scienza non ha bisogno di essere dimostrata: da una parte, la disciplinarietà delimita un ambito di competenza senza il quale la conoscenza si diluirebbe e diventerebbe vaga: dall'altra, essa svela, estrapola o costruisce un «oggetto» degno di interesse per lo studio scientifico – ed è in tal senso che Marcellin Berthelot diceva che la chimica crea il suo proprio oggetto.

L'istituzionalizzazione disciplinare comporta tuttavia al tempo stesso un rischio di iperspecializzazione del ricercatore e un rischio di «cosificazione» dell'oggetto studiato del quale si rischia appunto di dimenticare che è estrapolato o costruito, e viene invece percepito come una cosa in sé. I rapporti e le affinità di tale oggetto con altri oggetti trattati da altre discipline saranno dunque negletti, come anche i rapporti e le affinità dell'oggetto con l'universo di cui fa parte. La frontiera disciplinare, il suo linguaggio e i concetti che le sono propri isolano la disciplina rispetto alle altre e rispetto ai problemi che trascendono le singole discipline. Rischia così di formarsi quello spirito iperdisciplinare che, al pari di un qualsiasi altro senso di possesso, impedisce ogni incursione al di fuori della propria particella di sapere.

Quando la luce viene dall'esterno

L'apertura è dunque necessaria. Capita a volte che l'ingenuo sguardo del dilettante, estraneo alla disciplina, estraneo a ogni disciplina, risolve un problema la cui soluzione era invisibile dall'interno. Lo sguardo ingenuo, che non conosce evidentemente gli ostacoli che la teoria frapone all'elaborazione di una nuova visione, può, spesso a torto, ma talvolta a ragione, permettersi questa visione. Così Charles Darwin, per esempio, era un dilettante illuminato; come ha scritto Lewis Mumford: «Darwin era sfuggito a quella specializzazione unilaterale professionale che è fatale a una piena comprensione dei fenomeni organici. Per questo nuovo ruolo,

il dilettantismo della preparazione di Darwin si rivelò straordinario. Benché fosse a bordo della [nave] *Beagle* in qualità di naturalista, non aveva alcuna formazione universitaria specialistica. Non solo: pur essendo biologo, non possedeva la benché minima istruzione in materia, se non quella del ricercatore appassionato di animali e collezionista di coleotteri. Vista la mancanza di ogni fissazione e inibizione scolastica, nulla ostacolava l'attenzione di Darwin che si risvegliava a ogni manifestazione del regno vivente». Allo stesso modo, il meteorologo Alfred Wegener, osservando ingenuamente la carta dell'Atlantico del Sud, aveva notato che la costa africana occidentale e quella del Brasile combaciavano. Rilevando le somiglianze a livello di fauna e di flora, elaborò nel 1912 la teoria della deriva dei continenti. Quest'ultima, lungamente rifiutata dagli specialisti perché «teoricamente impossibile» – *undenkbar* – è stata comprovata cinquant'anni più tardi, dopo la scoperta della tettonica degli strati terrestri.

Marcel Proust diceva: «Un vero viaggio di scoperta non è cercare nuove terre, ma avere un occhio nuovo». E Jacques Labeyrie suggerisce un teorema che sottoponiamo a verifica: «Quando non si trova la soluzione in una disciplina, la soluzione viene dal di fuori».

Se i casi di Darwin e di Wegener sono eccezionali, si può tuttavia ipotizzare che la storia delle scienze non sia soltanto quella della costituzione e della proliferazione delle discipline, ma anche quella della rottura delle frontiere disciplinari, quella dello sconfinamento di un problema di una disciplina in un'altra, della circolazione di concetti, della formazione di discipline ibride che finiscono per diventare autonome. È dunque, allo stesso tempo, la storia della formazione di gangli complessi in cui discipline diverse si aggregano e si agglutinano. In altre parole, se la storia ufficiale della scienza è quella della disciplinarietà, un'altra storia, che le è legata e inseparabile, è quella delle «inter-transpoli-disciplinarietà».

La «rivoluzione biologica» degli anni Cinquanta è un buon esempio di sconfinamento, di contatto, di spostamento tra discipline ai margini della fisica, della chimica e della biologia: fisici come Erwin Schrödinger hanno proiettato sull'organismo biologico i problemi dell'organizzazione fisica; e in seguito altri ricercatori hanno cercato di scoprire l'organizzazione del patrimonio genetico a partire dalle proprietà chimiche del DNA. La biologia cellulare, nata da tali concubini «illegittimi», non aveva alcun status disciplinare negli anni Cinquanta, e ne ha acquistato uno in Francia solo dopo l'assegnazione del Nobel a Monod, Jacob e Lwoff. A quel punto, è diventata autonoma, prima di chiudersi a sua volta, cioè di diventare imperialista...

I concetti non si fermano alle frontiere

Alcune nozioni circolano e, spesso, attraversano clandestinamente le frontiere, senza essere notate dai «doganieri». Contrariamente all'idea, molto diffusa, che una nozione abbia pertinenza

soltanto nel campo disciplinare in cui essa è nata, alcune nozioni migratorie fecondano un nuovo campo in cui mettono radici, talvolta a prezzo di un controsenso. Il matematico B. Mandelbrot arriva ad affermare che «uno degli strumenti più efficaci della scienza, l'unico universale, è il controsenso nelle mani di un ricercatore di talento».

Di fatto, una nozione impiegata comunemente in un sistema di riferimento può diventare innovativa in un altro tipo di sistema. Così, la nozione di «informazione», derivata dalla pratica sociale, ha assunto un senso scientifico preciso, nuovo, nella teoria di Shannon; poi è entrata nella biologia per iscriversi nel gene. Essa si è allora associata alla nozione di «codice», derivata dal linguaggio giuridico, che si è «biologizzata» nella nozione di «codice genetico». La biologia molecolare dimentica spesso che, senza le nozioni di patrimonio, codice, informazione, messaggio – tutte venute da altre discipline – l'organizzazione del regno vivente sarebbe inintelligibile.

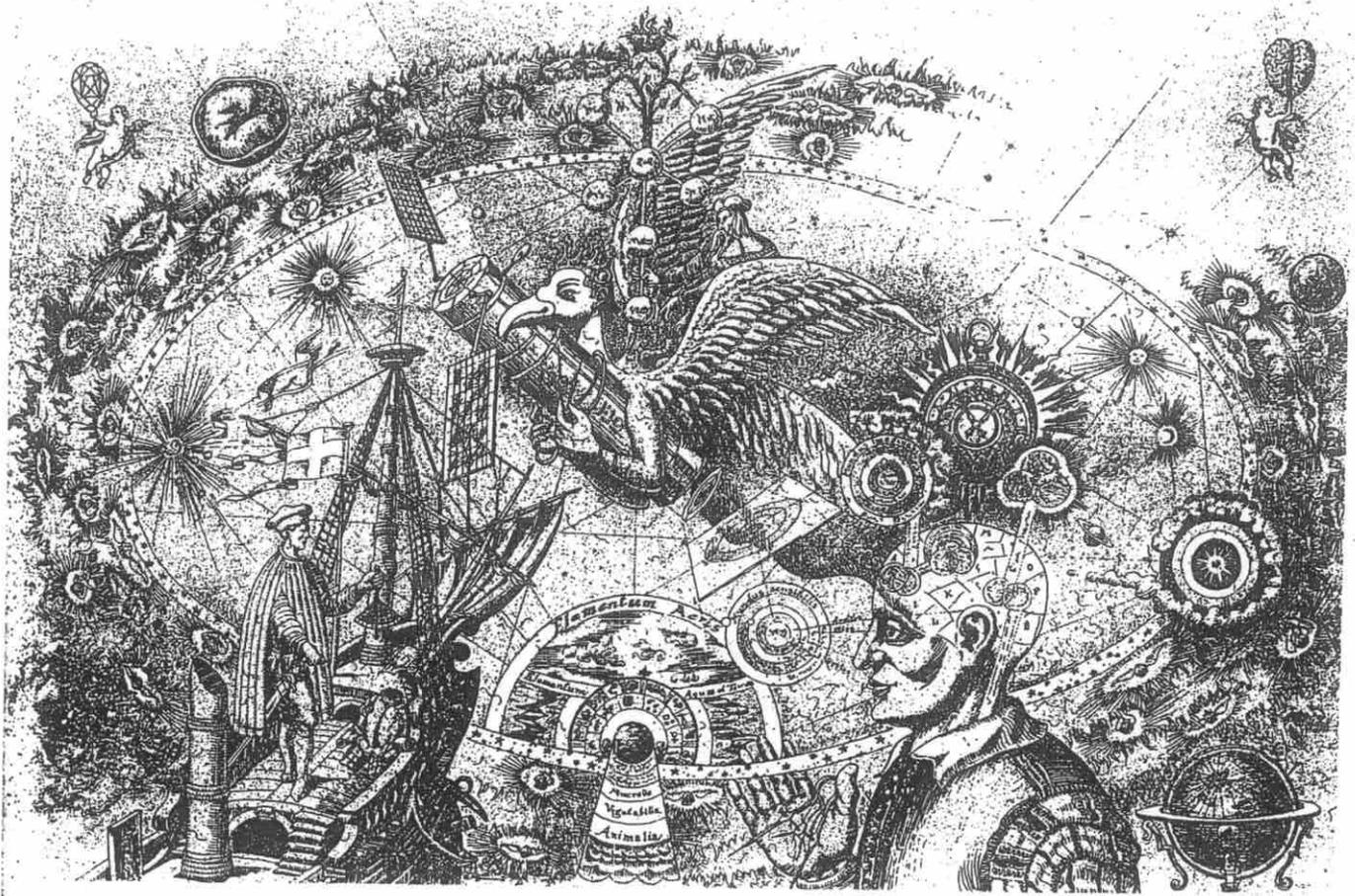
Ancora più importanti sono i trasferimenti di schemi cognitivi da una disciplina a un'altra. Claude Lévi-Strauss non avrebbe per esempio potuto elaborare la sua antropologia strutturale se non avesse frequentato a New York – nelle trattorie, sembra – Roman Jakobson che aveva già elaborato la linguistica strutturale; e Jakobson e Lévi-Strauss non si sarebbero incontrati se non fossero stati, l'uno e l'altro, rifugiati europei, l'uno fuggito qualche decennio prima dalla Rivoluzione russa, l'altro dopo aver abbandonato la Francia occupata dai nazisti.

Innumerevoli sono le migrazioni di idee e di concezioni, le simbiosi e trasformazioni teoriche dovute alle migrazioni di scienziati cacciati dalle università naziste o staliniste. E ciò costituisce anche del prova del fatto che un potente antidoto alla chiusura e all'immobilismo delle discipline proviene dalle forti scosse sismiche della Storia (come quelle di una guerra mondiale), dagli sconvolgimenti sociali che favoriscono incontri e scambi casuali, i quali permettono a una disciplina di diffondere un seme da cui nascerà una nuova disciplina.

L'unione fa la forza

Alcune concezioni scientifiche mantengono la loro vitalità perché rifiutano la chiusura disciplinare. È il caso della Scuola delle *Annales* la cui concezione della storia gode oggi di estremo rispetto, dopo essere stata a lungo trascurata in ambito universitario. Essa si è costituita attraverso l'abbattimento di ogni barriera: ha prima aperto la storia all'economia e alla sociologia; poi una seconda generazione di storici vi ha fatto penetrare profondamente la prospettiva antropologica, come testimoniano i lavori di Georges Duby e Jacques Le Goff sul Medioevo. La storia così fecondata non può più essere considerata come una disciplina *stricto sensu*, ma come una scienza storica a molti fuochi, a molte dimensioni – ivi compresa quella delle altre scienze umane – la cui prospettiva globale, lungi dall'essere indebolita dalla molteplicità di pro-

L'istituzionalizzazione disciplinare comporta un rischio di iperspecializzazione del ricercatore e un rischio di «reificazione» dell'oggetto studiato. I rapporti e le affinità di tale oggetto con altri, trattati da discipline diverse, sono quindi spesso negletti, come anche i rapporti e le affinità dell'oggetto con l'universo di cui fa parte.



Tudor Banus

spettive particolari, assume tutto il suo valore grazie a esse.

Alcuni campi di ricerca disciplinare complessi fanno appello a discipline molto diverse e allo stesso tempo alla policompetenza dello scienziato. È il caso della preistoria il cui oggetto, a partire dalle scoperte di Louis Leakey del 1959, nell'Africa australe, è stato l'ominazione, vale a dire l'evoluzione dal primate all'uomo: si tratta di un processo non soltanto anatomico e tecnico ma anche ecologico, genetico, etologico, psicologico, sociologico, mitologico. Sulle orme dei lavori di Washburn e De Vore, lo studioso di preistoria che oggi analizza l'ominazione deve fare riferimento da un lato all'etologia dei primati superiori (per comprendere come si sia potuto verificare il passaggio da una società di primati alle società di ominidi) e, dall'altro, all'antropologia che studia le società arcaiche, punto d'arrivo del processo. La preistoria ricorre inoltre alle tecniche più diverse, ad esempio per la datazione di ossa e utensili, per l'analisi del clima, della flora e della fauna. Associando le varie discipline alla sua ricerca, lo studioso di preistoria diventa policompetente. E quando Yves Coppens, per esempio, fa il bilancio del suo lavoro, ne risulta un'opera che tratta le molteplici dimensioni dell'umana avventura. La preistoria è oggi una scienza policompetente e polidisciplinare.

La costituzione di un oggetto al tempo stesso interdisciplinare, polidisciplinare e transdisci-

plinare permette dunque di creare lo scambio, la cooperazione e la policompetenza.

Vita e morte delle discipline

Analogamente, la scienza ecologica si è costituita su un oggetto e un progetto polidisciplinare e interdisciplinare a partire dal momento in cui il concetto di «nicchia ecologica» e quello di «ecosistema» sono stati creati da Tansley nel 1935, vale a dire a partire dal momento in cui un concetto che formava sistema ha permesso di articolare le conoscenze più diverse (geografiche, geologiche, batteriologiche, zoologiche e botaniche). L'ecologia ha dunque non solo utilizzato gli strumenti di discipline diverse ma ha anche creato scienziati policompetenti, più adatti a pensare i problemi fondamentali di questo tipo di organizzazione.

Questi ultimi esempi dimostrano che, nella storia delle scienze, l'abbattimento delle frontiere disciplinari, il superamento o la trasformazione delle discipline, si producono grazie alla costituzione di nuovi schemi cognitivi, ciò che Hanson definiva «retroduzione». L'esempio della biologia molecolare mostra che tali superamenti e trasformazioni potevano operarsi grazie all'invenzione di ipotesi esplicative nuove — quel che Peirce chiamava «abduzione». La congiunzione tra un nuovo schema cognitivo e nuove ipotesi permette di articolare, da un punto di

vista organizzativo o strutturale, discipline separate, facendo al tempo stesso intravedere l'unità di ciò che era fino ad allora disgiunto.

Altrettanto si può dire per il cosmo, rifiutato dalle singole discipline, e tornato trionfalmente in campo con lo sviluppo dell'astrofisica: le osservazioni di Hubble sulla dispersione delle galassie nel 1930, la scoperta della radiazione isotropa nel 1965, l'integrazione delle conoscenze microfisiche di laboratorio per comprendere la formazione della materia e la vita degli astri. L'astrofisica non è più ormai soltanto una scien-

EDGAR MORIN

- **Introduzione al pensiero complesso**, Sperling & Kupfer, 1993
- **Il paradigma perduto. Cos'è la natura**, Feltrinelli, 1994
- **Terra patria**, Cortina, 1994 (con Anne Kerre)
- **Diario di un libro. Per uscire dal ventesimo secolo**, Moretti & Vitali, 1995
- **Il vivo del soggetto**, Moretti & Vitali, 1998
- **I miei demoni**, Meltemi, 1999
- «La ragione e le ragioni», *Lettera Internazionale*, n. 1, 1984
- «Quarant'anni di vita intellettuale francese», *Lettera Internazionale*, n. 16, 1988
- «Ripensare l'Europa», *Lettera Internazionale*, n. 25, 1990
- «Mito e realtà delle nazioni», *Lettera Internazionale*, n. 33/34, 1992
- «I nuovi vasi comunicanti», *Lettera Internazionale*, n. 53, 1997

Le discipline scientifiche sono pienamente giustificate, a condizione che conservino un raggio di visione che non occulti la realtà globale. Per esempio, la nozione di uomo ritorna in molte discipline biologiche e in tutte le scienze umane. Non si può creare una scienza unitaria dell'uomo, ma è essenziale non dimenticare che, dopo tutto, l'uomo esiste e non è un'invenzione ingenua di umanisti prescientifici.

za nata da un'unione sempre più stretta tra fisica, macrofisica e astronomia d'osservazione, ma anche una scienza che ha dato la luce a uno schema cognitivo cosmologico: quest'ultimo permette di collegare tra loro conoscenze disciplinari molto diverse mirate a comprendere il nostro universo e la sua storia, e introduce nella scienza ciò che sembrava fino ad allora solo di competenza della speculazione filosofica.

Ci sono infine casi di ibridazione estremamente fecondi. Forse uno dei momenti più importanti nella storia della scienza è da rintracciare negli incontri avvenuti negli anni Quaranta, durante la Seconda guerra mondiale, e ancora negli anni Cinquanta, tra ingegneri e matematici. Questi incontri hanno fatto confluire, da un lato, i lavori matematici inaugurati da Church e Turing e, dall'altro, le ricerche tecniche: il tutto con l'obiettivo di creare quelle macchine autogovernate che hanno portato alla formazione di quella che Wiener ha chiamato cibernetica, integrando la teoria dell'informazione di Shannon e Weaver nell'ambito della compagnia telefonica Bell. Si è allora formato, tra le scienze, e tra scienza e ingegneria, un autentico nodo gordiano di conoscenze formali e di conoscenze pratiche. Questo insieme di idee e di conoscenze nuove si è poi sviluppato per creare il nuovo regno dell'informatica e dell'intelligenza artificiale, la cui luce ha irradiato tutte le scienze, naturali e sociali. Von Neumann e Wiener sono esempi tipici della fecondità di menti policompetenti le cui capacità possono applicarsi, oltre che alla teoria fondamentale, anche a pratiche diverse.

Il «cerchio» delle scienze

Tutti questi esempi, frettolosi, frammentari, vogliono insistere sulla straordinaria varietà delle circostanze che fanno progredire le scienze, rompendo l'isolamento delle singole discipline: attraverso la circolazione di concetti o di schemi cognitivi, attraverso sconfinamenti e interferenze, attraverso complessificazioni di discipline in campi policompetenti, attraverso l'emergenza di nuovi schemi cognitivi e di nuove ipotesi esplicative, attraverso infine la costituzione di concezioni organizzatrici in un sistema teorico comune.

Oggi bisogna prendere coscienza di questo aspetto che è quello meno messo in luce finora nella storia ufficiale delle scienze. Le discipline sono pienamente giustificate intellettualmente a condizione che conservino un raggio di visione che riconosca e concepisca l'esistenza di rapporti e di solidarietà. Esse sono pienamente giustificate solo se non occultano le realtà globali. Per esempio, la nozione di uomo ritorna in varie discipline biologiche e in tutte le discipline delle scienze umane: l'aspetto psichico si studia da una parte, il cervello da un'altra, l'organismo da un'altra ancora – e lo stesso accade per i geni, la cultura, e così via. Si tratta effettivamente di aspetti molteplici di una realtà complessa, ma essi assumono un senso solo se sono ricondotti a tale realtà, e non se quest'ultima viene ignorata. Certo non si può creare una scienza unitaria dell'uomo, che dissolverebbe essa stessa la molteplicità complessa di ciò che è umano. L'importante è però non dimenticare che l'uomo esiste, e che non è l'illusione «ingenua»

di umanisti prescientifici. Si arriverebbe altrimenti a una serie di assurdità.

È altrettanto necessario avere coscienza di ciò che Piaget definiva il «cerchio delle scienze», che stabilisce *de facto* l'interdipendenza delle varie scienze. Le scienze umane, per esempio, trattano dell'uomo, che è non soltanto un essere psichico e culturale ma anche un essere biologico. Le scienze umane sono dunque, in certo modo, radicate nelle scienze biologiche, le quali sono a loro volta radicate nelle scienze fisiche – e nessuna di queste scienze è evidentemente riconducibile a un'altra. Tuttavia, le scienze fisiche non costituiscono lo zoccolo ultimo e primitivo sul quale si edificano tutte le altre: le scienze fisiche, per fondamentali che siano, sono anche scienze umane, perché nascono in una storia umana e in una società umana (si può citare in proposito l'elaborazione del concetto di energia, inseparabile dalla tecnicizzazione e dall'industrializzazione delle società occidentali del XIX secolo).

Così, per un verso, tutto è fisico, ma allo stesso tempo tutto è umano. Il grande problema è dunque quello di imboccare la strada difficile dell'articolazione tra scienze che hanno ognuna un linguaggio proprio e concetti fondamentali che non possono passare da un linguaggio a un altro.

Cambiare paradigma

Va detto, infine, che c'è un paradigma che regna sugli spiriti, in quanto istituisce i concetti sovrani e la loro relazione logica (disgiunzione, congiunzione, implicazione, eccetera) che governano occultamente le concezioni e le teorie scientifiche che vengono elaborate sotto il suo impero.

Oggi sta emergendo un paradigma cognitivo che comincia a gettare un ponte tra scienze e discipline che non comunicano. Il regno del paradigma dell'«ordine» che esclude il disordine – paradigma che si raduceva in una concezione deterministica e meccanicistica dell'universo – comincia a scricchiolare in vari punti. In campi diversi, le nozioni di ordine e di disordine chiedono sempre più insistentemente, nonostante le difficoltà logiche che si creano, di essere concepite in maniera complementare e non più soltanto antagonista: tale esigenza è stata formulata sul piano teorico da von Neumann (teoria degli automi autoriproduttori) e da von Forster (*order from noise*); si è imposto nella termodinamica di Ilya Prigogine che ha dimostrato che, in condizioni di turbolenza, appaiono fenomeni di organizzazione; trova spazio in meteorologia sotto il nome di «caos», e l'idea di «caos organizzatore» è diventata centrale a partire dai lavori e dalle riflessioni di David Ruelle.

Così, da orizzonti diversi arriva l'idea che ordine, disordine e organizzazione devono essere pensati insieme. La missione della scienza non è più quella di cacciare il disordine dalle sue teorie, ma quella di affrontarlo. Non è più quella di dissolvere l'idea di organizzazione ma quella di introdurla per confederare discipline settoriali. Ecco perché sta nascendo, forse, un nuovo paradigma...

Una perestrojka scientifica

Torniamo ai temi dell'interdisciplinarietà, della multidisciplinarietà e della transdisciplinarietà che ancora non sono stati definiti, essendo polisemici e vaghi.

Interdisciplinarietà può, per esempio, significare semplicemente che varie discipline si riuniscono (come varie nazioni formano l'Onu), senza poter fare altro che affermare ciascuna i propri diritti e la propria sovranità rispetto agli sconfinamenti della vicina. Ma interdisciplinarietà può voler dire anche scambio e cooperazione, e diventare qualcosa di organico.

La polidisciplinarietà costituisce un'associazione di discipline intorno a un progetto o un oggetto comune. Le discipline possono allora essere definite tecniche specialistiche per risolvere questo o quel problema, oppure, anche, entrare in profonda interazione per cercare di concepire un oggetto e un progetto, come si diceva per esempio parlando dell'ominazione.

La transdisciplinarietà si caratterizza spesso per schemi cognitivi che attraversano le discipline, con una virulenza tale, a volte, da metterle in crisi.

Insomma, ad avere un ruolo fecondo, nella storia della scienza, sono per l'appunto questi complessi di inter-, di poli- e di transdisciplinarietà. Non solo questo è importante, tuttavia. Dobbiamo di fatto «ecologizzare» le discipline, vale a dire tenere conto di tutto ciò che è loro contestuale, ivi comprese le condizioni culturali e sociali. Bisogna osservare in quale ambiente esse nascono, pongono problemi, si sclerotizzano, si trasformano. E l'aspetto metadisciplinare – meta significa superare e conservare – è altrettanto importante. Non si può infrangere ciò che è stato creato dalle discipline, non si può infrangere qualunque chiusura. Ciò che vale per il problema della singola disciplina o della scienza, vale anche per il problema della vita: bisogna che una disciplina sia al tempo stesso aperta e chiusa.

Per concludere, a che cosa servirebbero tutti i singoli saperi se non li confrontassimo per formare una configurazione in grado di rispondere alle nostre aspettative, alle nostre necessità e ai nostri interrogativi cognitivi?

Ciò che è al di là della disciplina è necessario alla disciplina stessa, se non vogliamo che essa diventi automatica e sterile. Questa impostazione ci rimanda a un imperativo cognitivo formulato tre secoli fa da Blaise Pascal che giustificava l'esistenza delle discipline pur mantenendo una visione metadisciplinare: «Essendo tutte le cose causate e causanti, provocate e provocanti, mediate e medianti, e tutte collegate da un legame naturale e insensibile che lega le più lontane e le più diverse, ritengo impossibile conoscere le parti senza conoscere il tutto, non più che di conoscere il tutto senza conoscere a fondo le parti».

Pascal ci invitava in qualche modo a una conoscenza in movimento, a una conoscenza mobile che progredisca andando dalle parti al tutto e dal tutto alle parti – quella che è anche la nostra ambizione.