

*Henri Atlan / Murray Bookchin / Cornelius
Castoriadis / Eduardo Colombo / Giancarlo
De Carlo / Marianne Enckell / Giulio Giorello /
Jesús Ibañez / Tomas Ibañez / Emmánuel
Lizcano / Edgar Morin / Lewis Mumford / Jean
Petitot / Norbert Pierre / Ilya Prigogine / Pierre
Rosenstiehl / Salvo Vaccaro / Milan Zeleny*

● **IL PENSIERO**
● **ECCENTRICO**



VOLONTA'

VOLONTA'
IL PENSIERO ECCENTRICO

VOLONTÀ
laboratorio
di ricerche anarchiche

Collettivo redazionale
Rosanna Ambrogetti Roberto Ambrosoli
Dario Bernardi Nico Berti
Amedeo Bertolo Franco Bunčuga
Eduardo Colombo Rossella Di Leo
Tiziana Ferrero Elena Petrassi
Ferro Piludu Filippo Trasatti
Salvo Vaccaro

Luciano Lanza (responsabile)

Progetto grafico
Ferro Piludu

Editrice A cooperativa arl
sezione Edizioni Volontà
registrazione tribunale di Milano
numero 264 del 2/7/1982
ISSN 0392-5013

abbonamento a quattro numeri
Italia lire 40.000; estero lire 45.000
via aerea lire 50.000, sostenitore lire 100.000

redazione Volontà, via Rovetta 27
20127 Milano - telefono e fax 02/2846923

corrispondenza redazione Volontà
casella postale 10667, 20110 Milano
corrispondenza amministrazione Volontà
casella postale 7049, 47100 Forlì

versamenti ccp 17783200
intestato a Edizioni Volontà
casella postale 10667, 20110 Milano

distribuzione nelle librerie
Midilibri - via Guintellino, 26
20143 Milano - telefono 02/8137441

promozione nazionale
Pea Italia - via Spallanzani, 16
20129 Milano - telefono 02/29516613

composizione e impaginazione elettronica
a cura di Umberto Montefameglio

stampa
Arti grafiche Sabaini
via Camerini 6, Milano

Volontà numero 4/91 - 1/92

VOLONTÀ 

- Eduardo Colombo
La centralità nell'immaginario occidentale 9
- Edgar Morin
Il metodo anarchico 25
- Tomas Ibañez
Sisifo e il centro 47
- Cornelius Castoriadis
La logica del magma 57
- Henri Atlan
L'emergere del nuovo e del senso 91
- Jesús Ibañez
Il centro del caos 117
- Giulio Giorello
Critica della ragione radicale 137
- Emmánuel Lizcano
Un nuovo paradigma 143
- Ilya Prigogine
Ordine e disordine 155
- Jean Petitot e Pierre Rosenstiehl
I sistemi acentrici 183
- Milan Zeleny e Norbert Pierre
Il modello autopoietico 209
- Marianne Enckell
Il moto perpetuo 225
- Giancarlo De Carlo
Dentro e fuori la cornice 233
- Murray Bookchin
Una politica municipalista 241
- Salvo Vaccaro
Il cerchio e la rete 253
- Lewis Mumford
La città invisibile 281

Le illustrazioni sono tratte
da Il secondo grande libro dei labirinti,
Mondadori, Milano, 1989



La scienza ha scoperto l'anarchia. Le riflessioni in corso suggeriscono una visione del mondo che presenta sintonie e risonanze con il pensiero filosofico-politico non gerarchico. Una di queste risonanze è una visione non più necessitante dell'idea di centro e l'avvento di nuove pratiche scientifiche e di nuove epistemologie che includono almeno tre settori proficui per la riflessione libertaria: lo studio dei sistemi autorganizzanti, il formarsi delle scienze del caos e una diversa elaborazione dei concetti di ordine e disordine.

L'antologia si ferma ai confini di questi ambiti di riflessione, mentre punta l'attenzione sulla messa in questione del paradigma centrista nella strutturazione del discorso scientifico; un paradigma che sino a tempi recentissimi sembrava assoluto nell'immaginario sia sociale sia scientifico.

Le risonanze tra questi ambiti del pensiero occidentale risultano tanto ammalianti che spesso spingono ad analogie non sempre consentite tra modi della scienza e modi del sociale. Ora, se è vero che trarre dalle scienze, dai modi della ricerca scientifica, le conferme di proposte sociali e politiche è arbitrario al di là del lecito, è anche vero che tra pensiero filosofico-politico e pensiero scientifico, tra linguaggio e immaginario sociale, tra linguaggio e immaginario scientifico vi è un continuum innegabile. Vi è, ancor più, un inevitabile gioco degli specchi che è solo in parte deformante:

se spesso la forma non è riconoscibile, la sostanza, l'idea che si riflette spesso lo è. Non si sta qui postulando una identità di modalità logico-operative, ma una stretta affinità, un'integrità della cultura pur nella molteplicità dei suoi modi.

Il pensiero scientifico è dunque necessariamente correlato a quello filosofico-politico perché lo sono le categorie e le strutture conoscitive dello scienziato. Se è l'armonia dell'ordine che si cerca, se sono le categorie gerarchiche che si proiettano sulla materia, le relazioni tra le cose verranno strutturate secondo una simmetria riduttiva e verticale. Ma se è la complessità del disordine che si cerca di indagare e se sono le categorie dell'interdipendenza che si proiettano, allora sono le interrelazioni orizzontali che emergono e diventano significative.

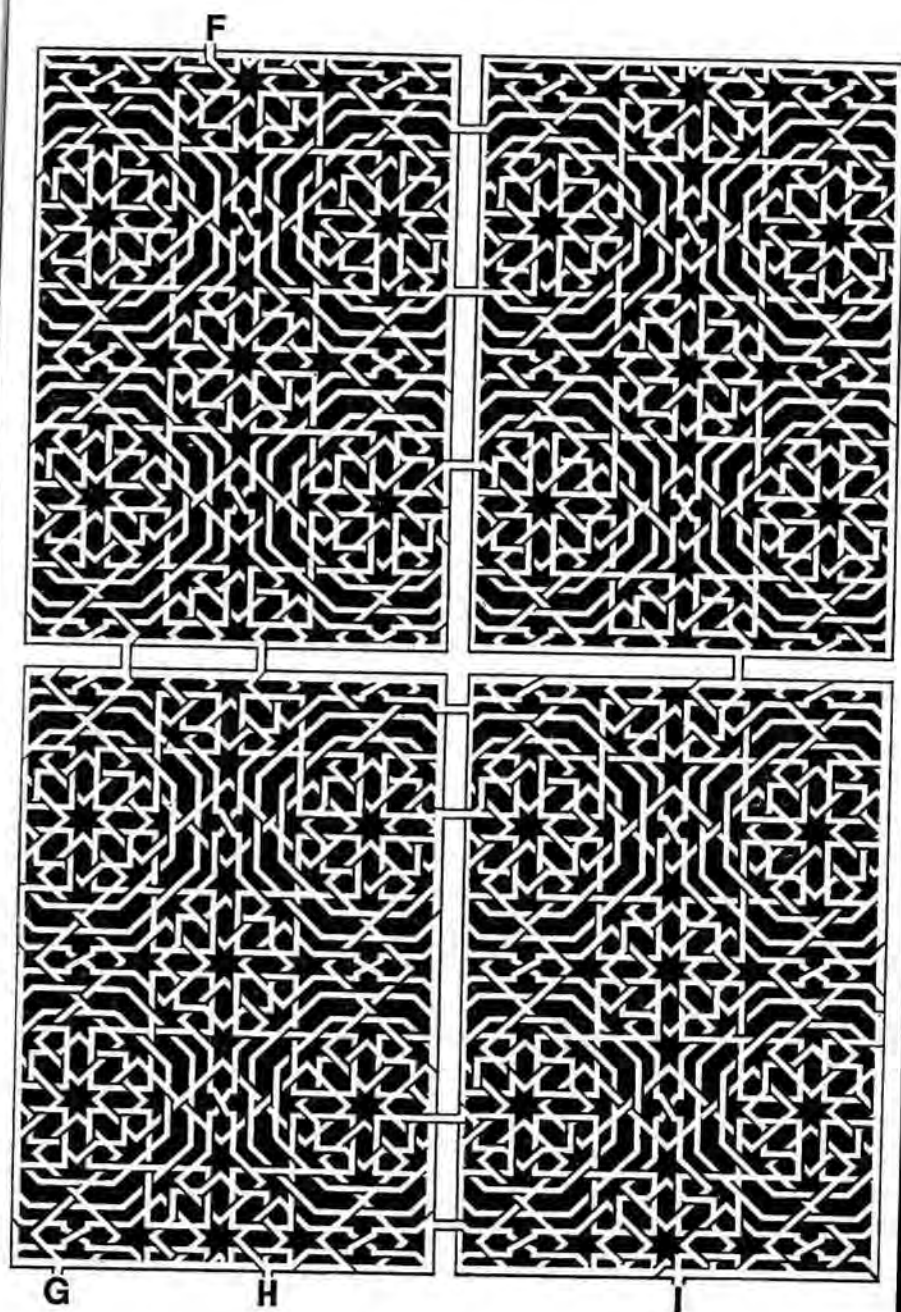
È dunque possibile affermare l'esistenza e la legittimità di una influenza reciproca tra cultura filosofico-politica e cultura scientifica, anche per quanto riguarda la perdita di «centralità» dell'idea di centro (sia consentito il gioco di parole).

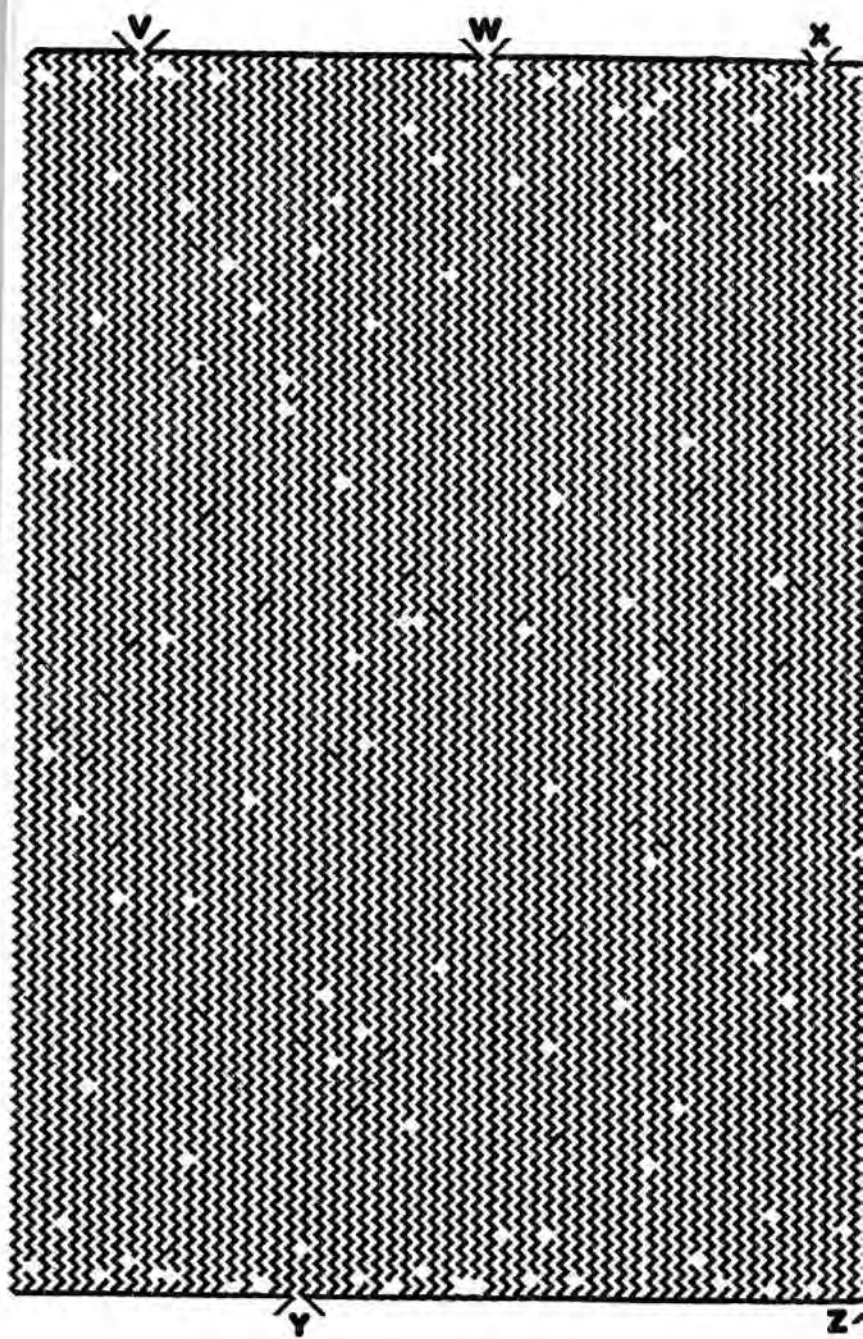
La critica filosofico-politica all'idea di centro è una concezione che da almeno un secolo in forma esplicita (e da molto di più in forma meno manifesta) è presente in modo articolato nel pensiero occidentale, pur rimanendo ai margini della cultura dominante. Solo con notevole ritardo e in maniera mediata (né sarebbe potuto essere altrimenti) questa critica dell'idea di centro è filtrata nel pensiero scientifico come possibilità di una rappresentazione diversa e non univoca della realtà. Il superamento della visione centralistica ha così consentito il formarsi di quel nuovo paradigma conoscitivo che permette di vedere strutture e relazioni che il precedente paradigma non consentiva di percepire. Il continuo gioco degli specchi tra le varie facce della cultura ha poi rimandato nell'ambito sociale questo nuovo paradigma scientifico.

Ed ecco allora che questa rivoluzione epistemologica scatena risonanze e vibrazioni che attraversano tutto lo spazio delle scienze sociali e quella concezione acen-

ca, non gerarchica (che è allo stesso tempo etica ed estetica) da espressione consolidata ma marginale della cultura filosofico-politica può ora diventare, anche se con tempi lunghi e in assenza di epifenomeni significativi, una espressione pienamente legittima e visibile del sapere contemporaneo.

Il pericolo che in questo caso corre la critica al concetto di centro come principio informatore (nel senso proprio di messa in forma della realtà) è di una perdita del suo potenziale sovversivo che l'aveva sin qui caratterizzata. Se la sua radicalità in ambito filosofico-politico era ed è esplicita ed inevitabile, la rielaborazione che viene rimandata dalla scienza non porta altrettanto inesorabilmente alla stessa radicalità sociale. In ambito scientifico questa critica è certamente rivoluzionaria, ma la sua traduzione in termini sociali lascia aperte diverse e talvolta opposte interpretazioni, né potrebbe essere altrimenti. Tuttavia per il discorso sociale libertario tale apertura è già un enorme risultato, l'inizio per una riflessione feconda e a tutto campo un po' meno nell'utopia e un po' più nelle categorie del sapere contemporaneo.





Eduardo Colombo / La centralità nell'immaginario occidentale ●●

Per uscire dal caos e poter rappresentare il cosmo, il pensiero occidentale si è costituito su coppie di contrari (alto / basso, superiore / inferiore, ma anche caldo / freddo, amore / odio). Questi valori opposti non funzionano separatamente, anzi un paradigma storicamente costruito li organizza secondo simbolismi profondi. Eduardo Colombo, psicoanalista, redattore di Volontà, analizza la riflessione politica costitutiva della società occidentale per individuare l'inconscio paradigma che fonda il sistema gerarchico. Tra i suoi libri, L'immaginario capovolto (1988).

«Anche la Terra, alla stessa stregua di qualsiasi altro mondo, non si trova al centro dell'universo... e questo è vero per tutti gli altri corpi. A seconda dei vari punti di vista possono essere osservati tutti o come centri, o come punti della circonferenza, o come poli o come zenith e via dicendo. Così dunque, la terra non è il centro dell'universo; essa non è centrale se non rispetto allo spazio che ci circonda».

Giordano Bruno

L'istituzione storico-sociale del mondo è la «realtà» dell'uomo. Fin dall'inaccessibile oscurità dei tempi remoti il pensiero umano, per costituirsi come tale, ha dovuto separare, discriminare, opporre, riunire. Ha dovuto organizzare

il flusso delle percezioni e costruire rappresentazioni discrete e determinate. Ha dovuto, cioè, fare del caos un cosmo. L'uomo ha istituito¹ la Terra e i cieli, ha creato gli dei e le cose. L'uomo, la collettività umana, si è plasmato con le proprie mani e in virtù della sua stessa azione si è sottoposto all'eteronomia della propria invenzione. Tutto è giunto a lui dall'esterno, dall'alto, dal centro. Si è considerato come una creatura, come un essere spodestato e dipendente.

Al tempo stesso, dagli albori del pensiero umano, i sistemi di rappresentazione del mondo si sono articolati secondo categorie antitetiche, quali caldo/freddo, chiaro/scuro, amore/odio, alto/basso, superiore/inferiore. Probabilmente, a un livello maggiore di astrazione, dietro queste coppie di opposti vi è l'intuizione, fondamentale e primordiale, che oppone l'identico al differente. Intuizione il cui cardine biologico è costituito dal sesso e dalla morte, i quali funzionano come operatori semantici: il sesso come elemento discriminante fra i sessi, la morte come elemento discriminante fra generazioni.

Ma questi valori tra loro opposti, *ces couples contrariés* [9, p. 7], non funzionano separatamente. Anzi, un paradigma implicito e occulto, storicamente costruito, li organizza secondo simbolismi profondi e non consapevoli nel loro costituirsi originario, i quali si manifesteranno in forma esplicita o attuale nelle più disparate contingenze. Un esempio, a quanto pare praticamente universale, si può ritrovare nell'opposizione alto/basso. In poche righe ricordiamo l'analisi di Carlo Ginzburg: «È significativo che noi diciamo che qualche cosa sia *elevata* o *superiore*, oppure, all'opposto, *bassa* o *inferiore*, senza renderci conto del perché ciò a cui noi attribuiamo un valore maggiore (la bontà, la forza) debba essere posto in alto» [4, p. 100].

1. Istituire significa fondare, stabilire, dare (o darsi) istituzioni. Nell'uso linguistico l'accezione principale di istituzione gravita attorno a tutto ciò che è stato oggetto di una decisione o risultato di un'azione umana, in opposizione a tutto ciò che è naturale o proprio della natura.

In alto si trovano l'intelligenza e la saggezza e in basso l'istinto e la lussuria. È per questo che possiamo parlare di «basse passioni» e «alti ideali». Culture differenti hanno collocato nel cielo la sede degli dei, al di sopra della testa degli uomini. La Grecia arcaica, con le mitologie di Omero ed Esiodo, ha immaginato un universo a tre livelli: lo spazio superiore riservato a Zeus e agli dei immortali, lo spazio intermedio agli uomini, e quello inferiore ai morti e alle forze ctonie e inquietanti.

Il simbolismo del concetto di alto è sempre stato associato, e continua a esserlo ancor oggi nella cultura occidentale, sia alla cosmogonia religiosa sia al potere politico.

Attorno ai poli di questa dicotomia si è venuta così organizzando una serie di rappresentazioni capaci di attrarre verso di essi valori a loro volta contrastanti, e queste unità costituite esprimono non solo categorie cognitive o affettive, ma anche categorie sociali (dominatori/dominati, ricchi/poveri). Per questo vennero protette da antiche proibizioni.

Una di queste proibizioni attacca in modo diretto il pensiero. La trasduzione che Girolamo [347-419 o 420] diede della Bibbia, la cosiddetta Vulgata, si diffuse a partire dall'ottavo secolo e la frase di San Paolo «Noli altum sapere» venne interpretata per secoli interi come una «censura alla curiosità intellettuale».

Una delle prime versioni della Bibbia in italiano, dovuta a Niccolò Malermi, traduce la frase di San Paolo in questo modo: «Non volere sapere le cose alte» [4, p. 99].

Il divieto mirava a rafforzare la creazione di un dominio definito elevato (cosmico, religioso o politico) in cui qualsiasi indagine da parte dell'intelligenza viene tacciata come sovversiva. Gli eretici, infatti, subirono la persecuzione della Chiesa e dell'Impero, proprio perché volevano svelare i «segreti del potere» e, tra questi «il più occulto: l'uso politico della religione» [4, p. 105].

Le metafore legate al centro e alla periferia possono ambire ad appartenere all'antica stirpe della coppia alto/

basso. Ed è lecito ritenere, come si cercherà di chiarire più avanti, che uno stesso paradigma inconscio organizzi i loro rispettivi simbolismi.

Il luogo sacro

Ogni immagine arcaica del mondo contiene uno spazio organizzato, un microcosmo abitato, attorniato da tutto ciò che è ignoto, oscuro, caotico e pericoloso. Questo cosmo ha un centro, cioè un luogo sacro per eccellenza, ed è lì che si manifesta la forza strutturante, autenticamente istitutiva, della società. L'idea mitica di un centro è correlata con la postulazione di un aldilà, con una concezione che espropria la collettività della propria capacità di creare significati e simboli, norme e valori, per metterla nelle mani di un legislatore esterno rappresentato dai morti, dagli antenati e dagli dei. Il centro è, per l'appunto, la sede del potere sacrale, il luogo in cui gli uomini entrano in contatto con le proprie creature (i demoni e gli dei). Entrano in contatto e si sottomettono.

«Nelle culture che conoscono la concezione delle tre regioni cosmiche, Cielo, Terra, Inferno», scrive Mircea Eliade, «il centro costituisce il punto d'intersezione di queste regioni. È qui che è possibile una rottura di livello e, nello stesso tempo, una comunicazione tra queste tre regioni» [2, pp. 50-51].

Nelle religioni paleo-orientali il centro del mondo risiede nel santuario e, per estensione, nella città che lo contiene. Babilonia era, da un lato, un *Bab-ilani*, una «porta degli dei» perché era il luogo attraverso il quale gli dei discendevano sulla terra, e, dall'altro, il centro di connessione con le regioni sottostanti, in quanto la città era costruita su *Bab-apsu*, la Porta di *apsu* (*apsu* designa il caos preesistente alla creazione).

Secondo la tradizione mesopotamica l'uomo fu creato nell'ombelico della Terra. In modo del tutto analogo, il Paradiso si trovava al centro del cosmo ed era l'ombelico del mondo. Inoltre, stando a una tradizione siriana, la creazio-

ne di Adamo avvenne nel centro della Terra, cioè, proprio nello stesso luogo in cui sarebbe stata innalzata la croce di Gesù, il Golgota, ed è proprio sul cranio di Adamo, lì sepolto (secondo un'altra tradizione, questa volta cristiana), che sarebbe caduto il sangue di Cristo.

«Il monte Tabor, in Palestina, potrebbe significare *tabbur* cioè «ombelico, *omphalos*» [3, p. 25]. Secondo una leggenda che risale al quarto secolo, Tabor era il nome della montagna dove Cristo annunciò il suo secondo Avvento e da cui salì al cielo. La leggenda di Tabor darà il proprio nome all'ala radicale del movimento hussita, i Taboriti, accusati di «anarco-comunismo».

Se risaliamo ancor più indietro, nell'antica Grecia, in un simbolismo le cui origini sono ben lontane nel tempo, molto prima della creazione della Polis, l'*omphalos* era un monticello di terra o una pietra conica, oggetto di culto e luogo in cui veniva promulgata una giustizia primitiva. Era considerato centro della Terra, evocava l'immagine della tomba ed era associato alle forze/potenze ctonie.

Nel pensiero mitico-religioso greco le significazioni e i valori connessi con il centro sono espressi da due termini: uno è *omphalos*, l'ombelico, l'altro *estia*, il focolare [10, p. 183]. Il focolare era un luogo fisso, posto al centro dello spazio domestico, una specie di ombelico che radicava le fondamenta dell'abitazione umana nelle profondità della terra, e, al tempo stesso, un punto di contatto tra Terra e cielo. «Il centro del focolare è dunque il punto del suolo dove si realizza, per la famiglia, il contatto tra i tre livelli cosmici dell'universo. Questa è l'immagine mitica del centro che *estia* rappresenta» [10, p. 183].

Il centro della polis

Se il centro esprime la sacralità per antonomasia, la periferia è il luogo del profano. Ma l'antitesi centro/periferia denota una variazione nella significazione del centro, variazione per cui le metafore che contribuiscono a definire la nozione stessa di centro non convergono più in una

rappresentazione cosmico-religiosa, ma in una rappresentazione dello spazio piano e astratto (intelligibile più che sensibile). Il centro diventa, così, il punto immaginario di un cerchio, equidistante da tutti quelli che formano la linea chiusa della circonferenza, o il centro di una sfera.

Il pensiero greco si allontana dalle rappresentazioni religiose che ponevano in relazione il centro con *Estia*, dea del focolare, e investe la nozione di centro di significati simbolici di carattere politico interpretandolo come il focolare comune della città, la *Estia koiné*.

Nel momento in cui diviene comune, il focolare si stabilisce nel luogo pubblico e aperto dell'*agorá* e viene perciò a esprimere il centro della *polis*. Inserendosi in uno spazio politico, il centro rappresenta le relazioni di reversibilità, di equivalenza e di equidistanza che una nuova istituzionalizzazione della società presuppone. Secondo Jean-Pierre Vernant: «Il centro traduce nello spazio gli aspetti di omogeneità e di eguaglianza e non più quelli di differenziazione e di gerarchia» [12, p. 210].

La profonda trasformazione dell'immaginario sociale, la rivoluzione intellettuale e politica che i greci cominciano a compiere dalla prima metà del quarto secolo si organizza attorno a due modelli concreti: un modello esplicativo dell'universo fisico e un modello della *polis*, che istituzionalizza un nuovo tipo di relazioni sociali. Entrambi presuppongono, o sono connessi con, un processo di desacralizzazione e di razionalizzazione del mondo.

L'immagine mitica del cosmo non aveva impedito agli astronomi babilonesi di compiere una minuziosa osservazione degli astri né di sviluppare una notevole conoscenza dei fenomeni celesti, ma nelle loro interpretazioni intervenivano le forze divine, il soprannaturale, sicché il destino dell'uomo, della società e del regno continuava a dipendere dalla volontà degli dei. Analogamente, nella cosmogonia di Esiodo, le realtà fisiche erano personificate e rappresentate come forze e desideri degli dei. Gea è la Terra-Madre, sicuro e stabile sostegno. Nel momento della genesi, dopo l'Abisso,

vuoto senza fondo, giunse «Terra, dai larghi fianchi, sede sicura per sempre offerta a tutti i viventi» [5, 116]. Zeus regna su tutto l'universo assieme a Cratos (Potere) e Bia (Forza). « Non vi è sede o dimora di Zeus dove essi non siano presenti, non vi è strada che Zeus percorra senza che essi ne seguano le orme: il loro luogo è sempre accanto a Zeus» [5, 385].

Zeus chiuse per sempre l'apertura comunicante con le forze sotterranee del disordine. E l'uomo ritenne di essere situato nel mezzo di un universo diviso secondo livelli, in commistione con gli dei immortali (l'Olimpo, per quanto in alto possa trovarsi, è pur sempre legato al suolo terrestre) e insidiato dalla notte dell'Ade in cui tutto scompare.

I fisici ionici furono i primi ad andare contro le tradizioni religiose consolidate. Talete, il padre della scuola di Mileto, visse all'incirca tra il 640 e 548 avanti Cristo. Anassimandro fu suo amico e discepolo, e Anassimene il continuatore. I tre «ritenevano che i principi di tutte le cose si riducessero ai principi materiali», scrisse Aristotele, e inoltre, «che nulla si crea e nulla si distrugge, poiché questa natura si conserva per sempre» [1, A III 983]. Questi primi filosofi elaborarono un'idea del cosmo abbasata sulla *physis*, la natura, che non contempla l'intervento di forze esterne.

Secondo Anassimandro (seguiamo qui l'analisi di Vernant) se la terra è stabile e non cade, è perché, trovandosi a eguale distanza da tutti i punti della circonferenza celeste, rimane invariabilmente ferma nel centro. In una concezione sferica dell'universo, in una definizione geometrica del centro in rapporto alla circonferenza, «Noi non ci troviamo più in uno spazio mitico in cui l'alto e il basso, la destra e la sinistra, presentano delle significazioni religiose opposte ma in uno spazio omogeneo costituito da rapporti simmetrici e reversibili» [10, p. 175].

Il principio fondamentale dell'origine di ogni cosa postulato da Anassimandro è l'*apeiron*, l'indeterminato, l'illimitato, principio che è il fondo comune di ogni realtà, ciò che rende possibile un universo organizzato sull'equilibrio di

forze e sulla reciprocità delle posizioni. Il cosmo, in base a questo principio si configura mediante uno schema spaziale circolare in cui il centro costituisce il punto di riferimento: essendo esso orientato simmetricamente in tutte le sue parti, non esiste più una direzionalità assoluta.

Visto che la Terra è situata al centro di una sfera, in equilibrio e in uno spazio simmetrico, essa non è dominata da nulla, non dipende da nessuno, dice Anassimandro. «Che nesso ha con questo schema astronomico l'idea di dominio, che è di carattere politico e non di carattere fisico?» Vernant, che si pone la domanda, aggiunge come risposta che nell'immagine tradizionale la Terra doveva appoggiarsi su qualcosa da cui dipendeva e che, pertanto, era soggetta al potere di un'entità a essa superiore. «In Anassimandro», invece, «la centralità della Terra è indice della sua autonomia» [10, p. 182].

«Centralità, similitudine, assenza di dominio»: i valori associati alla rappresentazione del cerchio e del centro, dopo la caduta del mondo arcaico, saranno i valori della *polis*, dell'organizzazione politica della città, almeno durante la breve stagione della democrazia ateniese, dopo le riforme di Clistene.

L'isonomia della visione geometrica dell'universo in Anassimandro viene concepita, nel dominio sociale, come la isonomia dei cittadini, di coloro che sono eguali nello spazio pubblico. La riflessione comune del *demos* implica l'esistenza di istituzioni sociali che sono l'oggetto di una discussione e di una consapevole ricerca, vale a dire, l'esistenza di un pensiero politico. «Il *logos*, strumento di questi dibattiti politici, viene allora ad assumere un doppio senso. Da una parte è la parola, il discorso che pronunciano gli oratori nelle assemblee, ma dall'altra, è anche la ragione, ossia, la facoltà d'argomentazione che definisce l'uomo... come animale politico, un essere dotato di ragione» [10, p. 177].

La nuova simbologia della circonferenza e del centro appare concretamente nello spazio urbano. La città è costruita attorno a una piazza centrale, l'*agorá*. Ma l'*agorá*

non è solamente un luogo fisso, è fondamentalmente un'istituzione. Perché esista, è necessario che i cittadini si riuniscano in uno spazio pubblico per discutere della «cosa comune», che godano, gli uni e gli altri, dello stesso diritto di prender la parola (*isegoria*) e che siano eguali davanti la legge (*isonomia*). È per questo che né i fenici né i babilonesi hanno conosciuto l'*agorà* a differenza, invece di quanto accadde nelle città ioniche e greche.

D'altra parte, a rafforzare l'idea di autonomia nell'ambito del processo di costruzione della *polis* interviene pure un simbolismo della nozione di centro che si spinge ancor più indietro nel tempo. Secondo le usanze tradizionali della classe aristocratico-militare greca, quando i guerrieri erano chiamati a discutere e a prendere una decisione, formavano un cerchio che rappresentava il luogo della parola libera (*parresia*), della *isegoria*, e colui che voleva intervenire avanzava verso il centro della circonferenza per rivolgersi agli altri guerrieri [10, p. 179]. All'inizio del secondo canto dell'*Odissea*, Telemaco convoca gli achei nell'*agorà*. Quando giunge il suo turno, il figlio di Ulisse si dirige nel mezzo del cerchio formato dai suoi pari: lì nel centro, prende lo scettro che gli tende l'araldo e parla liberamente.

Il rifiuto del dominio

Erodoto racconta che quando venne ordito il complotto dei Sette, che avrebbe posto sul trono Dario [522-486], i cospiratori discussero sulla forma di governo che sarebbe convenuto adottare. Otane si pronuncia contro la monarchia, perché come si può permettere «a un uomo di agire a suo piacimento senza rendere conto a nessuno?». «Il regime popolare, invece, in primo luogo porta con sé il più bel nome che vi sia: eguaglianza²... perciò, rinunciamo alla monar-

2. La mancanza di governo, l'anarchia, non ebbe nell'antichità una formulazione positiva: i Greci avvertivano la necessità di una qualche forma di *archè* per mantenere la coesione sociale. L'espressione di Otane, riportata nelle *Storie* di Erodoto, per quanto io conosca, è il primo riferimento che pone su un piano egualmente negativo «comandare e obbedire».

chia e poniamo il popolo al potere». L'opinione di Dario avrà la meglio e si dovrà eleggere un re. Otane risponde: «Per quanto mi riguarda, non prenderò assolutamente parte a questa contesa: io non voglio né comandare né obbedire» [6, III, 80-83].

Nella stessa epoca, a Samo, Meandro, successore del tiranno Policrate, si propose, invano, d'essere il più giusto degli uomini. Venuto a conoscenza della morte di Policrate, convocò l'assemblea di tutti i cittadini e disse loro: «Depongo dunque il potere nel mezzo e proclamo in nome vostro l'isonomia» [6, III, 142].

Ma quando un cittadino lo apostrofò si rese conto dei pericoli che egli stesso stava correndo, si pentì e conservò il potere tirannico nelle proprie mani.

Con l'istituzione della *polis* il centro della circonferenza viene a rappresentare un punto virtuale, rispetto al quale tutti i cittadini sono equidistanti e, pertanto, eguali. Il potere, *cratos*, fissato nel centro, evita così il rischio dell'espropriazione per tutto il tempo in cui ciascuno avrà la possibilità di essere ammesso a questo, cioè, al luogo comune.

Il centro nel sesto secolo avanti Cristo ha, quindi, rappresentato un ordine egualitario, la cui immagine sul piano politico era *estia*, il focolare comune, la quale, d'altra parte, era pure il nome che i filosofi davano alla Terra fissa nel centro del cosmo.

Simbolo politico, il focolare comune, pubblico, definisce il centro di uno spazio caratterizzato dalla reversibilità delle relazioni sociali e la sua funzione consiste nel «rappresentare tutti i focolari senza identificarsi con nessuno in particolare. Edificato nel centro della città, nel suo *méson* (centro) in cui *cratos* è stato deposto perché nessuno possa appropriarsene, il focolare reca il nome di *estia koinè*, perché simbolizza la totalità della comunità politica in cui ogni elemento particolare, sotto il regno dell'isonomia è ormai l'*homoios* di tutti gli altri» [11, p. 206].

Il pensiero greco ha prodotto un enorme sforzo di desacralizzazione, ma i suoi risultati politici sono stati effimeri e

questo sforzo è rimasto sepolto sotto il peso enorme del tempo. Nel quarto secolo, infatti, l'immaginario gerarchico torna gradualmente a riacquistare il suo prestigio nonostante la disperata lotta, a livello filosofico, prima dei sofisti e, in seguito, dei cinici³.

La riflessione politica si placa nuovamente all'ombra della divinità. La *polis* viene ancora una volta concepita come un modello analogico di un ordine cosmico superiore. La città ideale, descritta da Platone, esprime questo spostamento sostanziale nella significazione immaginaria del centro. *Le Leggi* lo indicano in modo preciso: «la città sarà divisa in dodici parti, di cui la prima, che riceverà il nome di Acropoli, sarà destinata al tempio di *Estia*, nonché di Zeus e di Atena; sarà circondata da un recinto ed è a partire da questo centro che si effettuerà la divisione, in dodici parti, sia della città stessa sia dell'intero territorio» [8, V, 745].

Il centro non è più occupato dall'*agorá*, luogo della libera parola, ma dall'Acropoli consacrata alle divinità tutelari. L'acropoli si oppone all'*agorá*, afferma Vernant, allo stesso modo in cui il dominio del sacro si oppone al profano e il divino a quello umano. «La città platonica, Pierre Léveque e Pierre Vidal-Naquet lo hanno giustamente notato, si erige attorno a un punto fisso che, per il suo carattere sacro, ancora in qualche modo il gruppo umano alla divinità» [12, p. 228].

L'acropoli di Atene, collina abitata fin dal secondo millennio avanti Cristo, fu una fortezza militare e un centro religioso che mantenne i segni delle sue origini aristocratiche. La caduta della tirannia dei Pisistratidi fece spostare il centro nell'*agorá*, Pericle, nella disposizione urbanistica

3. Cinici: il nome deriva da Antistene [445-360] che dialogava nel ginnasio di Cinosarge alla periferia di Atene. Cinosarge: il «cane agile» o «il nome del vero cane». Il Cinico: «vero cane sempre pronto ad abbaiare contro la mediocrità o l'ipocrisia della gente perbene e a sbranare a quattro palmenti qualsiasi forma di alienazione, di conformismo o di superstiziosità», [7, p. 11]. O di schiavitù.

della città, privilegiò l'Acropoli, simbolo della forza e della grandezza di Atene, che dominava la città e la confusione dell'*agorá*.

L'Acropoli «città alta» riassume in sé il tradizionale simbolismo dell'altezza e del centro, ossia, un simbolismo trascendente⁴, un immaginario che dipende dalla sacralità. Nella vita collettiva si inserisce, pertanto, un elemento sacrale che rappresenta il mistero, l'aldilà, e che si pone come un principio di esteriorità radicale che presiede alla organizzazione dello spazio sociale.

In questo modo l'istituzione sociale si fonda sulla eteronomia (del *nomos*, della legge) con due principali conseguenze: la prima consiste nel fatto che l'eteronomia impone un sistema di espropriazione che esclude dalla pratica collettiva il riconoscimento della propria capacità istitutiva; la seconda, nel fatto che essa instaura un sistema gerarchico in cui il potere di decisione discende dall'alto. Il sistema gerarchico che comprende il cosmo nella sua interezza situa nel centro gli dei, o gli antenati morti, ed esige, perciò, una mediazione tra l'aldilà e la comunità dei mortali, rappresentata da un'istanza distinta della società che sarà il potere politico sia che si presenti sotto la forma ierocratica (*hièros*: sacro) o sotto la forma pseudorazionale dello stato.

Paradigma inconscio

Il centro non è più un'immagine geometrica, non è più il centro di una circonferenza o di una sfera. Il centro, in questo caso, si trova in alto. Quando usiamo i termini alto e basso continuando ad associare in modo inconsapevole il primo a ciò che è superiore ed elevato e il secondo a ciò che è inferiore e disprezzabile, quando attribuiamo al centro il carattere privilegiato di punto organizzativo e decisionale,

4. Trascendente: «In particolare, ciò che non risulta dal gioco naturale di una certa classe di esseri o di azioni, ma suppone l'intervento di un principio esterno e superiore a questa», André Lalande, *Dizionario critico di filosofia*, Mondadori, Milano, 1980.

di luogo del comando, dimostriamo quotidianamente che la nostra stessa cultura non si è staccata totalmente dal mondo mitico, dal peso della sacralità. Proprio per questa ragione questi termini sono predominanti nel campo della religione e della politica.

L'inconscio paradigma che veicola i rispettivi simbolismi e i connessi valori si fonda sul sistema gerarchico, presupposto come naturale e onnipresente a tutti i livelli del cosmo. Immagine questa, tipica del cristianesimo medievale, che Nicola da Cusa e Giordano Bruno iniziarono a mettere in dubbio nella sua stabilità.

In realtà la persistenza di questo paradigma esprime l'eteronomia istitutiva della realtà sociale di cui non ci siamo ancora liberati.

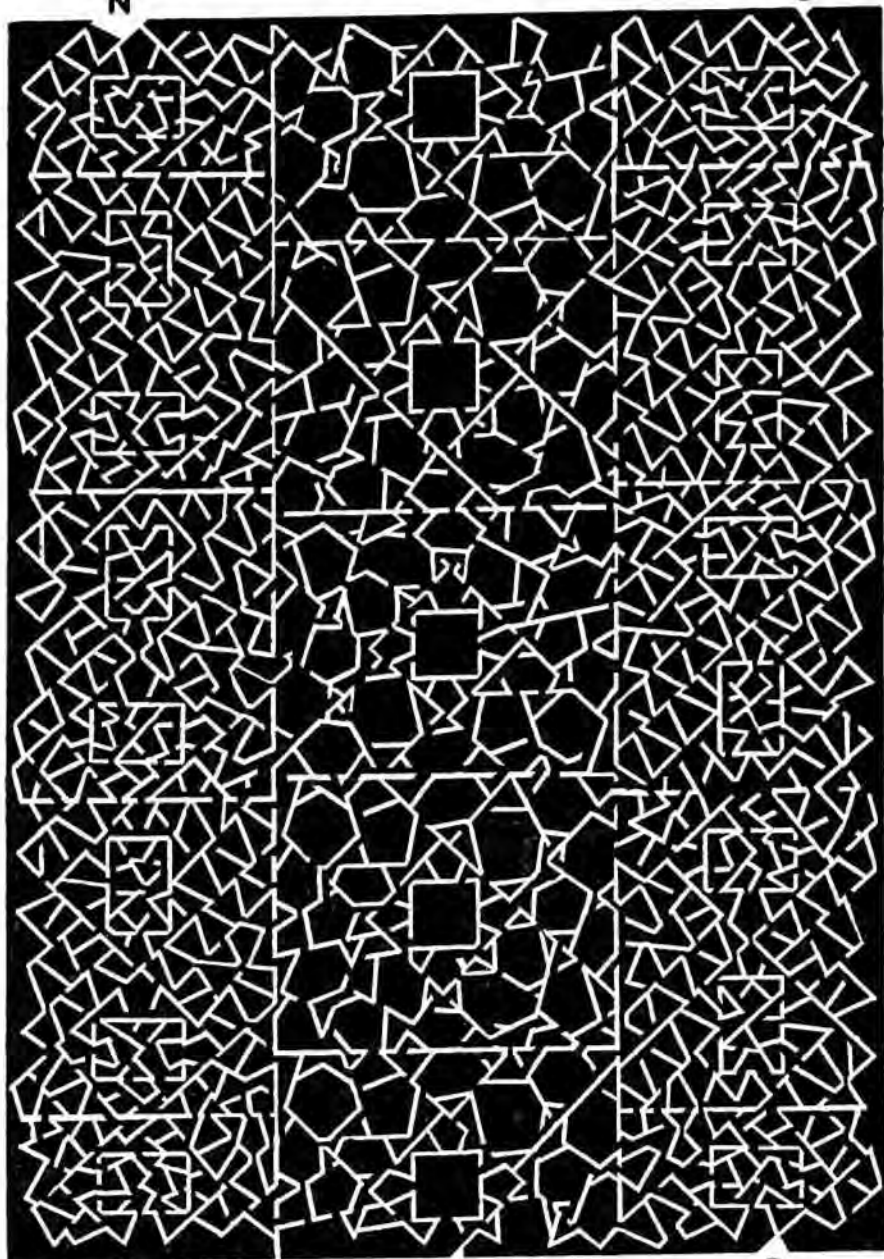
traduzione di **Dante Bernardi**

Riferimenti bibliografici

1. ARISTOTELE, *Metafisica*.
2. Mircea ELIADE, *Images et symboles*, Gallimard, Parigi, 1952.
3. Mircea ELIADE, *Le mythe de l'éternel retour*, Gallimard, Parigi, 1969, Edizione italiana, *Il mito dell'eterno ritorno*, Borla, Roma, 1989.
4. Carlo GINZBURG, *Le Haut et le Bas*, in *Mythes, emblèmes et traces*, Flammarion, Parigi, 1989. Edizione italiana, *Miti, emblemi, spie*, Einaudi, Torino, 1986.
5. ESiodo, *Teogonia*.
6. ERODOTO, *Storie*.
7. Léonce PAQUET, *Les Cyniques grecs*, Edition de l'Université d'Ottawa, Ottawa, 1975.
8. PLATONE, *Le leggi*.
9. Clémence RAMMOUX, *La nuit et les enfants de la nuit*, Flammarion, Parigi, 1986.
10. Jean-Pierre VERNANT, *Geométrie et astronomie sphérique dans la première cosmologie grecque*, in *Mythe et pensée chez les Grecs*, Maspero, Parigi, 1965. Edizione italiana, *Mito e pensiero presso i greci*, Einaudi, Torino, 1978.
11. Jean-Pierre VERNANT, *Structure géométrique et notions politique dans la cosmologie d'Anaximandre*, in *Mythe et pensée chez les Grecs*.
12. Jean-Pierre VERNANT, *Espace et organisation politique en Grèce ancienne*, in *Mythe et pensée chez les Grecs*.

N

O

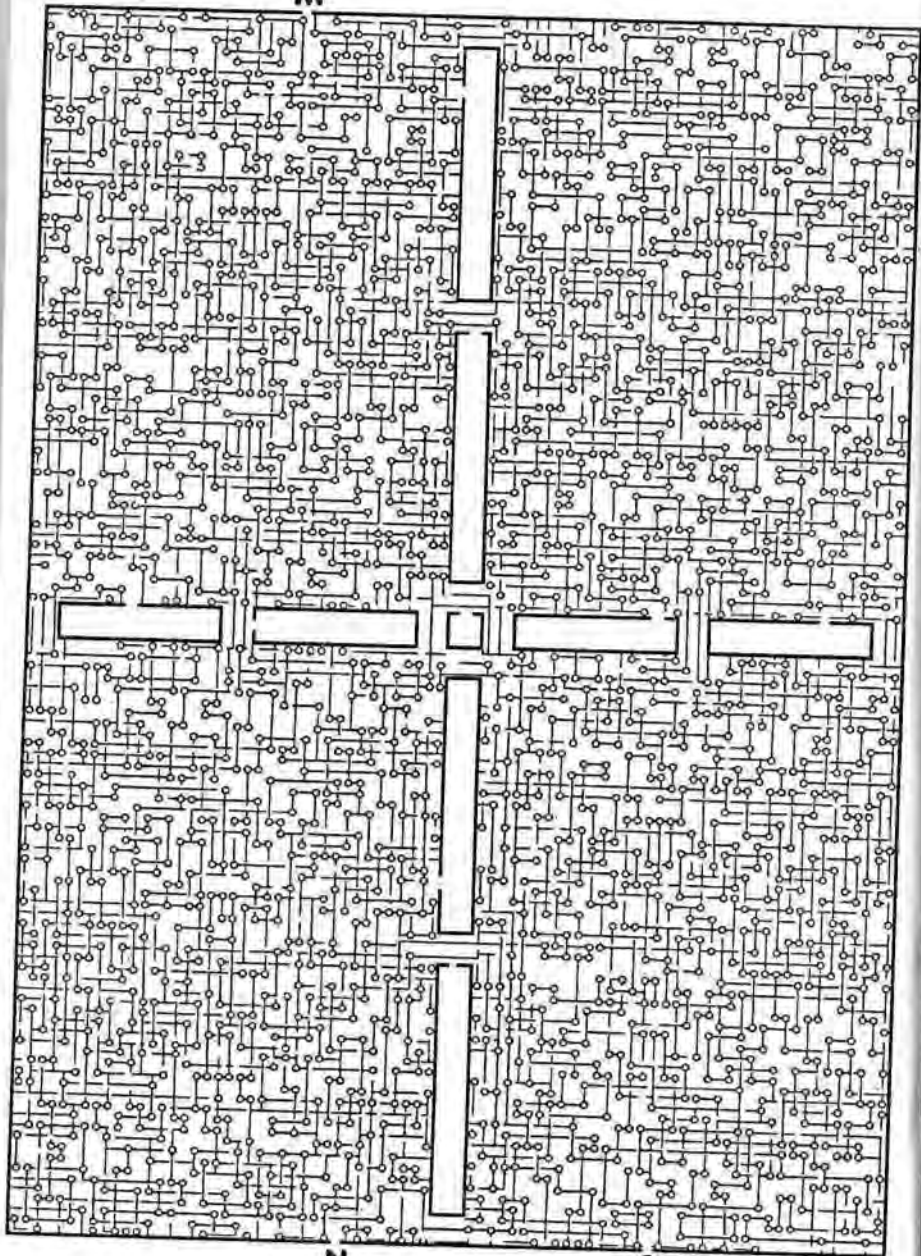


P

Q

R

M



N

O

Edgar Morin / *Il metodo anarchico* ●



Specializzazione, gerarchia, centralizzazione, compaiono nelle organizzazioni costituite da un gran numero di individui: nelle cellule, negli organismi, in certe società d'insetti e nelle società umane. Ma in queste ultime assumono un aspetto originale, specifico, non riducibile. In tutte queste forme la gerarchia e la centralizzazione si manifestano come inibizione della componente anarchica, fonte generatrice e rigeneratrice di ogni organizzazione vivente. Questa è la chiave con cui Edgar Morin affronta la problematica centrisimo-policentrismo-acentrismo nella società e nella scienza. Questo saggio (Hiérarchie, hétéarchie, anarchie) è stato scelto dall'autore per Volontà dal secondo volume di La Méthode, Seuil, Parigi, 1990. Morin, sociologo, docente all'Ecole pratique des hautes études di Parigi, ha tra l'altro pubblicato: Il pensiero ecologico (1988), Scienza con coscienza (1987), Il metodo (1983) e il recente L'Europa nell'era planetaria (1992).

La nozione di gerarchia è polarizzata da due significati diversi, determinati dall'ispirazione sistemica o etologica. Il significato sistemico considera la gerarchia anzitutto in

termini di livelli/gradì d'integrazione. Il significato etologico considera la gerarchia anzitutto in termini di dominio/subordinazione. Tenteremo di evitare due semplificazioni:

- non ridurre la gerarchia a un fenomeno puro e semplice di dominio/autorità;
- non ridurre la gerarchia a un fenomeno puro e semplice d'integrazione a livelli multipli.

Voglio spiegare che l'idea di gerarchia, per tutto quanto è organizzazione vivente, comporta i due caratteri, da una parte dominio, dall'altra integrazione/inglobamento, e che le organizzazioni viventi oscillano variamente fra queste due polarizzazioni. Così, la gerarchia che si stabilisce fra individui nelle società di uccelli e di mammiferi è un rapporto di dominio/subordinazione risultante da competizioni/concorrenza/antagonismi per il cibo, il sesso, il sito, il potere stesso. La gerarchia allora appare puramente e semplicemente come un «ordine di dominio». La gerarchia che si stabilisce fra bio-classi e maschi adulti/femmine/giovani, è altrettanto una gerarchia di dominio.

La semplice autorità verticale (dominio/subordinazione) fornisce soltanto un concetto molto povero della gerarchia, soprattutto quando essa concerne l'autorità di individui dominatori su altri individui dominati. Tuttavia, questa gerarchia di dominio, diventando uno degli elementi costituenti l'ordine sociale, gioca un ruolo integratore disponendo gli individui in questo ordine, così come conferisce ai dominanti (individui o gruppi) la responsabilità di proteggere, guidare, vale a dire nutrire il gruppo nel suo insieme.

Alla gerarchia fondata principalmente sul dominio (mammiferi, uccelli) si oppone una gerarchia fondata essenzialmente sull'integrazione, come nelle società d'insetti. La gerarchia dei termitai, degli alveari, dei formicai, è di natura non piramidale: si tratta d'una gerarchia per differenziazione di ruoli e funzioni secondo un sistema di caste, ma dove il dominio è, non verticale da un livello sull'altro, ma inglobante le parti. Così, di nuovo, vediamo che la nozione di gerarchia non saprebbe ridursi né a un semplice

schema per livelli né a un semplice schema di dominio/subordinazione. Vediamo che la gerarchia non è una nozione univoca. L'idea di gerarchia non dev'essere recepita bell'e fatta, ma esplorata.

L'integrazione

L'idea sistemica di gerarchia si definisce in termini di inglobamento/stratificazione/integrazione. La gerarchia presuppone almeno due livelli di unità, quello delle parti e quello del tutto. Ma la gerarchia può comportare molteplici livelli d'organizzazione allo stesso tempo stratificanti e inglobanti: così per un organismo vivente le molecole sono integrate/inglobate nei piccoli organi, che sono integrati/inglobati nelle cellule, le quali sono integrate/inglobate in tessuti od organi, che sono integrati/inglobati nell'organismo. In questo sistema di gradini/incastri, i più alti livelli dispongono di un controllo minimo sulle attività del livello inferiore, allo scopo di adempiere i fini del tutto.

Nel senso in cui integra organizzazioni di scale differenti, l'idea di gerarchia rinvia all'*integron* di François Jacob: «Ogni unità costituita dall'integrazione delle sotto-unità può essere designata con il termine generale *integron*. Un *integron* si forma attraverso l'assemblaggio di *integron* di livelli inferiori: partecipa alla costruzione di un *integron* di livello superiore» (François Jacob, *La logique du vivant*, Gallimard, Parigi, 1970). Si ritrova la stessa idea nella nozione di *org* proposta da R.W. Gérard (*Concepts in biology*, in *Behavioral Science*, n. 2/1958) e nella nozione di *holon* proposta da Arthur Koestler (*Beyond reductionism*, MacMillan, Londra, 1969). Così la gerarchia è costitutiva delle organizzazioni a livelli multipli d'integrazione che permettono di edificare un'architettura della complessità. Questa costruzione per livelli d'integrazione si ritrova nelle società storiche, dalla nazione alla provincia, dalla provincia al comune, dal comune ai focolari. Essa costituisce l'organizzazione a doppia articolazione del linguaggio, e l'organizzazione del pensiero stesso si opera per integrazioni/incastri.

Questa architettura integrativa permette, a ciascun livello, la costituzione di un gradino stabile che, per questo fatto, diventa base per la costituzione di un livello superiore, il quale a sua volta diventa eventualmente base per un nuovo livello. Non basta concepire l'integrazione gerarchica in termini di sistemi/sotto-sistemi/ sotto-sotto-sistemi e così via. Le integrazioni gerarchiche, al di là del livello cellulare, sono costituite non soltanto a partire da sotto-sistemi, *ma a partire da e con esseri viventi*. Le organizzazioni gerarchiche che si sviluppano negli organismi policellulari, nelle società, negli eco-sistemi sono organizzazioni *i cui oggetti integrati sono in realtà individui-soggetti*.

Da qui, possiamo cominciare a concepire l'ambiguità e la complessità della nozione di gerarchia. In un senso, la gerarchia è un aspetto indissociabile dell'integrazione a livelli multipli e, come vedremo, permette la produzione di emergenze sempre più ricche da livello a livello. In un altro senso, è non solo una struttura di asservimento di sotto-sistemi, *ma una struttura di assoggettamento di esseri-soggetti viventi integrati*. Da una parte le emergenze, dall'altra le inibizioni e le repressioni. Da una parte lo sviluppo della complessità, dall'altra lo sviluppo del dominio e dell'assoggettamento.

L'architettura delle emergenze

La gerarchia è allo stesso tempo architettura di assoggettamento e architettura di emergenze. Può essere considerata come movimento ascendente verso qualità sempre più ricche, fra cui la libertà, e come una costruzione sempre più pesante che scende dall'alto verso il basso.

Nel significato ascendente/architettonico, le qualità globali emergenti delle organizzazioni dal «basso» diventano le qualità elementari di base per l'edificazione delle unità complesse del livello superiore, le quali produrranno nuove emergenze, che a loro volta diventeranno «elementi» per il nuovo livello superiore, e così via. Le proprietà globali dell'atomo diventano così elementi di base per la molecola;

le proprietà emergenti della molecola diventano proprietà elementari in seno alla cellula. Qui si ritrova l'idea koestleriana dell'*holon*, che è un tutto in rapporto ai suoi elementi, e che diventa parte di un *holon* più ampio, ma bisogna aggiungere, per capire veramente l'architettura della complessità, l'idea capitale di emergenza, che sola permette di concepire i salti qualitativi da un livello all'altro.

In questo senso, la gerarchia diventa inseparabile da una produzione e da una promozione generalizzate, a ogni gradino dell'organizzazione, come a livello del tutto, di qualità e di emergenze che permettono meta-strutture e meta-organizzazioni. L'organizzazione gerarchizzata non è soltanto la subordinazione dal basso all'alto, dallo specializzato al non-specializzato, dall'esecuzione all'ordine, ma anche uno sviluppo e una espansione di emergenze dal basso verso l'alto, di livello in livello in livello. Essa significa sfruttamento, non soltanto nel senso alienante del termine, ma anche nel suo senso produttivo. Non è soltanto la piramide che schiaccia, è anche l'albero che s'innalza. Non è solo l'assoggettamento degli esseri, ma anche la produzione di esseri e di soggettività sempre più ricche, come si può ben vedere negli organismi policellulari.

L'assoggettamento gerarchico

L'idea integrativa/inglobante della gerarchia comporta quanto meno il controllo dell'inglobante sull'inglobato, se non altro il controllo del tutto in quanto tutto sulle parti e, in una gerarchia a molteplici livelli, il controllo a gradini da un livello superiore su quello immediatamente inferiore. In tal senso la gerarchia costituisce una struttura di dominio/subordinazione. Ciò diventa più grave quando il vertice della gerarchia costituisce un centro di comando che dispone di competenze generali e del potere di decisione per l'insieme, e quando alla base non c'è che il lavoro specializzato d'esecuzione. Di qui, i termini superiore e inferiore hanno non soltanto un significato topologico, ma anche un senso di dominio e di subordinazione.

Effettivamente, una struttura di dominio/subordinazione è l'altra faccia dell'architettura di emergenze che caratterizza l'organizzazione degli organismi e delle società. In questo senso, la gerarchia costituisce una struttura di assoggettamento, dove gli esseri cellulari sono assoggettati agli individui policellulari, i quali sono a loro volta assoggettati alle società di cui fanno parte. Gli esseri assoggettati rimangono soggetti, ma nell'ignoranza (e per gli umani nell'inconsapevolezza), operano per il fine dei soggetti che li assoggettano. In tal senso, anche là dove c'è un'architettura di emergenze, l'organizzazione gerarchica porta in sé una certa alienazione dell'assoggettato (che opera per altri operando per sé) e un virtuale asservimento e sfruttamento. E effettivamente a partire dal controllo e dal dominio: del basso da parte dell'alto, della parte ad opera del tutto, del micro da parte del macro, degli esecutori specializzati ad opera dei decisori non specializzati, dei manovali da parte dei competenti, degli informati da parte degli informatori, che si stabiliscono le relazioni intra-organizzative. E, di fatto, le «alte» forme globali (dell'organismo, della società) si mantengono e perdurano nel e per mezzo del *turnover* delle forme «basse», vale a dire vivono grazie alle morti/rinascite ininterrotte degli individui cellulari, vero flusso rigeneratore che mantiene la permanenza, la stabilità, la sopravvivenza dell'individuo assoggettatore.

La gerarchia integrativa presenta due facce opposte, due significati che sono al contempo antagonisti, concorrenti e complementari. La gerarchia costituisce un concetto ambiguo e ambivalente, che oscilla fra due polarizzazioni. Ed è in questa ambiguità, in questa ambivalenza che si situa la problematica veramente originale dell'organizzazione vivente. Sia ben chiaro che questa problematica fondamentale si pone in termini del tutto diversi nell'organizzazione della cellula (che comporta soltanto molecole e non degli esseri-soggetto), nell'organizzazione dell'organismo, nell'organizzazione delle società d'insetti, nell'organizzazione di società di mammiferi, infine nell'organizzazione delle

nostre società umane.

La gerarchia inanellata

Nel fenomeno gerarchico ci sono due movimenti di senso opposto: uno dal basso verso l'alto (produzione di emergenze) e uno dall'alto verso il basso (controllo). Dobbiamo considerare i due movimenti come i due momenti di uno stesso anello: la produzione di emergenze è un aspetto del movimento auto-produttore attraverso il quale il tutto si costituisce e si ricostituisce senza tregua a partire dalle interazioni di base; il movimento discendente del controllo gerarchico è un aspetto della retroazione del tutto sulle interazioni di base che producono la sua esistenza e delle quali il tutto assicura l'esistenza.

L'auto-produzione permanente di cellule costitutive dell'organismo e detentrici del suo patrimonio genetico costituisce l'auto-produzione permanente di questo organismo. In questo senso le forme superiori di vita sono totalmente dipendenti dalle forme inferiori e devono necessariamente mantenere queste forme inferiori per sopravvivere.

E così, pur essendoci sfruttamento del basso da parte dell'alto, del micro da parte del macro, pur essendoci antagonismo fra i due ordini di soggettività, quello della cellula e quello dell'individuo policellulare, c'è altrettanto una doppia dipendenza esistenziale, una doppia autonomizzazione reciproca fra il micro-soggetto del basso e il macro-soggetto dell'alto; e c'è una coincidenza profonda fra i due *voler-essere*, i due *voler-vivere*. La gerarchia non fa che apportare differenze di livello, delle crepe insondabili nell'unità del tutto, essa contribuisce, a modo suo, ad assicurare l'unità dell'Uno-Tutto. Così, nel nostro organismo, la testa è un'entità gerarchica che domina distintamente il resto del corpo dipendente da essa, facendo unità, totalità e identità con lui.

La gerarchia sviluppa in seno all'organizzazione vivente i due caratteri sistemici fondamentali, da un lato la costrizione del tutto che inibisce le qualità proprie delle parti,

dall'altro la formazione e la mobilitazione di emergenze.

L'insufficienza gerarchica

L'organizzazione relativizza la nozione di gerarchia, poiché la gerarchia dipende, nella sua stessa esistenza, da ciò che dipende da essa. Bisogna andare ancora più in là e riconoscere che, *in qualsiasi organizzazione vivente, l'organizzazione gerarchica ha bisogno d'organizzazione non gerarchica*. In effetti, l'assoggettamento, l'asservimento, lo sfruttamento tendono a perpetuare un'organizzazione rigida e povera, attraverso l'inibizione delle qualità, la perdita di autonomia degli esseri subordinati e specializzati, sotto-utilizzazione delle capacità, quasi-meccanizzazione delle operazioni. La gerarchia diventa operativamente ricca (complessa) soltanto se c'è elasticità e gioco fra i livelli, autonomia degli assoggettati, possibilità di decisione alla base. Di fatto, gli organismi, le società, gli eco-sistemi non possono auto-prodursi e riprodursi che a partire da interazioni di base relativamente autonome fra individui-soggetti che le costituiscono. Più profondamente ancora, questi organismi, società, eco-sistemi esigono la presenza di gerarchie concorrenti e, meglio, forme antagonistiche alla gerarchia. Bisogna che nell'organizzazione gerarchica ci sia, insomma una componente anarchica.

L'anarchia non è la non-organizzazione, è l'organizzazione che si effettua a partire dalle associazioni/interazioni di esseri che operano senza che ci sia bisogno per questo di comando o di controllo che emana da un livello superiore. È così che si costituiscono le eco-organizzazioni. Ora, questa anarchia senza controllo superiore costituisce un tutto che stabilisce il proprio controllo superiore. Meglio e peggio: questa anarchia di interazioni antagonistiche/concorrenti crea delle gerarchie di fatto fra carnivori/erbivori e piante. E di qui vediamo che la componente anarchica, quando interviene fra esseri ineguali in termini di capacità e mezzi d'azione, crea essa stessa gerarchia, peraltro senza che inaridisca la fonte anarchica. Allo stesso modo, nelle società

di mammiferi le interazioni «anarchiche» fra individui maschi in competizione (per il cibo, per le femmine, per il potere) trasformano l'anarchia competitiva nel suo contrario, vale a dire in una gerarchia di dominio/subordinazione da individuo a individuo.

Più generalmente e più profondamente, l'anarchia è al principio dell'organizzazione vivente, nel senso che è lei che produce la vita. E dal disordine termodinamico che nascono le organizzazioni turbolente/omeostatiche. La prima cellula viva nasce dalle interazioni fra gruppi macro-molecolari. Le organizzazioni policellulari sono nate dalle associazioni spontanee fra esseri cellulari. Le ontogenesi di tutti gli organismi procedono dalle interazioni embriogenetiche fra cellule che si moltiplicano e si differenziano. E una volta costituito l'organismo, non è il controllo gerarchico che produce la vita di tale organismo, ma le interazioni ininterrotte fra gli esseri cellulari. Non dimentichiamo che il nostro corpo è anzitutto una repubblica di trenta miliardi di cellule che hanno prodotto le loro gerarchie, e non una gerarchia che ha prodotto il suo corpo. *Un organismo si auto-produce in modo anarchico pur organizzandosi in maniera gerarchica.*

Esiste dunque una componente anarchica assolutamente necessaria alla vita. Che produce, compensa, corregge, la componente gerarchica. Vale a dire che la gerarchia è una dimensione organizzativa, non l'organizzazione stessa.

Riassumendo:

- La nozione di gerarchia deve essere concepita nella tensione e nell'ambiguità fra due polarità, l'una che va nel senso della promozione delle emergenze, l'altra che va nel senso d'una subordinazione dei modelli e degli esseri integrati, dunque tendente a inibire la produzione e l'espansione delle emergenze. *Vale a dire che esistono diversi tipi di gerarchia.*

- La nozione di gerarchia dev'essere posta in costellazione con le nozioni di eterarchia, poliarchia, anarchia, con le quali essa stabilisce rapporti complessi (complementari,

concorrenti, antagonisti) e beninteso le relazioni fra questi termini appaiono molto variabili nelle organizzazioni viventi, segnatamente secondo il grado di specializzazione e di centralizzazione di queste organizzazioni.

La nozione di gerarchia non può costituire la chiave di volta dell'organizzazione vivente. È un termine indispensabile, ma deve essere: chiarito nella sua complessità; iscritto in una costellazione di termini organizzativi, i quali a loro volta si iscrivono nei macro-concetti ricorrenti di auto-organizzazione, socio-organizzazione, eco-organizzazione.

La gerarchia è una nozione ambigua, che presenta due facce. Da una parte la faccia inglobante/integrante/stratificata di un'organizzazione a scala multipla di unità, entità e/o esseri costitutivi di tale organizzazione, e, in questo senso, si fonda su quanto c'è di più ricco fra i fenomeni d'organizzazione: le emergenze. Dall'altra parte, la gerarchia comporta controllo/assoggettamento, dominazione/subordinazione, e può sviluppare asservimento e sfruttamento. In questo senso i sistemi, gli esseri, gli individui sottomessi diventano sotto-sistemi, sotto-esseri, sotto-individui, sotto-individui e, quando si tratta di umani, sono ridotti allo stato di sotto-uomini.

I problemi della definizione, del ruolo, dell'importanza della nozione di gerarchia sono capitali. Conceputa semplicisticamente, la gerarchia ora s'identifica come puro e semplice asservimento e dominazione, ora maschera questo asservimento sotto i colori rosei dell'integrazione e della funzionalità. Si vede dunque che una concezione mutilata della gerarchia può fondare, per quanto concerne i problemi antro-po-sociali, una sociologia e una politica mutilanti.

Centrismo, policentrismo, acentrismo

Così come si concepisce l'organizzazione del sistema vivente in maniera soltanto gerarchica, e la gerarchia in modo solo piramidale, così si crede che una tale organizzazione abbia bisogno, al suo vertice, di un centro dotato di competenza generale, che assicuri il comando e il controllo.

Questa idea si fonda su due evidenze: quella dell'organismo dei vertebrati, e perciò dell'uomo, che è comandato/controllato dal ben noto *capo*, la cui scatola cranica racchiude l'apparato neurocerebrale; quella delle società di cui facciamo parte, che non sapremmo concepire senza l'apparato dello stato. Tuttavia l'esistenza di un apparato centrale di comando/controllo non costituisce la regola, ma un caso particolare nell'universo vivente. In effetti, i vegetali, gli animali acefali (come gli echinodermi, i lamellibranchi, i vermi), le società d'insetti (termiti, formiche, api), gli ecosistemi sono organizzazioni acentriche e policentriche nello stesso tempo. Può essere definita acentrica un'organizzazione in cui è la totalità del sistema che stabilisce ordinanze/controllo/regolazione per retroazione sulle parti, con il centro che è così dappertutto e da nessuna parte. «Le organizzazioni accentrate costituiscono regimi globali coerenti a partire dalle configurazioni locali portatrici dell'efficacia operativa» (Pierre Rosenstiehl e Jean Petitot, *I sistemi acentrici*). Le proprietà globali (auto-riparazione, adattamento, apprendistato, regolazione, cooperazione) vengono assicurate da risposte che emanano dai centri locali, in qualche modo sincronizzati fra loro.

Dato che qualsiasi organizzazione acentrica vivente funziona a partire da centri operativi, essa può anche essere definita, con riferimento a tali centri, policentrica. Un'organizzazione policentrica (ecosistema, società d'insetti, esseri vegetali) comporta in se stessa tanti centri quanti sono gli individui. In altre parole, tutto ciò che è acentrico nel campo vivente è in qualche modo policentrico, e tutto quanto è policentrico è in qualche modo acentrico.

Nelle società d'insetti, che sono le società animali più complesse, c'è in effetti una certa centralità intorno alla regina, ma la regina equilibra e non governa, e tali società sono sprovviste di stato e di capo. Tuttavia ogni individuo è talmente integrato nel proprio ruolo e nella propria funzione che pare sottomesso a uno stato totalitario: in effetti non obbedisce a una legge centrale, ma a una legge generica e,

come tutti i suoi congeneri sociali, opera in funzione di questa legge. Il «programma» scatta soltanto nelle e per mezzo delle interazioni di individui e si realizza come emergenza del tutto. I vegetali si auto-organizzano solo per interazione fra le cellule. Così come il formicaio è una specie di gigantesco cervello costituito dalle interazioni fra miriadi di formiche, e la pianta o l'albero sono una sorta di cervello vegetativo, indifferenziato rispetto all'essere, costituito dalle interazioni fra miriadi di cellule. Le combinazioni sessuali fra due patrimoni cromosomici si realizzano per distribuzione o per caso, e non a partire da un centro ripartitore. I *pools* genetici sembrano costituire delle confederazioni acentriche di geni che attuano da sole la propria regolazione e la propria evoluzione. E, quando si riflette sul *genos*, tutte le specie, senza eccezione, costituiscono entità policentriche, dove ogni individuo costituisce uno degli innumerevoli centri che si distribuiscono nello spazio e si succedono nel tempo. Il *genos* è infatti acentrico, eccentrico, policentrico. Quando poi si considera la biosfera, è l'insieme della vita che può e deve essere considerata come un brulichio galattico i cui centri sono dappertutto, ma il cui tutto è privato di un centro.

Noi stessi, vertebrati, mammiferi, primati, che disponiamo di un centro neuro-cerebrale, siamo nati, a partire da una cellula uovo, da un processo acentrico e confederale d'interazioni fra cellule che si moltiplicano e si differenziano (ontogenesi) e il nostro organismo adulto, pur centralizzato somaticamente, resta geneticamente acentrico (in quanto il suo capitale genetico è detenuto in ciascuna dei suoi trenta miliardi di cellule) e si autoproduce senza posa in maniera acentrica/policentrica.

Le società di mammiferi sono dotate di un centro solo in modo rudimentale. Hanno un capo che ne costituisce il centro di comando soltanto in situazioni di conflitto interno e soprattutto di pericolo esterno. La gran parte delle regolazioni interne al gruppo non è assicurata da un comando centrale, ma dall'insieme delle interazioni, comprese quelle

chimiche interne al gruppo.

Le società umane hanno funzionato per decine di migliaia d'anni senza apparato statale, in maniera quasi acentrata, in funzione di norme/regola culturali inscritte in ogni individuo. Eventualmente il potere di comando, controllo, decisione era collegiale (assemblea degli anziani), policefalo (ripartito fra capo guerriero, arbitro civile, stregone/mago), revocabile. Infine, come abbiamo notato, lo stesso tessuto delle società statuali, segnatamente il tessuto urbano, si costituisce per mezzo di interazioni spontanee, in maniera quasi eco-organizzativa, vale a dire acentrica.

I centri policentrici

Certo, noi siamo vertebrati, mammiferi, primati e disponiamo d'un apparato cerebrale centrale. È lui il regista del comportamento dell'organismo, è lui che controlla il funzionamento interno. Tuttavia, anche e soprattutto nell'uomo, l'apparato cerebrale è un centro policentrico. Da un lato, il nostro cervello è «bi-unico» nel senso che è diviso in due emisfere che non funzionano simmetricamente; dall'altro, è «tri-unico» nel senso che conserva in sé l'eredità di un cervello «rettile» (centro di pulsioni elementari della fame, della fregola, dell'aggressione, della fuga), di un cervello «mammifero» (centro dell'affettività) e infine d'un cervello «primate/ominide» che si è straordinariamente sviluppato con la neo-corteccia dell'*homo sapiens*. Ora, non esiste alcuna priorità, alcuna gerarchia del centro superiore sul medio, del medio sull'inferiore. C'è un controllo reciproco fra queste diverse istanze, con permutazioni di comandi a seconda delle circostanze o degli eventi. Così, sia il desiderio, sia la passione, sia la ragione prendono il comando, e del resto possiamo constatare in noi stessi che, a seconda di questa o quella situazione (vigilanza, riposo, aggressione, simpatia), questo o quel centro predomina e ci fa cambiare personalità.

Il policentrismo cerebrale non è un tratto di sottosviluppo. Come vedremo, il policentrismo, le polivalenze, le permutazioni di comando, regnano in seno ai centri di altissima

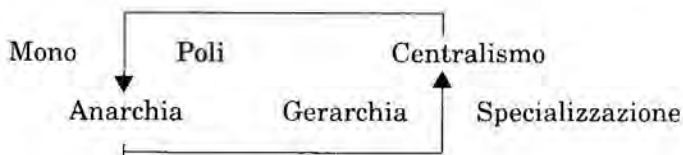
complessità. Il nostro apparato neuro-cerebrale non è soltanto policentrico. È allo stesso tempo acentrico. La neocorteccia umana è un prodigioso tessuto anarchico in cui le connessioni sinattiche si verificano aleatoriamente. Pur essendo costituito da cellule specializzate (neuroni), è un campo non specializzato dove si impiantano innumerevoli localizzazioni e attraverso il quale si effettuano interazioni laterali, inibizioni e così via, il cui insieme forma le operazioni mentali. Una distruzione parziale di questo tessuto può essere seguita dalla ricostituzione dei centri operativi distrutti in altri settori, senza alterare il funzionamento del tutto in quanto tutto. *Del resto questa emergenza di una totalità attiva è ciò che giustamente chiamiamo spirito. Esiste effettivamente anarchia dei grandi centri.* All'origine dell'ordine centrale si trovano effettivamente le interazioni «anarchiche» (spontanee). Così l'apparato centrale è nello stesso tempo policentrico, decentralizzato, acentrico. Non vi è equilibrio, ma instabilità, tensione permanente fra questi aspetti che, pur essendo complementari, diventano con facilità concorrenti e antagonisti.

L'apparato neuro-cerebrale non comanda tutto. Abbiamo visto che qualsiasi organismo o società si auto-produce in modo anarchico, cioè al contempo policentrico e acentrico, organizzandosi in maniera gerarchica. Ricordiamo inoltre che qualsiasi essere vivente è auto-eco-organizzato, vale a dire che una parte della sua organizzazione proviene da fonti eccentriche a lui stesso. Vale a dire, dunque, che la più dotata di centro fra le organizzazioni viventi è contemporaneamente policentrica, acentrica, eccentrica. E qui, aspetto cruciale, ritroviamo il paradosso di esseri che, vivendo su più piani contemporaneamente, vivono contemporaneamente in maniera centrica, policentrica, acentrica.

Così vediamo, nel nostro universo antropo-sociale, che l'individuo vive al contempo per sé e per la società, non solo alternativamente, non solo in modo complementare, non solo conflittualmente, ma anche indistintamente e concorrentemente. Il ballerino della balera del sabato sera si

compiace in se stesso e per se stesso. Ma, allo stesso tempo, la balera del sabato sera è un'istituzione che funziona come mezzo di rilassamento, allentamento, integrazione a vantaggio della società. Quotidianamente ciascuno guadagna la propria vita per sé, ma attraverso ciò, costituisce un congegno della macchina economico-sociale. Appare qui, ancora, l'ambiguità di due organizzazioni, ciascuna apparentemente dotata di centro, quella dell'individuo con la sua testa e quella della società con il suo stato, ma che di fatto, sotto una diversa angolazione, costituiscono una stessa organizzazione, o si combinano in maniera indistinta, complementare, concorrente, antagonista, centrista, policentrista, acentrista.

Si può dire che tutte le auto-organizzazioni cellulari, di organismi, sociali combinano centrismo/policentrismo/acentrismo. Alcune cellule sono monocentriche, ma la loro azione è indistinta rispetto a tutto l'essere. Costituiscono i vegetali policentrici/acentrici. Gli animali monocefali costituiscono società acefale. Gli eco-sistemi, organizzazioni acentriche, sono costituite da esseri egocentrici e a tale titolo sono policentriche; comportano alcuni specifici punti di controllo e di gerarchia. Le organizzazioni più centriche combinano in effetti centrismo/policentrismo/acentrismo in modo ricco e complesso. Centrismo, policentrismo, acentrismo sono caratteristiche legate fra loro diversamente e dialogicamente, dappertutto nell'universo vivente.



Centralismo, gerarchia, specializzazione si richiamano l'un l'altra. La centralizzazione e la gerarchia coinvolgono

lo sviluppo della specializzazione, la specializzazione trascina lo sviluppo della gerarchia e della centralizzazione. Per lo spirito semplificatore, l'organizzazione ideale procede dalla struttura piramidale centralistica/gerarchica/specializzatrice. Alla sommità sta il centro di computo/decisione/comando. A vari livelli discendenti: le gerarchie di controllo, funzione, trasmissione. Alla base: gli operatori specializzati. L'organizzazione monocentrica/gerarchica/specializzata presenta vantaggi certi, soprattutto quando il centro dispone d'una altissima e ricchissima competenza. Questa appare economica, razionale, funzionale; la decisione può essere presa molto rapidamente; non c'è rischio o sulla sua giustezza; c'è trasmissione/adattamento delle istruzioni a livelli multipli d'integrazione; infine, una tale organizzazione si giova della precisione e dell'efficacia operativa propria della specializzazione.

L'organizzazione centrica/gerarchica/specializzata comporta tuttavia pericoli di spreco, rigidità, fragilità ed, eventualmente, parassitismo.

Spreco: esiste una sotto-utilizzazione delle competenze ai livelli subordinati e specializzati. Una decisione errata, una volta presa, non viene contrastata dagli esecutori e bisogna aspettare che il centro riconosca e corregga il proprio errore, ciò che apporta al sistema, non più il vantaggio della rapidità, ma l'inconveniente di una perdita di tempo talvolta vitale. Così l'organizzazione militare, efficace sotto la direzione di un comandante geniale, diventa inefficiente sotto la direzione d'un cattivo stratega. Efficace nel conflitto a forze equivalenti, diventa inefficiente davanti a un nemico che ha la superiorità numerica, e deve perdere terreno davanti all'azione militare decentralizzata, poco gerarchizzata, policompetente: la guerriglia.

Rigidità: di fronte a qualsiasi situazione nuova o inattesa, la base specializzata deve riferirsi alla gerarchia, la quale trasmette il problema al vertice, la cui decisione deve rifare il percorso gerarchico prima d'arrivare al punto

problematico, più ampiamente la lentezza di reazione, la pesantezza delle costrizioni, la sotto-utilizzazione delle competenze locali determinano una rigidità permanente del sistema di fronte al casuale, all'incerto, al mutevole.

Fragilità: la concentrazione in una sola testa della competenza globale, della decisione, dell'iniziativa, rende l'insieme mortalmente vulnerabile in quanto organico unico. Basta che si verifichino lesioni o infermità alla centrale di computo perché nasca una fonte di errori permanente. Basta la decapitazione perché tutta l'organizzazione si disintegri. Quando la testa è tagliata, tutto muore. Un piccolo commando di barbari occidentali decapitò l'impero Inca. Per contro, le organizzazioni policentriche hanno teste di riserva o, meglio, teste che ricrescono: l'Idra resiste a Ercole. Infine, il parassitismo si sviluppa in seno alle organizzazioni centriche/gerarchiche/specializzate del nostro universo antropo-sociale. In effetti, l'individuo o la casta che detengono il potere statale possono saziare senza freni (non essendo controllati che dalla norma che essi stessi controllano) i loro appetiti egocentrici e diventano parassiti del corpo sociale pur assumendo più o meno correttamente le loro funzioni d'ordine generale.

Rigidità, spreco, fragilità, parassitismo si infra-determinano gli uni con gli altri e, al limite, la logica pura (ideale!) della centralizzazione, della gerarchizzazione, della specializzazione è una logica di macchina artificiale, cioè una logica di non-vita.

Si capisce allora che, nella vita, là dove centrismo/gerarchia specializzazione costituiscono una tendenza dominante, questa sia corretta e controbilanciata da policentrismo, gerarchia, specializzazione e da anarchia, acentrismo, despecializzazione.

I vantaggi del *poli* si vedono facilmente. La ridondanza che risulta dal cumulo di competenze fra loro simili comporta qualche virtù: quando la stessa funzione logica, la medesima attitudine strategica sono assicurate diverse volte nell'organizzazione, qualsiasi cedimento settoriale o locale,

qualsiasi errore di decisione possono essere corretti o compensati. Il confronto di differenti proposte per uno stesso problema può certamente indebolire l'adozione di decisioni a causa di elusioni, compromessi, conflitti, ma può anche portare chiarezza nella decisione, favorire il sorgere dell'invenzione. Gli antagonismi e l'aleatorietà che comportano i dispositivi pluralisti favoriscono lo sviluppo della complessità. Il mutuo controllo e la permuta delle gerarchie secondo le situazioni, bilancia le tendenze parassitarie proprie del mono-centrismo e del mono-gerarchismo.

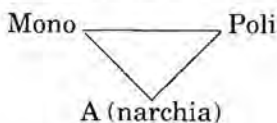
Di fatto, ogni volta che la nostra visione si amplia o si concentra sul dettaglio, constatiamo che la combinazione di centrismo/policentrismo/acentrismo, gerarchia/eterarchia/anarchia, specializzazione/polivalenze/despecializzazione costituisce il carattere fondamentale dei fenomeni viventi, ed è soltanto una visione unidimensionale che ce ne fa vedere alcuni soltanto centralisti, gerarchici, specializzati.

Così, da un certo punto di vista, possiamo considerarci (noi umani) come esseri monocentrici/specializzati/gerarchizzati; ma, da altri punti di vista, constatiamo che facciamo parte di una poliorganizzazione individuo/specie/società/eco-sistema di carattere policentrico/poligerarchico/anarchico. Vediamo che il gioco sessuale che determina il patrimonio genetico di ciascuno di noi non dipende da alcun centro ripartitore. Vediamo che lo stesso cervello, cioè l'organo centrale per eccellenza, è, *in quanto tale e perché tale*, policentrico, acentrico, poligerarchico e, nelle sue parti «nobili», specializzato molto debolmente. E le società umane più centraliste, gerarchiche, specializzatrici possono esistere e funzionare soltanto in virtù del fatto che contengono acentrismo, poli-gerarchia, polivalenza.

Infine, a seconda delle situazioni o dei problemi che si presentano loro, le organizzazioni complesse sono capaci, non soltanto di modificare gli «stati» del sistema, di procedere ad adattamenti di superficie o di forma, ma anche di cambiare la propria strutturazione, compreso per ciò che concerne il centrismo, la gerarchia e la specializzazione.

Così, per un organismo il passaggio dallo stato di riposo allo stato di combattimento, per una società da uno stato di pace a uno stato di guerra non modifica soltanto il «programma» dei comportamenti, non soltanto la regola interiore (ciò che è represso, l'assassinio, viene incitato, ciò che è incitato viene represso), ma comporta anche permuta dei centri dominanti e delle gerarchie (il civile che cede posto al militare). È tutta l'organizzazione che si tramuta e si trasforma e, di colpo, tramuta e trasforma il sistema stesso.

Infatti, e in una maniera estremamente diversa, le organizzazioni apparentemente più centralizzate/gerarchizzate/specializzate (l'organismo dei vertebrati, le società storiche) comportano degli antidoti, dei correttivi, vale a dire dei negativi della centralizzazione, della gerarchizzazione, della specializzazione. Combinano centrismo/gerarchia/specializzazione non solo con policentrismo/poligerarchia/polispecializzazione, ma anche con acentrismo/anarchismo/despecializzazione. La vita biologica, come la vita sociale, lega in maniera varia, variabile, complementare, antagonista.



La fonte dell'anarchia

Anche l'organismo più centralizzato, anche la società più totalitaria non possono esistere se non in virtù di una componente anarchica di base. L'anarchia deve essere intesa, non come disordine risultante da una carenza di autorità, ma al contrario come organizzazione che nasce e si conserva, senza che ci sia necessità di un'autorità maestra, a partire dalle intercomunicazioni e dalle sinergie degli esseri costituenti il tutto. Questa anarchia è indispensabile alla costituzione dell'organismo, che, retroattivamente, conserva l'anarchia imponendole il suo comando/controllo centralizzato/gerarchico, e inibendo le competenze di base

nelle specializzazioni. Così la componente anarchica è nello stesso tempo sempre onnipresente e sempre relativizzata nella e dalla organizzazione del tutto. La componente anarchica è la base generatrice/rigeneratrice di ogni organizzazione vivente di secondo e terzo grado, così come la componente organizzativa fisica spontanea è la fonte di ogni organizzazione vivente.

Il gran bricolage

L'organizzazione vivente è un sincretismo variabile di quattro logiche organizzative legate, che si chiamano l'un l'altra, che si combattono l'un l'altra: una logica centralizzatrice/gerarchica; una logica policentrica/poliarchica; una logica anarchica una eco-logica al contempo eccentrica e presente all'interno di ogni auto-organizzazione.

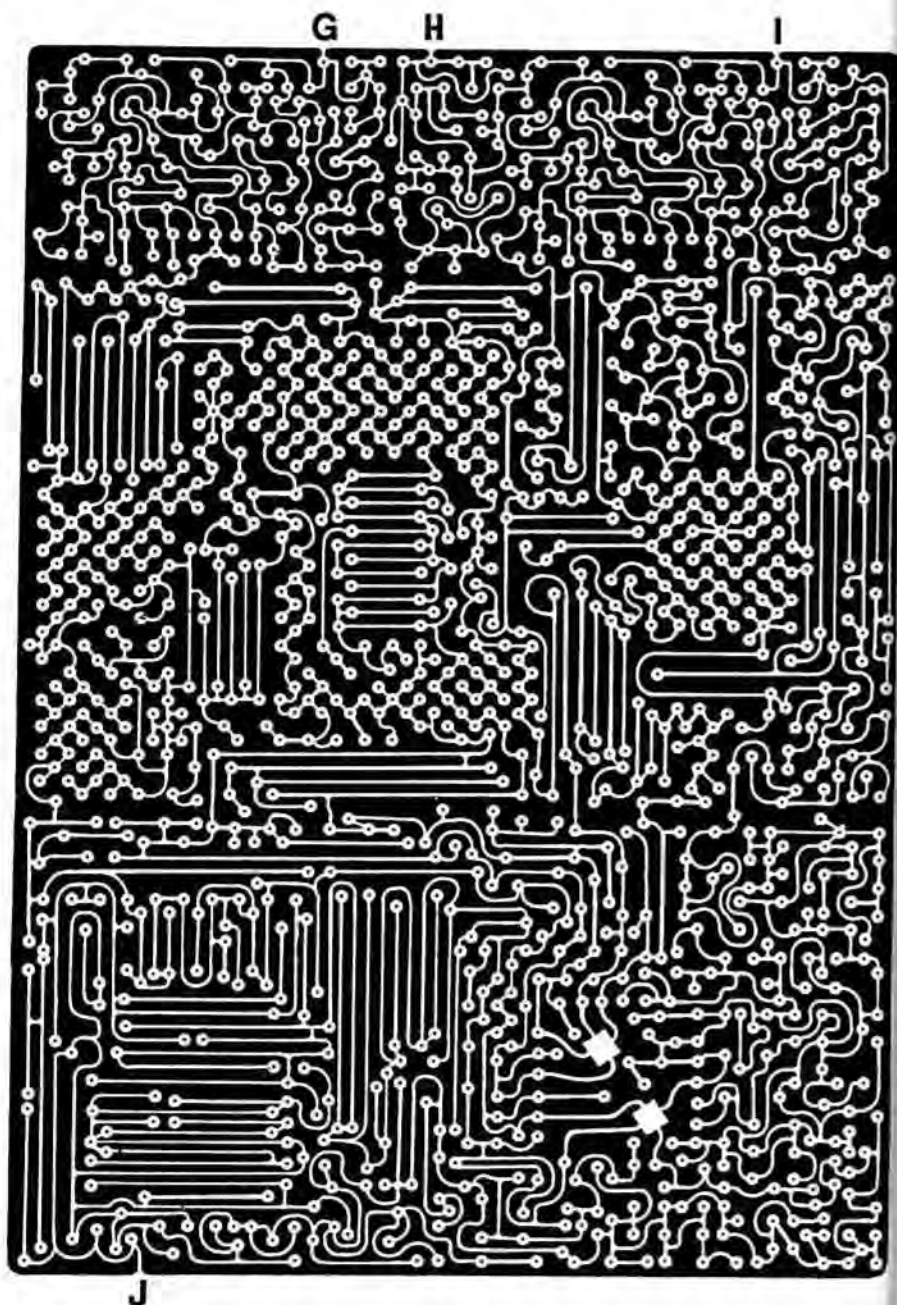
Queste logiche sono complementari, e da questa complementarietà si liberano effetti sinergici (associazioni di più organizzazioni per il compimento di un insieme d'operazioni). Sono concorrenti, e da questa concorrenza si liberano effetti selettivi che favoriscono il predominio di una di queste a seconda delle circostanze; sono antagoniste e da questi antagonismi liberano effetti di stimolo e di attivazione d'ognuna. Non esiste una logica organizzativa semplice della vita. C'è al contrario poli-logica, vale a dire il *gran bricolage*. L'organizzazione vivente non ha nulla della razionalità di un edificio concepito da un architetto né dall'irrazionalità di un bailamme incoerente, pur mostrando apparentemente tratti dell'uno e dell'altro. Sembra piuttosto ricondurci al bricolage, nel senso in cui questo termine comporta nel suo significato strategia opportunistica, utilizzo di materiali di tutte le provenienze ed eventualmente sottratti alla loro funzione originaria.

Bricolage, gli eco-sistemi, combinazioni simbiotiche/antagoniste pezzo a pezzo d'interazioni miopi, coinvolgenti un'auto-regolazione d'insieme. Bricolage, i trasferimenti distolti dai costituenti della loro finalità, e dalla loro forma originaria per un nuovo utilizzo: così le cellule nervose sono

cellule sensoriali emigrate in profondità e metamorfosizzate in questa emigrazione.

Bricolage, le ontogenesi che combinano casualmente due patrimoni genetici in uno. Bricolage, la trasformazione dei fini in mezzi e dei mezzi in fini, la trasformazione di sottoprodotti in prodotti principali e dei secondi nei primi. Bricolage, la fabbricazione di zampe o d'ali a partire dalle pinne, di polmoni a partire dalle branchie. Bricolage, gli stratagemmi e le astuzie delle circostanze. Bricolage, gli ornamenti bizzarri che si indossano per *sex-appeal* o per incutere paura. Questa nozione di bricolage, che si è imposta a François Jacob per l'evoluzione vivente, ci rivela senza dubbi il vero volto della razionalità, complessa, che lavora e si arrangia con il disordine, il caso, l'avvenimento, la perturbazione, e che comporta al contempo irrazionalità e ultra-razionalità.

traduzione di Roberto Ceredi



Tomas Ibañez / *Sisifo e il centro*



Il centro è un principio organizzatore della realtà che nell'ambito sociale presiede alla dimensione gerarchica. Il centro è dunque la sintesi del dominio e come ogni dominio si nutre dell'ambito che sovrasta. In questo senso il centro non è totalmente estraneo alla periferia. Ed è così che la lotta contro il centro produce due effetti perversi. Crea un altro centro e si pone come elemento di contestazione, ciò di cui il dominio ha bisogno per perfezionarsi. Quindi la lotta si risolve in una fatica simile a quella del mitico Sisifo, senza fine ma indispensabile per non morire socialmente. Questo il messaggio di Tomas Ibañez, sociologo, docente all'Università autonoma di Barcellona.

Esistono argomenti contro i quali è facile e allo stesso tempo soddisfacente parlare. È sufficiente che in questi argomenti si possa individuare la negazione di quei valori considerati fondamentali; l'oppressione, il dominio, il potere, la tortura e la guerra sono tra questi. E lo è anche il centro.

Non c'è nessun dubbio che si possano scrivere discorsi severi contro il centro e scegliere in una vasta gamma gli

argomenti per confutarlo in modo convincente. Nella stessa misura in cui *ogni centro restringe l'autonomia di ciò di cui è precisamente il centro*, è facile usare il desiderio e l'esigenza di autonomia contro di lui. Ma qual è l'importanza di queste argomentazioni? Esiste un'altra conseguenza diversa dal farci piacere, cosa che tra l'altro non è poi così disprezzabile?

Non è sufficiente denunciare il centro e porre in evidenza quel che in esso vi è di intollerabile, si deve, anche e soprattutto problematizzarlo operando la sua decostruzione sul piano concettuale. Non è certo un caso se l'immagine del centro impregna con tanto vigore l'immaginario collettivo. Il centro è ovunque. Ha la tendenza a costituirsi in ogni luogo ove sia presente il minimo necessario di condizioni favorevoli. Dal piano biologico a quello sociale, attraversando il piano fisico e quello concettuale, i centri proliferano.

Non è sufficiente gettare uno sguardo puro intorno a sé per percepire i centri, ma cosa ben più preoccupante, è già lo sguardo stesso a essere portatore di un «principio di centro». Ciò che è guardato, è sempre relativo all'occhio che guarda, al posto che occupa, all'ambito che definisce a partire da sé.

È prima di tutto nel dominio del sociale che la questione del centro deve essere discussa, ma non è superfluo, considerare tutti gli altri possibili ambiti. Se la terra non è più il centro dell'universo non bisogna dimenticare che essa gioca comunque il ruolo di centro (la gravità lo esige) per tutto ciò che a essa è sufficientemente vicino.

Il sole non è più l'astro-re ma continua a regolare intorno a sé la danza dei pianeti. L'atomo si è diviso, nonostante il suo nome, ma esistono ancora gli elettroni che gravitano intorno al nucleo. I villaggi hanno un centro, le città ne hanno, a volte, più di uno, ma sempre e soltanto uno, tra essi, è il più centrale.

A che pro moltiplicare gli esempi, dato che qualsiasi figura tracciata nello spazio ha un centro, anche se meno facile da individuare di quello del cerchio? È senza dubbio

l'immagine del cerchio e dei suoi raggi, che alimenta nell'immaginario collettivo l'idea più chiara di centro.

La circonferenza potrebbe essere una buona metafora per inscrivere il problema generale del centro se non fosse fredda, statica. Una volta che il centro è servito a tracciarla non è più che un punto inerte tra gli altri, al contrario dei centri che ci interessano sempre straripanti di incessante attività. Ma anche così il centro della circonferenza rappresenta già alcuni degli effetti che ogni centro produce, così come tutte le funzioni che esso espleta.

Da un alto, il centro *gerarchizza* lo spazio di cui costituisce il referente. La distanza dal centro struttura lo spazio in cerchi concentrici e quando ci trasferiamo dall'ambito geometrico a quello sociale, questa *distanza dal centro* segna le *differenze di potere*.

Dall'altro, il centro *rende omogeneo e differenzia* simultaneamente lo spazio in rapporto a se stesso. Sembra banale dirlo, ma non esiste centro senza un non-centro, ecco quindi un primo criterio di omogeneizzazione/differenziazione. Ma non è tutto. Ciò che definisce i punti di una circonferenza, equidistanti dal centro, è che tutti sono equivalenti rispetto al loro rapporto con il centro. Nell'ambito del sociale, il centro rende equivalenti dei gruppi di individui in funzione dei criteri di utilità loro applicati. Costituisce degli insiemi tra cui regna l'equivalenza tra i componenti, nello stesso momento in cui istituisce una differenziazione tra gli insiemi così costituiti: omogeneizzazione settoriale e differenziazione tra settori.

In ogni ambito, il centro appare dunque come un *principio organizzatore* di tutto ciò che entra nel suo raggio d'azione. Ma nel sociale bisogna aggiungere agli effetti della gerarchizzazione e della omogeneizzazione le operazioni di *controllo* (nei due sensi del termine). *Sorveglianza* da una parte, *padronanza* dei processi dall'altra.

Gli sviluppi tecnologici hanno modificato profondamente il senso, le modalità e gli effetti del controllo. La sorveglianza non dipende più dall'acutezza della vista di colui che

l'esercita. L'immagine fornita dallo sguardo si è trasformata in raccolta e trattamento elettronico dell'informazione. La padronanza non è più limitata né dalla distanza, né dal tempo, a volte molto lungo, che occorre per avere accesso a ciò che si voleva conquistare. Ora questa si esercita di continuo e con dei tempi di latenza insignificanti. L'accrescimento della velocità nell'accesso all'informazione e nell'intervento che essa consiglia, ha costituito il fattore chiave per l'efficacia e l'estensione del controllo. È evidente, infatti, che né il passo di un soldato, né il galoppo di un cavallo, né l'alternarsi dei messaggeri appartengono allo stesso ordine di grandezza della traiettoria di un missile o della trasmissione con un circuito telematico.

Gerarchizzazione, omogeneizzazione, controllo: il centro aggiunge a tutto ciò, nel dominio del sociale, un processo di *vampirizzazione*. Il centro non si accontenta di drenare verso di sé le risorse necessarie all'esercizio delle sue operazioni, esso preleva, allo stesso modo su quello che lo circonda, l'energia necessaria al suo consolidamento, al suo rafforzamento, e soprattutto alla sua espansione. Tutto quel che non è il centro è convenientemente sottomesso a un riscatto. Certamente il centro ha imparato che non deve distruggere ciò che lo fa vivere, che non deve esaurire le fonti che lo alimentano. Ha anche imparato che più queste fonti sono ricche e più può trarne profitto. Il centro lavora anche per permettere l'arricchimento di ciò che lo circonda e che domina. Ecco perché i discorsi manichei sul centro sono mal recepiti dalla popolazione, ed è senza dubbio a causa di ciò che esiste una parte di *libera accettazione* nell'assoggettamento al centro.

Nel dominio del sociale, il centro ha anche imparato altre cose. Ad esempio, i vantaggi del decentramento. Perché ha scoperto che il controllo (sempre nei due sensi del termine) esercitato direttamente su tutti i punti del territorio presenta un costo enorme e degli svantaggi evidenti, soprattutto quando il sistema da gestire è un sistema complesso. Il meccanismo rischia allora di girare a vuoto o di bloccarsi,

come è successo nell'ex Unione Sovietica. È molto più conveniente lasciare giocare un certo margine di autonomia e permettere che dei centri minori, adattatisi alle circostanze locali, reintroducano iniziativa e motivazione nel tessuto sociale. A condizione che queste zone più o meno autonome non mettano in opera dei funzionamenti suscettibili di rompere la compatibilità con l'insieme del sistema, né di avanzare un'indipendenza dal centro, né infine, di acquistare un peso sufficiente per mettere seriamente in pericolo la sua supremazia.

La proliferazione di centri secondari non è in nessun caso una contestazione del principio stesso di centro. Non solamente perché essa moltiplica questo principio su più livelli, ma anche perché essa non rappresenta che una delle numerose modalità di cui dispone il centro per esercitare le sue funzioni e produrre i suoi effetti.

Ma il centro non è il solo ad avere imparato delle cose, anche i suoi oppositori hanno acquisito delle conoscenze. In primo luogo, sanno che a partire dal nucleo dell'atomo, il centro non è necessariamente un tutto omogeneo. Spesso è formato da elementi diversi la cui coesione, più o meno fragile, deve essere mantenuta senza sosta, e si trova costantemente minacciata da una disintegrazione dalle conseguenze imprevedibili.

In secondo luogo, hanno imparato che il centro non è insensibile, né impermeabile alle caratteristiche di ciò che controlla. Non si può controllare agevolmente quel che è radicalmente altro. Bisogna lavorare affinché esso diventi sufficientemente simile a sé, ma questo lavoro di assimilazione dell'oggetto, provoca un'adattamento all'oggetto, produce una somiglianza. Michel Foucault ha descritto come le caratteristiche locali del potere impregnino a loro volta il potere che pretende di dominarle.

Dunque, il centro non è totalmente estraneo alla periferia: è diverso così come è simile.

Nello stesso modo in cui non si può più sostenere oggi l'idea di una cesura radicale tra l'ideologia generata dai

dominanti e quella che sgorga dai dominati, non è possibile sostenere l'assenza di elementi comuni tra il centro e la periferia.

È senza dubbio perché si riconosce nel centro, che la periferia non produce incessantemente degli anticorpi che finirebbero per rigettare il centro. Questa assenza di rigetto generalizzato, pur lasciando perplessi i rivoluzionari, nondimeno esiste e risponde essa stessa a una logica piuttosto forte.

Infine, in terzo luogo, hanno imparato che quando il centro è attinente a un sistema complesso, come lo sono le attuali società, ha bisogno di rumori di disturbo, cioè di errori e di disfunzioni per potersi mantenere e per non dipendere dall'incessante crescita della complessità che deve gestire. Ma questi errori che lo nutrono possono anche destabilizzarlo, modificare il regime di funzionamento del sistema e trascinarlo verso una nuova configurazione nella quale il centro precedente corre il rischio di sparire in quanto tale. Esiste quindi un paradosso che sembra aprire le porte alla speranza.

Se il controllo esercitato dal centro fosse perfetto, senza imperfezione e senza errori, allora il sistema non tarderebbe ad affondare. L'imperfezione del controllo è necessaria alla vita del sistema. Ma questa imperfezione è portatrice, nello stesso tempo, di un pericolo mortale per la configurazione attuale del sistema e cioè che l'errore non venga controllato in tempo, che esso si produca vicino a uno dei punti di biforcazione del sistema, rendono possibile, che questo venga sovvertito. Errore infinitesimale all'inizio, disfunzionamento che può essere opera di un infinitesimale settore della società. Ma anche il nuovo sistema riprodurrà il principio del centro, certo non sarà più lo stesso centro, ma sarà intorno a un nuovo polo di attrazione che il sistema si stabilizzerà.

Ed esiste ancora una cosa della quale non è sicuro che si sia preso completamente coscienza e cioè che in tutti gli ambiti, il centro costituisce un *principio organizzatore* di

carattere generale.

È un principio *strutturante* che introduce un certo *ordine* nella frangia di realtà in cui agisce. Ciò si produce evidentemente anche nell'ambito sociale. Ma chi dice ordine in questo ambito dice necessariamente potere. Qualsiasi principio d'ordine è un principio di potere nella misura in cui *ogni ordine implica un'azione inversa* che si esercita contro l'entropia. Esistono ovviamente diversi tipi di pressioni e quella che si appoggia alla polizia non è la stessa che è negoziata e accettata, ma è chiaro *che non esiste ordine senza controllo*, quindi senza potere.

Chi ama ripetere che «l'anarchia è la più alta espressione dell'ordine» non si rende probabilmente conto del carattere autocontraddittorio di una affermazione che equivale a dire che «l'anarchia è la più alta espressione del potere». Se è vero che non esiste vita sociale che non implichi un certo ordine e che non esistono strutturati e strutturanti allo stesso tempo, allora bisognerà bene che le concezioni libertarie sul potere siano riformulate un giorno tenendo conto di questo fatto senza perdere gli elementi essenziali su cui si fondano.

Diluire il centro in una miriade di piccoli centri e battezzare questi nuovi centri come un accrescimento dell'autonomia può costituire un processo seducente. Ma bisogna rendersi conto che questo progetto non mette in discussione il principio stesso di centro che in questo modo si riproduce all'infinito. Moltiplicare il centro, è forse un modo di vivere con meno costrizioni, ma non è colpire il *principio fondante* del centro.

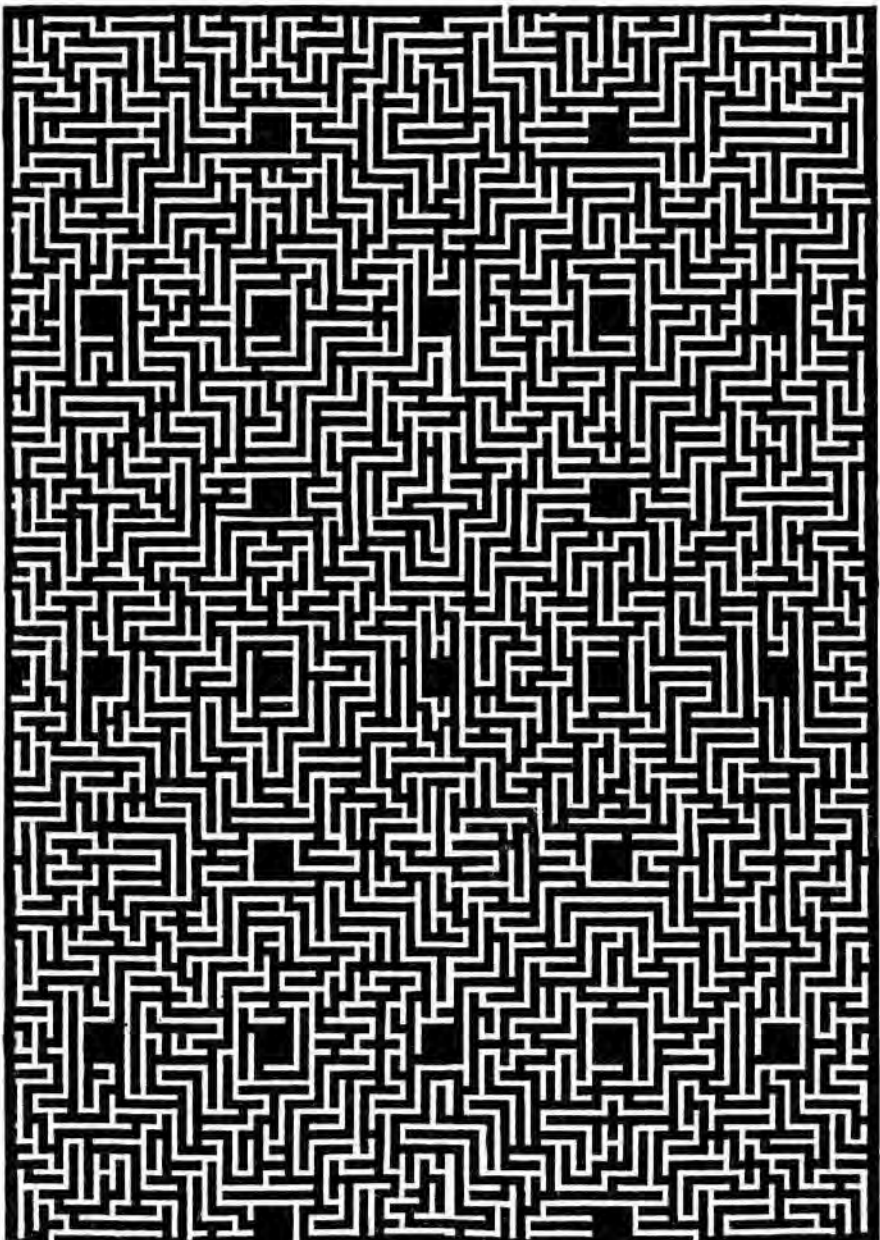
Allora che cosa fare? *Lottare contro il centro*, certamente, ma senza dimenticare che questo gesto produce nostro malgrado due effetti perversi. Da una parte costituisce in se stesso un atto di creazione di un altro centro, la proclamazione di un altro principio d'ordine. Principio che si vuole differente, antitetico rispetto a quello esistente, ma che non può impedirsi di riprodurre la struttura profonda: essere un principio organizzatore, un progetto di restrizione e con-

trolli... un centro insomma! D'altro canto, costituisce un elemento di contestazione, un granello di sabbia tra gli ingranaggi del sistema, ma è precisamente di ciò che il sistema ha bisogno per perfezionarsi. Certo, bisogna lottare contro il centro ma, come Sisifo. Un Sisifo cosciente, che sa che è nella sua stessa lotta che risiede la ricompensa e non nell'impossibile raggiungimento dell'oggetto che l'anima. Un Sisifo che sa, in più, che se la roccia rotola in fondo alla montagna è precisamente perché, grazie a lui, era stata spinta verso l'alto.

È vero che la lotta (senza false illusioni) contro il centro, lo aiuta paradossalmente a sopravvivere, ma *non lottare* contro di esso è abbandonarsi alla morte, non alla morte biologica, ma alla morte di ciò che fa di noi degli esseri umani.

traduzione di **Elena Petrassi**

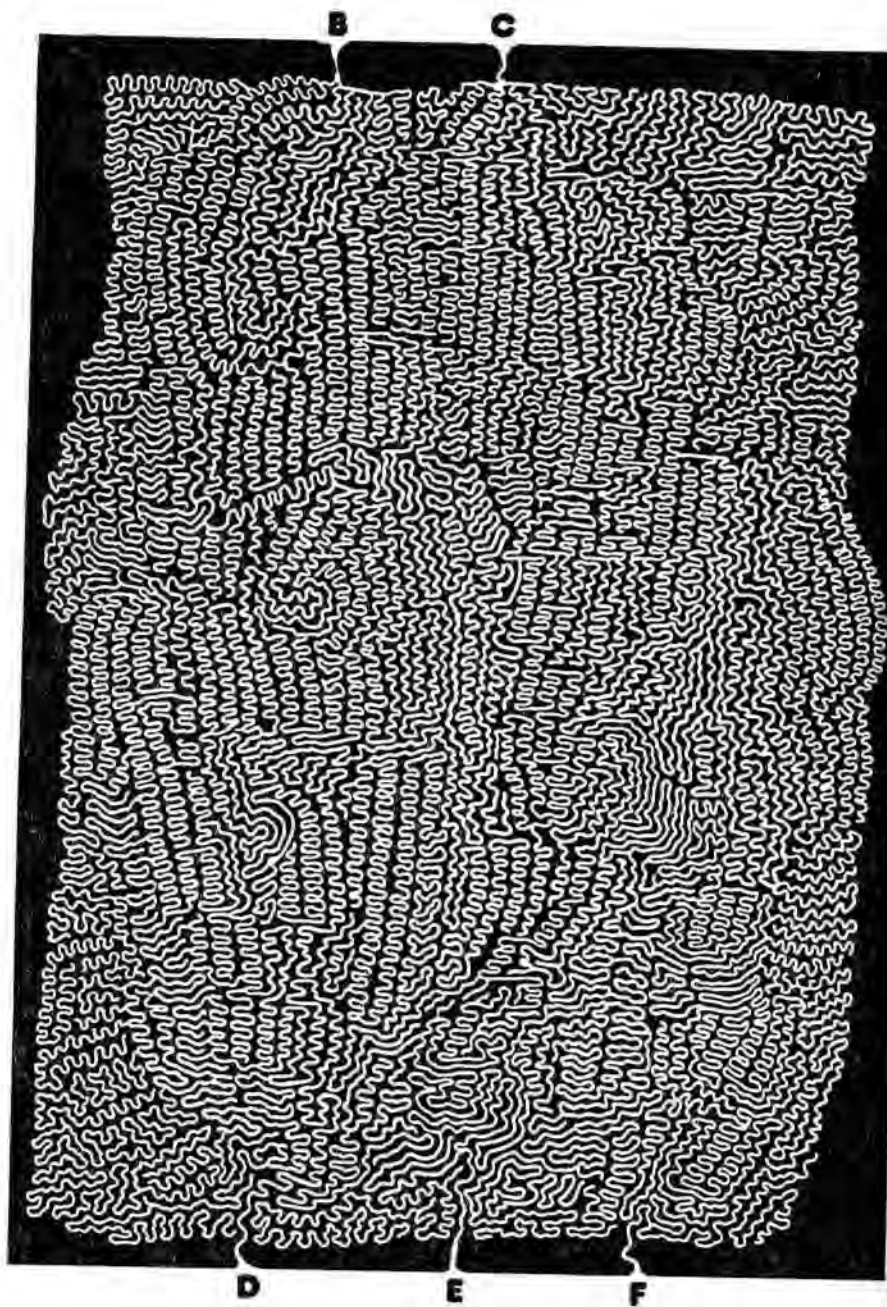
G



H

I

J



Cornelius Castoriadis / *Logica del magma* ●



L'autore riflette sul concetto di determinazione, mostrandone l'importanza dal punto di vista matematico, filosofico e politico. E mostra come la pretesa fondazione assoluta della matematica sia l'altra faccia della pretesa che la società abbia fondamenti reali, naturali. Ciò che viene occultato in questa operazione è il processo sociale di istituzione dei significati della società. Cornelius Castoriadis, sociologo, economista, psicoanalista, tra i fondatori della rivista Socialisme ou Barbarie, è autore tra l'altro dei libri: L'institution imaginaire de la société (1975), La società burocratica (1978), Domaines de l'homme (1986), Gli incroci del labirinto (1988); è inoltre coautore del volume L'immaginario capovolto (Eléuthera, 1987). Questo saggio è tratto dal libro curato da Paul Dumouchel e Jean-Pierre Dupuy, L'auto-organisation, Seuil, Parigi, 1983.

In una lettera di Georg Cantor a Julius Dedekind del 28 luglio 1899 si trova questa frase sorprendente e importante: «Ogni molteplicità o è una molteplicità inconsistente, o è un insieme». Dire di una molteplicità che è inconsistente im-

plica evidentemente il fatto che questa molteplicità è; è, in una certa maniera, che rimane da precisare e che Cantor non precisa. È chiaro che non si tratta dell'insieme vuoto, che è un insieme di pieno diritto, con il suo posto nella teoria degli insiemi.

Proprio a queste molteplicità inconsistenti (inconsistenti dal punto di vista di una logica che si vuole consistente o rigorosa) mi sono rivolto da quando, nel 1964-1965, mi è apparsa l'importanza di quello che ho chiamato l'immaginario radicale nel mondo umano. La constatazione che lo psichismo umano non possa essere spiegato attraverso fattori biologici, né considerato come un automa logico, non importa di quale ricchezza e complessità; quindi e soprattutto che la società non possa essere ridotta a delle determinazioni razionali-funzionali qualsivoglia (ad esempio economico-produttive, o sessuali nel quadro di una concezione ristretta del sessuale) indicava che bisognava pensare a qualcosa d'altro e pensarlo in maniera diversa per poter capire la natura e il modo d'essere specifico di questi ambiti: lo psichico da una parte, lo storico-sociale dall'altra. Non era sufficiente supporre semplicemente un tipo di essere nuovo, inaudito, non pensato prima, che sarebbe stato quello della psiche e dello storico-sociale. Questa posizione poteva acquisire un contenuto solo se si arrivava a dire qualcosa sulla specificità non solo fenomenologica e descrittiva, ma logica e ontologica di questi due strati, lo psichico e lo storico-sociale. Notiamo di passaggio che questa specificità si evidenzia già nel loro modo di co-esistenza, che è unico: lo psichico e il sociale sono al tempo stesso radicalmente irriducibili l'uno all'altro e assolutamente indissociabili, impossibili l'uno senza l'altro.

Per questo modo d'essere, e per l'organizzazione logico-ontologica che sostiene, sono arrivato a definirlo, dopo diverse peregrinazioni terminologiche (tra cui ammasso, conglomerato e altre) col termine di *magma*. Dovevo scoprire in seguito che le edizioni dell'*Algèbre* di Nicolas Bourbaki utilizzavano, a partire dal 1970, il termine in una accezione

che non ha alcun rapporto con quella che volevo dargli e che è, naturalmente, di carattere strettamente insiemistico-identitario. Siccome questo termine, per le sue connotazioni, si presta mirabilmente a esprimere ciò che volevo, e siccome la sua utilizzazione da parte di Bourbaki mi sembra, se così mi posso esprimere, al tempo stesso singolare e superflua, ho deciso di conservarlo.

Prima di proseguire, mi sembra utile fornire un'individuazione intuitiva attraverso due illustrazioni. Che ognuno pensi alla totalità delle rappresentazioni di cui è capace: tutto ciò che può presentarsi, ed essere rappresentato, come percezione presente di «realtà», come ricordo, come fantasia, come fantasticheria, come sogno. E che ognuno cerchi di riflettere sul problema: si potrebbe veramente in questa totalità separare, tagliare, disporre, ordinare, contare, oppure queste operazioni sono al tempo stesso impossibili e assurde rispetto a ciò di cui si tratta? Oppure: che si pensi alla totalità dei significati che potrebbero essere raccolti attraverso degli enunciati del francese contemporaneo. Certo, questi enunciati sono, in sé, di numero finito: corrispondono a delle combinazioni degli elementi di un insieme finito, esse stesse ogni volta con un numero di termini finito. Notiamo, di passaggio, che si dice a torto, come Noam Chomsky, che la creatività dei parlanti nativi si esprime nel fatto che possono formare una infinità di enunciati. In primo luogo, in questo fatto come tale non c'è alcuna creatività: si tratta di una attività puramente combinatoria (la quale, proprio perché la dimensione *semantica* ne è assente, è, da anni banalmente riproducibile attraverso un computer). In secondo luogo, è falso parlare a questo proposito di un numero *infinito* di enunciati. Si potrebbe avere un numero infinito di enunciati solo se si dessero enunciati di una lunghezza arbitrariamente grande, e questo non accade e non può accadere in alcuna lingua naturale (e nemmeno in alcun sistema a base fisica). Gli enunciati di una lingua (anche se non si può fissare con precisione un limite superiore della loro lunghezza permessa) sono degli ordina-

menti con ripetizione di un numero di termini finito (e relativamente piccolo), termini presi essi stessi in un insieme finito (relativamente piccolo). Per quanto grande sia il loro numero, è finito. Ma, rispetto a ciò che qui stiamo esaminando, questo è un aspetto ancora secondario. Perché si possa parlare di magma, l'opposizione pertinente non è finito / infinito, ma determinato / indeterminato. Ora, tutte le entità matematiche sono perfettamente determinate. Nell'insieme dei numeri reali, ad esempio, di qualunque numero si tratti (razionale, algebrico, trascendente) esso è perfettamente determinato; non esiste la più piccola ambiguità rispetto a ciò che è, a dov'è, tra quali altri numeri, e così via. E non più dell'opposizione finito / infinito è qui pertinente l'opposizione discreto / continuo (o digitale / continuo) con la quale si è voluta ammorbidire la logica tradizionale. Rispetto a questo punto di vista, non c'è differenza essenziale tra la topologia e l'aritmetica. Entrambe appartengono alla logica insiemistico-identitaria, entrambe elaborano il mondo del determinato e della determinazione, il mondo della distinzione categorica (anche se è probabilistica: una probabilità è determinata o non è niente), il mondo della separazione (nel senso corrente e non topologico del termine separazione).

Ricordiamoci la definizione degli insiemi che il fondatore della teoria, Cantor, dava: «Un insieme è una collezione in un tutto di oggetti definiti e destinati dalla nostra intuizione o dal nostro pensiero. Questi oggetti sono chiamati gli oggetti dell'insieme». (Intuizione, qui, è l'*Anschauung*: non è l'intuizione bergsoniana, ma ciò che si può vedere o ispezionare). Questa definizione, che ora verrebbe definita ingenua, è profonda e illuminante in modo fantastico, perché fa risaltare l'indefinibile nella definizione del definito, la circolarità ineliminabile in ogni impresa di fondazione.

È noto che assai rapidamente l'elaborazione della teoria degli insiemi ha fatto emergere delle antinomie e dei paradossi (tra i quali il paradosso di Bertrand Russell è solo il più celebre). Per evitarli, si è cercato di formalizzare la teoria.

Si è così arrivati a diversi sistemi di assiomi, che, al prezzo di un formalismo sempre più pesante hanno eliminato il contenuto intuitivo e chiaro della definizione di Cantor, senza che ci fosse, a mio parere, un vero vantaggio formale. Ciò può venir illustrato con due esempi.

In una esposizione relativamente recente della teoria assiomatica degli insiemi, sembra che questa faccia un uso intensivo e molto pesante della matematica costituita; si giova di parti enormi di altri rami della matematica e questi mettono evidentemente in gioco a loro volta una moltitudine di presupposti. L'esistenza di un circolo vizioso è chiara. L'autore ne è certo perfettamente cosciente e finisce con l'affermare che la teoria assiomatica degli insiemi non viene all'inizio dalla matematica, ma che ciò sarebbe, forse, vero per la teoria ingenua. Si potrebbe facilmente fare dell'ironia su questo «forse». Conserviamo semplicemente la confessione che non si sa con certezza che cosa debba venire all'inizio della matematica, cioè a partire da che cosa e attraverso che cosa si dimostri una cosa qualsivoglia nella matematica.

Per parte mia, credo che la teoria ingenua degli insiemi venga in effetti «all'inizio», che sia ineliminabile, e che debba essere posta d'emblée, con le sue circolarità e i suoi assiomi che legano tra loro dei termini indefinibili, i quali acquisiscono la loro consistenza solo in seguito attraverso la loro effettiva utilizzazione. Il circolo assiomatico è solo la manifestazione formalizzata del circolo originario che ogni creazione comporta.

Si può esemplificare questo punto, attraverso la pseudo-definizione del termine «insieme» che dà Bourbaki, in un momento in cui il suo coraggio viene meno e in cui, pensando forse a sua nonna, acconsente a esprimersi in francese, pur ricordando che non si può avere «definizione» di questo termine. «Un *insieme* è formato da *elementi* suscettibili di possedere certe *proprietà* e di avere tra di loro, o con degli elementi di altri insiemi, certe *relazioni*». Le quattro parole sottolineate nell'originale, insieme, elementi, proprietà, relazioni lo sono perché introducono dei termini specifici di

questa teoria, o perché sono considerati indefinibili, oppure perché sono considerati ancora più indefinibili degli altri termini della frase? Ma i termini «essere formato», «essere suscettibile di possedere», «avere» o «altro» sono meno misteriosi di «insieme», «proprietà»?

Naturalmente, la vera definizione degli insiemi, dal punto di vista matematico, si trova nei gruppi di assiomi che forniscono le diverse formalizzazioni della teoria. Non è mia intenzione discuterne qui. Cercherò piuttosto di chiarire quelli che considero i tratti essenziali, o ancor meglio, le categorie o operatori logico-ontologici che sono necessariamente messi in azione dalla logica insiemistico-identitaria, sia che questa funzioni nell'attività di un matematico, o in quella di un selvaggio che classifica gli uccelli, i pesci e i clan della sua società. I principali tra questi operatori sono: i principi di identità, di non-contraddizione e del terzo escluso; l'equivalenza proprietà = classe; l'esistenza fortemente affermata di relazioni di equivalenza; l'esistenza fortemente affermata di relazioni di buon ordine; la determinazione. Un breve commento su questi termini non è inutile.

Al posto del terzo escluso, si può parlare dell'ennesimo escluso; non c'è alcuna differenza essenziale. L'equivalenza proprietà = classe è stata contestata perché, presa in senso assoluto, conduce al paradosso di Russell. Ma in realtà, non si potrebbe funzionare un secondo né nella matematica, né nella vita corrente, senza supporre costantemente che una proprietà definisca una classe e che una classe definisca una proprietà dei suoi elementi (appartenere a questa classe). Inferire da tale proprietà di un elemento che appartenga o che non appartenga a tale insieme o l'inverso è il pane quotidiano di ogni dimostrazione matematica.

L'esistenza fortemente affermata di relazioni di equivalenza pone dei problemi più complessi. È noto che, nelle teorie formalizzate, la relazione di equivalenza è un concetto definito a uno stadio abbastanza avanzato della costruzione. Ma in realtà, la relazione di equivalenza è presupposta, e col contenuto più forte possibile: quello dell'identità

assoluta di sé con sé, sin dal primo passo della matematica (come del pensiero comune). È anche posta, paradossalmente, come postulato (implicito) controfattuale. La x che compare in due punti diversi di una dimostrazione qualunque deve essere presa come la stessa x benché non sia, evidentemente, materialmente la stessa. Non c'è matematica senza segni, e per utilizzare i segni bisogna poter supporre che due realizzazioni diverse di x siano *assolutamente* la stessa x . Certo, dal punto di vista della matematica formalizzata, si dirà che questa identità assoluta di sé con sé imposta a ciò che è materialmente diverso è semplicemente una equivalenza-modulo di ogni relazione che si potrebbe definire. Sta qui la definizione dell'identità nella matematica; è la stessa di quella che già dava Gottfried Leibniz, quando diceva: *eadem sunt quae substitui possunt salva veritate*, «sono identiche le cose che si possono sostituire le une alle altre salvando la verità», salvando tutte le verità.

Ma è chiaro che non si può sostituire una cosa a un'altra salvando tutte le verità; ciò si potrebbe fare solo se si trattasse di cose assolutamente indiscernibili, e in tal caso non potrebbe essere una questione di sostituzione. Si resta dunque (al di fuori dell'identità di sé con sé) semplicemente con l'equivalenza-modulo di tale relazione, l'equivalenza relativa, l'equivalenza rispetto a..

Anche la relazione di buon ordine compare nella matematica formalizzata come una costruzione che interviene a una tappa avanzata dello sviluppo. In realtà, essa è utilizzata e operante sin dal primo momento. Qualunque formula, qualunque dimostrazione presuppongono il buon ordine e lo mettono in opera. Com'è noto, non c'è affatto equivalenza tra gli enunciati «qualunque sia x esiste un y tale che $R(x,y)$ » e «esiste un y tale che, qualunque sia x , $R(x,y)$ », che differiscono tra loro solo per l'ordine dei termini. Certo, qui l'obiezione formalista è conosciuta, come anche nel caso precedentemente evocato della relazione di equivalenza presupposta prima che sia costruita. Il formalista ci rimprovererebbe, a buon diritto, in un certo senso, di con-

fondere i livelli; affermerebbe che il buon ordine che deve regnare sui segni di una formula o di una dimostrazione non è il buon ordine definito all'interno della matematica, così come l'equivalenza delle diverse occorrenze di un segno non è l'equivalenza matematica; si tratterebbe, in entrambi i casi, di nozioni metamatematiche. L'obiezione è irrefutabile, e priva di ogni interesse. Allo stesso modo, è semplicemente logico e vuoto, come direbbe Aristotele (e qui «logico» vuol dire in realtà nel senso di Aristotele: eristico) affermare che in una teoria stratificata (come la teoria dei tipi di Russell) l'equivalenza non ha lo stesso senso al primo livello, al secondo livello, all'ennesimo livello. Infatti, già dire che l'equivalenza non ha lo stesso senso attraverso i livelli implica che uno si dia, come ispezionabile di primo acchito e simultaneamente (dal punto di vista logico) la totalità (calcolabile) di questi livelli e che esista una categoria di equivalenza fuori livello (o che vale attraverso e per tutti i livelli), che si applica (e, all'occorrenza, non si applica) alle equivalenze incontrate nei livelli particolari. Ci interessiamo qui degli operatori logico-matematici (categorie) implicati sin dall'inizio nella costruzione della matematica stessa. La formalizzazione della teoria degli insiemi, e della logica insiemistico-identitaria presuppone assolutamente la messa in opera di categorie e di operatori della logica naturale, cioè della logica insiemistico-identitaria già immanente nel linguaggio comune come una delle sue dimensioni. La costruzione della logica insiemistico-identitaria presuppone la logica insiemistico-identitaria (e certo anche qualcos'altro: l'immaginario radicale).

Infine, attraverso tutti questi termini, opera quella ipercategoria, quello schema originario della logica insiemistico-identitaria che è la determinazione. La determinazione funziona, in tutta la storia della filosofia (e della logica) come un'esigenza suprema, ma più o meno implicita o nascosta. È relativamente meno nascosta presso gli antichi greci: il *peras* (il limite, la determinazione) che essi contrappongono all'*apeiron* (abituamente tradotto con «infinito»,

ma che significa essenzialmente «indeterminato») è, per loro, la caratteristica decisiva di ogni cosa di cui si possa veramente parlare, cioè che è veramente. All'altro capo della storia della filosofia, in Friedrich Hegel, lo stesso schema opera con altrettanta potenza, ma in modo molto più implicito: è la *Bestimmtheit*, la determinazione, che si trova in ogni pagina della *Scienza della logica*. Ma che non è tematizzata ed esplicitata da nessuna parte. Si tratta della tendenza dominante, della corrente centrale del pensiero filosofico. Nei grandi filosofi, si troveranno certo delle qualificazioni o delle restrizioni apportate a questa tesi. Già il pitagorico Filolao affermava che tutto ciò che è, è fatto di *peras* e di *apeiron*; idea che Platone riprenderà e arricchirà scrivendo: «tutto ciò che può essere detto essere è fatto di uno e di diversi, e comporta che si sviluppi con lui sin dall'inizio il *peras* e l'*apeiron*». Ma la fissazione della corrente dominante della filosofia sulla determinazione e sul determinato si traduce nel fatto che anche quando un posto è riconosciuto all'indeterminato, all'*apeiron*, questo è visto come gerarchicamente inferiore: ciò che è veramente è ciò che è determinato, e ciò che non è determinato non è, o è meno, o ha una qualità inferiore d'essere.

In tutto ciò, non c'è soltanto una logica. C'è una decisione *ontologica* chiaramente affermata, sin dagli inizi della filosofia, con Parmenide, e una costituzione/creazione. Attraverso le categorie o gli operatori citati, si costituisce una regione dell'essere e nello stesso tempo si decide sia che essa esaurisca l'essere (il razionalismo integrale, l'idealismo assoluto o il riduzionismo meccanicistico-materialista non ne sono che delle forme) sia che rappresenti il paradigma del veramente essente (*ontos on*), essendo il resto accidentale, illusione e errore, o imitazione deficiente, o «materia» amorfa e essenzialmente «passiva». Anche per Immanuel Kant, c'è questa equivalenza essere \equiv essere determinato, che rimane la stella polare ontologica: «... ogni cosa, quanto alla sua possibilità, è sottoposta ancora al principio della *determinazione completa*, secondo il quale, di tutti i

predicati possibili delle cose, in quanto sono paragonati ai loro contrari, uno solo le deve convenire... Questa proposizione: *ogni cosa esistente è completamente determinata*, significa che non solo di ogni coppia di predicati contraddittori *dati*, ma anche di tutti i predicati *possibili*, ce n'è sempre uno che le conviene».

Si rileverà la profondissima e niente affatto accidentale vicinanza di questa idea con il concetto matematico di «ultrafiltro». Si rileverà anche che questa decisione propriamente metafisica è ancora centrale nella scienza contemporanea, nonostante gli sconvolgimenti che ha subito da sessant'anni per sua stessa evoluzione.

Magma

Si può parlare di magma solo nel linguaggio comune. Ciò implica che se ne può parlare solo utilizzando la dimensione insiemistico-identitaria di questo linguaggio. È ciò che farò nelle pagine seguenti. La situazione sarà persino aggravata nella misura in cui, cercando di parlarne in una maniera rigorosa, si dovrà far ricorso a termini e a nozioni che o appartengono alla logica e alla matematica costituite, o vi si riferiscono. Situazione più difficile di quella che si può ritrovare nel caso della fondazione della teoria degli insiemi o della matematica, poiché non si tratta qui soltanto di circolo vizioso ma di un'impresa che potrebbe essere qualificata antinomica o inconsistente. Utilizzeremo il linguaggio e, in una certa misura, le risorse della logica insiemistico-identitaria per definire, chiarire e persino giustificare la posizione di qualcosa che supera la logica insiemistico-identitaria e la trasgredisce persino. Utilizzando gli insiemi, si tenterà di descrivere i magmi. E, idealmente, a partire dai magmi, dovremmo cercare di descrivere gli insiemi come immersi nei magmi. Possiamo tutt'al più prendere una precauzione morale, attirando l'attenzione del lettore sul fatto che tutti i termini logici o matematici utilizzati qui di seguito sono idealmente posti tra un numero di virgolette arbitrariamente grande. Ricordo, per cominciare, la defini-

zione del magma che davo nell'*Institution imaginaire de la société*: «Un magma è ciò da cui si possono estrarre (o in cui si possono costruire) delle organizzazioni insiemistiche in numero indefinito, ma che non può mai essere ricostruito (idealmente) attraverso una composizione insiemistica (finita o infinita) di queste organizzazioni».

Così, ancora una volta, se si prende la totalità dei significati che il francese contemporaneo sostiene o può sostenere, se ne può estrarre un numero arbitrario di organizzazioni insiemistiche. Ma non si potrebbe ricostruirla a partire da elementi insiemistici qualunque.

Nota, *en passant*, che Jean-Pierre Dupuy mi aveva fatto rilevare che la definizione citata prima non è soddisfacente, perché coprirebbe anche ciò che in matematica, per evitare il paradosso di Russell, è stato definito «classe». L'obiezione è formalmente corretta. Non mi inquieta molto, perché ho sempre pensato, e penso tuttora, che la «classe» in questa accezione è un artificio logico costruito *ad hoc* per aggirare il paradosso di Russell, cosa che egli riusciva a fare solo attraverso il ricorso ad un *regressus ad infinitum*. Ma invece di commentare questa definizione cercheremo qui di chiarire altri aspetti dell'idea di magma, esplorando vie (e *impasses*) di un linguaggio più formale.

Per questo, è necessario introdurre un termine/relazione primitivo (indefinibile e indecomponibile): il termine/relazione *individuare*, che ha una valenza al tempo stesso unaria e binaria. Così, si suppone che il lettore comprenda senza ambiguità le espressioni: «individuare X»; «X individua Y»; «individuare X in Y» (individuare un cane; il collare individua il cane; individuare il cane nel campo). Utilizzando questo termine/relazione, definisco un magma in base alle seguenti proprietà:

M 1: Se M è un magma, si possono individuare in M degli insiemi di numero indefinito.

M 2: Se M è un magma, si possono individuare in M dei magmi diversi da M.

M 3: Se M è un magma, non esiste suddivisione di M in

magma.

M 4: Se M è un magma, ogni scomposizione di M in insiemi lascia come residuo un magma.

M 5: Ciò che non è un magma è un insieme o non è niente.

La prima proprietà assicura il ponte indispensabile verso i campi formalizzabili e le loro applicazioni, cioè verso il sapere esatto. Permette anche di chiarire il termine/relazione (o operazione) di individuazione. In effetti, per poter parlare di M, devo potere all'inizio, individuare M come tale vagamente, e l'individuazione in M di una successione di insiemi definiti mi permette di rendere progressivamente meno vaga l'identificazione di M.

La seconda proprietà esprime una inesauribilità, o una potenzialità indefinita. Ma ciò che esprime implicitamente, e che importa qui soprattutto, è che non si tratta solo e non tanto di una inesauribilità quantitativa. Non è la cardinalità a essere in gioco qui, il numero di oggetti che un magma può contenere (su questo piano non si può andare più lontano della matematica esistente), ma l'inesauribilità di modi d'essere (e di tipi di organizzazione) che vi si possono scoprire (e che restano, evidentemente, ogni volta, da specificare sinché è possibile farlo).

Ciò che è messo in gioco dalla proprietà M 2 deriva dalla stessa cosa che è messa in gioco, non o pre-matematicamente, in ogni teoria matematica, e più semplicemente, in ogni atto di linguaggio: porre originariamente e simultaneamente il segno e ciò di cui è segno nella loro identità rispetto a se stessi e nella loro differenza rispetto a tutto il resto.

La terza proprietà è senza dubbio la più decisiva. Esprime l'impossibilità di applicare qui lo schema operatore della separazione e, soprattutto, la sua non-pertinenza in quest'ambito. Nel magma delle mie rappresentazioni, non posso separare rigorosamente quelle che rimandano alla mia famiglia e le altre. (In altri termini: nelle rappresentazioni, che di primo acchito non rimandano alla mia famiglia ha sempre origine almeno una catena associativa che, invece, conduce alla mia famiglia. Ciò porta a dire che una

rappresentazione non è un essere distinto e ben definito, ma che è tutto ciò che porta con sé). Nei significati che la lingua francese contemporanea raccoglie, non posso separare rigorosamente quelli che (non nella mia rappresentazione, ma nella lingua stessa) rimandano in un modo qualunque alla matematica, e gli altri. Si può dare a questa proprietà una formulazione più debole: le intersezioni di sotto-magma non sono quasi mai vuote. La quarta proprietà è utile soprattutto per il suo completamento: se X è esaustivamente scomponibile in insiemi, allora X è un insieme e non un magma. Ad esempio, un essere matematicamente così mostruoso come $T(\mathbb{R}^n, \mathbb{R}^n)$, l'insieme delle applicazioni di \mathbb{R}^n in se stesso, è esaustivamente scomponibile, e ciò in una infinità di maniere, in insiemi. La quinta proprietà equivale ad affermare che l'idea di magma è assolutamente universale o, in maniera più pragmatica, che noi chiamiamo magmatico ogni modo di essere (o modo di organizzazione non insiemistico-identitario) che noi incontriamo o che possiamo pensare. È lo stesso dire che tutto ciò che è, tutto ciò che è concepibile, e in cui noi siamo, è un sovra-magma).

Ecco ora un tentativo di risalire al di sopra dei magmi, o di discendere al di sotto dei magmi, per costruire allo stesso tempo degli insiemi, a partire da un'altra cosa. Questo tentativo fallisce, ma credo che questo fallimento sia istruttivo. Partiamo sempre dal termine/relazione/operazione «individuare» e dalla nozione di insieme. Si definisce una *diversità* attraverso:

D 1: se in D è possibile individuare una famiglia di insiemi non vuoti, D è chiamato una diversità.

D 2: sia N la riunione degli insiemi individuati in D . Se $D - N = \emptyset$, D è un insieme. Se $D - N \neq \emptyset$, D è un magma.

Aggiungiamo a D 1 e a D 2, le proprietà M 1 - M 4. È appena necessario ricordare i molteplici abusi di linguaggio e di notazione in ciò che precede. ($D - N$ ha senso solo se N è parte di un *insieme* D ; $X = 0$ ha senso solo se X è un insieme, e così via). Notiamo semplicemente questo: se $D - N = 0$, $D - N$ è un magma secondo D 2 e M 4; dunque (M1), esistono

degli insiemi individuabili in $D - N$. Dunque, N definito come la riunione degli insiemi individuabili in D non contiene tutti questi insiemi: contraddizione.

Quest'esempio non prova certo nulla. Ma, oltre all'impossibilità che illustra di risalire al di sopra dei magmi, indica forse anche qualcos'altro. La via feconda non può essere la via costruttiva e finitista, quella che procede attraverso la posizione di elementi e di inclusioni, ma un'altra. I magmi eccedono gli insiemi non dal punto di vista della ricchezza della cardinalità (da questo punto di vista, niente può superare la scala cantoriana degli infiniti), ma dal punto di vista della natura della loro costituzione. Ciò si riflette solo molto imperfettamente, e in una maniera che impoverisce molto, nelle proprietà $M 1 - M 4$, e, io credo, in tutte le altre proprietà dello stesso tipo che si potrebbero inventare. E ciò, ancora una volta, indipendentemente dai circoli e dalle petizioni di principio che vi fanno la loro comparsa.

È questo il motivo per cui, pur conservando le proprietà $M 1 - M 4$ come descrittive o intuitive tenteremo un'altra via. Partiamo dalla matematica costituita, e da un'altra primitiva: le classi di enunciati si basano su un campo D . Si dirà che una classe di enunciati possiede una organizzazione insiemistico-identitaria se tutti i suoi enunciati sono degli assiomi, dei teoremi o delle proposizioni indecidibili nel senso di Kurt Gödel (e ciò porta a dire che tutti i suoi enunciati sono formalmente costruibili e che sono «localmente decidibili» quasi ovunque). Si dirà che una classe di enunciati C è riferita a D se esiste una corrispondenza biunivoca (*bijection*) tra una parte (non vuota) dei segni di C e una famiglia di parti (non vuota) di D . Si dirà infine che un enunciato e di C è *significativo* nel senso insiemistico-identitario se il meta-enunciato: «esistono degli oggetti di D che soddisfano a e o a *non-e*; oppure, e (o *non-e*) appartiene a una catena deduttiva in cui è connesso a un e' che soddisfa alla condizione precedente», è vero.

Se gli enunciati significativi nel senso insiemistico-identitario esauriscono la classe degli enunciati significativi

riferiti a D, allora D è un insieme. Se esistono degli enunciati significativi riferiti a D, e che non sono significativi nel senso insiemistico-identitario, allora D è un magma.

Si rileverà che la distinzione così operata sembra comportare (e effettivamente comporta) una dimensione empirica, storica o contingente; non si può dire in precedenza se un campo D che per lungo tempo è apparso non riducibile all'insiemistica non lo sarà anche successivamente (è, com'è noto, ciò che è successo progressivamente in molti campi considerevoli). Si pone quindi il problema di sapere se la distinzione che si tenta di stabilire non sia semplicemente storica o relativa (relativa a una tappa del processo di formalizzazione/insiemizzazione). In altri termini, esistono dei magmi irriducibili?

La risposta è affermativa, e si può mostrare immediatamente un magma come questo: l'attività di formalizzazione stessa non è formalizzabile. Ogni formalizzazione presuppone una attività di formalizzazione e questa non è formalizzabile (salvo, forse, nei casi banali). Ogni formalizzazione si basa sulle operazioni originarie d'istituzione di segni, di una sintassi, e persino di una semantica (senza la quale è vana e senza interesse). Queste operazioni sono il presupposto di ogni formalizzazione; ogni tentativo di pseudo-formalizzarle le farebbe solo salire di un grado. Nella sua *Prefazione*, Bourbaki è alla fine costretto a convenire: «noi non pretendiamo di insegnare la matematica a degli esseri che non sappiano leggere, scrivere e contare».

Da ciò derivano delle conseguenze interessanti. Ad esempio, se si ammette (cosa che mi sembra evidente) che ogni teoria deterministica deve corrispondere a una catena di enunciati significativi nel senso insiemistico-identitario, ne risulta che esistono dei campi ai quali degli enunciati significativi possono essere riferiti, ma che non soddisfano alcuna teoria deterministica. (Naturalmente, la distinzione abituale tra deterministico e probabilistico è qui del tutto priva di interesse: gli enunciati probabilistici sono tali poiché assegnano delle probabilità determinate a classi di av-

venimenti determinati. La teoria delle probabilità e tutte le sue applicazioni derivano pienamente dalla logica insiemistico-identitaria). In altri termini: ogni teoria deterministica è formata da catene di enunciati significativi in senso insiemistico-identitario, e, di conseguenza, ogni teoria deterministica può avere solo una validità locale. Naturalmente, ciò non risolve affatto il problema di sapere se un tale campo particolare soddisfi o no a una o a delle teorie deterministiche.

Il problema del significato

Dobbiamo ritornare sul problema del significato. Abbiamo cercato di precisare ciò che può essere un significato in senso insiemistico-identitario. Si può andare più lontano?

Si può dare al termine «senso» una interpretazione nelle sue due accezioni essenziali che, credo, esauriscono il senso del senso per la logica insiemistico-identitaria.

1. «*Sinn*» in tedesco non ha affatto lo stesso senso di «sens» in francese e di «senso» in italiano. Qui, senso è considerato nell'accezione di valore come = «valore di scambio» = equivalenza = «classe».

2. «Ciò che tu fai non ha senso», «trattare una polmonite con delle docce scozzesi non ha senso». Qui, senso è considerato nell'accezione di valore per = «valore d'uso» = appropriazione, adeguamento, appartenenza = «relazione».

Evidentemente, ognuna di queste due accezioni rimanda all'altra, al tempo stesso orizzontalmente e «in scala».

Tesi. Il significato in senso insiemistico-identitario è riducibile a delle combinazioni di queste due accezioni del «senso», e reciprocamente: ogni significato riducibile a delle combinazioni di queste due accezioni del «senso» è insiemistico-identitario. In altri termini, gli enunciati significativi in senso insiemistico-identitario riguardano sempre le inclusioni nelle classi, le inserzioni nelle relazioni, e la combinatoria che vi può essere costruita sopra.

Altra formulazione della tesi. I significati in senso insiemistico identitario sono costruibili per classi, proprietà e

relazioni («per figure e movimenti» avrebbe detto Cartesio).

Corollario della tesi. Esistono dei significati che non sono costruibili per classi, proprietà e relazioni.

L'esempio immediato è, evidentemente, quello dei significati che costituiscono primitivamente un campo di classi, proprietà e relazioni (come, ad esempio, il campo minimale di segni, sintassi e semantica necessario per cominciare a fare della matematica). È senza dubbio anche il più vincolante per i formalisti e i positivisti. Ma il campo essenziale (e di cui, in realtà, l'esempio precedente è solo un caso particolare) è quello dei significati sociali immaginari e di quelli che si possono indicare, per abuso di linguaggio, come i significati psichici.

In realtà, infatti, abbiamo dovuto accorgercene, ci siamo dati un altro «primitivo»: l'enunciato significativo. E ciò equivale a dire: ci siamo dati una lingua naturale, e una classe di parlanti in questa lingua, per cui esistono dei criteri di discriminazione, forse mutevoli e fluidi, ma sufficienti rispetto al bisogno/uso, tra enunciati significativi e enunciati non significativi. E, evidentemente, ogni tentativo di cominciare la matematica, in qualunque modo sia, è costretto a presupporre questa lingua naturale, e così pure la capacità dei suoi parlanti di distinguere enunciati significativi e non significativi.

Ora, questa lingua naturale, che non ha evidentemente niente di naturale, è ogni volta socialmente istituita ed esiste solo attraverso la sua istituzione sociale. Per questo stesso motivo, essa porta (raccolge) dei significati che non sono insiemistico-identitari: dei significati sociali immaginari. Ma noi sappiamo anche, e l'abbiamo nuovamente constatato, che è impossibile parlare, non importa in quale quadro, senza utilizzare gli operatori insiemistico identitari (e, ad esempio, gli operatori classe, relazione, proprietà).

Non è questo il luogo in cui sia possibile avanzare nella chiarificazione del modo d'essere e dell'organizzazione dei significati sociali immaginari. Mi limiterò a qualche rilievo.

Dobbiamo probabilmente distinguere un primo strato, in

un senso originario e fondante, del significare, che si può chiamare, in ricordo di Kant *trascendentale* e che presuppone *l'immaginare radicale*. L'immaginare radicale è la *posizione, ex nihilo* di qualcosa che non è e il legame (senza determinazione preliminare, arbitraria) tra questo qualcosa che non è e qualcosa che, d'altronde è o non è. Questa posizione e questo legame sono naturalmente *presupposti* da ogni relazione di segno e da ogni linguaggio. Per ciò stesso, fondano ogni campo insiemistico-identitario come ogni altro campo umanamente concepibile. Così, scrivere (o leggere e comprendere) « $0 \neq 1$ » presuppone la posizione di cerchi e di sbarre (materiali-astratti sempre identici a se stessi, qualunque ne sia la realizzazione concreta) in quanto *segni* (che come tali non sono naturalmente). Ma presuppone anche la posizione delle nozioni, delle idee, dei concetti, o se si vuole, zero, uno, differente che, nemmeno, sono come tali naturalmente, e il legame degli uni con gli altri. È attraverso questo legame che $0 \neq 1$ significa, e perché signifi- chi, è necessaria la capacità di vedere in « $0 \neq 1$ » ciò che non c'è, degli zero e degli uni là dove ci sono solo dei cerchi e delle sbarre. All'altra estremità, ci sono i significati sociali immaginari, centrali, di cui non dobbiamo occuparci qui. Basti ricordare, ancora una volta, che questi significati implicano costantemente le operazioni insiemistico-identitarie, ma non vi si esauriscono. Essi si «strumentano» sempre in classi, relazioni e proprietà, ma non sono costruibili a partire da queste.

Al contrario: è attraverso i significati sociali immaginari che si opera la posizione di classi, proprietà e relazioni nel mondo creato dalla società. L'istituzione immaginaria della società scaturisce dalla costituzione di punti di vista arbitrari, a partire dai quali equivalenze e relazioni sono stabilite. (Ad esempio, delle specifiche parole pronunciate da un individuo particolare in un luogo e in un contesto specifico stabiliscono l'equivalenza tra un pezzo di pane e il corpo di un Dio, o fanno entrare questo oggetto nel cerchio di relazioni che caratterizza il «sacro»). E certo, uno dei campi da

esplorare qui sarebbe la maniera in cui equivalenza e relazione si trasformano quando funzionano, non più nel dominio insiemistico-identitario, ma nel dominio immaginario nel senso proprio e forte del termine.

Potenza della logica insiemistico-identitaria

Qual è il motivo della fantastica potenza della logica insiemistico-identitaria (quella che Hegel chiamava «la potenza terribile dell'intelletto»)? Il fatto è che, senza alcun dubbio, questa logica si sostiene sullo strato di ciò che è, in altri termini, essa «corrisponde» proprio a una dimensione dell'essere. Si può anche dire di più: sia che esista una parte insiemizzabile dell'essere che è ovunque denso; sia che l'essere sia insiemizzabile localmente (o a pezzi, o a strati). Ci ritornerò brevemente in seguito.

Questo sostenersi della logica insiemistico-identitaria su ciò che è, ci si presenta sotto due forme, del resto indissociabili. La prima: la logica insiemistico-identitaria ripete, prolunga, elabora la logica del vivente, o almeno, una parte essenziale della logica del vivente. Indiscutibilmente, per una parte enorme delle sue operazioni (è così per *tutte* le sue operazioni?) il vivente lavora per classi, proprietà e relazioni. Il vivente costituisce un mondo, si costituisce il suo mondo, organizzato, la cui organizzazione è evidentemente correlativa a (non è che l'altra faccia della) organizzazione propria del vivente. Equivalenza e relazione ne sono gli ingredienti ovunque presenti. Il vivente crea *per sé* la sua propria universalità e il suo proprio ordine. Di questa universalità e di quest'ordine siamo noi stessi gli eredi, in quanto viventi. Avrò modo di ritornare su ciò.

Ma il vivente potrebbe organizzare un mondo assolutamente caotico?

Perché il vivente possa organizzare, per sé, un mondo a partire da X, è almeno necessario che X sia organizzabile. È il vecchio problema del criticismo kantiano, sul quale non si potrebbe sorvolare. Tutte le forme d'organizzazione immanenti alla coscienza trascendentale (o nel *génome*: la posi-

zione logica del problema è nei due casi rigorosamente identica) non possono dare nulla se il materiale che devono formare non includesse già in sé questa forma minimale: quella di essere formabile. (Si può notare, *en passant*, che l'idea di un universo assolutamente disordinato ci è impensabile; e paragonare ciò all'impossibilità di dimostrare che una successione infinita sia aleatoria).

Siamo dunque obbligati a postulare il fatto che alla organizzazione (per classi, proprietà e relazioni) attraverso la quale il vivente costituisce il suo mondo corrisponda a qualche cosa nel mondo così com'è indipendentemente dal vivente; cioè, che esiste in sé uno strato dell'essere totale che possiede una organizzazione insiemistico-identitaria (nel senso minimale che può prestarsi a una tale organizzazione). Ma siamo anche obbligati a constatare di più: che questa organizzazione supera di gran lunga le semplici implicazioni *ex post* (e apparentemente tautologiche) che si possono trarre dal fatto che qualcosa di vivente esiste: essa presenta proprio una universalità *in sé*. Forse l'esistenza dei viventi terrestri, così come noi li conosciamo, sarebbe stata impossibile senza la caduta delle mele. Ma non c'è soltanto la caduta delle mele, anche la rotazione delle galassie o l'espansione degli ammassi stellari sono rette dalla stessa legge. Se il vivente esiste dipendendo da, o in simbiosi ontologica con, uno strato dell'essente totale che è localmente insiemistico-identitario, questo strato si estende anche là dove il vivente non esiste. Ed è evidentemente ciò che spiega al tempo stesso lo straordinario successo della scienza occidentale moderna e la *unreasonable effectiveness of mathematics* (Eugene Wigner).

Ma la potenza della logica insiemistico-identitaria affonda anche le sue radici nella istituzione della società. Essa traduce una necessità funzionale-strumentale dell'istituzione sociale in tutti gli ambiti: ci vuole il determinato e il necessario perché qualunque società funzioni, e anche perché possa presentare a se stessa i suoi significati propriamente immaginari. Non c'è società senza mito e non c'è

società senza aritmetica. E, cosa ancora più importante, non c'è mito (o poema, o musica) senza aritmetica, e certo anche, non c'è aritmetica senza mito (fosse pure il mito della pura razionalità dell'aritmetica).

A questa necessità, trans-storica, si aggiunge per noi uno sviluppo storico particolare, e che possiamo pensare superabile: la svolta dopo Platone come ontologia della determinazione, cioè come dilatazione esorbitante dell'insiemistico-identitario. Ha coperto così quasi tutto il dominio del pensiero, costituendo anche una filosofia politica razionale per concludersi infine (certo, anche attraverso altri apporti) nel regno della pseudo razionalità che noi conosciamo nel mondo moderno.

Tesi ontologiche

Ciò che è non è insieme o sistema di insiemi. Ciò che è non è pienamente determinato. Ciò che è, è caos, o abisso, o senza fondo. Ciò che è, è caos a stratificazione non regolare. Ciò che è comporta una dimensione insiemistico-identitaria o una parte insiemistico-identitaria ovunque densa. Domanda: la comporta o gliela imponiamo? Risposta (per farla finita col costruttivismo, i riflessi e le *tabulae rase*): per l'osservatore limite, la questione di sapere, in un senso ultimo, che cosa viene da lui e che cosa dall'osservato è indecidibile. (Non può esistere osservabile assolutamente caotico. Non può esistere osservatore assolutamente non organizzato. L'osservazione è un co-prodotto non pienamente scomponibile).

La non-determinazione di ciò che è non è semplice indeterminazione nel senso privativo e alla fine banale. È creazione, cioè emergere di determinazioni altre, di nuove leggi, di nuovi ambiti di legalità. L'indeterminazione (se non significa semplicemente uno stato della nostra ignoranza o una situazione statistica) ha questo preciso senso: nessuno stato dell'essere è tale da rendere impossibile l'emergere di *altre* determinazioni oltre a quelle già esistenti.

Se lo stato non è creazione, allora non c'è tempo (il tempo

non è in questo caso che la quarta dimensione di un R^4 pienamente spazializzato, una quarta dimensione ontologicamente sovranumeraria).

Interrogazioni sul vivente

Da molto tempo mi sembra evidente che il vivente si caratterizzi fundamentalmente attraverso la costituzione di un mondo proprio, che comporta una sua organizzazione propria, di un mondo *per sé* in cui nulla può essere dato né apparire se non è prelevato (su un X esterno) e trasformato, cioè formato/informato da questa organizzazione del vivente stesso. A questo proposito, Francisco Varela, con le sue idee di chiusura operativa, informativa e cognitiva del vivente, credo che apporti delle chiarificazioni decisive.

Sono meno persuaso della sua utilizzazione del termine autonomia biologica per caratterizzare questa situazione. Il termine autonomia è stato utilizzato da molto tempo (e da me, di nuovo, dal 1949) per indicare, nell'ambito umano, uno stato di cose radicalmente diverso: in poche parole, lo stato in cui «qualcuno» (soggetto singolare o collettività) è autore della propria legge esplicitamente e, nella misura del possibile, lucidamente (non ciecamente).

Ciò implica (e vi ritornerò nell'ultima parte di questa esposizione) che egli instauri un rapporto nuovo con la sua legge significante, tra le altre, che la possa modificare sapendo ciò che fa. Identificare l'autonomia con la chiusura (come l'uso del termine da parte di Varela comporta) conduce a risultati paradossali.

Un paranoico, che trasforma immediatamente ogni dato per adattarlo al suo sistema di interpretazione perfettamente chiuso e fermo, sarebbe il paradigma di un essere autonomo (psichicamente). E così, una società con un sistema del mondo totalmente chiuso e rigido, che si tratti di una società arcaica o della società del 1984, sarebbe autonoma. Per evitare questa polisemia che finisce con lo sfociare in un rigoroso equivoco (lo stesso termine per indicare due contrari), preferirei la parola «autocostituzione». (Il termine

sempre più usato di auto-organizzazione non mi sembra abbastanza radicale).

Vengo adesso agli interrogativi che mi pongo. Si può considerare il vivente come un automa nel senso vero ed etimologico del termine. «Automa» non significa «robot», ma ciò che si muove da solo (un senso che si trova già in Omero). La precisazione è utile: Aristotele, in effetti, definisce l'animale come ciò che «ha in se stesso il principio del movimento» (*archén kinéseos*). Ora, Aristotele è evidentemente pre-cartesiano e prehegeliano: il movimento, per lui, non è solo il movimento locale, il movimento locale è solo una delle tre specie di movimento: le altre due sono la generazione e la corruzione da un lato, l'alterazione dall'altro. In altri termini, in questo punto, Aristotele parla come se ritenesse che l'animale abbia in se stesso il principio della sua generazione e corruzione, come della sua alterazione; egli è, in effetti, assai vicino a ciò che noi diciamo.

Ora, possiamo pensare il vivente come un automa pienamente insiemistico-identitario? E si può pensare che un automa pienamente insiemistico-identitario, ma anche pienamente automa (che ha cioè in sé i principi della sua generazione e corruzione, come della sua alterazione, e ancora in altri termini, capace non solo di autoconservazione, ma anche di autoriproduzione e di auto-alterazione), che un tale automa sia producibile attraverso procedimenti strettamente insiemistico-identitari (in altri termini, deterministici)?

Non conosco la risposta a questi due interrogativi; vorrei semplicemente commentarne alcuni aspetti.

Dire che il vivente è autonomo (nel senso di Varela) o auto-costituente, nella terminologia che preferisco, vuol dire che il vivente pone i suoi propri significati, e cioè che costituisce lui stesso originariamente i suoi ambiti di classi, di proprietà e di relazioni. Ciò mi sembra evidente. Ma in che misura possiamo dire che l'essere del vivente si esaurisce in e attraverso il funzionamento per classi, proprietà e relazioni? E in quale misura una autocostruzione primitiva

è costitutiva di senso in un sistema strettamente insiemistico-identitario? Si potrebbero esaminare diversi criteri. Ad esempio, si potrebbe dire che il vivente è un automa insiemistico-identitario solo se i significati primitivi per una specie vivente data (quelli che costituiscono la sua organizzazione e la sua chiusura) possono essere costruiti per classi, proprietà e relazioni in un altro sistema insiemistico-identitario. Così, un cane sarebbe un automa come questo, se si potessero costruire le forme e le partizioni che costituiscono il mondo del cane attraverso operazioni insiemistico-identitarie in un sistema che fosse esterno al cane e che non fosse esso stesso del vivente. Ma ciò è soddisfacente e sufficiente? Mi sembra di no: mi sembra che, formalmente, si potrebbe forse fare questa costruzione, ma che non si avrebbe né ragione né criterio per farla, se il cane non esistesse già. Mi sembra che l'essere così effettivo, già realizzato, del cane sia l'a priori logico della sua ricomposizione insiemistico-identitaria; che questa sia sempre (forse) possibile non significa niente di più, al limite, che questo: a ogni stato del cane corrisponde, bi-univocamente, uno stato fisicamente realizzabile di una nube di particelle elementari. Ma questo stato non ha, dal punto di vista prebiologico alcun privilegio e alcuna caratteristica propria; fisicamente, nulla permette di distinguerlo dall'infinità degli altri stati possibili della stessa nube di particelle (nulla che non sia banalmente descrittivo). In breve: per fabbricare un cane, bisognerebbe avere l'idea di un cane. Idea: *eidos*, forma nel senso pieno del termine (unione dell'organizzazione e dell'organizzato).

Ritengo che l'esistenza, l'emergere di questo *eidos* sia una istanza, una manifestazione dell'essere come creazione. Penso che il vivente rappresenti un'autocreazione (cieca, certo). Come confutare questa concezione? Si potrebbe dire: si dimostrerà che il vivente non rappresenti un'autocreazione, quando la sua esistenza (la sua necessità, la sua probabilità estrema) sarà diventata un teorema in una teoria deterministica di un ambito più vasto. Ciò impliche-

rebbe innanzi tutto che si fosse risposto in modo nettamente affermativo alla domanda: il vivente è un automa pienamente insiemistico-identitario? Ciò implicherebbe anche che si accettasse l'idea che il sé sia rigorosamente deducibile a partire dal non-sé e in base alle leggi del non-sé. E io sono convinto che questa idea sia priva di senso.

La questione dell'autonomia sociale e individuale

L'autonomia non è la chiusura, ma l'apertura; apertura ontologica, possibilità di superare la chiusura informativa, cognitiva e organizzativa che caratterizza gli esseri autocostituentesi, ma eteronomi. Apertura ontologica, poiché superare questa chiusura significa alterare il sistema cognitivo e organizzativo già esistente, dunque costituire il proprio mondo e sé in base a leggi altre, dunque creare un nuovo *eidos* ontologico, un sé altro in un mondo altro.

Questa possibilità appare solo, che io sappia, con l'umano. Essa compare come possibilità di rimettere in causa, non in modo aleatorio o ciecamente, ma sapendo che lo si fa, le proprie leggi, la propria istituzione, quando si tratta della società.

L'ambito umano appare, all'inizio, come un ambito a forte eteronomia (ad autonomia, nel senso di Varela). Le società arcaiche, come le società tradizionali, sono società a forte chiusura informativa, cognitiva e organizzativa. In effetti, questo è lo stato di quasi tutte le società che conosciamo, quasi ovunque, quasi sempre. E, non solo nulla, in questo tipo di società, prepara la messa in discussione delle istituzioni e dei significati stabiliti (che rappresentano, in questo caso, i principi e i portatori della chiusura), ma tutto vi è costituito per rendere questa messa in discussione impossibile e impensabile (è in effetti una tautologia).

E questo il motivo per cui si può concepire come una rottura radicale, una creazione ontologica l'emergere di società che mettono in discussione le loro proprie istituzioni e significati (la loro organizzazione nel senso più profondo), in cui idee come: i nostri dei sono forse falsi dei, le nostre

leggi sono forse ingiuste, non solo cessano di essere impensabili e impronunciabili, ma diventano fermento attivo di un'auto-alterazione della società. E questa creazione, come sempre avviene in una circolarità, i suoi elementi, che si presuppongono l'un l'altro e che hanno senso solo gli uni rispetto agli altri sono posti *d'emblée*. Delle società che si mettono in discussione: ciò vuol dire, concretamente, degli individui capaci di mettere in questione le leggi esistenti, e la comparsa di individui come questi è possibile solo se qualche cosa è nello stesso tempo cambiato a livello della istituzione globale della società. Questa rottura si è verificata solo due volte nella storia, nella Grecia antica e poi, in un modo che è al tempo stesso affine e profondamente altro, nell'Europa occidentale.

Noi siamo gli eredi di questa rottura. Essa continua a vivere e ad agire nel movimento democratico e rivoluzionario che ha animato il mondo europeo da secoli. E le trasformazioni storiche, conosciute, di questo movimento, ci permettono oggi (attraverso anche e soprattutto i suoi fallimenti) di dare una nuova formulazione dei suoi obiettivi, l'instaurazione di una società autonoma.

Mi sia permessa qui una deviazione, attraverso la mia storia personale. Nel mio lavoro, l'idea di autonomia compare molto presto, sin dall'inizio, in effetti, e non come idea filosofica o epistemologica, ma come idea essenzialmente politica. La sua origine sta nella mia preoccupazione costante relativa al problema rivoluzionario, al problema dell'auto-trasformazione della società.

Grecia, dicembre 1944: le mie idee politiche sono, al fondo, le stesse di oggi. Il partito comunista, il partito staliniano tenta di impadronirsi del potere. Le masse sono con lui. Le masse sono con lui, dunque: non è un *putsch*, è una rivoluzione. Ma non è una rivoluzione. Queste masse sono guidate a bacchetta dal partito staliniano: non esiste la creazione di organismi autonomi delle masse, di organismi che non ricevano le loro direttive dall'esterno, che non siano sottomessi al dominio e al controllo di una istanza a

parte, separata, partito o stato. Domanda: quando comincia un periodo rivoluzionario? Risposta: quando la popolazione forma i propri organismi autonomi, quando entra in attività per darsi le proprie forme di organizzazione e le proprie norme.

E da dove viene questo partito staliniano? In un certo senso, dalla Russia. Ma in Russia c'era stata, precisamente, una rivoluzione di questo tipo nel 1917, e questo tipo di organi autonomi (soviet, consigli di fabbrica). Domanda: quando una rivoluzione si conclude, degenera, cessa di essere una rivoluzione? Risposta: quando gli organi autonomi della popolazione cessano di esistere e di agire, sia che vengano decisamente eliminati, sia che vengano addomesticati, asserviti, utilizzati da un nuovo potere separato, come strumenti o elementi decorativi. Così, in Russia, i soviet e i consigli di fabbrica creati dalla popolazione nel 1917 sono stati gradualmente addomesticati dal partito bolscevico e alla fine privati di tutto il potere nel periodo 1917-1920. La violenta repressione della Comune di Kronstadt nel marzo del 1921 mise la parola fine a questo processo ormai irreversibile nel senso che, dopo questa data, ci sarebbe voluta nientemeno che una vera e propria rivoluzione per allontanare il partito bolscevico dal potere. Ciò liquidava nello stesso tempo il problema della natura del regime russo, perlomeno in senso negativo: una cosa era certa, questo regime non era socialista, né preparava il socialismo.

Se dunque una nuova società deve sorgere dalla rivoluzione, non può essere costituita che sul potere degli organismi autonomi della popolazione, esteso a tutte le sfere dell'attività e dell'esistenza collettive: non solo la politica in senso stretto, ma la produzione e l'economia, la vita quotidiana, e così via. Dunque: autogoverno e autogestione (che io chiamavo a quel tempo gestione operaia e gestione collettiva) basate sull'auto-organizzazione delle collettività in questione. Ma autogestione e autogoverno di che cosa? Si tratterebbe forse di autogestire le prigionie per mezzo dei

prigionieri, le catene di montaggio per mezzo degli operai parcellizzati? L'auto-organizzazione sarebbe forse l'auto-organizzazione dei menu delle mense aziendali?

L'auto-organizzazione, l'autogestione ha senso solo se affronta le condizioni istituite dall'eteronomia. Karl Marx vedeva nella tecnica solo del positivo, altri vi hanno visto un mezzo neutro che poteva essere messo al servizio di non importa quali fini. Noi sappiamo che non è affatto così, che la tecnica contemporanea è parte integrante dell'istituzione eteronoma della società. Lo stesso vale per il sistema educativo. Se dunque l'autogestione, l'autogoverno non devono diventare mistificazioni o semplice maschera di qualcos'altro, tutte le condizioni della vita sociale devono essere messe in questione. Non si tratta di fare tabula rasa, ancor meno di fare tabula rasa dall'oggi al domani; ma di comprendere la solidarietà di tutti gli elementi della vita sociale e di trarne la conclusione: non c'è nulla che possa essere, in linea di principio, escluso dall'attività istitutiva di una società autonoma. Si arriva così all'idea che ciò che definisce una società autonoma è la sua attività di auto-istituzione esplicita e lucida, il fatto che dà a se stessa la sua legge, sapendo di farlo. Ciò non ha nulla a che vedere con la finzione di una trasparenza della società. Ancor meno di un individuo, la società non potrà mai essere «trasparente» a se stessa. Ma può essere libera e pensata e questa libertà e questa riflessione possono essere a loro volta degli oggetti e degli obiettivi della sua attività istitutiva.

A partire da questa idea, un ritorno indietro sulla concezione complessiva della società e della storia diventava inevitabile. In realtà, questa attività istitutiva che noi vorremmo liberare nella nostra società c'è sempre stata. L'istituzione della società è sempre stata auto-istituzione; le leggi non sono state date dagli dei, da dio o imposte dallo stato delle forze produttive (poiché queste forze produttive non erano che una delle facce della istituzione della società), ma sono state create dagli assiri, dagli ebrei, dai greci o altri popoli. In questo senso, la società è sempre stata autonoma

nel senso di Varela. Ma questa auto-istituzione è sempre stata occultata, coperta dalla rappresentazione, pure fortemente istituita, di una origine extrasociale della istituzione (gli dei, gli antenati, o la «Ragione», la «Natura», e così via). E questa rappresentazione mirava, e mira sempre, ad annullare la messa in discussione dell'istituzione esistente; ne sancisce, precisamente, la chiusura. In questo senso, queste società sono eteronome, perché si sottomettono alla propria creazione, alla propria legge, che pongono come intangibile perché proviene da un'origine qualitativamente altra rispetto agli uomini viventi. Anche in questo senso, l'emergere di società che mettano in questione la loro propria organizzazione nel senso più ampio e più profondo, rappresenta una creazione ontologica: l'apparizione di una forma (*eidos*) che si altera esplicitamente da sola in quanto forma. Ciò significa che, nel caso di queste società, la chiusura rappresentativo-cognitiva è in parte, in un certo senso, spezzata. In altri termini, l'uomo è il solo animale capace di rompere la chiusura in e attraverso la quale ogni altro vivente è.

L'autonomia è dunque, per noi, a livello sociale: l'auto-istituzione esplicita, che si conosce come tale. E questa idea anima il progetto politico della istituzione di una società autonoma. A partire da ciò, certo, si apre una massa immensa di questioni, tanto politiche che filosofiche, legate alle discussioni che abbiamo svolto qui.

L'autonomia, come obiettivo: sì, ma è sufficiente? L'autonomia è un obiettivo che noi vogliamo in sé, ma anche per qualcos'altro. Senza di ciò, ricadiamo nel formalismo kantiano e nelle sue situazioni di stallo. Noi vogliamo l'autonomia della società, come degli individui, in sé e al tempo stesso per poter fare delle cose. Fare che cosa? È forse l'interrogativo più pesante che la situazione contemporanea suscita: questo *che cosa* si riferisce ai *contenuti*, ai valori sostantivi, ed è proprio ciò che appare in crisi nella società in cui viviamo. Non vi si vede (o assai poco) l'emergere di nuovi contenuti di vita, di nuovi orientamenti in sincronia con la tendenza (che invece si manifesta in molti settori

della società) verso un'autonomia, una liberazione rispetto a regole semplicemente ereditate. Tuttavia, è permesso pensare che senza l'emergere di nuovi contenuti, certe tendenze non potranno né amplificarsi, né approfondirsi, né universalizzarsi.

Andiamo più lontano. Quali sono le funzioni dell'istituzione? L'istituzione sociale è, innanzi tutto, fine a se stessa, e ciò vuol dire anche che una delle sue funzioni essenziali è l'autoconservazione. L'istituzione contiene dei dispositivi incorporati che tendono a riprodurla attraverso il tempo e le generazioni, e che anche, in linea generale, impongono questa riproduzione con una efficacia che, a rifletterci bene, sembra miracolosa. Ma l'istituzione può far ciò solo se compie un'altra delle sue funzioni, cioè la socializzazione della psiche, la fabbricazione di individui sociali appropriati e conformi. Nel processo di socializzazione della psiche, l'istituzione della società può, banalità a parte, fare quasi tutto; ma c'è anche un minimo di cose che non può non fare, che le sono imposte dalla natura della psiche. È chiaro che deve fornire alla psiche degli oggetti che derivino dalle pulsioni o dai desideri; che deve anche fornirle dei poli di identificazione. Ma soprattutto: deve fornirle del senso. Ciò implica in particolare che l'istituzione della società è sempre stata rivolta (e vi è più o meno riuscita) a coprire ciò che ho prima definito il caos, il senza fondo, l'abisso, abisso del mondo, della psiche stessa rispetto a se stessa, della società stessa rispetto a se stessa.

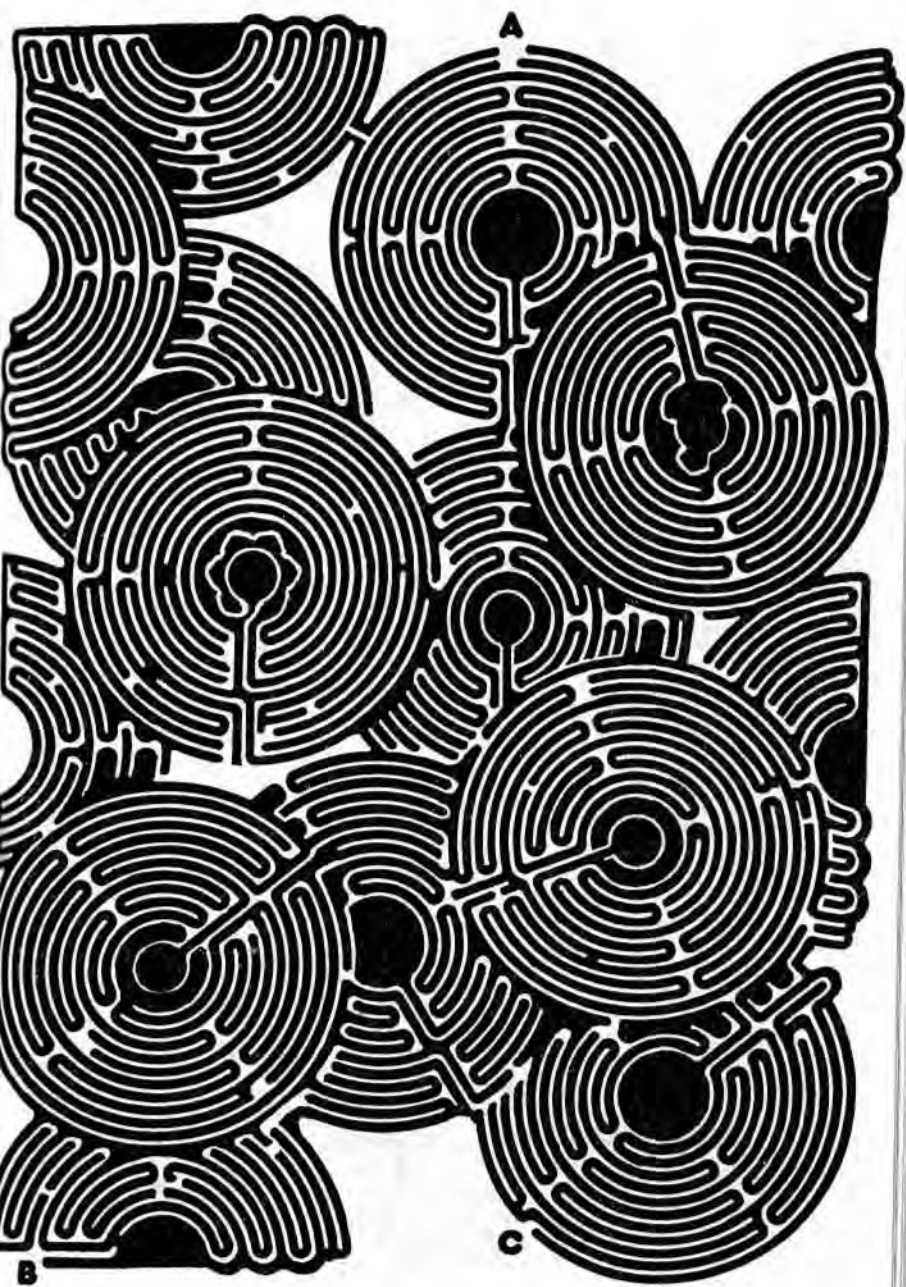
Questo *dare senso*, che è stato nello stesso tempo occultamento dell'abisso, è stato il ruolo dei significati sociali immaginari più centrali, nucleari: i significati religiosi. La religione è al tempo stesso presentazione e occultamento dell'abisso. L'abisso è annunciato, presentificato in e attraverso la religione e nello stesso tempo, essenzialmente occultato. Ciò vale, ad esempio, per la morte nel Cristianesimo: presenza ossessiva, lamentazione interminabile. E, nello stesso tempo, denegazione assoluta, perché questa morte non è una morte veramente: è l'ingresso in un'altra

vita. Il sacro è il simulacro istituito dell'abisso la religione conferisce una sembianza o figurazione all'abisso, e questa sembianza è presentata come senso ultimo e al tempo stesso come fonte di ogni senso. Per prendere l'esempio più chiaro, il dio della teologia razionale cristiana è al tempo stesso senso ultimo e fonte di ogni senso. È anche, dunque, al tempo stesso fonte e garante dell'essere della società e della sua istituzione. Ne risulta (ne è sempre risultato sotto diverse forme) l'occultamento della *metacontingenza* del senso cioè del fatto che il senso è creazione della società, che è radicalmente contingente per chi rimane al suo esterno, e assolutamente necessario per chi rimane al suo interno, dunque né necessario né contingente. È lo stesso dire che questo occultamento è occultamento dell'auto-istituzione della società, e di questa doppia evidenza: la società non può esistere senza le istituzioni e i significati che crea, e questi non possono avere alcun fondamento assoluto.

Ma, se la società autonoma è la società che si auto-istituisce esplicitamente e lucidamente, che sa di porre le sue istituzioni e i suoi significati, ciò vuol anche dire che la società sa che essi hanno la loro fonte solo nella propria attività istitutiva e donatrice di significato, e che non hanno alcuna garanzia extrasociale. E attraverso ciò ritroviamo il problema radicale della democrazia. La democrazia, quando è vera, è il regime che rinuncia esplicitamente a ogni garanzia ultima, e che non conosce altra limitazione che la sua autolimitazione. Essa può certo trasgredire quest'auto-limitazione, com'è così spesso successo nella storia, e può quindi inabissarsi o rovesciarsi nel suo contrario. Ciò equivale a dire che la democrazia è il solo regime politico tragico, è il solo regime che rischia, che affronta apertamente la possibilità della sua autodistruzione. La tirannia o il totalitarismo non «rischiano» niente, perché hanno già realizzato tutto ciò che può esistere come rischio nella vita storica. La democrazia si trova sempre nel problema della sua autolimitazione, che nulla può risolvere in anticipo; è impossibile, ad esempio, fabbricare una costituzione che

impedisca che un giorno il 67 per cento degli individui prenda «democraticamente» la decisione di privare l'altro 33 per cento dei propri diritti. Si potranno iscrivere nella costituzione dei diritti imprescrittibili degli individui, non vi si può iscrivere una clausola che interdica in modo assoluto la revisione della costituzione e, anche se così si facesse, questa clausola si rivelerebbe presto o tardi impotente. La sola essenziale limitazione che la democrazia possa conoscere è l'autolimitazione. E questa, a sua volta, può essere solo il compito di individui educati in, da e per la democrazia. Ma questa educazione comporta necessariamente l'accettazione del fatto che le istituzioni non sono, in quanto tali, né necessarie, né contingenti; cioè, l'accettazione del fatto che non esiste senso dato come un regalo, né garante del senso e che non c'è altro senso di quello creato nella e dalla storia. Ciò equivale anche a dire che la democrazia si allontana dal sacro, o che (è la stessa cosa) gli esseri umani accettano finalmente ciò che sino ad ora non hanno mai voluto veramente accettare (e che al fondo di noi stessi non accettiamo mai veramente): il fatto che sono mortali, che non c'è niente al di là. Solo a partire da questa convinzione profonda e impossibile della mortalità di ognuno di noi e di tutto ciò che facciamo è possibile veramente vivere come un essere autonomo e che una società autonoma divenga possibile.

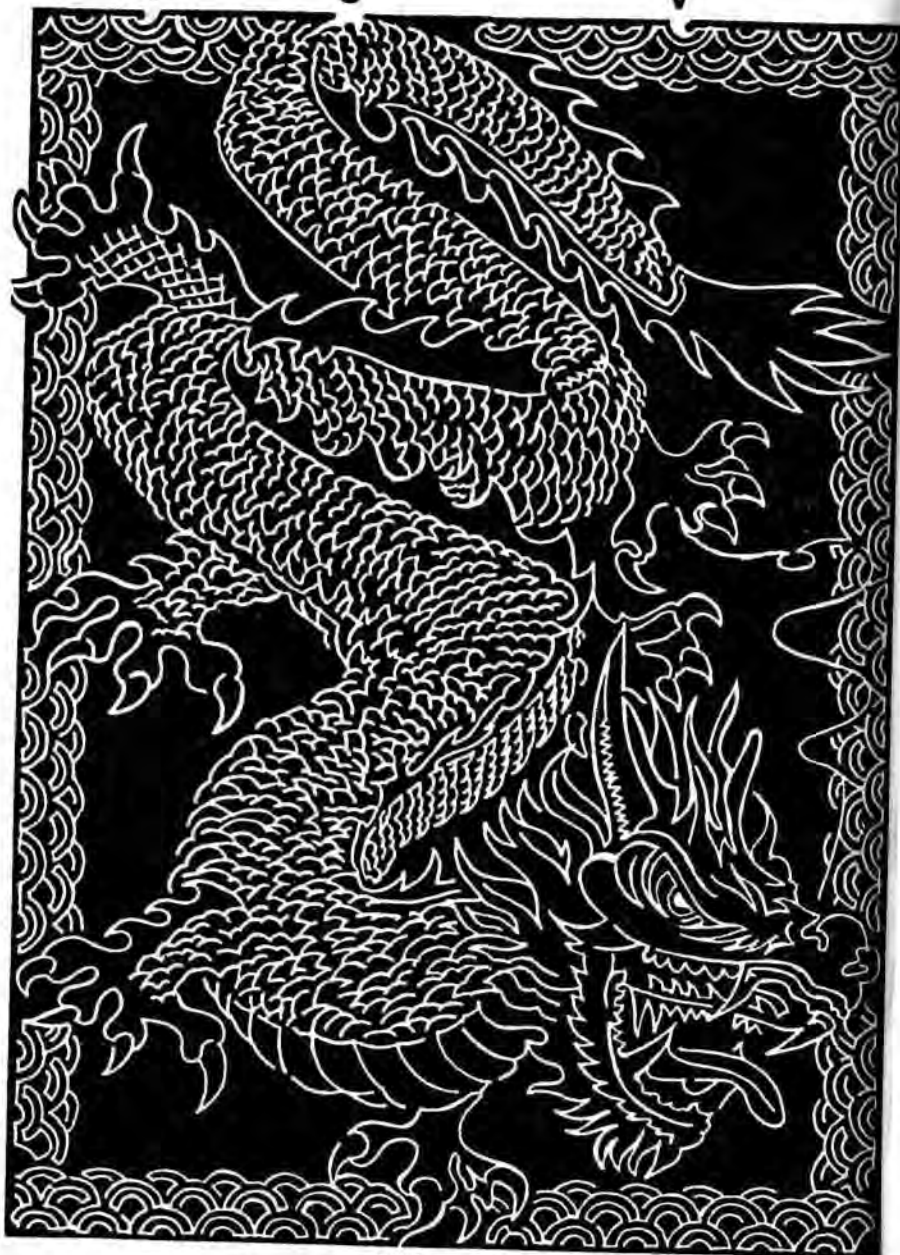
traduzione di Donatella Zazzi



T

U

V



W

Henri Atlan / *L'emergere del nuovo e del senso* ●



*Nel passaggio tra livelli differenti di complessità emergono proprietà e significati nuovi e imprevisi, che vanno oltre i singoli elementi. Ma se è facile la divisione in livelli, che corrispondono a diversi tipi di osservazione propri delle varie discipline, molto più difficile è cogliere il luogo di articolazione e passaggio tra di essi, laddove emerge il nuovo significato dell'organizzazione più complessa. Quando questo luogo di articolazione viene identificato e osservato con le nuove tecniche nascono anche nuove discipline di frontiera. Questo in sintesi il saggio di Henri Atlan, medico e biologo, professore presso le università di Parigi e di Gerusalemme. Ha pubblicato in Italia *Tra il cristallo e il fumo* (1987) e *A torto e a ragione* (1991).*

Lo studio dei reticoli di George Boole [9, 7, 11, 8, 10] è interessante perché permette di osservare su esempi relativamente semplici un problema molto difficile, che si incontra però molto spesso: quello del passaggio da un livello a un altro, dall'elementare al generale, dal locale al globale. È anche il problema dell'emergere di proprietà nuove, a un certo livello di integrazione in un sistema organizzato,

mentre queste proprietà non erano osservate (e nulla permetteva di prevederle) a un livello di integrazione minore, ad esempio al livello degli elementi costitutivi.

Si vedono comparire in questo caso delle forme spazio-temporali, che sono delle proprietà globali dell'insieme dei reticoli ma che sono tuttavia prodotte in modo assai chiaro dalle proprietà individuali dei componenti e dalle loro connessioni.

Il vantaggio di questi reticoli sui sistemi naturali, come gli organismi viventi o i sistemi sociali, sta evidentemente nel fatto che tutto è conosciuto riguardo a loro, e si può dunque cercare di seguire un passo dopo l'altro il passaggio dal locale al globale e l'emergere delle proprietà globali di auto-organizzazione a partire dalle proprietà individuali degli elementi. In effetti, fatta eccezione per casi banali, ciò non è così facile e noi siamo ancora lontani dal poter prevedere, senza l'aiuto del computer, l'evoluzione di un dato reticolo di Boole essendo conosciute le sue condizioni iniziali e la distribuzione delle leggi.

È interessante vedere che per arrivarci, affrontiamo naturalmente il problema dai due estremi: 1) partendo dallo stato iniziale per cercare di *dedurne*, in modo logicamente necessario, lo stato finale; 2) partendo dallo stato finale organizzato per cercare di trovare l'origine di questa organizzazione nello stato iniziale.

Questi due percorsi si traducono praticamente in due approcci differenti. Il primo consiste nello studiare le proprietà delle diverse leggi di Boole prese singolarmente, dal punto di vista del loro effetto stabilizzatore o destabilizzatore, di trasmissione senza cambiamento o di trasmissione con modificazione, del loro effetto di scissione o al contrario di riunione. Allo stesso modo, si cerca di prevedere il periodo di oscillazione dei sotto-reticoli a partire dal tipo di connessioni per una classe di leggi data.

Il secondo percorso consiste nell'analizzare le produzioni dello stato finale e nel confrontarle complessivamente con lo stato iniziale per cercare di precisare in che cosa consiste

l'emergere del nuovo, un po' come si paragona lo stato finale di un organismo adulto rispetto allo stato iniziale non differenziato. Lo stato finale del reticolo appare così più organizzato di quello iniziale (ed è questo che costituisce il problema e l'interesse dello studio) per il fatto che vi si scoprono delle forme spaziali, i sotto-reticoli, caratterizzate da oscillazioni temporali.

Il problema dell'osservatore

Si può cercare di caratterizzare i due stati attraverso la loro complessità eventualmente misurata per mezzo della loro quantità di informazione. Ci si accorge allora che non si può evitare di imbattersi nel ruolo della posizione dell'osservatore nella valutazione dei mutamenti di complessità o di organizzazione tra lo stato iniziale e lo stato finale.

Come vedremo, si ritrovano certe proprietà delle calamite di Heinz von Foerster, ma con più precisione perché conosciamo molto meglio il dettaglio delle interazioni a ogni istante. La struttura finale in sotto-reticoli è necessariamente un'espressione dell'informazione contenuta nella struttura iniziale del reticolo nella forma della distribuzione delle leggi, delle connessioni e degli stati iniziali dei moduli. E tuttavia, come nei «jeux de la vie» è la comparsa di strutture inattese alla fine della simulazione con il computer a poter essere utilizzata come un modello di auto-organizzazione. È il carattere inatteso di queste strutture (nonostante le determinazioni iniziali) a far parlare di auto-organizzazione e a permettere di analizzare, simulandolo, l'emergere di strutture complesse e specifiche a partire da strutture meno complesse. In questo processo, la situazione e il punto di vista dell'osservatore giocano un ruolo importante. In effetti, a seconda che si parta dalla supposizione che l'osservatore conosca o non conosca lo stato finale, e cioè che questo sia inaspettato, imprevedibile o no, ci sarà produzione di complessità o no. Per l'osservatore che non può prevedere la struttura finale attraverso il solo esame della struttura iniziale, la complessità del reticolo,

misurata per mezzo della sua quantità di informazione, aumenta dal suo stato iniziale senza struttura in sottoreticoli sino al suo stato finale strutturato. In effetti, per un tale osservatore tutti gli stati iniziali possibili, risultati di casualità aleatorie, hanno l'aria di essere equivalenti e indistinguibili. Per questo motivo la quantità di informazioni che sarebbe necessaria per produrli è relativamente bassa. Gli stati finali sono differenziati agli occhi dell'osservatore per le loro strutture diverse che appaiono chiaramente. In questo senso la ridondanza¹ di queste strutture è più debole di quella delle strutture iniziali che erano indistinguibili, e la quantità di informazione necessaria per specificarle è più grande. Un altro modo per dire la stessa cosa è constatare che lo stato iniziale è percepito da questo osservatore come un solo campo di forma geometrica semplice e facilmente definibile (un quadrato) mentre lo stato finale è percepito come la giustapposizione di diversi campi, le cui localizzazioni e forme sono meno facilmente definibili, e proprio in questo c'è un aumento di complessità.

Ma tutto ciò è valido solo per un osservatore che guardi l'evoluzione del reticolo dall'esterno e valuti la complessità o la quantità d'informazione delle strutture successive in base alla loro probabilità di essere prodotte per caso, come se non ci fosse alcuna conoscenza sui vincoli interni che determinano l'evoluzione del reticolo. D'altronde, questo punto di vista è giustificato dal fatto che ciò che conosce (e cioè la distribuzione aleatoria delle leggi, delle connessioni e degli stati iniziali) non gli permette di prevedere questa evoluzione temporale e il risultato della simulazione con il computer gli appare ampiamente imprevedibile.

1. La ridondanza di un insieme di strutture esprime la possibilità di prevederne una a partire dalla conoscenza di un'altra. Poiché si suppone che le strutture iniziali siano indistinguibili, la conoscenza di una di loro è sufficiente a caratterizzare le altre. In effetti, sono tutte caratterizzate dal numero di moduli e di leggi, e dalla legge unica e globale di distribuzione aleatoria degli stati iniziali su moduli (lo stesso vale per la legge di distribuzione delle leggi e delle connessioni).

È interessante sottolineare che questo carattere imprevisto, la novità del carattere emergente, è il risultato delle capacità di calcolo rapido della macchina, che permettono a quello che è un risultato sconosciuto e imprevedibile, ma potenziale della struttura iniziale, di apparire effettivamente realizzato. In effetti, senza una tale contrazione del tempo dovuta alla velocità di calcolo del computer, non esisterebbe alcun mezzo umano per visualizzare la struttura finale, anche se il sistema rimarrebbe comunque definito completamente in modo deterministico dalle sue connessioni, dal suo stato iniziale e dalla sua distribuzione delle leggi. Nonostante l'esistenza all'inizio di una descrizione deterministica completa, la simulazione con il computer permette al nuovo di apparire all'osservatore.

Così, il fatto di cambiare radicalmente l'ordine di grandezza della scala di tempo delle capacità di calcolo non è un fattore banale nello studio di un sistema, poiché ciò sconvolge anche il classico rapporto di opposizione tra determinismo e novità: un sistema deterministico sufficientemente complicato perché il suo comportamento non possa essere previsto senza l'aiuto di una simulazione con il computer, può produrre il nuovo quando questa simulazione effettivamente si realizza. Così come avverrebbe se si trattasse di una esperienza reale, effettuata su un sistema naturale complesso, imperfettamente conosciuto e non completamente descrivibile in maniera deterministica.

In effetti, si tratta di una conseguenza del fatto che ci troviamo di fronte a degli algoritmi deterministici molto lunghi e irriducibili, tali che la loro esecuzione è impensabile sulla scala del tempo abituale dei calcoli e delle previsioni effettuate dal cervello umano.

Al contrario, per il sistema stesso o, se si vuole, per un osservatore che fosse interno, confuso con il sistema, è evidente che la struttura finale è potenzialmente contenuta nella struttura iniziale. L'effetto del calcolo dei risultati delle leggi di Boole è quello di ridurre la quantità di informazione come in ogni reticolo di calcolo. Il calcolo

riduce progressivamente il numero di stati inizialmente possibili a quelli che sono realmente raggiunti e che definiscono la struttura finale.

Stati iniziali e stati finali

Si tratta di un fenomeno veramente generale osservato da T. Winograd e J. D. Cowan [13]: la simmetria tra entrate e uscite che esiste normalmente in una via di trasmissione d'informazione è distrutta in una via di calcolo o di trattamento dell'informazione poiché le uscite sono determinate in maniera unica (o molto ristretta) dalle entrate e dagli algoritmi di calcolo, mentre le entrate non sono determinate unicamente dalle uscite (un gran numero di entrate differenti possono dare lo stesso risultato, mentre un solo risultato è ottenuto in generale a partire da una sola entrata).

Così, al contrario di una via di comunicazione senza rumore, una via di calcolo senza rumore implica una distruzione di informazione (cioè una riduzione di incertezza) quando si passa dalle entrate (cioè dalle condizioni iniziali) alle uscite (cioè alla struttura finale).

Nel caso dei reticoli di Boole, è possibile dimostrare ciò in diversi modi. Il numero totale di stati possibili del reticolo nelle condizioni iniziali è evidentemente eguale a 2^N , se N è il numero dei moduli binari del reticolo. Consideriamo ora il numero di stati possibili nella struttura finale del reticolo. Questa è costituita da moduli costanti e da moduli oscillanti, che ritornano cioè allo stesso stato dopo un numero t di cambiamenti che costituisce il periodo delle loro oscillazioni. Il numero di stati possibili che può raggiungere la struttura finale è dunque ridotto a uno per quanto riguarda i moduli costanti ed è uguale al periodo delle oscillazioni per quanto riguarda gli altri. Noi abbiamo visto che, per l'insieme del reticolo, il periodo eguale al più piccolo comune multiplo dei periodi dei diversi campi di oscillazione è in generale molto più piccolo di 2^N e si riduce evidentemente a uno se il reticolo evolve verso una condizione stazionaria.

Ma si può caratterizzare lo stato finale in un altro modo, più vicino alla nostra percezione di una struttura spaziale in sotto-reticoli. Per questo è sufficiente osservare che questa struttura è prodotta dal fatto che ogni modulo può essere a fine evoluzione in uno tra i due stati possibili, che sono, questa volta non zero e uno dell'inizio, ma costante e oscillante.

Il numero dei modi possibili di realizzare una tale struttura ritorna dunque ancora a 2^n . Ma ciò sarebbe vero solo se i sotto-reticoli non fossero connessi, cioè, grosso modo², se non vi si potessero distinguere le forme. Si ritrovano 2^n stati possibili se ognuno dei moduli presenta il carattere costante o oscillante in modo indipendente dagli altri. Ora, l'esistenza di campi connessi che raggruppano i moduli in sotto-reticoli omogenei (sia costante che oscillante per tutti i moduli di sotto-reticoli) vuol dire che non è così. Per un modulo, il fatto di appartenere a un sotto-reticolo vuol dire che è legato agli altri moduli di questo sotto-reticolo dai vincoli che lo costringono a essere in quello dei due stati (costante oppure oscillante) che caratterizza questo sotto-reticolo.

In altri termini, la probabilità di essere costante o oscillante per un modulo non è indipendente dallo stato in cui si trovano i moduli vicini. Il numero di stati possibili per l'insieme del reticolo così strutturato è dunque ridotto in rapporto a 2^n . L'esistenza di vincoli tra moduli appartenenti a uno stesso sotto-reticolo si traduce dunque in una riduzione dell'incertezza a priori sullo stato dell'insieme del reticolo, cioè della quantità d'informazione contenuta nello stato finale in rapporto allo stato iniziale. Come abbiamo appena visto, questa riduzione d'incertezza attraverso un aumento dei vincoli è solo la conseguenza dei vincoli di

2. Si potrebbero immaginare dei sotto-reticoli di forme non connesse che riconosceremmo per mezzo di vincoli tra i moduli e questo ci riporterebbe a definire queste forme come connesse in un altro spazio, quello che serve a definire questi vincoli, al posto dell'abituale spazio euclideo.

calcolo e di transfert prodotti dalle connessioni e dalle leggi di calcolo.

Si può valutare questa riduzione di incertezza considerando la grandezza media dei sotto-reticoli. Se sono costituiti in media da k moduli, ciò porta a raggruppare i moduli iniziali in insiemi più grandi, costituiti ognuno da k . Il numero totale di questi insiemi è evidentemente n/k e sono questi che possono essere sia costanti che oscillanti. Il numero di stati possibili per l'insieme del reticolo diventa allora $2^{n/k}$ e questo corrisponde a una riduzione d'informazione (o a un aumento della ridondanza) da n a n/k (bit).

Si vede dunque che per un osservatore che conosca lo stato finale e allo stesso tempo lo stato iniziale e che paragoni le loro complessità, lo stato finale rappresenta una riduzione di complessità, lo stato finale rappresenta una riduzione di complessità a causa del raggruppamento dei moduli in insiemi più grandi.

Abbiamo appena visto che, invece, per un osservatore esterno che non possa prevedere lo stato finale è questa stessa evoluzione ad apparire come un aumento di complessità e di quantità d'informazione.

Qual è la differenza tra questi due osservatori, o, piuttosto, tra queste due posizioni di osservatore? Nella prima, quella dell'osservatore interno, si paragonano lo stato iniziale e lo stato finale indipendentemente dalla sequenza temporale tra i due; indipendentemente, dunque, dall'effetto di inatteso, di nuovo del secondo rispetto al primo, come se questi due stati fossero prodotti nello stesso tempo. In un certo senso questo è vero, poiché lo stato finale è già contenuto nella struttura iniziale delle leggi e delle connessioni. La struttura finale non fa che esprimere la struttura iniziale in un altro modo.

Questo punto di vista è dunque quello del calcolo come sviluppo non temporale delle conseguenze logiche delle determinazioni contenute nella struttura iniziale. Ed è per questo che il punto di vista di un osservatore, in un certo senso interno al sistema, confuso con il reticolo o con il

computer che fa i calcoli, sarebbe quello della conoscenza totale, in ogni istante, dei dettagli del passaggio da uno stato all'altro e della riduzione d'incertezza sullo stato finale già introdotta all'inizio sotto forma di leggi e di connessioni. In altri termini, si tratterebbe del caso in cui noi saremmo capaci di prevedere senza simulazione su computer lo stato finale a partire dalla struttura iniziale, vedendo al tempo stesso il livello elementare dei moduli e dei loro stati successivi e il livello globale della strutturazione in sotto-reticoli oscillanti.

La posizione dell'osservatore esterno è, al contrario, quella in cui non possiamo fare una tale previsione. L'algoritmo di calcolo è irriducibile ed è questo, e solo questo, che può vedere in qualche modo questi due livelli contemporaneamente e il passaggio dall'uno all'altro.

In quanto a noi, che siamo nella situazione dell'osservatore che non ha accesso a questo passaggio, troviamo, credo, in ciò un esempio in cui è possibile cogliere dal vivo il fatto che il mutamento di livello nell'osservazione di un sistema che noi non dominiamo perfettamente permette a quella che era una evoluzione con distruzione di informazione e di complessità per il sistema stesso di essere conosciuta, in modo altrettanto «vero» come un accrescimento di complessità con l'emergere dell'inaspettato e del nuovo.

Come abbiamo appena visto, la simulazione con il computer è, a causa della contrazione della scala di tempo di calcolo, una situazione intermedia tra quella dell'osservazione di un sistema deterministico semplice che noi dominiamo completamente, perché possiamo prevederne l'evoluzione sin dall'inizio, e quella dell'osservazione di un sistema naturale complesso che non riusciamo per ciò a dominare abbastanza e la cui evoluzione ci prepara delle sorprese e qualcosa di inaspettato. È questo il motivo per cui l'opposizione tra le due posizioni di osservazione assume qui un aspetto paradossale:³ sono, infatti, entrambe possibili.

3. È lo stesso genere di paradosso che si incontra nella generazione di

Nel caso che abbiamo preso in considerazione, il mutamento di livello, da quello dei moduli a quello della struttura globale in campi, è duplice, al tempo stesso temporale e spaziale. In effetti, il raggruppamento spaziale in sottoreticoli è cominciato con il passare dagli stati zero e uno agli stati costante-oscillante, che implicano un raggruppamento di successioni di stati elementari nel tempo.

Top down, bottom up

Idealmente, i due percorsi che corrispondono a queste due posizioni dovrebbero finire col coincidere. L'uno può essere considerato riduzionista, poiché procede dal basso in alto, e cerca di dedurre le proprietà del tutto da quelle parti. L'altro consiste nell'analizzare le produzioni dello stato finale e nel confrontarle complessivamente con lo stato iniziale per cercare di precisare in che cosa le proprietà globali del sistema sono cambiate, in che cosa c'è stato un'emergere del nuovo, un po' come si fa quando si paragona lo stato finale di un organismo adulto con lo stato iniziale, non differenziato, dei primi stadi di un embrione.

Questo approccio, applicato a un sistema naturale, potrebbe essere considerato olistico, dall'alto in basso, se si considerano le proprietà dell'insieme del sistema globalmente e statisticamente in maniera da tener conto della nostra ignoranza rispetto al dettaglio di ogni determinazione.

Nel caso dei reticoli di Boole relativamente semplici che abbiamo cominciato a studiare, abbiamo visto che sono entrambe possibili e che possiamo anche intravedere in qual modo potrebbero ricongiungersi se siamo capaci di analizzare il ruolo di ogni tipo di legge nella produzione delle forme spazio-temporali dello stato finale. Il successo si tradurrà allora nel fatto che non avremo più bisogno della

suites aleatorie attraverso algoritmi deterministici. Sono chiamate per questo pseudoaleatorie, ma nulla le distingue dalle *suites* aleatorie se non il loro modo di produzione (che può essere sconosciuto ad un osservatore esterno).

simulazione con il computer per prevedere lo stato finale a partire da una distribuzione data di leggi e connessioni e di condizioni iniziali fissate. In altri termini, la simulazione, passo a passo, potrebbe essere sostituita dalle leggi e dai teoremi d'analisi a un livello di generalità molto più elevato. In linea di principio, l'algoritmo di calcolo dello stato finale di un reticolo potrà allora essere sostituito dall'applicazione di regole d'analisi più generali e più sintetiche: l'algoritmo potrà essere ridotto a un altro algoritmo, più facile da trattare perché più corto e più generale.

In attesa dobbiamo interrogarci nelle due direzioni, dall'alto in basso, e dal basso in alto, non solo perché nel caso dei reticoli di Boole non siamo ancora in grado di valerci del successo ideale di cui parlavo, ma anche perché si può assai facilmente complicare il modello in modo da arrivare assai presto a situazioni in cui, con ogni evidenza, l'algoritmo di simulazione non può essere ridotto.

Si può, ad esempio, ammettere che la distribuzione delle leggi sugli elementi del reticolo può mutare durante il percorso. O anche che le connessioni possono evolvere. Questo genere di sistemi si accosta a studi che si cominciano appena a fare su giochi in cui la regola potrebbe essere modificata dai giocatori: bisogna osservare che sistemi come questi non hanno nulla d'assurdo dal punto di vista della loro simulazione di sistemi naturali. La necessità di elaborare una teoria delle reti evolutive, cioè di reti la cui struttura si modifica in conseguenza del loro funzionamento, era già stata segnalata in occasione di lavori condotti nel 1972 [3, pp. 55-65].

Questi giochi la cui regola si modifica, o questi sistemi la cui organizzazione è mutata, pongono certo il problema delle meta-regole [12] o della meta-organizzazione [1], che invece non cambiano e costituiscono il quadro invariante che serve a definire, nonostante tutto, il sistema. Ricordiamo che William Ashby aveva mostrato il carattere logicamente contraddittorio della nozione di auto-organizzazione, presa in senso stretto, proprio a proposito di questa

meta-organizzazione, di questa regola invariante che regge il mutamento d'organizzazione. E ricordiamo che noi l'avevamo allora definita una auto-organizzazione relativa, ammettendo che il mutamento d'organizzazione poteva verificarsi per effetto di perturbazioni aleatorie, e non già per effetto di una meta-legge che reggesse il mutamento in modo costante e previsto in anticipo.

Comunque sia, in sistemi come questi in cui si ammette che delle perturbazioni possano influenzare la struttura e le leggi a diversi livelli, in serie (prima la struttura iniziale, poi la legge di mutamento di struttura, poi la legge di mutamento della legge di mutamento di struttura e così via), è probabile che si arrivi assai presto a situazioni in cui i due percorsi non possano più ricongiungersi in pratica per eccesso di complessità; in altri termini, che l'algoritmo di produzione dello stato finale sia irriducibile. È allora interessante chiedersi a che cosa corrispondano queste situazioni dal punto di vista delle nostre capacità esplicative. Notiamo ancora che questi modelli sono evidentemente quelli il cui comportamento simula più da vicino quello di sistemi complessi naturali in cui il prodotto finale dell'evoluzione non può essere previsto con certezza nei dettagli, anche se l'evoluzione ne può essere complessivamente compresa e persino prevista; ed in cui la possibilità dell'emergere dell'inatteso e del nuovo resta sempre presente.

Abbiamo detto che in queste situazioni era assai difficile, come di fronte a dei sistemi naturali complessi, far sì che i due percorsi, pur complementari, si ricongiungessero: quello che parte dall'elementare per cercare di dedurne le proprietà del globale, e quello che parte dal globale per definire i vincoli d'organizzazione degli elementi.

Il luogo dell'articolazione tra livelli

Credo che queste situazioni possano simulare e riprodurre in modo tipico il genere di difficoltà con cui ci scontriamo ogni volta che osserviamo dei sistemi a diversi livelli di integrazione, a proposito dei quali siamo costretti ad utiliz-

zare diversi linguaggi descrittivi, che non si sovrappongono, per descrivere i diversi livelli.

Vorrei dunque cercare di analizzare brevemente che cosa implica l'esistenza di diversi livelli di organizzazione, ognuno dei quali richiede, per essere descritto, dei linguaggi che non si sovrappongono.

È possibile che tocchiamo qui i limiti delle nostre capacità di analisi. Si tratta, infatti, di un problema cruciale, in cui si confondono le zone d'ombra di diverse teorie: di solito lo trascuriamo, perché non sappiamo da che parte prenderlo. Ciò porta in effetti a porsi la domanda: come parlare di ciò per cui non abbiamo ancora un linguaggio adeguato, dato che i nostri metodi d'osservazione che condizionano il nostro linguaggio non sono ancora adeguati?

Dal punto di vista della teoria dell'informazione, si tratta della zona d'ombra costituita dal problema delle creazioni di significato. Dal punto di vista del postulato del determinismo, si tratta della zona d'ombra costituita dal problema dell'emergere del nuovo. Infine, dal punto di vista del postulato d'obiettività e della teoria della misura, si tratta dei rapporti tra il ruolo dell'osservatore e l'esistenza obiettiva degli oggetti che analizziamo e del loro ambiente.

Abbiamo visto altrove [2] che il principio di complessità attraverso il rumore trattato nel formalismo della teoria dell'informazione, utilizza un mutamento di segno algebrico di una certa funzione nel passaggio da un livello ad un altro: questa funzione, l'ambiguità, che esprime gli oggetti del rumore è negativa, quando è calcolata ad un certo livello e diventa positiva ad un livello più elevato. (Abbiamo anche visto altrove [5] come questo mutamento di segno si possa interpretare come l'espressione indiretta di un processo di creazione di significati nuovi nell'informazione trasmessa da un livello all'altro all'interno di un sistema che si autoorganizza e cui l'osservatore esterno non ha accesso).

Ritengo che questo cambiamento di segno sia solo un caso particolare di una proprietà logica più generale che caratterizza ogni cambiamento di livello nell'ambito di organiz-

zazioni gerarchiche e che consiste in una trasformazione di ciò che è distinzione e separazione a un livello elementare, in unificazione e riunione a un livello più elevato.

In effetti, gli elementi presi singolarmente a un certo livello sono distinti gli uni dagli altri da proprietà di esclusione, di separazione e di differenza, che permettono di non confonderli in un solo magma.

Ma questi stessi elementi, presi come costitutivi di un tutto sono per forza riuniti da proprietà comuni che, almeno dal punto di vista di queste proprietà comuni, annullano le loro differenze. In altri termini, si può passare da un livello elementare a un livello più integrato solo trasformando delle proprietà di separazione in proprietà di riunione.

Ad esempio, al livello atomico della struttura della materia, si separano, almeno concettualmente, gli atomi gli uni dagli altri attraverso la loro struttura nucleare ed elettronica per individualizzarli e identificarli differenziandoli. Ma quando si passa al livello molecolare, allora si tratta di riunire questi stessi atomi con dei legami attraverso cui mettono in comune qualcosa della loro struttura. Ad esempio un legame di covalenza tra due atomi, una proprietà del loro strato elettronico periferico che li differenziava, serve ora a riunirli. Queste proprietà di separazione/riunione degli atomi in molecole sono all'origine delle proprietà di affinità chimica delle molecole che, in rapporto alle proprietà atomiche, costituiscono un emergere di proprietà nuove osservabili solo a livello del tutto, la molecola, mentre sono evidentemente una conseguenza delle proprietà delle parti, gli atomi.

Allo stesso modo il passaggio dalle molecole agli organismi cellulari si effettua con la messa in comune delle proprietà che servono nello stesso tempo a distinguere e a separare delle molecole diverse. E questa messa in comune appare nell'emergere di proprietà del tutto, quelle dell'organizzazione cellulare, che si esprimono in termini di informazione e di cibernetica. Lo stesso avviene nel passaggio dalle cellule agli organismi pluricellulari in cui le comuni-

cazioni intercellulari implicano la messa in relazione di proprietà (spesso membranose) che servono nello stesso tempo a distinguere le cellule le une dalle altre.

Credo che ciò sia veramente generale, e anche abbastanza banale, perché la maniera stessa in cui ci poniamo il problema della riunione di elementi diversi in un tutto implica un cambiamento di punto di vista: ciò che era proprietà di separazione tra gli elementi si deve trasformare, o almeno lasciare il posto, a proprietà di riunione di questi elementi a un livello più elevato.

Ciò che è forse meno banale è il rapporto tra questo mutamento di segno, tra questa trasformazione separazione/riunione e l'emergere di nuove proprietà nel livello più complessivo rispetto al livello elementare. Si tratta delle proprietà (chimiche) delle molecole, nuove in rapporto alle proprietà (fisiche) degli atomi; delle proprietà (biologiche) di cellule viventi, nuove in rapporto alle proprietà (chimiche) delle molecole; delle proprietà (fisiologiche e di differenziazione) degli organismi nuove in rapporto alle proprietà cellulari; delle proprietà (psicologiche) del comportamento animale e dello spirito umano, nuove in rapporto alle proprietà (fisiologiche) del cervello; delle proprietà (sociologiche) dei gruppi umani (o animali) nuove in rapporto alle proprietà degli individui.

Come si vede, l'emergere di proprietà specifiche a un livello di organizzazione più globale si traduce nella costituzione di una disciplina propria con i suoi propri strumenti di osservazione e di analisi, e il suo linguaggio specializzato: fisica, chimica, biologia cellulare, fisiologia, embriologia, psicologia, sociologia. Ciò pone del resto un problema cui non è forse possibile rispondere in modo certo: in quale misura la separazione in diversi livelli di integrazione in un sistema integrato esiste obiettivamente? Non dipende invece dalle tecniche di osservazione, di sperimentazione e di analisi attraverso cui abbiamo accesso a questi diversi livelli, e che sono il più delle volte assai diversi gli uni dagli altri a seconda del livello preso in considerazione?

È chiaro, ad esempio, che l'immagine che ci facciamo dell'organizzazione di un organismo vivente è una ricostruzione mentale di rappresentazioni che ci sono fornite da tecniche assai diverse, ognuna relativa a un diverso livello: la chimica e la biochimica per il livello molecolare, la microscopia e la fisiologia per il livello cellulare, l'anatomia e la fisiologia generale per il livello degli organismi, ecc. *È infatti impossibile osservare contemporaneamente tutti i livelli con la stessa precisione.*

È questo il motivo per cui, del resto, si pone il problema di come si effettua l'articolazione da un livello ad un altro, per il sistema stesso, e in un certo senso in modo indipendente dai mezzi di osservazione attraverso i quali vi abbiamo accesso. Per la costruzione stessa, infatti, noi non abbiamo direttamente accesso al luogo di questa articolazione.

E tuttavia in questo luogo si colloca apparentemente ciò che fa sì che il sistema organizzato sia al tempo stesso il suo tutto e le sue parti, ciò che rende cioè questo sistema organizzato in questo modo e non in un altro.

Per questo, usando il linguaggio della teoria della comunicazione, siamo stati ben presto condotti a collocare in questo luogo delle articolazioni tra livelli, anche il luogo delle creazioni di significati dell'informazione trasmessa da un livello all'altro, cui l'osservatore esterno ha accesso solo in modo imperfetto e a posteriori, in sistemi che si auto-organizzano [6]. (Ancora una volta, l'utilizzazione di questo linguaggio non deve ingannare: il significato dell'informazione nelle comunicazioni non umane può essere compreso in prima approssimazione come l'effetto di informazione e di segnali su strutture ricettive. Il significato dell'informazione genetica è l'effetto della trasmissione di questa informazione sull'organismo che la riceve, cioè sul fenotipo di questo organismo).

Luogo di cambiamento di segno e di trasformazione separazione/riunione, luogo di creazione di significati propri all'auto-organizzazione: si tratta di rappresentazioni

formali che ci lasciano col nostro desiderio di sapere, perché si tratta di rappresentazioni negative che, in un certo senso, sanciscono nuovamente il fatto che non abbiamo un accesso diretto, sperimentale, al luogo di queste articolazioni tra livelli.

La nascita di nuove discipline

Ma la situazione può essere completamente sconvolta in conseguenza dello sviluppo di nuove tecniche di osservazione, della scoperta di nuovi strumenti di sperimentazione e di analisi che possono farci direttamente accedere a quanto sino ad allora veniva percepito solo in modo negativo, e quasi mistico, come il luogo di articolazione tra due livelli diversi di organizzazione. Questi due livelli erano relativamente ben conosciuti, ognuno per proprio conto, ma sino ad allora la loro articolazione era misteriosa perché le tecniche di osservazione e i linguaggi di teorizzazione non coincidevano del tutto. Ma allora la questione rimbalza. La scoperta di nuove tecniche che danno accesso a ciò che avviene tra questi due livelli conduce assai presto allo sviluppo di un nuovo campo di sapere, di una nuova disciplina con i suoi strumenti e il suo linguaggio propri. Un esempio spettacolare di un tale sconvolgimento ci è dato dalla biologia molecolare.

Si trattava dell'articolazione tra il livello molecolare e il livello cellulare d'organizzazione degli esseri viventi. Per molto tempo il passaggio dall'uno all'altro poteva essere rappresentato solo con grande difficoltà, perché le tecniche e i linguaggi della chimica e della biologia erano assai diversi e avevano una coincidenza possibile assai scarsa.

Lo sviluppo delle tecniche di biochimica e di biofisica delle macromolecole, rafforzate dalle teorie cibernetiche e genetiche, ha permesso di fare in modo che i linguaggi della chimica e della biologia potessero coincidere.

Ma ciò non è del tutto vero, né così semplice. In effetti, questo è stato possibile solo con la costituzione di una nuova disciplina, con le sue tecniche e il suo linguaggio propri

(quelli della biologia molecolare) il cui oggetto di studio è costituito dalle macromolecole biologiche.

In altri termini, tutto avviene come se tra la chimica e la biologia abbia potuto essere definito un nuovo livello di organizzazione (quello delle macromolecole) appena la disciplina che si rivolge al suo studio ha potuto stabilire i suoi metodi e il suo linguaggio.

C'è qui forse qualcosa che può sembrare scoraggiante. Ciò vuol dire infatti che appena un'articolazione tra due livelli perde il suo mistero si costituisce automaticamente in livello intermedio relativamente autonomo; e questo fa solo riemergere il problema delle articolazioni tra questo livello intermedi e i due precedenti, uno al di sopra e l'altro al di sotto.

Ritengo che sia effettivamente così, e la biologia molecolare ce ne dà un buon esempio. Ma ciò non è scoraggiante perché, nonostante tutto, la distanza tra i livelli sembra diminuire (mentre nello stesso tempo il loro numero aumenta) anche se forse può essere annullata solo astintoticamente, all'infinito; anche se è possibile che non potremo colmare pienamente il vuoto tra i diversi livelli di organizzazione in quanto si tratta sempre di diverse condizioni di osservazione.

I livelli di articolazione del linguaggio umano

Un altro esempio privilegiato di articolazione tra livelli assai diversi è quello del nostro stesso linguaggio, cioè del linguaggio umano naturale di cui non possiamo fare a meno per descrivere e cercare di spiegare il reale.

In effetti, anche il linguaggio umano si trova ad una articolazione tra due livelli di organizzazione che coesistono nell'individuo, ma che costituiscono due ambiti quasi completamente separati dal punto di vista delle discipline che se ne occupano: intendo parlare del livello della fisiologia generale e della fisiologia del sistema nervoso da un lato, e di quello dei diversi metodi di studio dello psichismo dall'altro. In altri termini, ritengo che il vecchio problema

dei rapporti tra anima e corpo, o del cervello e del pensiero, possa essere ricollocato nel quadro più generale (e forse più facile da analizzare) del problema dei rapporti tra livelli di organizzazione e di integrazione diversi in un sistema auto-organizzato. E l'ipotesi che vi propongo è quella di considerare il linguaggio come il luogo in cui si articolano questi due livelli.

In effetti, del resto, come abbiamo appena visto con la biologia molecolare tra la chimica e la biologia, il linguaggio è diventato assai presto, come luogo di articolazione, un livello di organizzazione, anch'esso inserito tra i due. Effettivamente, poiché è un oggetto di osservazione, di sperimentazione e di teorizzazione, l'oggetto di una disciplina che copre un campo del sapere, il linguaggio è in se stesso un livello d'organizzazione e sembra proprio che si debba scomporre il passaggio cervello-pensiero in due passaggi, forse più facili da concepire: cervello-linguaggio e linguaggio-pensiero.

Ritroviamo dunque qui la difficoltà relativa di cui abbiamo già parlato: ogni volta che l'articolazione da un livello all'altro può essere identificata, osservata e studiata in se stessa, essa impone le sue tecniche specifiche e diventa un livello di organizzazione. Il problema della sua articolazione con gli altri si pone di nuovo, ma si guadagna almeno qualche cosa, perché la distanza da colmare viene ridotta. Così, lo sviluppo del campo della biologia molecolare inserito tra la chimica e la biologia non ha colmato completamente la distanza iniziale. È questo il motivo per cui rimane ancora qualche cosa da fare nella ricerca biologica. Ma al posto della enorme distanza percepita un tempo con irriducibile tra la psico-chimica da un lato e il vivente dall'altro, ci troviamo ora di fronte al problema, che sembra più facile, del passaggio tra l'organizzazione chimica e l'organizzazione delle macromolecole portatrici d'informazione; e anche quello del passaggio dal livello di queste macromolecole a quello delle proprietà fisiologiche (di struttura e di funzione) degli organismi unicellulari e pluricellulari. In altri

termini, sembra che siano state ridotte le distanze rispetto alla situazione precedente tra chimica e biologia molecolare da una parte e tra biologia molecolare e fisiologia dall'altra.

Credo che lo stesso schema possa essere applicato al linguaggio, visto al tempo stesso come luogo di articolazione del fisiologico e dello psichico, e come livello d'organizzazione e campo di sapere inserito tra i due.

Anche qui, l'abisso concettuale apparentemente irriducibile tra cervello e pensiero è sostituito dal problema, forse più facilmente analizzabile, del passaggio tra cervello e linguaggio da una parte, e tra linguaggio e psichismo dall'altra.

Il primo passaggio, quello dal fisiologico al linguaggio può essere concepito abbastanza facilmente grazie alla teoria dell'informazione e della comunicazione, in cui si intravedono segni senza significato o, più esattamente, il cui significato non ci è conosciuto; in altri termini, un linguaggio che il nostro pensiero non comprenderebbe; o anche, se ci si pone solo il problema dell'informazione senza significato di elementi del linguaggio. È ciò che viene esplicitamente dalla teoria della comunicazione, in cui dei segnali sono considerati come tali attraverso l'osservazione di regolarità e di probabilità, di errori o di perturbazioni in queste regolarità, senza che ci si ponga il problema del significato di questi segnali.

Invece, sembra veramente che il problema del passaggio dal linguaggio al pensiero sia proprio quello dell'emergere di significati.

Così, se si accetta questa ipotesi, il problema del rapporto corpo-pensiero può essere in gran parte ridotto a quello della creazione di significati del linguaggio.

Meglio ancora, è possibile che questo problema serva a chiarire di rimando quello di tutti i passaggi da un livello all'altro. In effetti è con questo stesso pensiero che cerchiamo di pensare questi passaggi e in particolare quello dal corpo al pensiero. C'è qui un fenomeno di ricorsività o di cambiamento di scala veramente sorprendente quando si

comprende che il linguaggio stesso, come processo di creazione di significati, è anche un sistema a diversi livelli, che si organizza esso pure in maniera creativa. Come in ogni sistema che si auto-organizza, c'è anche qui creazione di significati grazie alle interazioni tra diversi livelli: «sintattico»⁴ (delle lettere), semantico (delle parole), sintattico (delle frasi) e semantico (delle frasi).

Il passaggio da un livello all'altro all'interno del linguaggio avviene per mezzo degli spazi bianchi della scrittura (o cesure e ritmi della parola), che servono al tempo stesso a spezzare e riunire le parole e le frasi. È là, nel bianco, e questo non viene detto, che si creano i significati. Essi si creano nell'intersezione di due livelli: ad esempio in quello delle parole e delle frasi.

Le parole sono separate e definite dai bianchi che le separano e si articolano in frasi attraverso gli stessi bianchi che le riuniscono.

Così, il bianco della scrittura riproduce nel linguaggio il luogo di passaggio da un livello all'altro, il luogo in cui si realizzano al tempo stesso la creazione dei significati interiori al linguaggio stesso e il cambiamento di segno algebrico, sotto forma di una trasformazione dell'effetto negativo d'interruzione e di cesura tra i segni in effetto di somma riunione. Questo bianco della scrittura è anche un non-simbolo, un non-segno, da cui scaturiscono apparentemente i significati, mentre dei segni senza bianchi sarebbero senza significato.

Si può osservare qui anche una doppia negazione, come nella complessità attraverso il rumore in cui l'effetto del rumore è l'espressione di creazione di significati attraverso una doppia negazione: la cesura (negazione) dei segni senza significato permette l'affermazione di significati.

La stessa articolazione avviene anche a livello inferiore, non più a quello delle frasi ma a quello delle parole composte da lettere-segni e da bianchi. Le lettere sono spezzate dai

4. Regole d'associazioni di lettere o fonemi per costruire le parole.

bianchi che le circoscrivono e le definiscono in segni. Il carattere arbitrario del segno non è completo: così, in ebraico, le lettere sono dei disegni, resti di ideogrammi, e hanno già un certo valore semantico, ma questo si integra e scompare nel significato della parola dopo che le lettere siano state associate nella parola attraverso una specie di sintassi. Anche qui la funzione dei bianchi è trasformata da frattura in riunione. Anche qui, l'operazione di trasformazione frattura/riunione, sottrazione/addizione è l'equivalente formale, il segno esteriormente osservabile, del processo interno di creazione di significato nel processo del linguaggio.

L'articolazione dei campi del sapere

In conclusione possiamo vedere che le frontiere della conoscenza non si trovano soltanto (come spesso si crede) nell'infinitamente piccolo o nell'infinitamente grande, ma nelle articolazioni tra livelli di organizzazione del reale, che corrispondono a campi del sapere diversi, in cui le tecniche e i discorsi non coincidono. Per parlare di queste articolazioni, della maniera stessa in cui appaiono *tra* campi del sapere scientifico, disponiamo solo di strumenti tecnici e teorici assai limitati, poiché non possiamo avervi direttamente accesso.

E tuttavia, è proprio qui che sembra collocarsi l'origine di ciò che costituisce l'autonomia di un sistema complesso.

Per questo, ciò su cui inciampiamo in queste zone d'ombra, è forse, come ha ben visto Hofstadter, il problema della ricorsività del sé.

Ma è qui che bisogna stare attenti a non cadere nell'errore spiritualista, che si pone come se noi sapessimo che cos'è il sé, a partire dalla nostra esperienza soggettiva della coscienza di sé.

Così come cerchiamo di cogliere la nozione di significato, in un certo senso, obiettivamente in sistemi di comunicazione non umana, allo stesso modo, il sé di cui si tratta riguarda il sé non necessariamente umano, dunque assai

ampiamente inconscio. Il sé molecolare e cellulare del sistema immunitario ce ne può fornire un esempio o anche il sé di programmi di computer che sarebbero capaci di programmarsì da soli.

Il percorso corretto consiste dunque, a mio avviso, nel cercar di cogliere queste nozioni a partire dall'analisi di situazioni non umane e nel fare in modo che l'esperienza della nostra soggettività possa comparire solo secondariamente, come un caso particolare.

Dopo, c'è sempre tempo di modificare, poiché è la cosa più facile, l'applicazione al caso particolare dell'esperienza soggettiva, tenendo conto della posizione particolare che vi occupa l'osservatore.

Non c'è qui circolarità, perché l'osservatore di cui noi parliamo sempre non è la nostra soggettività, ma è l'insieme delle operazioni di misura e di trasformazione in relazioni logiche di queste operazioni.

Più che di circolarità logica, si tratta qui, in realtà, di un fenomeno di ricorsività in cui il linguaggio ha un posto fondamentale: il linguaggio articolato e scritto si trova ad una articolazione tra due livelli di organizzazione, ma è questo stesso linguaggio che serve a descrivere e ad analizzare tutti questi livelli e riproduce al tempo stesso un sistema che si auto-organizza a diversi livelli.

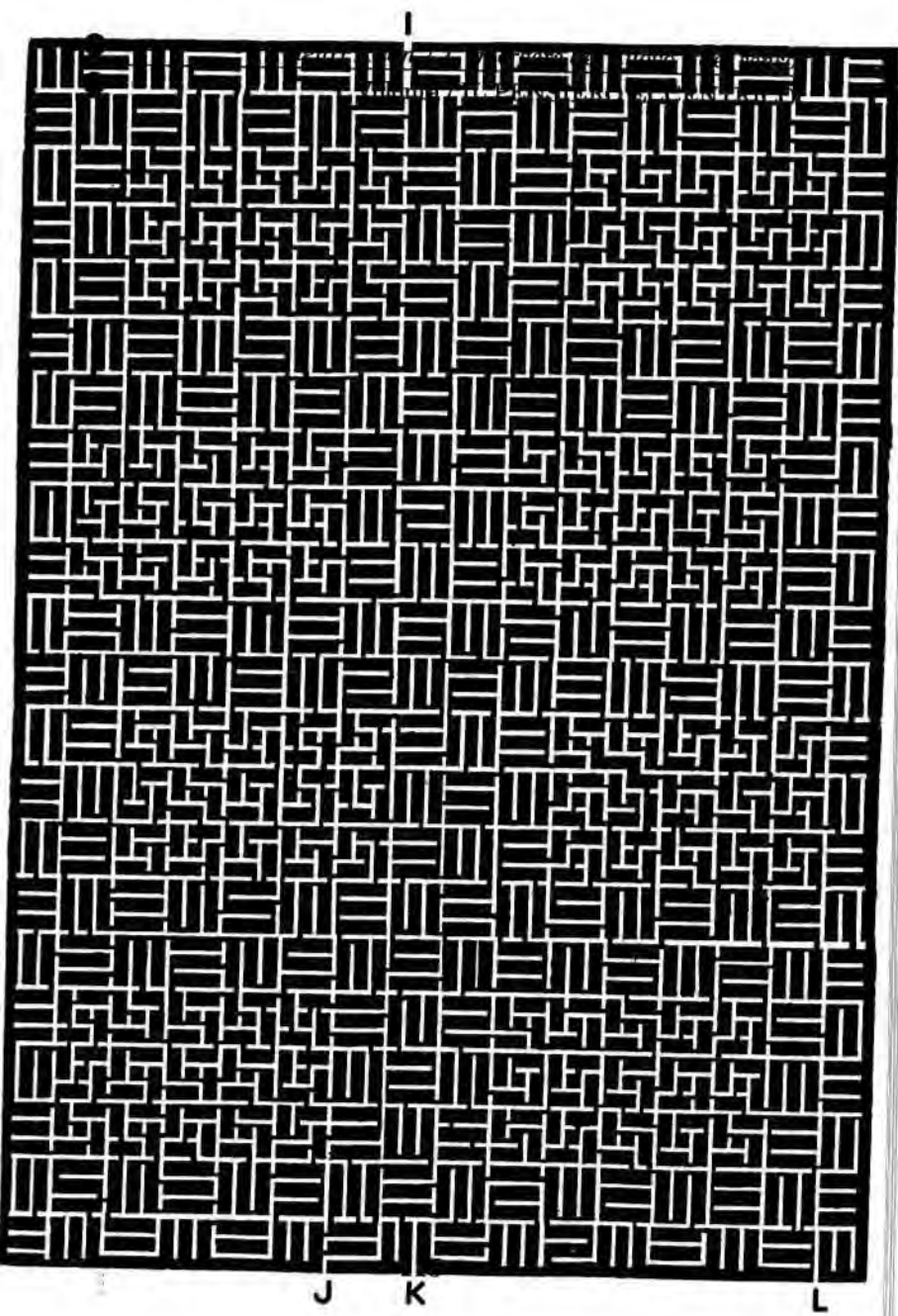
In altri termini, l'aspetto del linguaggio che si ritroverebbe in ogni organizzazione del vivente non sarebbe tanto l'aspetto delle sequenze lineari di segni nella combinatoria portatrice d'informazione, quanto l'aspetto di organizzazione autonoma, su diversi livelli, creatrice di significati.

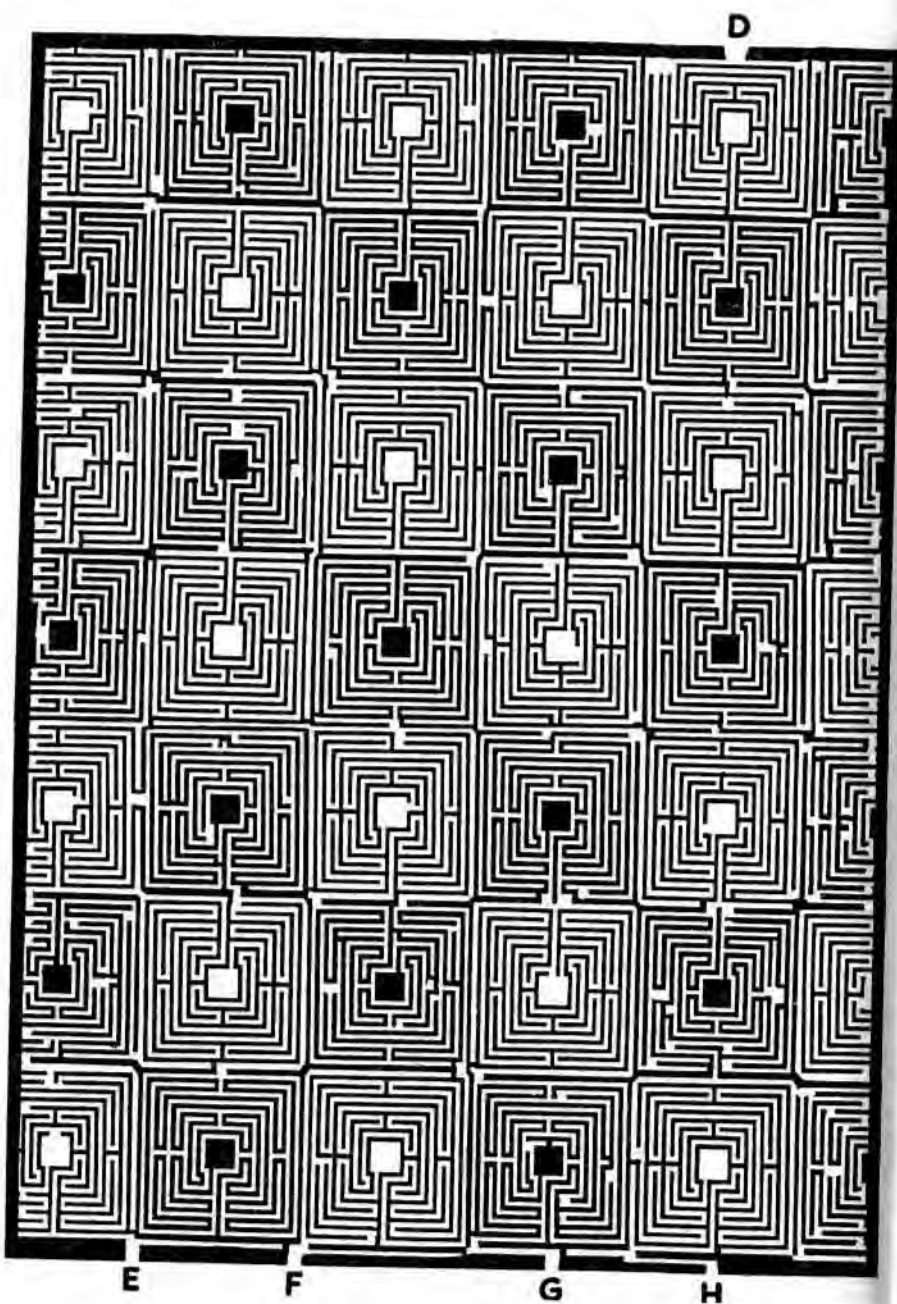
A questo crocevia, dove vediamo apparire l'ombra di ciò che si potrebbe definire una *incoscienza di sé non necessariamente umana*, Hofstadter pensava si nascondesse proprio il ruolo del caos, della creazione di significato e dell'autonomia del sé.

traduzione di **Donatella Zazzi**

Riferimenti bibliografici

1. William R. ASHBY, *Principles of Self-Organizing System*, in (a cura di) von Foerster-Zopf, *Principles of Self-Organization*, Pergamon, New York, 1962.
2. Henri ATLAN, *L'Organisation biologique et la Théorie de l'Information*, Hermann, Parigi, 1972.
3. Henri ATLAN- A. KATZIR-KATCHALSKY, *Thelegen's Theorem for Bondgraph*, in *Currents in Modern Biology*, del 5 febbraio 1973.
4. Henri ATLAN, *Sources of Information in Biological System*, in (a cura di) B. Dubuisson, *Information and System*, Pergamon, New York, 1978, pp. 177-184.
5. Henri ATLAN, *Tra il cristallo e il fumo*, (tr. it.), Hopeful Monster, Bologna, 1987.
6. Henri ATLAN, *Hierarchical Self-Organization in Living System-Noise and Meaning*, in (a cura di) Milan Zeleny, *A Theory of Living Organization*, Elsevier North Holland, New York, 1981.
7. Henri ATLAN et. al., *Random Boolean Networks*, in *Cybernetic and System*, 12, 1981, pp. 103-121.
8. Françoise FOGELMAN-SOULIÉ, *Les réseau d'automates*, in (a cura di) H. Le Guyader-T. Moulin, *Actes du premier séminaire de l'Ecole de biologie théorique du CNRS*, ENSTA, Paris, 1981.
9. Françoise FOGELMAN-SOULIÉ, *Reseaux d'automates et morphogénèse*, in Dumoudrel-Dupuy, *Colloque de Cerisy. L'autorganisation*, Seuil, Paris, 1983.
10. Françoise FOGELMAN-SOULIÉ et. al., *Automata SMF sur les rythmes*, di prossima pubblicazione presso la Springer-Verlag.
11. Françoise FOGELMAN-SOULIÉ et. al., *Specific Roles of the Different Boolean Mappings in Random Networks*, in *Bulletin of Mathematical Biology*, 1982.
12. Douglas HOFSTADTER, *Gödel, Escher, Bach*, Adelphi, Milano, 1987.
13. T. WINOGRAD-J.D. COWAN, *Reliable Computation in the Presence of Noise*, MIT Press, Cambridge Mass., 1963.





D

E

F

G

H

Jesús Ibañez / *Il centro del caos*



Il mito del centro, della sua imparzialità, delle sua equidistanza, sta crollando sotto i colpi della sovversione matematica. E le vie dell'ordine stanno cedendo il posto a quelle del caos. Si aprono nuovi impensabili spazi. Autodeterminazione e anarchia ridisegnano la politica finora definita dalla centralità statuale. Questi i temi che affronta Jesús Ibañez, docente di sociologia all'università Complutense di Madrid. Ibañez, incarcerato nel 1965 per la sua attività antifranchista è stato tra i fondatori del Frente de liberacion popular nel 1958. Ha pubblicato, tra l'altro, Del algoritmo al sujeto (1985), Más allá de la sociología (1979).

La parola «centro» presenta generalmente uno di questi tre significati: un'accezione statica, in quanto punto da cui i punti estremi sono equidistanti. E due accezioni cinematiche: punto in cui convergono le traiettorie (verso cui si dirigono, luogo finale) e punto da cui queste si dipartono (da cui provengono: luogo di origine).

Il processo capitalista si sviluppa in tre tappe [12]: protocapitalismo, in cui l'attività dominante è la deduzione (estorsione di forze naturali, persone e cose, nel coloniali-

smo); capitalismo di produzione e accumulazione, con il prevalere dell'attività produttiva (trasformazione di queste forze mediante l'applicazione di uno schema iterativo ben finalizzato: le cose e le persone perdono la loro natura e si accumulano nel capitale); capitalismo consumistico, con il predominio della traduzione (mantenimento della forza trasformata all'interno dei circuiti di circolazione). Il significato del centro varia passando da una fase all'altra. Nell'ambito del modo della deduzione è statico, in quello della produzione è dinamico, mentre nel modo della traduzione non esiste.

Nella produzione spiccano due punti fissi, l'origine (punto di appoggio archimedeico per la pratica e punto invariante di riferimento, *cogito*, per la teoria) e il punto fine (compito o regione che porta a compimento il processo). Questo punto fisso è un centro vuoto (ideale, trascendentale) che riflette il segmento teorico o prassico di cui è compendio. «Il punto fisso può essere il punto di equilibrio o di appoggio della statica, il polo di un movimento cinematico, l'origine del referente in generale, metrico in particolare, il luogo prospettico o punto di vista dal quale si scoprono il piano o il profilo, l'invariante di una trasformazione, come pure l'elemento irriducibile di stabilità e di riferimento, *sub-stare*, [24]: cogito, polo celeste, fuoco ottico, nodo acustico, germe di un organismo, centro di una teoria, origine di una storia. Il termine greco *epoché* copre il campo semantico del punto fisso: «Presenta innanzi tutto un senso statico: arresto di un movimento, interruzione di un processo (...). Gli scettici lo traducono come *sospensione del giudizio e del dubbio*, è il punto di equilibrio della bilancia. L'astronomia ne conserva l'accezione di pausa apparente nel moto di un pianeta: apogeo (...). Dallo spazio il campo semantico si estende al tempo: *epoché* diventa, in questo caso, il punto fisso nel tempo. Vale a dire, il punto di riferimento: le posizioni sono definite in relazione a questo punto ed è a partire da questo che vengono contabilizzate tutte le variazioni. Nella demarcazione prende significato la posizione spaziale di un punto

fissato temporalmente, sintesi del punto oggetto e del punto soggetto di orientamento: situazione contingente, *hic et nunc*, e situazione centrale, in relazione alle quali le situazioni temporali si distribuiscono (...). Per un processo identico a quello che univa la statica e la cinematica, la figura e la pausa, si passa facilmente dal punto origine (o dal punto telos o dal punto istantaneo) al segmento periodico riferito a questa origine (o a questo fine o a questo *nunc*). *Epoché* viene, in tal caso, a significare ritaglio temporale, epoca, era, stadio e, nella teoria della musica, periodo di vibrazione» [24]. Il capitalismo consumistico implica, secondo Jean Baudrillard, la fine della produzione [2]. Se non c'è produzione, non c'è né origine né fine: le persone e le cose non vengono e non vanno da nessuna parte. Tutto è casualità, tutto galleggia nel caos. Non ci sono punti fissi e se non ci sono, per non spersersi durante la nostra vita, occorre inventarli. Occorre, cioè, aggiungere alle accezioni statica e cinematica del centro un'accezione dinamica. È necessario trovare un centro al caos. Non c'è produzione perché non siamo noi a produrre. E, tuttavia, si produce. E questo «si» che produce, è il caos.

Prima di cercare una definizione dinamica del centro, proveremo a svelare la dinamica nelle rappresentazioni del centro. Analizzeremo due esempi. Il primo appartiene alla *physis* e il secondo alla *polis*. Senza centro, né l'una né l'altra hanno senso.

Il centro della creazione

Sigmund Freud ha parlato della catena di decentramenti che trasformano la nostra specie, e ciascuno di noi, in corpuscoli alla deriva. Si noti bene: non siamo nemmeno onde di probabilità, poiché i nostri movimenti sono browniani. Il primo colpo lo inferse Copernico: il nostro pianeta con lui cessò di essere il centro dell'universo. Il secondo lo sferrò Charles Darwin: la nostra specie cessò di essere il centro della vita. Il terzo, lo stesso Freud: io (e tu e lui) cesso di essere il centro della mia vita.

La Terra, la specie umana e l'io sono prodotti fortuiti del caso. È, questo, il cosiddetto principio entropico. Ciò nonostante, il principio entropico comincia a essere sostituito dal principio antropico. Se tutto è prodotto del caso, come mai tutto collima così bene? Sono un individuo improbabile, membro di una specie improbabile di un universo improbabile... E, tuttavia, questo universo è l'unico in cui il pianeta, la specie e l'io sono possibili. Una piccola quantità di materia o energia in più o in meno, un poco più o un poco meno di temperatura o di gravità... e né io starei scrivendo queste righe né tu staresti leggendo. «Ciò che è certo», ha affermato Stephen Hawking, «è che un universo come il nostro, con galassie e stelle, è veramente qualcosa di straordinario. Le probabilità di esistenza di un universo in cui si producono forme di vita come la nostra sono minime, se si tengono in considerazione le leggi e le costanti che si sarebbero potute sviluppare» [4]. L'interpretazione che la scuola di Copenaghen ha dato della complementarità onda/corpuscolo ci offre la soluzione. Un corpuscolo, attuale, è l'effetto di un collasso di un'onda, virtuale, dovuta all'osservazione. Un universo che non può produrre osservatori sarebbe pura virtualità (pura onda). Hawking formula in questi termini il principio antropico: «Le cose sono come sono perché esistiamo noi» [3]. Infatti, afferma un altro genio inquieto della fisica, John Archibald Wheeler: «Che valore ha un universo senza la consapevolezza della sua esistenza?» [6]. Ne consegue che noi torniamo a toccare un qualche tipo di centro.

Un universo capace di produrre osservatori è un universo scisso. «Infatti, non possiamo sfuggire al fatto che il mondo che conosciamo è costruito con il fine di (e quindi in modo tale che sia capace di) vedere se stesso. Questo è veramente stupefacente. E non tanto per quello che vede, benché questo possa sembrare abbastanza fantastico, ma per il fatto che in qualche modo può vedere. Tuttavia, a tale scopo deve innanzi tutto scindere se stesso in almeno uno stato che vede e per lo meno uno stato che è visto. In questa

condizione lacerata e mutilata, qualunque sia la cosa che vede, vede solo una parte di se stessa. Possiamo arrivare alla seguente conclusione. Il mondo è certamente se stesso (vale a dire, in-distinto da se stesso), ma, ogni qualvolta tenta di vedersi come oggetto, deve, altrettanto certamente, fare in modo di rendersi diverso da (e, perciò, falso rispetto a) se stesso. In questa condizione sempre sfuggirà in parte da se stesso» [27].

Il centro politico

Il centro politico, staticamente, è equidistante dalla sinistra e dalla destra, cinematicamente, concilia gli interessi dell'una e dell'altra. Il centro coincide sempre con i detentori del comando.

Una lotta di classe si presenta come la regola di un gioco che impone necessariamente un giocatore sempre vincitore e l'altro, invece, perdente. La parola «informazione» associa due significati: «Informarsi di» (estrarre informazione mediante l'osservazione) e «dar forma a» (iniettare disentropia mediante l'azione). In una società che si basa sulla lotta di classe il vertice estrae informazione dalla base e le inietta disentropia. Tutta l'informazione si accumula al vertice, mentre tutta la disentropia, alla base. I detentori del comando si riservano il monopolio del caso (sono imprevedibili) e danno ai sudditi le fattezze del modello (sono in grado di prevedere). Il centro è il punto in cui convergono i flussi di informazione e da cui divergono quelli della disentropia. Come nasce il mito del centro? Analizziamo la coppia parziale/imparziale. Parziale è colui che si appaia, imparziale è colui che non si appaia (non si accoppia con nessuno). Nelle culture rurali la parzialità, far coppia con l'uno o con l'altro, mettersi nei panni dell'uno o dell'altro è un valore positivo. Nelle culture urbane valore positivo è, invece, l'imparzialità, vale a dire, l'essere neutrale, non far coppia né con l'uno né con l'altro, neutrale da *ne+uter*, è colui che non sta né da una parte né dall'altra (un giudice deve essere imparziale).

Louis Marin [19] ha decodificato il mito della neutralità. Colui che finge di non stare né con l'uno né con l'altro in realtà è contro entrambi: investe a suo favore la forza negativa della contrarietà generata dal confronto tra l'uno e l'altro. Allo stesso modo i re: «Sarò re di tutti gli spagnoli», disse il re Juan Carlos durante la sua incoronazione, ma alle sue feste si recano più frequentemente gli uni (coloro che comandano) piuttosto che gli altri (i sudditi). Così pure i giudici. È possibile solo una giustizia di classe: a favore di coloro che comandano o, nella fase iniziale di una rivoluzione, a favore dei sudditi. Così come in uno spazio non euclideo non è possibile che esista una linea retta, allo stesso modo in una società basata sulla lotta di classe non vi è spazio per una decisione giusta.

La relazione fra i litiganti può essere di tipo simmetrico o asimmetrico. Se si trovano in posizione simmetrica, colui che finge di essere neutrale si eleva in virtù della sua neutralità al livello di coloro che comandano. Se la relazione è di tipo asimmetrico, è giudice e al tempo stesso parte in gioco: fa parte di coloro che comandano come pure è uno dei litiganti. La neutralità permette di elevarsi e di mantenersi al vertice. Il centro è il luogo del potere, ma anche della sovversione, critica, del potere. Se la posizione di neutralità si ipostatizza come translinguistica, trascendente, luogo vuoto per la sintesi, è la posizione del potere che si erge a arbitro, disarmando gli avversari e appropriandosi delle loro forze. Se la si riconosce come linguistica, trascendentale, meramente analitica, è posizione che rende possibile qualsiasi discorso critico, vale a dire, la posizione dell'analitica trascendentale kantiana (nell'ambito del concetto, si fonda sulla sospensione, per mezzo del giudizio indefinito, dell'affermazione e della negazione, della realtà e del nulla, un limite trascendentale che pone una affermazione gerarchicamente superiore che le annulla, che prende in considerazione la differenza tra positivo e negativo nel senso del distanziarsi reciproco dell'uno e dell'altro) e quella della fenomenologia husserliana (nell'ambito dell'immagine, si

fonda sulla sospensione, sulla neutralizzazione della coscienza posizionale, inserzione entro parentesi di qualsiasi posizione, mediante una configurazione rappresentativa che non contribuisce all'azione, ma permette che il pensiero la configuri senza intervenire [19]. Il mito è un termine spolticizzato. La realtà possiede connotazioni politiche: l'oggetto più naturale contiene le tracce dell'atto umano che lo ha raccolto o prodotto. Un mito, secondo Roland Barthes, è un sistema di secondo ordine o connotato, in cui un segno (linguaggio-oggetto) funziona come significante di un altro (metalinguaggio) [1]. Il livello politico è quello del linguaggio-oggetto o segno di primo ordine, che il metalinguaggio o segno di second'ordine neutralizza.

Il gioco elettorale si può interpretare nelle forme di un mito, un mito che finge che i vinti al gioco, gli elettori, siano i vincitori, e questo mediante l'incrociarsi di posizioni lungo l'asse che unisce i rappresentanti e i rappresentati e l'asse che unisce i rappresentanti tra di loro.

La scena parlamentare, in cui solo si dice, finge di essere una fabbrica, in cui si fa. Il parlamento è un teatro: nel teatro lo sguardo dello spettatore viene interrotto dal muro ideale individuato dalle luci della ribalta, un muro fatto di vuoto, del vuoto che lascia il sipario nel momento in cui si alza [17]: lo sguardo ritorna su se stesso, all'occhio da cui era partito, fissando il corpo in un foglio che è solo sguardo. L'organizzazione della scena parlamentare si diversifica per due ragioni dal teatro convenzionale. Da una parte, la posizione relativa degli attori e degli spettatori risulta invertita: gli attori occupano il posto che gli spettatori occupano in teatro, l'emiciclo in cui si siedono ha la forma delle gradinate di un circo. D'altro canto, il movimento degli attori consiste nell'essere seduti: l'ordine in cui appaiono davanti a noi, in quanto spettatori, non è un ordine di azioni, ma un ordine di posizione (da sinistra a destra).

Il fatto che i parlamentari si dispongano in base alla posizione occupata genera l'organizzazione dello spazio immaginario dell'azione politica. Nella camera rivoluziona-

ria francese i deputati si disponevano da destra a sinistra, a seconda del grado d'intensità del loro radicalismo. Da allora le posizioni politiche si organizzano immaginariamente nello spazio ideale di una linea, dall'estrema destra all'estrema sinistra, una linea che è solo il risultato della proiezione geometrica dell'emiciclo parlamentare su una retta. Il desiderio politico punta da un lato ai seggi di destra (coloro che vogliono retrocedere), dall'altro ai seggi di sinistra (coloro che vogliono progredire). Si esprime, perciò, nei termini di posizioni lungo questa retta. Nella linea apparentemente continua e astrutturata appare una struttura, due zone marcate, un centro e un margine. Il centro, simulazione di una posizione non marcata, è in realtà la posizione più contrassegnata, poiché è la posizione del potere (la «sinistra» del Psoe e la «destra» del Partito popolare sono sempre più «centrate»). Fingendo di non stare né con gli uni (destra) né con gli altri (sinistra) stanno contro entrambi. Il margine, generato dal fatto che la linea retta è proiezione di una curva (quella dell'emiciclo su una linea che le è ortogonale) e che questo emiciclo è un recinto chiuso cosicché della retta resta solo un segmento, è lo spazio maledetto, la parte esterna dello spazio (il «fuori»), e tutti cercano di pigiarsi verso il centro (attorno al cosiddetto «patto costituzionale»). Questa struttura dello spazio immaginario dell'azione politica (azione che è solo posizione) dà peso al potere, il centro del potere diviene il centro di riferimento, e lo toglie al margine: quest'ultimo si definisce come eccesso ed è connotato dall'espressione «estremisti di uno e dell'altro segno» [14]. L'ordine sociale è l'ordine del dire. È costituito da dettami (che prescrivono cammini) e interdizioni (che li prescrivono). Le vie «buone» presentano una direzione retta e un senso verso destra.

La sovversione matematica

Le vie dell'ordine poco a poco stanno cedendo il posto alle vie del caos. Le vie dell'ordine ci rinchiudono in uno spazio chiuso: sono tracciate una volta per tutte. Le vie del caos ci

aprono a uno spazio aperto: si delineano cammin facendo. Fino a poco tempo fa credevamo che (quasi) tutte le curve fossero continue e derivabili: una curva continua disegna e definisce una buona direzione (retta), una derivata, un buon senso (verso destra). La teoria delle catastrofi [28] rompe con la continuità, quella dei frattali [18] con la derivabilità.

Vi sono due argomentazioni sovversive: il discorso psicoanalitico e quello matematico. Entrambi cercano di scoprire ciò che è coperto, di svelare ciò che è velato, di ricordare ciò che è stato scordato. «Un aspetto riconoscibile del progresso delle scienze matematiche consiste nel progresso della coscienza riguardo alle nostre azioni ed è grazie a questo che ciò che è coperto diventa aperto» [27]. La parola matematica (dal greco *manthane*: apprendere) significa apprendimento. È, in altri termini, l'autoconsapevolezza della propria attività. Matematico è, come il soggetto psicoanalizzato, colui che sa ciò che fa. Nel mondo di fantasmi in cui noi abitiamo l'unico ancoraggio alla realtà sono le scienze matematiche. Come osserva Ronald David Laing [16], i veri *data* («dati») dell'esperienza sono i fatti matematici. Ciò che chiamiamo *data* sono, in realtà, *capta*: sono stati capturati in funzione di ipotesi (sono ipotetici). Solo i *data* matematici sono categorici. Solo la matematica ci permetterà di scorgere il centro del caos.

La storia della corrente principale della matematica è una guerra tra la geometria (intuizionismo) e l'algebra (formalismo). Geometria e algebra trovano la loro origine nella scrittura [26]: la geometria, nella scrittura pittografica (un'analisi dell'oggetto), l'algebra, in quella alfabetica (un'analisi dell'attività del soggetto). Il conflitto si presenta come un atto di conquista dello spazio da parte del numero o, in altri termini, dell'oggetto da parte del soggetto. La prima grande battaglia fu il tentativo pitagorico di aritmetizzare la geometria, ma la diagonale del quadrato risultò essere incommensurabile con il lato (appaiono gli irrazionali, *alagon*, il primo *monstrum* matematico). Carte-

sio e Pierre Fermat cercarono la corrispondenza tra punti e numeri, cioè la geometria analitica. Gli assi delle coordinate sono la stilizzazione di una scena di caccia [28]: il cacciatore, il numero, si acquatta nel punto 0, estende i suoi artigli, le parallele x e y agli assi delle coordinate e si dispone a saltare sulla preda, il punto P . Ma non riuscirono a trovare la corrispondenza tra la serie dei numeri reali e i punti della retta. Quando Georg Cantor cercò di farli combaciare, lo spazio e il numero gli esplosero tra le mani. Lo scoppio della retta produsse il primo frattale, vale a dire, la polvere di Cantor. L'esplosione del numero produsse i transinfiniti (se si fa scoppiare l'insieme dei numeri finiti per mezzo dell'insieme «parti dell'insieme» e si fa scoppiare l'insieme risultante, *alef sub zero*, per mezzo dell'insieme «parti dell'insieme» e così via...). Si tratta di due finestre che si dischiudono a un nuovo procedimento per la trasgressione dei limiti: la frequenza iterativa (la prima tappa verso la matematizzazione del caos). Quando l'aritmetica si estende all'algebra sorgono nuovi problemi. Le equazioni di grado pari non avevano soluzione nel campo dei numeri reali, per lo meno fino a quando Gerolamo Cardano e Raffaele Bombelli non inventarono i numeri immaginari, componente dei numeri complessi. Sorse allora un nuovo problema: come interpretare questi numeri geometricamente? Karl Friedrich Gauss lo risolse interpretandoli come operatori di giro. Quando G. Spencer-Brown si imbatté nello stesso problema nell'ambito del calcolo delle distinzioni e indicazioni, creò, assieme ai valori logici «vero» e «falso», il calore «immaginario» (immaginario perché non si trova nello spazio ma nel tempo, in uno dei futuri virtuali). Ma la maggior vittoria del numero era stata il calcolo differenziale, inventato parallelamente da Isaac Newton e Gottfried Wilhelm Leibniz. La quantità trionfava sulla qualità. Si poteva passare, differenziando, da un valore globale a uno locale e, integrando, da uno locale a uno globale. Il rapporto (a/b) si manteneva al venir meno dei termini: un infinitesimo è un «fantasma di quantità defunte» (George Berkeley),

«uno zero che conserva la traccia della sua origine» (Mansion). Mediante sistemi complessi di equazioni differenziali, lo spazio era un campo aperto al numero: «datemi la posizione e lo stato di moto di tutte le particelle dell'universo e potrò prestabilire tutti gli stati futuri e ristabilire gli stati passati» (Pierre-Simon Laplace). La corrispondenza tra un'algebra dei valori immaginari e una geometria delle curve continue (affinché procediamo lungo rette vie) e derivabili (affinché ci dirigiamo verso destra) sembrava rendere possibile, per i detentori del comando, una visione (geometrica) e una gestione (algebraica), senza limiti, del mondo (dei sudditi).

Aristotele credeva che le uniche curve naturali fossero la circonferenza (traiettorie delle idee) e la retta (traiettorie delle cose). In realtà sono le più artificiali: non c'è altra retta che quella tracciata dal regolo (che regola la direzione retta); non c'è altra circonferenza che quella tracciata dal compasso (che com-passa il ritmo della nostra marcia): i soldati durante una sfilata marciano con passo cadenzato e in linea retta. A partire da Newton si considerano naturali le curve continue (la continuità segna la direzione) e derivabili (la derivazione indica il senso) [19].

René Thom ha dimostrato che solo curve discontinue possono rappresentare forme e traiettorie reali. Nei processi reali sorgono discontinuità, quali variazioni di stato (salti bruschi) e biforcazioni (vi sono più vie). Benoît Mandelbrot ha dimostrato che solo le curve senza derivata possono rappresentare forme e traiettorie reali. La forma di tutto ciò che è reale è intaccata: le tacche sono le tracce del caso. La teoria delle catastrofi è riformista: l'esito di una catastrofe consiste nell'assunzione di una forma. Nella teoria di una forma la buona forma è un valore pregnante, cosicché tutte le deviazioni ritornano ad essa. Nella teoria delle catastrofi si passa da una buona forma a un'altra ed è appunto per questa ragione che è riformista: la forma del bene si riforma. La teoria degli oggetti frattali è rivoluzionaria: si parla di oggetti e non di figure. Scompare la distanza tra l'oggetto e

la sua figura (nessuna figurazione comprimerà o reprimerà l'oggetto). Le conseguenze della rivoluzione frattale sono notevoli. Termina la complicità della matematica con i detentori del comando. Uno spazio frattale è uno spazio liscio, isotropico: tutte le direzioni e i sensi sono praticabili. Uno spazio può essere liscio o striato (anisotropico). Le reti di comunicazione striano lo spazio non tanto per comunicare ma quanto per impedire la comunicazione in altre direzioni o in altri sensi [7].

La serie «funzione non derivabile/funzione continua/funzione derivata» va di pari passo con la serie «cose/immagini/concetti». Le cose sono, innanzi tutto, addolcite nei loro profili dalle immagini e, successivamente, catturate da concetti operatori (concetto deriva da *cum+capere*: afferrare saldamente). In questo modo il registro reale viene catturato dall'immaginario e l'immaginario da quello simbolico. In primo luogo si aggiusta alle cose e ai percorsi reali una curva continua. L'aggiustamento introduce la giustizia, violentando le forme e le traiettorie (qualsiasi legge è ingiusta perché non si aggiusta alla realtà). Derivare è estrarre l'essenza, riassumere il senso: la materia prima è un derivato delle cose, la forza di lavoro delle persone. La geometria frattale pone fine alla rappresentazione. Viene rappresentato solo ciò che è impresentabile, i sudditi. In questo modo nel parlamento coloro che detengono il comando si ergono a rappresentanti dei loro sudditi. Le immagini sono rappresentazioni delle cose e delle persone, e i concetti delle immagini. Rappresentazioni che comprimono e reprimono l'oggetto della rappresentazione. Si pensi alla serie «arancia/cosa rotonda (immagine an-esatta) /sfera (concetto esatto): dall'angolo della sfera l'arancia sembra inesatta (se la cosa non corrisponde al concetto, peggio per lei). Solo nella geometria frattale, poiché non vi è distanza tra la raffigurazione e l'oggetto raffigurato, si possono rappresentare direttamente le persone e le cose [11]. La geometria frattale ha permesso la matematizzazione del caos.

Osserva Michel Serres [25] che del progetto della fisica di

Lucrezio è stata sviluppata solamente la parte corrispondente allo stato solido. Perciò è possibile predire con secoli di anticipo un'eclisse, ma non è altrettanto possibile sapere, con un giorno di anticipo, se la potremo vedere o no (poiché si può interporre una nuvola). Nello stesso anno, 1977, in cui Serres scriveva, Joseph Ford e Giulio Casati organizzavano il primo congresso di una nuova scienza: la scienza del caos. Scienza che rende possibile la fisica dei fluidi. La scienza del caos implica una inflessione della scienza classica. Finora la scienza adottava il seguente schema: dato un problema lo si risolve mediante un modello di equazioni lineari. Ora, però, per un verso, invece di risolvere problemi, problematizziamo le soluzioni e, per l'altro, invece di utilizzare modelli lineari facciamo ricorso a modelli non lineari. La vita e il pensiero, invece di risolvere problemi, problematizzano soluzioni. Nel caso della vita vale lo schema genotipo/fenotipo. Molti sono rimasti sorpresi di fronte al fatto che un genotipo contiene informazioni sufficienti per controllare lo sviluppo del fenotipo (cioè per risolvere i problemi che gli pone un ambiente fortemente casuale). In realtà il genotipo non fa altro che problematizzare soluzioni, applicare in modo monotono un procedimento di ricorrenza iterativa. Per quanto riguarda il pensiero, Mandelbrot ha creato l'oggetto più complesso dell'universo, l'insieme di Mandelbrot [18]. Il suo genotipo è dato da questa semplice formula, $z' = z^2 + c$, che, applicata mediante ricorrenza iterativa al risultato, produce, se z è minore di 1, un fenotipo enormemente complesso. La genesi della complessità è semplice.

Linearità implica proporzionalità. Piccole cause producono piccoli effetti. In realtà la stessa vecchia canzone esprime un pensiero non lineare: «per un chiodo si perse un ferro di cavallo; per un ferro da cavallo si perse un cavallo; per un cavallo si perse un cavaliere...». Le teorie delle catastrofi [28] e delle strutture dissipative sono, insieme alla scienza del caos, prodotti della non linearità. La scienza del caos trovò il suo punto di partenza in un apologo: «se una

farfalla oggi muove con le sue ali l'aria di Pechino, fra un mese può modificare i sistemi climatici di New York» (è il cosiddetto «effetto farfalla» o dipendenza sensitiva dalle condizioni iniziali). Perturbati dal caos presente nel loro ambiente, i sistemi non ritornano al vecchio equilibrio, ma ne ricercano uno nuovo (un sistema più complesso).

Si può formalizzare un processo dinamico mediante il concetto topologico di agente attrattore. Il processo viene attratto da un agente attrattore e la sua complessità si può misurare in base alla dimensionalità dell'agente. La scienza classica considera solamente agenti attrattori di zero, una e infinite dimensioni. Se il processo è determinato, l'agente attrattore è un punto (zerodimensionale). Se è periodico, una circonferenza (unidimensionale). Se è aleatorio, l'intero spazio (infinito-dimensionale). Rispettivamente: proiettile, pianeta, lotteria. Dove si trovavano gli agenti attrattori tra una e infinite dimensioni? Nel 1971 David Ruelle e Floris Takens li scoprirono: erano quelli di dimensione frattale (non intera) o attrattori estranei. In un articolo sulle turbolenze (*On the nature of Turbollence*) essi affermano che tre movimenti indipendenti sono sufficienti per generare la complessità di una turbolenza. Ormai siamo in grado di distinguere il caos dal caso. Ilya Prigogine [22] propone un altro esempio. Si era creduto che le variazioni di temperatura fossero aleatorie, ma calcoli recenti dimostrano che si possono spiegare mediante un agente attrattore estraneo di dimensione 3, 3 (forse con quattro variabili).

Il caos ha forma e la forma del caos è universale. È la ricorrenza iterativa, la problematizzazione delle soluzioni, sono le vie della vita e del pensiero. Un processo lineare non supera le perturbazioni aleatorie e i suoi effetti si accumulano (sono le piccole morti che annunciano la grande morte). Nel cielo nulla si ferma: le forze d'attrazione sono circonferenze. Sulla terra tutto si ferma: gli agenti attrattori sono punti (tutto cade: «Allo stesso modo dei giardini terrestri, anche i paradisi appassiscono», predicava Budda). Affinché, almeno per un certo periodo, qualcosa non si fermasse,

dio fece scendere il caos sulla terra. Non c'è ordine senza caos che lo generi, né ordine generato senza caos che lo rigeneri. Un ordine senza caos è un ordine chiuso, malato: «La salute», aveva affermato Georges Canguilhem, «non è assenza di malattia, ma capacità di superarla» [4]. Le uniche curve naturali sono quelle frattali. La natura non ha origine, sta sempre nascendo. Affinché ci sia un tempo zero, bisognerebbe che ci fosse un orologio universale. E Albert Einstein lo proibisce: ogni cosa, ogni persona è un orologio.

Ci sono molti tempi. Tempi lineari: quello della freccia termodinamica, la irreversibile caduta di ogni sistema per trasformazione dell'energia in calore; e, forse, il tempo della freccia storica, la irresistibile ascesa lungo la scala della complessità o della libertà. Tempi circolari: sfiorando il secondo principio della termodinamica, arrestando in modo provvisorio e relativo la caduta, dispiegando i momenti o i tempi presenti, si formano ricci o circuiti ricorrenti, dai vortici ai sistemi planetari ai cicli biologici instabili o metastabili. Tempi tangenziali: il clinamen o perturbazione aleatoria minima che inizia la genesi (grumi nella nube, deviazioni angolari minime nella dispersione laminare), le rigenerazioni e le rigenerazioni della capacità di rigenerarsi (mutazioni o errori, rumori di fondo, la cui traccia o «gramma» costituisce l'informazione). La combinazione di questi componenti elementari permette di spiegare le figure del tempo, l'emergenza tangenziale della contingenza, la secante della decisione, la spirale risultante... [25].

Anarchia: un ordine per vivere e pensare

Il termine anarchia proviene dal greco *anarchia*, derivata da *ánarchos* (= senza capo), che deriva a sua volta da *árcho* (io comando). Una società anarchica è una società senza dominio. Freud [9] ha voluto cercare un fondamento alla socialità. Come è possibile un legame sociale che possa neutralizzare il narcisismo? Nella collettività riscontrò due realtà singolari: il capo e il panico. Si tratta di due dispositivi di riflessività. I narcisismi di tutti gli individui si

riflettono nel capo: tutti amano il capo e il capo ama tutti. Nel caso del panico, si riflettono nella stessa collettività: la collettività si distanzia da se stessa. Freud ritiene che nel panico il gruppo si scioglia: quando il capo si dilegua, tutti si eclissano. È un esempio di panico dagli effetti negativi. Una rivoluzione (nel suo momento iniziale: la Comune o il maggio parigino) è un altro esempio di panico, ma dagli effetti positivi: le barriere che separano gli uni dagli altri si dissolvono e tutti parlano di tutto con tutti.

Jean-Pierre Dupuy [8] propone il panico come soluzione alternativa al capo. Sostituire il punto fisso esogeno con un punto fisso endogeno. In definitiva nel punto fisso endogeno confluiscono gli ideali borghesi (liberalismo) e proletari (comunismo). Il punto fisso esogeno è la soluzione allopoietica: il gruppo viene programmato dall'esterno. Il punto fisso endogeno è, invece, la soluzione omopoietica: il gruppo è autorganizzato. I cileni Humberto Maturana e Francisco Varela hanno teorizzato sull'autopoiesi [20]. In un certo qual modo i termini «autopoiesi», «autodeterminazione» e «anarchia» mirano a uno stesso scopo, vale a dire, a cercare un centro al caos.

Nel corso dell'evoluzione nascono apparati centrali del potere, quali il nucleo delle cellule, il sistema nervoso centrale degli organismi e la forma stato delle società. Il nucleo cellulare è un proto-apparato che tende a costituirsi come un apparato calcolatore/microprocessore ordinatore: calcolatore o centro di comunicazioni, microprocessore ordinatore o centro decisionale. Il cervello umano accentua queste funzioni. Tuttavia con alcuni distinguo: i vegetali non possiedono cervello e il calcolo/ordinamento si effettua mediante una rete intercellulare di comunicazioni e decisioni; tra gli animali vi sono sistemi nervosi acentrici (rete nervosa degli echinodermi) o policentrici (gangli degli insetti); il cervello degli animali superiori è centrale rispetto all'organismo, ma è organizzato policentricamente e compensa la sua centralità includendo il rumore [21]. Così come il cervello, apparato di primo tipo, calcola/ordina il funzio-

namento degli apparati cellulari, gli apparati sociali, che culminano nello stato, apparato di secondo tipo, calcolano/ordinano il funzionamento degli apparati cerebrali. Tuttavia vi sono «società contro lo stato» [5]: cresce, nelle società ordinate secondo la forma stato la rivendicazione di una organizzazione acentrica (anarchia) o policentrica (comunismo). In ogni situazione complessa convergono accentramenti, contrapposizioni agli accentramenti, policentrismi e acentrismi. È perciò ovvio che vi siano società centralizzate, come le dittature burocratiche; contrapposte alla centralizzazione, come le società in lotta contro una dittatura (l'opposizione è il centro dinamico, quasi una società contro lo stato); policentriche, come quelle feudali; acentriche, come le società paleolitiche. È un problema di punteggiatura. [13]. Che cos'è il terrorismo? Una disfunzione all'interno del sistema, una contrapposizione al sistema, un sistema complementare, un antisistema? Dipende da dove cominciamo a mettere le virgole: dagli apparati repressivi dello stato, dai presunti terroristi, da uno spettatore coinvolto, da uno spettatore non coinvolto. Ciò che per un malato infetto è una cura, per i batteri portatori dell'infezione è la morte.

Tutti i componenti fluttuano nell'anarchia. È l'ordine più generale, quello che maggiormente valorizza le punteggiature più svariate (tanto più diverse quanto più diversi sono i punti/momenti prospettici). Il principio di piacere genera desideri, il principio di realtà, interessi. Interesse è ciò che pone barriere nell'essere, distanzia l'essere da se stesso. Desiderio è ciò che elimina le barriere: desiderio di tornare a essere. Il principio di realtà deve trarre il proprio alimento da quello di piacere, l'interesse deve caricarsi di desiderio. In politica il desiderio è proprio dell'anarchia. Nessuno può essere libero finché vi sarà qualcuno che non lo sia.

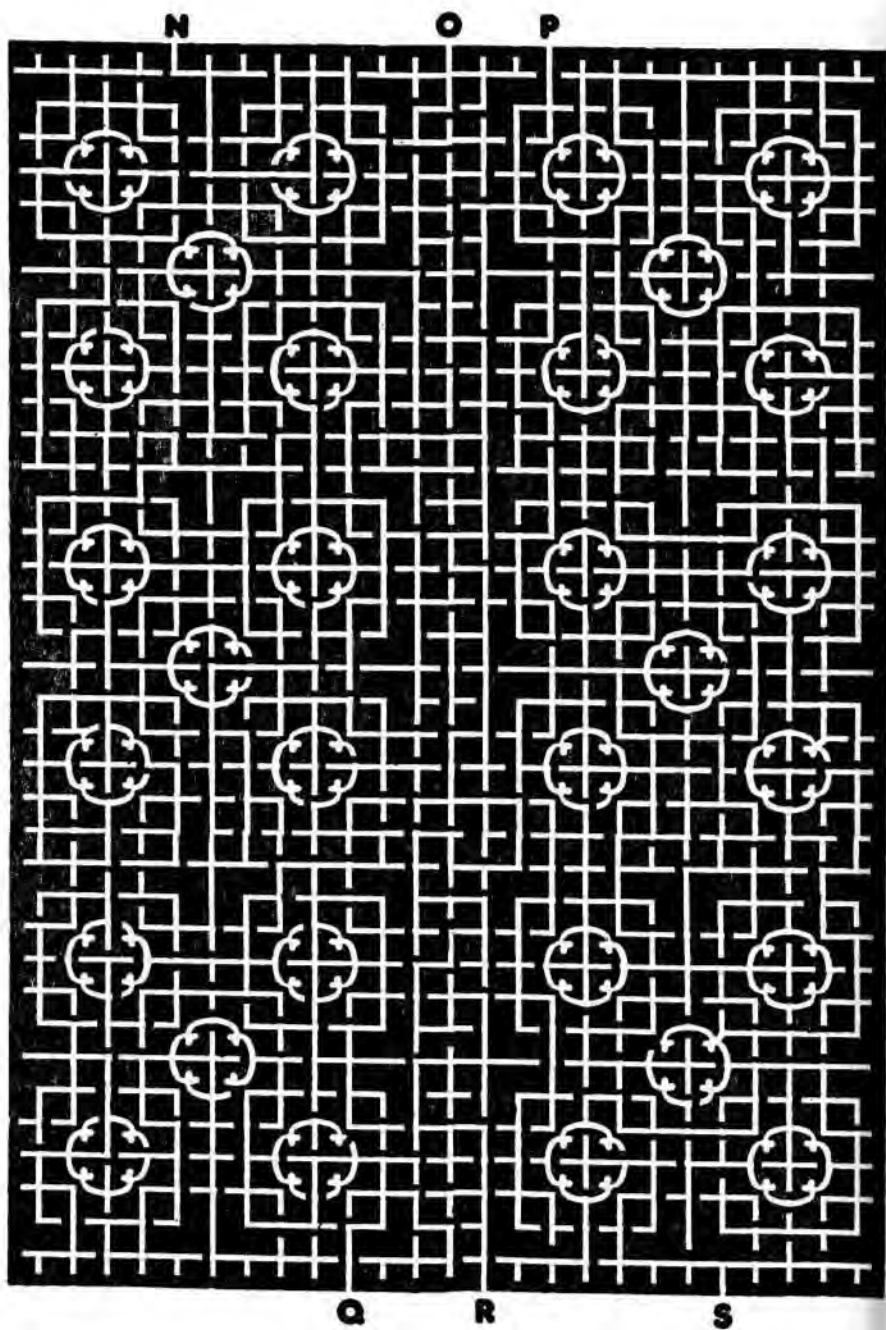
traduzione di Dante Bernardi

Riferimenti bibliografici

1. Roland BARTHES, *Mythologies*, Seuil, Parigi, 1957.
2. Jean BAUDRILLARD, *Lo scambio simbolico e la morte*, Feltrinelli, Milano, 1979.
3. J. BOSLOUG, *Stephen Hawking's Universe*, William Morrow and Company, New York, 1985.
4. G. CANGUILHEM, *Le normal et le patologique*, Puf, Parigi, 1966.
5. Pierre CLASTRES, *La società contro lo stato*, Feltrinelli, Milano, 1977.
6. P. DAVIES, *The accidental universe*, Cambridge University Press, Cambridge, 1984.
7. Gilles DELEUZE e Felix GUATTARI, *Capitalisme et schizophrénie*, Minuit, Parigi, 1980.
8. Jean Pierre DUPUY, *Du bon usage des notions de complexité et de l'autonomie dans le pensé du social*, in *Science et pratique de la complexité*, La documentation française, Parigi, 1986.
9. Sigmund FREUD, *Massenpsychologie und Ich-Analyse*, G.W., XIII, 1921.
10. James GLEICK, *Chaos: Making a New Science*, James Gleick, 1988.
11. Jean-Jacques GOUX, *Derivable et inderivable*, in *Economie et Symbolique*, Seuil, Parigi, 1973.
12. Jesús IBÁÑEZ, *Más allá de la sociología*, Siglo XXI, Madrid, 1979.
13. Jesús IBÁÑEZ, *Del algoritmo al sujeto*, Siglo XXI, Madrid, 1985.
14. Jesús IBÁÑEZ, *Posibilidades y límites de la democracia social representativa*, in *Contrarios*, n. 2/1989.
15. Jesús IBÁÑEZ, *La investigación social de segundo orden*, in *Suplementos de Anthropos*, n. 22/1990.
16. Ronald David LAING, *La política dell'esperienza*, Feltrinelli, Milano, 1980.
17. Jean-Françoise LYOTARD, *Espace plastique et espace politique*, in *Derives à partir de Marx et Freud*, Union Générale d'Éditions, Parigi, 1973.
18. B. MANDELBROT, *The Fractal Geometry of Nature*, Freeman, New York, 1977.
19. Louis MARIN, *Utopiques: jeux d'espace*, Minuit, Parigi, 1973.
20. Humberto MATURANA e Francisco VARELA, *Autopoietic*

Systems, Facultad de ciencias, Universidad de Santiago de Chile, Santiago de Chile, 1972.

21. Edgar MORIN, *La Méthode 2. La vie de la vie*, Seuil, Parigi, 1980.
22. Ilya PRIGOGINE, *Order out the Chaos*, Bantam Books, New York, 1984. Edizione italiana: *Ordine e disordine*, in *Volontà*, n. 4/91-1/92.
23. Ilya PRIGOGINE, *Nouvelles perspectives sur la complexité*, in *Science et pratique de la complexité*, La Documentation Française, Parigi, 1986.
24. Michel SERRES, *Hermes II: l'interference*, Minuit, Parigi, 1972.
25. Michel SERRES, *La naissance de la physique dans le texte de Lucrece*, Minuit, Parigi, 1977.
26. Michel SERRES, *L'origine de la géometrie*, in *Hermes V: le passage du Nord-Ouest*, Minuit, Parigi, 1980.
27. G. SPENCER-BROWN, *Laws of form*, Dutton, Londra, 1979.
28. René THOM, *Stabilité structurelle et morphogénèse*, InterEditions, Parigi, 1977.



Giulio Giorello / *Critica della ragione radicale* ●●

*Il dogma del centro non è appannaggio soltanto del pensiero statuale e gerarchico, ma permea anche molti movimenti di emancipazione. La centralità operaia è una variante di questo dogma. Parallelamente la critica del centro non è, di per sé, apologia del disordine. Con queste premesse viene affrontato il tema centro-periferia da Giulio Giorello, epistemologo, docente di filosofia della scienza all'università di Milano. Tra i suoi libri: *Lo spettro e il libertino* (1985), *Il pensiero matematico e l'infinito* (1982). Questo articolo è stato pubblicato su *Sfera*, n. 15 / 1990.*

«**C**hi può mai dare per la città un male maggiore di quello che la spezza e ne fa molte invece di una?». Nel quinto libro della *Repubblica* la domanda suona alquanto retorica: Platone, in realtà, non ha dubbi, ogni diversità di superficie va ricondotta all'unità profonda. Altrimenti è disgregazione. La nostra esperienza, almeno apparentemente, va contro il precetto del filosofo ateniese. Oggi in Italia come in molte altre «nazioni» d'Europa viviamo in «città» essenzialmente *pluraliste*, in cui sono compresenti, tradizioni, culture, forme di vita che non sembra facile ridurre a un

unico modello. E se anche lo fosse non sarebbe auspicabile, almeno agli occhi di chi è disposto a sottoscrivere un «principio di reciprocità», cioè a concedere a ogni altra «setta» (come si diceva nel Seicento inglese), ovvero etnia, cultura, forma di vita e così via, gli stessi diritti che esigiamo per la nostra. Semplice nell'enunciazione, il principio è di difficile applicazione (come immediatamente si apprende sfogliando il grande libro della storia dell'Occidente). Ma non impossibile. In un certo qual senso aveva ragione Sigmund Freud, quando osservava che il detto evangelico *Ama il prossimo tuo come te stesso* poteva venir riscritto secondo un più chiaro precetto etico come *Ama il prossimo tuo quanto lui ama te*. Ci possono essere buone ragioni anche per non essere ingenuamente *altruisti*. Il principio funziona anche da struttura difensiva.

Se le cose stanno così, la *riduzione all'uno* auspicata da Platone per la sua città ideale sarebbe per una città *reale* semplicemente un atto di tirannia. Ma Platone non va per altro *troppo* rimproverato. Dopotutto egli aveva in mente *solo* una piccola città (sebbene una *città-stato*) le cui dimensioni erano idealmente determinate dal numero di coloro che riuscivano fisicamente a udire la voce di un oratore pubblico. Le mura fungevano da pelle o da scudo per gli abitanti, non molto diversamente da un prolungamento del corpo. Ma la proiezione di questo modello su scala *molto più grande* porta l'immaginazione sociale a estendere la metafora del corpo a grandi spazi, in cui vivono popoli con usi, tradizioni, culture, lingue, religioni differenti che vanno riassorbiti entro l'unica «compagine statale». E forse gli stessi «stati» (come li intendiamo dall'epoca di Thomas Hobbes in poi) dovrebbero venir inseriti in un «corpo» superiore, questo sì davvero «dio mortale» (per riprendere una locuzione cara a Hobbes) che sarebbe in grado di garantire «pace» e «sicurezza» a tutti i cittadini del mondo, gli abitanti cioè di quel «villaggio globale» a cui i *media* hanno ridotto il nostro globo.

Molto del pensiero politico occidentale è innervato dall'i-

dea che il miglior modo per costruire il *Leviatano* statale o metastatale, sia di realizzarlo con un «sistema centrato». Possiamo chiamare così, prendendo a prestito una definizione di Jean Petitot, qualsiasi struttura in cui le varie *periferie* sono comandate da un unico organo decisionale, il *centro*. Questo tipo di gerarchia può essere replicato a vari livelli. Un esempio pregnante è quello offerto dal *Panopticon* di Jeremy Bentham: il carcere modello costituito da tante celle isolate tra loro ma controllate da una torre centrale da cui un sorvegliante vede senza essere visto.

La metafisica soggiacente all'impiego di strutture *centrate* nel disegno delle istituzioni e nella filosofia politica è, in breve, la seguente: la complessità delle interazioni entro un dato sistema sarebbe riducibile «in ultima analisi» (questo è lo stratagemma linguistico su cui usualmente ripiegano i riduzionisti di vario genere dopo il crollo di ottocentesche certezze) a un unico fattore agendo sul quale si sarebbe in grado di produrre gli effetti desiderati per l'intero sistema. Il fascino indiscreto di questo *dogma* si spiega molto facilmente con l'evidente enfasi sul potere che esso attribuisce alla ragione, ai danni della realtà. Impadronitevi del «centro», le «periferie» seguiranno: quante consolazioni per tutti i filosofi che vorrebbero farsi re; per tutti gli spiriti illuminati che non si accontentano di capire il mondo, ma vorrebbero anche trasformarlo secondo il loro piano; per tutti gli intellettuali «organici» che non potendo regnare si accontentano di fare i consiglieri del «novello principe». L'aspetto paradossale è che il dogma dei sistemi centrati può venir fatto proprio anche dai «prigionieri». Non pochi movimenti di emancipazione, reale o presunta, hanno adottato una prospettiva del genere, agendo in conseguenza. *Prendete il Palazzo d'inverno: il resto verrà da sé!* La stessa idea della «centralità operaia» (di cui si è compiaciuta non poca sinistra italiana ed europea) è una variante del dogma: essa infatti assume che vi siano essenzialmente due sole classi (diciamo, per semplicità, capitalisti e operai) e un'unica istituzione (la fabbrica) da cui

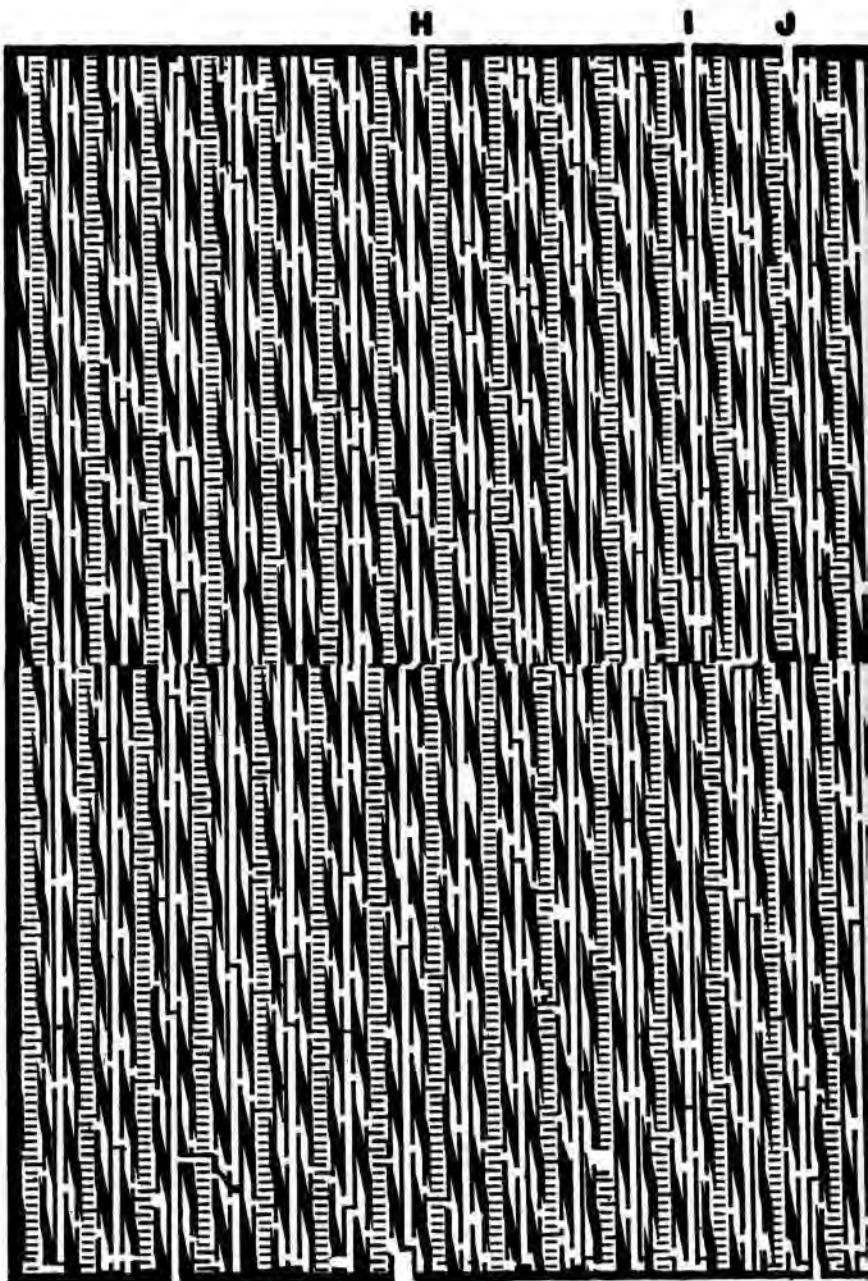
dipende a lungo andare lo sviluppo dell'intero sistema. In più, in tale quadro concettuale, si è usi dare per scontato che, sebbene entro quel sistema la classe operaia esprima interessi particolari in quanto contrapposti a quelli della «classe antagonista», essa sia in grado di rappresentare in realtà gli interessi *universali* dell'umanità. La sua (della classe operaia) liberazione avrebbe dunque coinciso con la liberazione dell'umanità *intera*. Non è però il caso, a proposito di queste versioni del dogma, di insistere troppo sulle «secche repliche della storia».

Quel che preme qui è piuttosto sottolineare come il dogma abbia invece funzionato per le macchine statali *centralistiche* che oggi costituiscono, tra l'altro, un forte ostacolo a un'integrazione europea davvero rispettosa delle differenze. Forse il caso francese, come notava a suo tempo Alexis de Tocqueville, è il più istruttivo. Attraverso Fronde e Rivoluzioni (da Luigi XII e Luigi XIV ai Giacobini, da Napoleone I al 1848 e così via) riemerge il filo rosso del centralismo perseguito quasi come «un bene in sé» ove la «moderna» mancanza di rispetto per la Bretagna o la Vandea bene risponde alla «medioevale» ferocia contro gli Occitani. A Tocqueville non sfuggivano nemmeno i costi dell'État come sistema centrato: cancellazione di gruppi ed etnie, forzata unificazione linguistica, scompensi economici, frequenti ritirate dalla tolleranza religiosa e/o politica. In una valutazione comparativa tra Francia e Inghilterra, ancora Tocqueville scopriva i vantaggi, per quest'ultimo paese, di aver assistito a una rinascita del suo parlamento «medioevale», tipicamente a-centrato, mentre sul continente europeo si celebravano i fasti dell'assolutismo «moderno». Proprio tale struttura aveva fatto sì che l'Inghilterra fosse almeno parzialmente messa al riparo dalla modernizzazione centralistica. Non poche delle radici del contrasto tra *liberté* alla francese e *freedom* all'inglese (tipico di grandissima parte della polemica antigiacobina della cultura anglosassone tra Sette e Ottocento) vanno cercate nella «minore» centralizzazione del sistema britannico, e nella

capacità delle «periferie» di saper reagire difendendo i loro diritti anche contro lo stesso parlamento di Gran Bretagna. La vicenda delle colonie americane, con la ribellione sancita dal Congresso, la creazione degli Stati Uniti e soprattutto la presidenza di Thomas Jefferson, esemplifica qualcosa di ancor più radicalmente diverso da quello che «la ragione radiale» aveva costruito nel vecchio mondo. Se e come questo «esperimento» (così come Jefferson amava chiamarlo) sia andato in crisi (per esempio, con la soluzione militare, nel 1861-1865, della «secessione sudista» motivata dall'attaccamento di alcuni stati alla «peculiare istituzione» della schiavitù) non è qui il caso di trattare.

Petitot formula «una critica della ragione radiale» e una sorta di «dichiarazione di indipendenza» delle *periferie* contro ogni elemento del sistema che arroghi per sé il ruolo di *centro*. Egli mostra infatti come in svariate situazioni le strutture *a-centrate* sostanzialmente riescano «ad eseguire compiti globali partendo solo da informazioni locali», cioè prescindendo dagli «ordini» di un centro che tutto «vede».

Ciò smentisce due luoghi comuni: che la critica dell'ordine *centrato* sia, di per sé, un'apologia del disordine e che nelle realizzazioni *centrate* la perdita della diversità venga compensata, almeno nei casi più fortunati, da una notevole efficienza della macchina statale. Nemmeno in questi casi, infatti, lo scambio pare equo, alla luce di quello stesso «principio di reciprocità» che abbiamo enunciato. Se le considerazioni etiche non bastano, si ricordi che la drastica riduzione di *complessità* che una struttura centrata comporta significa sempre un sostanziale *livellamento*. Certo questa mossa garantisce, alle anime troppo intimorite dall'inquieto pluralismo delle *periferie*, «pace» e «sicurezza». Ma non siamo troppo lontani dalla pace dei cimiteri. Ha ragione Hannah Arendt, livellamento per livellamento, il più perfetto è quello operato dalla morte.



H

I

J

K

L

M

Emmánuel Lizcano / Un nuovo paradigma ●

La ricerca scientifica da circa quindici anni sta abbandonando l'ossessione di scoprire leggi immutabili con cui occupare i territori abbandonati dalla religione. È la scoperta del caos che apre nuovi confini alla conoscenza. Emmánuel Lizcano, professore di sociologia alla Universidad nacional de education a distancia di Madrid e redattore della rivista Archipiélago, esamina questo nuovo filone del sapere attraverso le opere di James Gleick (Chaos. Making a New Science, New York, 1987) e di George Balandier (Il disordine. Elogio del movimento, Bari, 1991).

Anarchia come massima espressione dell'ordine è una affermazione ormai classica del pensiero anarchico¹. L'idea che le energie e le genti, nel loro caotico fluire spontaneo, libere da ogni costrizione, siano capaci di auto-organizzazione e sapere, divide ancora il pensiero anarchico da quello degli autoritari/riformisti. Ma persino gli anarchici, salvo clamorose eccezioni, si sono sempre guardati dall'accettare

1. Questo articolo è una rielaborazione dell'autore per *Volontà* di un testo pubblicato su *Archipiélago*, n. 5/1990

l'identificazione di anarchia con il caos data dalla destra/sinistra. L'etica puntigliosa, l'intransigenza organizzativa, l'asfissiante attenzione per il dettaglio delle loro utopie o la loro chiusura concettuale intorno alla «Idea» sembrano altrettanti tentativi di scongiurare una simile commistione.

Il caos, perché no?

Ma ecco che da quindici anni a questa parte, ricercatori di diverse discipline (biologia, demografia, meteorologia, economia, fisica, psichiatria, matematica, cardiologia ed ecologia) non rifuggono più dal caos e cominciano a percepire nel suo fondo vorticoso forme di rara bellezza. Quella stessa scienza segnata fin dalle origini dell'ossessione di scoprire leggi immutabili con le quali occupare i territori abbandonati dalla religione oggi appare impegnata a esplorare le conseguenze estreme di quel postulato anarchico. Il caos è fecondo, rischiera nuove immagini dell'ordine; così come l'ordine è un modo di essere del caos. L'antico paradigma si capovolge: dopo secoli di sforzi per estendere l'impero della legge e dell'ordine, il caos irrompe nel suo stesso centro; non più come arbitrio, capriccio o malattia ma come sorgente di razionalità, senso e salute. Per alcuni si tratta della terza rivoluzione scientifica del secolo. Come è già avvenuto con i paradigmi quantistico e relativista, quello del caos modifica nuovamente ciò che si intende per fatti (si vedono cose dove prima non si vedeva nulla, mentre altre si dileguano come fantasmi) e il modo di accostarci a essi.

Mi occuperò, in quella che minaccia di diventare una caotica proliferazione di pubblicazioni in materia, di due opere in particolare. Il libro di James Gleick (*Chaos. Making a New Science*, New York, 1987), redattore del *New York Times*, non è una introduzione rigorosa ai più recenti studi scientifici sul caos, ma è difficile trovarne una altrettanto piacevole, accessibile e completa (malgrado l'assenza di personaggi essenziali come René Thom, Ilya Prigogine o Edgar Morin). Georges Balandier, etnologo e direttore dei *Cahiers internationaux de sociologie*, estrapola invece alcu-

ne categorie da quella che egli chiama caoslogia, e le applica all'universo del sociale, nello spirito di un «elogio della fecondità del movimento». Il suo studio (*Il disordine. Elogio del movimento*, Bari, 1991) sopperisce in parte alle lacune di quello di Gleick. L'accostamento di questi due testi, così diversi tra loro, consente un mutuo scambio di metafore e nello stesso tempo moltiplica la capacità evocativa di entrambi. Sento già le proteste di tanti esperti comme il faut per queste «estrapolazioni abusive». Dimenticano che senza di esse né la scienza (in particolare quella del caos) sarebbe mai andata un passo oltre il senso comune né essi stessi verrebbero oggi pagati per occuparsi di analisi non lineare o di dinamiche del non equilibrio.

«Un fiume di cose distribuite a caso, questo il magnifico cosmo», è un'intuizione che viene attribuita a Eraclito, accusato d'oscurantismo. Secondo la gnosi primitiva, anch'essa accusata di prossimità con le tenebre, il mondo è un'assurdità posta in essere da un demiurgo sventato. Ma i presupposti che fondano la ragione occidentale moderna sono tutt'altri. Sono quelli della luce, a fronte delle tenebre; quelli dell'ordine, per combattere il caos. La nostra ragione si ri-conosce e si ri-crea in ciò che perdura, nell'essenza delle cose, nella stabilità, nello stato (fisico) e nello stato (politico). Soffoca quando si imbatte nell'alterazione (dello stato fisico o di quello politico) e si ritrae di fronte alla perturbazione. Per essa il caos è un puro controsenso, utile in un solo caso: quando lo evoca per rafforzare la sua insana passione per l'ordine, dai fantastici vortici con cui Cartesio immaginava di alimentare il suo cosmo inerte, fino al solito «o me o il caos» con cui il politico di turno si assoggettava l'elettorato. Il caos, perché no?

Per quanto ci si sforzi di controllare, in laboratorio, le condizioni dell'esperimento, e malgrado il moltiplicarsi delle società di vigilanza, il caos germoglia ovunque. Variazioni infinitesimali nelle condizioni di partenza spingono sistemi deterministi verso derive imprevedibili: il gocciolio del rubinetto s'interrompe di colpo, i parametri non lineari

di un'equazione le fanno assumere valori incostanti, gli orologi biologici impazziscono, errori considerati irrilevanti producono risultati catastrofici... La non linearità, nota Gleick, è come «percorrere un labirinto le cui pareti cambiano di posizione via via che si avvanza». Il caos non penetra da un ipotizzato elemento esterno al sistema: ribolle dentro il suo stesso ordine. E così pure all'inverso: il caos è un nodo di potenzialità, dall'interno del quale si sprigionano, con stupefacente ostinazione, nuove configurazioni di ordine; come se gli ordini fossero fenomeni effimeri che emergono da una matrice caotica per farvi incessantemente ritorno.

La matematica, nella cui armonia Keplero aveva cercato riposo fuggendo dalle oscurità della fisica, comincia a offrire, adesso, modelli aberranti (per una mentalità euclidea e per i fisici ortodossi) quanto basta per essere considerati reali. Geometrie frattali dove si profilano figure la cui dimensione si colloca tra uno e due, «più *sfilacciate* di una superficie ordinaria ma più *massicce* di una linea ordinaria» (Benoît Mandelbrot); topologie che piegano e ritorcono lo spazio abituale fino a renderlo irriconoscibile; funzioni non lineari relegate nelle note a pie' di pagina dei manuali o risolte (con un margine di errore disprezzabile) mediante una funzione lineare... consentono di mettere a punto un nuovo spazio di rappresentazione (lo spazio delle frasi), dove ciò che per le rappresentazioni abituali era dispersione caotica dischiude immagini tanto rigorose quanto belle. È il sistema di rappresentazione, non il fenomeno ipotizzato, a determinare la presenza / assenza di ordine (e certo altri terremoti non partoriscono solidarietà bensì rapina: forse un altro modo di distribuire dei beni che non passa per le leggi lineari del mercato).

Alcune implicazioni eterodosse

Il testo di Gleick ha il pregio di organizzarsi intorno a questo formidabile apparato matematico, per capire il quale sono però sufficienti una preparazione liceale e l'aiuto delle immagini grafiche che contiene. La struttura caotica del

libro (storie che si dissipano, confusione di discipline, equazioni che si risolvono in metafora...) calza perfettamente al suo oggetto. E suggerisce, in ordine sparso, osservazioni eterogenee.

• Le ponderazioni statistiche abituali (medie, dispersioni, correlazioni,) non soltanto sono sorprendentemente rozze ma false. «Lo sforzo più ragionevole è di mettersi fuori dalla portata di quella che si chiama statistica», conclude Gleick. La sociologia empirica, e il senso comune, scommettono (a imitazione della termodinamica di Boltzman) sullo stato più probabile, e forse proprio per questo contribuiscono a rafforzarlo; ma per la dinamica del non equilibrio (ed è questo il caso di ogni gruppo umano), non valgono le ipotesi conservatrici. Di fronte a sistemi con una sensibile dipendenza dalle condizioni iniziali, «ciò che è stato» non ha nulla da dire su «ciò che sarà». Il caos tuttavia è determinista: i comportamenti caotici sono iscritti nelle condizioni iniziali di un sistema. Ciò non significa che se ne possa prevedere il comportamento. Il metodo statistico è più un'esibizione di ignoranza che di sapere.

• L'evanescente frontiera tra micro e macro, coscientemente elusa dalle altre discipline accademiche, è decisiva per la comprensione di ciò che è complesso. Le monadi di Leibniz hanno dimostrato d'essere assai più di una bella metafora.

• Ordine non è sinonimo di prevedibilità. Ci sono modelli che risulteranno armonici soltanto a posteriori dopo essere emersi disordinatamente.

• Anche nella scienza i rifiuti sono riciclabili. Occorre saper «cercare nei secchi della spazzatura della scienza», come suggeriva Mandelbrot.

• Dettagli solitamente trascurati perché «insignificanti» o «disprezzabili» possono «caotizzare» i più diversi sistemi, mettendo in luce altri equilibri latenti. Impercettibili perturbazioni locali, senza che intervengano bruschi cambiamenti, consentono che un sistema si apra e si biforchi intorno a coppie di *attrattori* i quali, dopo ripetuti sdoppia-

menti, finiscono con il perdere ogni parvenza di regolarità finché all'improvviso, non si profilano nuove regolarità, sotto l'influsso di *attrattori strani*.

- L'irrazionalità è feconda per la ragione, così come quest'ultima spesso si manifesta come stranezza o assurdità.

- Quel che chiamiamo *naturale* è costruzione artificiosa. Il medesimo sistema fisico può avere due o più comportamenti, tutti egualmente naturali. Gli antichi sofisti riecheggiano in Prigogine: «Nessuna organizzazione, nessuna stabilità è, in quanto tale, legittima: sono, tutte, prodotto delle circostanze e da tali circostanze dipendono».

- Senza la potenza acquisita dagli attuali computer sarebbe stato impossibile illuminare le armonie caotiche, ma quella stessa potenza lascia in ombra una serie di processi intermedi non meno significativi. Soltanto strumenti imprecisi (quei metri di materiale elastico che rimpiangeva Ludwig Wittgenstein) apportano talvolta la precisione sufficiente.

- Come spesso accade, la poesia formula metafore che la scienza finirà poi con l'adottare. Paul Valéry: «La durata è costruzione». Prigogine: «In un universo nel quale il domani con è contenuto nell'oggi, il tempo deve essere costruito».

- I processi non si manifestano *nel* tempo; è il tempo che si manifesta in essi: ogni processo crea il suo tempo. Le storie della materia sono le materie della storia.

- Le metafore apocalittiche (come quella della fine della storia per morte termica della società) o tecno-illuministe (necessità di iniettare ordine e pianificazione dall'esterno per compensare il degrado anarchico) hanno adesso un'occasione ideale per essere rivedute.

- L'ecologismo conservatore/conservazionista, che pensa gli ecosistemi esclusivamente in termini di equilibrio, ha altrettanto bisogno di essere rivisto. La vita o l'intelligenza sono autentiche catastrofi e non c'è nulla di più ortopedico di una specie protetta. C'è un caos stabile, capace di auto-organizzarsi (come quello, dicono, della macchia rossa di Giove), e ci sono equilibri laboriosi che si spezzano senza

alcun bisogno di intervento esterno (un determinato tasso di fecondità, per esempio). Fu Prometeo, con la sua meticolosa previsione, a far sì che Zeus creasse Pandora, la «bella calamità» (Esiodo). E fu l'imprevedibile e sventato Epimeteo, racconta Platone, a distribuire le facoltà tra gli animali con tale ordinata discordanza da riuscire a generare un miracoloso «equilibrio tra tutte loro». La lettura nicciana del gioco tra apollineo e dionisiaco illustra non meno bene questo paradigma della complessità.

• Anche il conflitto tra quegli altri due titani paradigmatici che furono Karl Marx e Michail Bakunin può essere letto adesso come tensione, nell'ambito della sociologia e del fare rivoluzionario, tra l'esasperazione estrema di un paradigma già allora sul punto di morire e i balbettii del nuovo, costretto a esprimersi con le parole del vecchio. Da un lato la fede nella legge e nei determinismi (condizioni oggettive, determinazioni strutturali, leggi della storia e leggi a partire dal nuovo stato...); dall'altro, la scommessa sulla fecondità del caos (diffidenza per le avan-guardie, timore di qualsiasi ordine statuale, sospetto nei confronti delle rappresentanze, fiducia che il dileggiato «spontaneismo» possa dischiudere un ordine *altro*: e non avrebbero saputo, allora, spiegare come, mentre ora le scienze sanno che non si può sapere). Non è un caso che durante le grandi rivoluzioni e i sommovimenti di questo secolo (Russia '17, Spagna '36, Ungheria '59, Francia '68...) i rispettivi partiti comunisti si siano sistematicamente alleati con le forze dell'ordine contro le disordinate insurrezioni popolari. Il socialismo scientifico (come avrebbero mostrato i suoi «successi») adottava come modello di scientificità quello della scienza classica (si veda Aulo Casamayor, *Sobre el significado actual de la ciencia marxista y la ética bakuniniana de la revolucion*, in *Archipiélago*, n. 4/1990), centrata sulle leggi universali, l'instaurazione dell'ordine e la sua conservazione. Il socialismo a-scientifico non poteva non esserlo, fondato com'era su di un paradigma (quello del caos) che la scienza avrebbe tardato ancora un secolo a formulare e verificare.

• Dal punto di vista di una dinamica del non equilibrio, il caos si presenta come salute: la non linearità dei flussi vitali (aria, sangue, impulsi nervosi...) corrisponde alla natura frattale delle geometrie dei suoi supporti materiali (polmoni, vasi sanguigni, neuroni...) e garantisce la sua autoregolazione. Viceversa, la malattia è una forma di ordine, che trova nella morte la sua espressione definitiva.

• Il caos non minaccia i sistemi dall'esterno, è una proprietà dei sistemi stessi: fa parte del loro essere sistemi. La perturbazione risiede nell'ordine. È la legge a forgiare le anomalie.

Balandier fa suoi alcuni di questi suggerimenti e li utilizza per abbozzare una ermeneutica del sociale cui il caos creativo conferisca principi di intelligibilità. Chi non conosce gli studi rigorosi ai quali si ispira può ricavarne quella sensazione di pirotecnia intellettuale alla quale la cultura francese ci ha abituati. Tuttavia il suo lavoro è un esempio delle possibilità che si aprono per una *conoscenza caotica* del sociale; al tempo stesso rivela un inconscio che continua a identificare l'ordine con la obbedienza alle leggi, in aperta contraddizione con il nuovo paradigma.

Vino vecchio in botti nuove

L'apporto più felice dell'autore di *Afrique ambiguë*, *Anthropo-logiques* e *Histoires d'autres* si manifesta nell'ambito dell'antropologia, che è la specialità di origine di Balandier. Le società primitive o tradizionali riservano al disordine un ruolo assiale nell'immaginario sociale. Sia nei numerosi miti delle origini, dove creazioni successive si risolvono nel caos dal quale tornano a emanare nuovi ordini, sia nella singolare funzione che culture differenti attribuiscono agli elementi perturbatori/rigeneratori come il pazzo, la donna e lo stregone, queste società conservano memoria della fecondità del caos.

A partire da questo sapere, e da una lucida critica dell'abituale ristrettezza intellettuale delle scienze sociali (figlie del desiderio di mantenere l'ordine e di scongiurare

il caos e l'anarchia), Balandier esplora le possibili applicazioni del paradigma del caos all'ambito del sociale. La distinzione abituale tra una sociologia dell'equilibrio per lo studio di società *fredde*, e una sociologia del cambiamento per società *calde*, induce una classificazione forzata dei fenomeni sociali in base al successivo emergere dei paradigmi della fisica: quello della meccanica classica (reversibilità, forze, e così via) per la prima, quello della termodinamica (irreversibilità, entropia) per la seconda. Stando a questo modello si direbbe che un nuovo paradigma spiani ora la strada a una nuova sociologia. Una sociologia le cui categorie chiave sarebbero quelle di movimento e incertezza, di parziale sovrapposizione di tempi frammentari, di auto-organizzazione del sociale a partire da una proliferazione di instabilità di assunzione dell'arbitrarietà dei modelli teorici e del loro ineludibile ruolo di creatore dei fatti sociali...

L'applicazione al sociale degli studi sul caos solleva due questioni. La prima riguarda la difficoltà di pensare la tensione tra le seduzioni del nuovo modo di vedere le cose e la zavorra che rappresenta il vecchio, con il suo carico di pregiudizi e di valori superstiti. Ne è un buon esempio l'analisi dei quattro fatti sociali analizzati da Balandier. In primo luogo, perché fatti, essi lo sono soltanto se li si contempla a partire dal paradigma classico: soltanto qui ha senso la percezione del disordine come alterazione di una legge (economica, biologica, sociale e politica). In secondo luogo, perché le conclusioni cui perviene obbediscono più ai pregiudizi classici che sopravvivono nell'osservatore che non alle esigenze deduttive del nuovo modo di analisi che sostiene di voler applicare. In effetti:

• La crisi di Borsa del 1987 viene letta come «conversione brutale della razionalità in irrazionalità». Ma se qualcosa consente il paradigma del caos, è proprio la formulazione dell'ipotesi opposta: l'eventuale natura caotica del pre-esistente ordine di Borsa, e il possibile manifestarsi di sviluppi armonici a partire dalla crisi stessa. Qui però ha preso il sopravvento l'identificazione *a priori* di mercato con

ordine/razionalità, in ossequio a un paradigma vecchio quanto il pregiudizio liberale su cui poggia.

- La malattia (l'Aids) viene pensata in termini di disordine biologico e simbolico, laddove, come segnalavo prima, la prospettiva del non equilibrio punta in tutt'altra direzione, per quanto le conclusioni cui si perviene in questo modo possano non piacere.

- Per estensione, Balandier giudica la «violenza terroristica» secondo l'abusato luogo comune di «malattia del sociale», trascurando altre congetture più pertinenti al paradigma del caos. Per esempio l'indagine sul possibile ruolo di *attrattori strani* svolto, con il precipitare di determinate forme di caos nei rispettivi bacini, sia dal terrorismo sia dallo stato.

- Viceversa, la perdita di credibilità delle democrazie e della politica, intesa come minaccia caotica, delinea secondo Balandier un solo *stato attrattore* possibile: quella *dissipazione* «rafforza la richiesta di una immagine credibile del potere supremo». Senza prestare attenzione a ciò che davvero attiene ai processi di dissipazione e cioè l'emergere di nuovi attrattori in grado di polarizzare nuove forme di ordine auto-costituitosi.

La montagna del nuovo paradigma finisce così con il partorire il solito topolino. Una volta accettate alcune premesse di razionalità, come quelle che può istituire la caoslogia, diventa un semplice problema di onestà intellettuale quello di mettersi a pensare, con tutto il rigore che tali premesse impongono, fin dove sia possibile; e pazienza se i corollari risultano «immorali» o «destabilizzanti». Pensare bene non comporta necessariamente conclusioni *benpensanti*, anzi spesso accade il contrario.

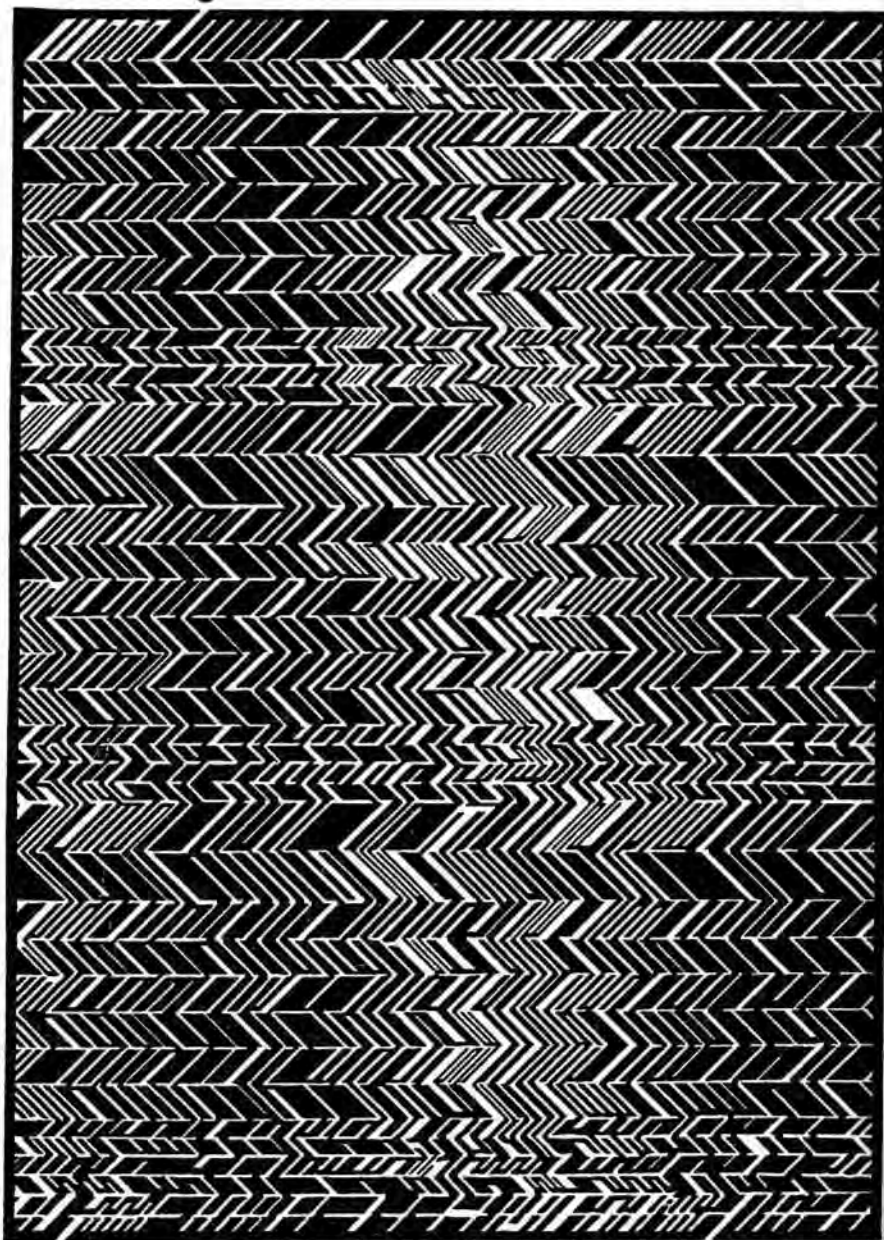
La seconda questione (nella quale l'autore non si addentra e che non è qui il caso di approfondire) riguarda le condizioni epistemologiche di quel che abbiamo congetturato essere un nuovo paradigma e, in stretta correlazione, le condizioni sociali a partire dalle quali esso si manifesta. Se è vero, come avverte Balandier, che non è accettabile divi-

dere i fatti e le teorie sociali secondo lo schema imposto dai successivi paradigmi fisici, perché mai dovrebbe esserlo adesso per il nuovo paradigma? Di ciascuno dei precedenti paradigmi le scienze sociali hanno incorporato principi poco innocenti: da quello newtoniano, per esempio, la concezione dei corpi come aggregati inerti suscettibili di rappresentazione in un punto ideale (il centro di gravità), che tanto conveniva a una riorganizzazione del sociale come mera somma di individui *rappresentabili* nei nuovi stati; da quello costruito sulla termodinamica statistica di Ludwig Boltzmann, la già segnalata consacrazione dello stato più probabile come quello che indica il senso della evoluzione, così come il rafforzamento della concezione atomistica per le masse di individui. Da entrambi, la fede nelle leggi e nella pretesa oggettività dell'oggetto a prescindere dal soggetto che osserva e dal sistema di rappresentazione.

Ebbene, per ciò che riguarda il paradigma del caos, quali principi vengono sussunti nella nuova concezione del sociale che da esso prende le mosse? Da che cosa dipende l'emergere *adesso* di questo nuovo paradigma? Da una rinascita dell'antico progetto platonico di scoprire forme eterne occulte sotto il velo caotico delle apparenze? O, al contrario, dal riesplodere di fine secolo (questa volta nel seno stesso della fisica e delle matematiche) dei cosiddetti irrazionalismi? Da un'accettazione matura e rigorosa della impossibilità di esaurire il reale nel razionale, per quanto ciò spiaccia a Parmenide e a Friedrich Hegel? O, viceversa, da un colossale passo avanti nella riduzione di ciò che era finora simbolo estremo della irriducibilità all'ordine: il caos?

traduzione di Vanna Brocca

S



T

U

Ilya Prigogine / Ordine e disordine



La transizione tra ordine e disordine ha un background complesso, per cui è quasi impossibile definire gli elementi dai quali può scaturire l'ordine. Da queste premesse scientifiche, Ilya Prigogine individua i nuovi nessi tra scienza e società. Un approccio che lo porta a concludere come nessun sistema (scientifico e sociale) sia stabile perché si trova di fronte a fluttuazioni strutturali. Questo significa che non ci sarà mai la fine della storia. Prigogine, chimico e fisico, premio Nobel nel 1977, ha sviluppato la teoria dei sistemi dissipativi e il concetto di irreversibilità. Tra i suoi libri in italiano La nascita del tempo (1991), Dall'essere al divenire (1986), La nuova alleanza (1981). Questo saggio (titolo originale: Order out of Chaos) è tratto dal volume Disorder and Order, Anma, Stanford, 1984.

Il rapporto tra ordine e disordine rappresenta uno di quei problemi che ogni generazione pone e risolve secondo il vocabolario e gli interessi del suo tempo. Per gli atomisti greci, il problema era come potesse risultare un ordine dalle traiettorie caotiche di alcune unità elementari. Michel

Serres ha spesso sottolineato lo stretto rapporto esistente tra il *clinamen* degli atomisti greci e il più recente concetto di instabilità. E non v'è chi non conosca la metafora dell'orologio, nel quale l'ordine sorge dall'assemblaggio di diversi elementi indipendenti, ed è visto dunque come il risultato di un piano precedentemente concepito. Oggi però il problema della differenza tra ordine e disordine presenta caratteristiche inaspettate, sicché resta difficile anche formulare il problema in termini precisi.

Effettivamente esistono nell'universo strette correlazioni tra la struttura macroscopica intesa in termini di particelle elementari e la struttura macroscopica direttamente accessibile alla nostra percezione. Nella cosmologia moderna ad esempio, il rapporto delle masse tra neutrone e protone svolge un ruolo fondamentale. E a tale rapporto che viene attribuita la sopravvivenza di un numero di protoni sufficiente a formare, in definitiva, il combustibile nucleare delle stelle. E senza reazioni nucleari nelle stelle, non sarebbe stata possibile la vita, e quindi l'ordine, in un'accezione più complessa. Una difficoltà simile si presenta quando tentiamo di formulare il problema dell'ordine e del disordine in situazioni ove è presente l'uomo. Non è possibile definire l'uomo come un'entità isolata: il suo comportamento dipende dalla struttura della società di cui è membro, e viceversa.

Tale struttura si evolve come risultato dell'azione svolta da individui. Le interazioni tra unità e struttura globale sono particolarmente evidenti, nella società umana.

Spesso mi viene chiesto perché mai mi interessino i problemi umani. Una delle ragioni principali è che in essi la dialettica complessa che esiste tra le unità e le strutture globali è trasparente. Quando costruiamo un ponte, influenziamo il comportamento delle persone che vi si trovano intorno e ciò condiziona a sua volta lo sviluppo futuro del sistema di comunicazione. Credo che un tipo simile di interazione si manifesti a tutti i livelli dell'evoluzione, chimica o biologica che sia, ma è soprattutto a livello sociale

che tale interazione diviene evidente e fa sì che le scale temporali dell'evoluzione sociale siano necessariamente assai più brevi che quelle dell'evoluzione biologica o astronomica. Nel corso della mia esistenza ho avuto modo di assistere a profonde trasformazioni della società, mentre nello stesso periodo l'evoluzione biologica, se si esclude quella conseguente all'azione distruttiva umana sulla biosfera, è stata trascurabile.

Ad ogni modo, intendo considerare il problema dell'ordine e del disordine sotto il profilo della dialettica tra unità date (siano esse particelle, molecole, insetti e così via) e le strutture globali costituite da un gran numero di tali unità. Anche in un contesto così limitato, siffatti problemi sono venuti acquisendo, per noi, nuovi significati. Negli ultimi decenni l'universo così come lo percepiamo ha subito drammatiche modificazioni. Esiste una netta tendenza al multiplo, al temporale, al complesso. Ma tali modificazioni non sono il risultato di una decisione presa in precedenza o di qualche nuova moda. Si sono imposte alla nostra attenzione in seguito al succedersi di scoperte impreviste.

Fin dai tempi dei greci abbiamo cercato di individuare elementi che fossero permanenti, come l'acqua (secondo l'interpretazione di Talete) oppure gli atomi, le molecole o le particelle elementari. Una delle scoperte più straordinarie di questo secolo è rappresentata dal fatto che le particelle elementari sono generalmente instabili. E questo può valere anche per il protone. Il mio collega Steven Weinberg di recente ha tenuto una conferenza intitolata *La fine di tutto*. A me il titolo sembra eccessivamente pessimistico, ma è certo comunque che l'antica fiducia nella permanenza della materia si è un po' guastata. Cercavamo schemi generali, capaci di accogliere tutto, atti a essere espressi in termini di leggi eterne, e abbiamo invece trovato ovunque temporalità, eventi e modelli di evoluzione. L'esempio più famoso è costituito dalla scoperta della radiazione residua del corpo nero, che può essere spiegata soltanto nel contesto di un universo in evoluzione. Il cambiamento di prospettiva

è tale che mi pare possibile un altro modo di concepire la storia della scienza. Al posto della descrizione classica epitomizzata della successione Newton-Maxwell-Einstein, si può descrivere la storia della scienza come diffusione del concetto di tempo dall'umano al biologico e quindi al mondo della fisica e della chimica. Forse è tutto cominciato con il Rinascimento, che ha portato l'occidente a contatto con altre civiltà, corrispondenti a stadi evolutivi differenti. L'elemento tempo nelle società umane è un elemento fondamentale in Marie-Jean Condorcet e Thomas Robert Malthus. Da qui a Charles Darwin il passo è breve, per finire con la fisica ove il tempo è associato alla moderna cosmologia e pertanto ai nomi di Edwin Hubble e Albert Einstein.

Ma non abbiamo cercato soltanto le prestazioni, abbiamo anche cercato la simmetria. E proprio qui abbiamo avuto la sorpresa di imbatterci in processi che interrompono la simmetria. L'esempio più clamoroso è costituito probabilmente da particelle e antiparticelle. Come è noto, secondo la fisica quantistica a ogni particella dotata di carica corrisponde un'antiparticella di carica opposta: agli elettroni corrispondono i positroni, ai protoni gli antiprotoni. Le equazioni della meccanica quantistica sono fondamentalmente simmetriche per quanto attiene a particelle e antiparticelle. Pertanto dovrebbe esistere un pari numero di particelle e antiparticelle, ma per fortuna non è così, perché in tal caso entrerebbero in collisione reciproca e si annullerebbero trasformandosi in fotoni (le particelle prive di massa che costituiscono la luce). Non si può escludere che esistano galassie assai lontane formate di antimateria, ma non abbiamo alcuna prova che tale spiegazione sia valida. Inoltre sembra che emerga una profonda relazione tra l'esistenza stessa della materia intesa come processo di rottura della simmetria e le condizioni di non-equilibrio che esistevano nell'universo originario.

È forse naturale che l'evoluzione tenda a distruggere la simmetria. Sono stato da poco a Brasilia. Come si sa, essa è una città la cui struttura segue l'immagine di un gigante-

sco aeroplano che atterra, ma una struttura così perfettamente simmetrica è difficile da mantenere: senza l'intervento costante di un comitato di programmazione energetica tale simmetria preconstituita sarebbe già stata distrutta da tempo.

Come risultato di queste scoperte inaspettate, è in atto a tutti i livelli una riconcettualizzazione. I concetti di leggi, di ordine, non possono più essere considerati come dati, e il meccanismo secondo il quale dal disordine e dal caos possono emergere leggi e ordine deve ancora essere chiarito. Vorrei insistere qui su due esempi che mi sono particolarmente familiari. Il primo si riferisce alla formazione di «strutture dissipative» in condizioni lontane dall'equilibrio. Qui le strutture emergono dal caos termico, dalla casualità molecolare. Possiamo seguire il modo con cui l'irreversibilità conduce alla costituzione di strutture. Ma possiamo chiederci, qual è l'origine dell'irreversibilità? E questo sarà il mio secondo esempio, nel quale cercherò di mostrare come sia possibile che l'irreversibilità, il tempo unidirezionale, emerga dal caos di traiettorie dinamiche.

Sono problemi la cui portata va ben al di là della scienza pura e semplice. Ha scritto Karl Popper: «La realtà del tempo e del cambiamento mi sembrava la croce del realismo. (E mi sembra tuttora, e della stessa opinione sono stati alcuni oppositori idealistici del realismo)»[7].

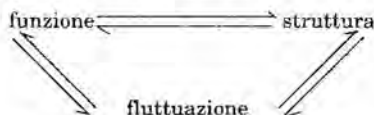
È notevole che negli ultimi decenni il progresso scientifico abbia dato un tale contributo a questo problema della realtà, del tempo e del cambiamento.

Strutture dissipative

La maggior parte dei lettori certamente conosce il secondo principio della termodinamica, secondo il quale viene fatta una distinzione tra processi reversibili e irreversibili. I primi sono quelli non condizionati dal senso del tempo. Viceversa, quelli irreversibili dimostrano l'esistenza stessa del senso del tempo. Processi irreversibili noti sono la conduzione e la diffusione del calore, o le reazioni chimiche. Il

secondo principio esplicita siffatta differenza introducendo una funzione, l'entropia, dotata di proprietà affatto particolari e specifiche. Essa può essere divisa in due parti, una corrispondente a uno scambio reversibile di entropia tra il sistema e il mondo esterno, l'altra corrispondente a un aumento dell'entropia a causa di processi irreversibili (si veda la figura 1). Nel caso dei sistemi isolati, il flusso di entropia scompare e l'entropia aumenta monotonicamente.

Il secondo principio della termodinamica è tradizionalmente associato con la «distruzione» di strutture e con il venir meno delle condizioni iniziali. Secondo l'interpretazione più recente, invece, pur restando nell'ambito del secondo principio le condizioni lontane dall'equilibrio possono dare origine a nuove strutture. Queste nuove strutture dinamiche sono le «strutture dissipative» [9] che ho menzionato prima. C'è una netta differenza tra le strutture all'equilibrio, che corrispondono all'ottimizzazione di una certa quantità termodinamica (e cioè l'energia libera $F = E - TS$, dove E è l'energia, T la temperatura e S l'entropia), e le strutture lontane dall'equilibrio, che sono gigantesche fluttuazioni stabilizzate da un flusso di materia o di energia. Il mondo dell'equilibrio è un mondo omeostatico, ove le fluttuazioni sono tenute a freno dal sistema. Nelle situazioni lontane dall'equilibrio, invece, si possono avere fluttuazioni che crescono e finiscono per invadere il sistema nel suo complesso, fino a dare origine a nuove strutturazioni spazio-temporali di esso. In sintesi, la situazione può essere espressa dal seguente diagramma:



Tali nuove strutture prendono origine ai punti di instabilità del sistema, che spesso vengono detti «punti di biforcazione». Qualche anno fa abbiamo studiato alcuni semplici esempi di tale comportamento, su equazioni chimiche

modello. Non avrei immaginato la varietà di strutture che possono prodursi a questi punti di biforcazione. Tanto che un'intera industria è sorta intorno a questi processi non lineari in condizioni di non equilibrio: i numerosi esempi appartengono all'idrodinamica (turbolenza), alla chimica, o alla biologia. Siffatti problemi sono già oggetto di molte monografie e articoli, quindi non mi dilungherò su di essi. Mi limiterò a sottolineare due aspetti di questi processi.

Una tipica struttura dissipativa è il cosiddetto «ciclo limite». Si tratta di una specie di orologio chimico i componenti del quale oscillano regolarmente nel tempo. Se supponiamo che una di queste molecole sia blu e l'altra rossa, possiamo immaginare un'alternanza regolare di colori. Ciò è strano dal punto di vista chimico, ove le reazioni chimiche sono sempre associate a moto caotico; qui, invece, tutte le molecole reagiscono contemporaneamente, dando origine a strutture coerenti. In altre parole, le molecole presenti in processi di questo tipo esercitano una «comunicazione» al livello di tempi e distanze macroscopiche. Il che è senz'altro assai interessante, potendo essere considerato il precursore di più complessi modi di comunicazione, frequenti in sede ecologica o biologica.

Inoltre, vi sono molteplici punti di biforcazione che possono condurre a diverse strutture spazio-temporali possibili. In conseguenza, anche modeste modificazioni dell'ambiente possono contribuire, anche modeste modificazioni dell'ambiente possono contribuire a selezionare un tipo di struttura piuttosto che un altro, il che è un fatto interessante, perché ci permette di concepire l'esistenza di una specie di primitivo meccanismo di adattamento x . In breve, la materia all'equilibrio può percepire piccole differenze essenziali nella progressiva costruzione di sistemi altamente coerenti e complessi.

L'esistenza delle strutture dissipative non può essere compresa nei termini del principio d'ordine di Ludwig Boltzmann, che associa l'evoluzione al verificarsi dello stato più «probabile». Essa corrisponde più esattamente a

una competizione complessa tra fluttuazioni, attraverso la quale si giunge a quanto amo definire come «ordine attraverso le fluttuazioni». I punti di biforcazione possono introdurre nuovi tempi e lunghezze caratteristiche, tutti di dimensioni macroscopiche. La sovrapposizione, di diverse di queste scale temporali o spaziali può dare l'aspetto della turbolenza, del caos, ma si tratta di un caos macroscopico diverso dal caos termico microscopico. In breve, le recenti acquisizioni sulle situazioni non lineari lontane dall'equilibrio ci forniscono un eccellente esempio della transizione dal disordine termico a strutture macroscopiche, siano esse «ordinate» o «caos macroscopico».

In questo campo stiamo assistendo a una crescita esponenziale. Ancora non è chiaro fin dove sarà possibile arrivare, ma possiamo sperare di riuscire a capire un giorno i complessi modelli spazio-temporali dei sistemi viventi come manifestazione macroscopica dei processi chimici che si producono all'interno della materia vivente.

Le strutture dissipative sono il risultato di processi irreversibili. Ma come entra nella fisica, l'irreversibilità? È il problema che mi accingo ad affrontare.

La freccia del tempo

Per noi, la struttura fondamentale del tempo è espressa dalla triade ben nota di passato, presente e futuro. Il tempo fluisce in un solo senso dal passato al futuro, quindi non è manipolabile, non si può tornare indietro verso il passato. I viaggi temporali hanno sempre affascinato gli scrittori, dalla *Mille e una notte* fino alla *Macchina del tempo* di Herbert Wells. Più vicino a noi, nel suo racconto *Look at the Harlequins* Vladimir Nabokov ci descrive il tormento di un narratore che non riesce a passare da una direzione spaziale all'altra come facciamo quando andiamo indietro nel tempo [4]. E nel quinto volume di *Science and Civilization in China*, Joseph Needham ci parla del sogno degli alchimisti cinesi [5]: la loro massima aspirazione non era la trasmutazione dei metalli vili in oro, bensì la capacità di agire sul

tempo, il raggiungimento dell'immortalità attraverso un radicale rallentamento del naturale processo di invecchiamento. Come capire questo flusso unidirezionale del tempo? Martin Gardner, nel suo eccellente libro *The ambidextrous Universe*, dedicato alla «asimmetria dello specchio e ai mondi del tempo capovolto», affronta questo problema della freccia del tempo, scrivendo:

Visto che le leggi fondamentali della fisica (eccezion fatta per le rare anomalie che abbiamo notato) sono reversibili nel tempo, come mai la natura si muove sempre nella medesima direzione? Perché in natura tanti fenomeni avvengono in un solo senso?

La risposta giace in parte, o forse totalmente, in seno alle leggi della probabilità. Certi fenomeni vanno in un solo senso non perché non possono fare altrimenti, quanto piuttosto perché è estremamente improbabile che vadano all'indietro [2].

L'irreversibilità sarebbe dunque radicata nelle leggi della probabilità. Questa è senza dubbio l'idea fondamentale introdotta circa un centinaio di anni fa da Boltzmann. Può essere illustrata efficacemente con l'aiuto di un semplice modello concepito per primo da Paul Ehrenfest [1]. Immaginiamo due scatole contenenti in totale N palline numerate (figura 2). A intervalli regolari, ogni secondo, scegliamo a caso uno di questi numeri e spostiamo la pallina corrispondente da una scatola all'altra. Esiste ovviamente una probabilità di transizione ben definita relativamente all'aumento o alla diminuzione del numero del quantitativo delle palline in un certo contenitore, ed è possibile calcolare facilmente la probabilità $p(K, t)$ che abbiamo di trovare un numero K di palline a un certo tempo t in uno dei due contenitori. Questo è un semplice esempio di una catena di Markov, uno dei processi probabilistici più semplici e più importanti.

È possibile calcolare la quantità H corrispondente:

$$HM = \sum_k P(k,t) \log P(k,t)k$$

e può essere facilmente dimostrato che tale quantità H diminuisce monotonicamente col tempo finché non si raggiunge una distribuzione all'equilibrio, che nella fattispecie corrisponde a una distribuzione binomiale delle palline tra i due contenitori (figura 3).

Da questo processo probabilistico abbiamo dunque dedotto l'esistenza di una evoluzione univoca espressa dalla diminuzione continua della funzione H .

La funzione H svolge il ruolo dell'entropia. Possiamo spingerci oltre e, con Boltzmann, identificare l'entropia con H (o con $-H$, più esattamente) poiché anch'essa aumenta monotonicamente col tempo. Lo schema classico è quindi il seguente: per prima cosa sostituiamo alla dinamica un processo probabilistico (una catena di Andrej Markov), quindi da tale processo deduciamo l'esistenza dell'irreversibilità. Ma è una «deduzione» ben lungi dall'essere soddisfacente. Il salto dalla dinamica alla probabilità, infatti, non è giustificato. Qualcuno potrebbe chiedere: qual è il ruolo dei concetti probabilistici in un mondo dominato dalle leggi della dinamica, siano esse quella di Isaac Newton o l'equazione di Erwin Schrödinger? (Anche l'equazione di Schrödinger contiene un elemento probabilistico, ma questo non ha nulla a che vedere con i processi probabilistici simili a quelli di Markov). È questo il problema che dobbiamo affrontare se vogliamo capire la genesi dell'irreversibilità.

Nel nostro secolo si è verificato un rinnovamento della fisica teorica, su cui intendo tornare al termine di questo mio discorso. Uno degli sviluppi più notevoli dell'ultimo decennio è il rinnovamento della dinamica classica, in seguito all'opera pionieristica di Jules-Henri Poincaré alla fine del secolo scorso. Si sono così modificate radicalmente le nostre idee circa la relazione tra dinamica e determinismo. Oggi accettiamo l'idea che la dinamica sia compatibile con un'intrinseca casualità, come vorrei spiegare brevemente adesso, partendo dall'idea degli insiemi di Josiah Gibbs.

Invece di considerare un singolo sistema dinamico, con-

sideriamo un certo numero di sistemi, un insieme. Lo stato di tale insieme sarà rappresentato da una grande massa di punti all'interno di un certo spazio detto «spazio delle fasi». Arrivando al limite di un numero infinito di sistemi, possiamo immaginare una distribuzione continua all'interno dello spazio delle fasi, che chiameremo p (figura 4). Passare dai sistemi dinamici individuali allo spazio delle fasi è sempre possibile, non necessariamente l'inverso. Tutto quanto possiamo sapere attraverso qualsiasi misura di precisione finita è che il sistema si trova in una qualche regione finita dello spazio delle fasi. Per poter arrivare al limite di un punto nello spazio delle fasi occorrono alcune condizioni relativamente alla stabilità del moto. Prendiamo in considerazione la figura 4a. Con il passare del tempo, la funzione della distribuzione viene a modificarsi, ma nell'esempio in questione tutti i punti rimangono «insieme». In situazioni di tal tipo non ci sono speciali difficoltà per quanto concerne arrivare al limite di regioni estremamente piccole, vale a dire le traiettorie individuali.

Prendiamo in esame la situazione presentata nella figura 4b, invece. Qui, dopo un certo tempo, la regione iniziale si è spezzata in due regioni (mentre l'area totale viene conservata immutata). In altre parole, i punti contenuti nella regione iniziale possono essere divisi in due categorie, a seconda delle due regioni diverse nelle quali andranno. Se ciò è vero, qualunque sia la dimensione della regione di partenza il concetto stesso di traiettoria viene a perdere il proprio significato derivante dall'osservazione. Quale che sia la dimensione della regione di partenza, esisteranno sempre traiettorie che vanno nelle due diverse sezioni dello spazio delle fasi. La transizione a una sola traiettoria diviene ambigua. Siffatte caratteristiche sono bene illustrate dalla cosiddetta «trasformazione del fornaio», rappresentata in figura 5. Qui, dapprima lo spazio delle fasi iniziale viene schiacciato fino a un rettangolo lungo il doppio di esso, poi la porzione destra di questo viene sovrapposta a quella sinistra. Si vede chiaramente a quale fram-

mentazione lo spazio delle fasi vada incontro. Attraverso applicazioni successive di questa trasformazione, esso diverrà sempre più frammentato, fino al raggiungimento dell'equilibrio, quando cioè la sua distribuzione diviene uniforme qualunque sia la scala della precisione dell'osservazione.

L'instabilità sottolinea gli aspetti negativi della teoria classica dei sistemi dinamici. Il fatto è che il concetto stesso di traiettoria, ed in particolare la suddivisione classica delle leggi della dinamica in condizioni arbitrarie di partenza e sequenze temporali indotte dalle leggi stesse, divengono ambigui. Ma ci sono anche aspetti positivi che dimostrano come ciò che è disordine a un certo livello, può diventare ordine a un altro. La «realtà fondamentale» che dobbiamo descrivere non è più rappresentata dalle traiettorie, ma dalla distribuzione delle funzioni. Ciò rassomiglia sensibilmente a quanto avviene nella meccanica quantistica, ove la descrizione in termini di traiettorie è sostituita da una descrizione in termini di funzioni d'onda. Come sappiamo bene dalla meccanica quantistica, l'evoluzione della funzione d'onda e delle operazioni realizzabili con tali funzioni vengono oggi espresse in termini di operatori agenti su di esse. L'idea degli operatori è certamente una delle creazioni più audaci e originali della fisica teorica del nostro secolo. Come è noto, un'intera letteratura è sorta intorno alle famose relazioni di incertezza di Heisenberg, ove appunto nella meccanica quantistica le coordinate e i momenti sono sostituiti da operatori.

Per una ragione completamente diversa, e pur restando nell'ambito della teoria dei sistemi dinamici classici, dobbiamo riformulare la dinamica in termini di una teoria dell'operatore che agisce sulle funzioni della distribuzione. In tale contesto è assai interessante notare come sia proprio l'esistenza del «caos» dinamico, o casualità a livello dinamico, a permettere di definire il tipo di tali nuovi operatori. Di particolare importanza qui è l'emergere di un nuovo operatore corrispondente al tempo interno 3,8. In breve, esso si

riferisce alla frammentazione che si verifica durante l'evoluzione dinamica. Come appare logico, una distribuzione più frammentata (cfr. la «trasformazione del fornaio») corrisponde a un sistema più vecchio. Il punto fondamentale è che questo tipo di tempo non si riferisce a una specie di tempo topologico interno. Per fare un'analogia, corrisponde in qualche modo a un concetto del tempo simile a quello che usiamo quando tentiamo di indovinare l'età di qualcuno dal suo aspetto esteriore.

È interessante notare che questo tempo interno è necessariamente un «operatore», non un numero. Ciò è dovuto a un aspetto più sottile, che tenterò di lumeggiare brevemente. Se considero una distribuzione arbitraria del tipo di quella indicata in figura 6, non è detto che sia possibile associarla a un'età ben definita. In generale, è possibile parlare soltanto di un'età «media». Per chiarire il concetto decomponiamo la funzione di distribuzione s in una distribuzione in equilibrio, costante, che poniamo uguale ad 1, e un eccesso \bar{s}

$$s = 1 + \bar{s}$$

Supponiamo anche che la distribuzione s possa essere descritta in termini di «funzioni semplici», cioè di funzioni che possano assumere solo il valore +1 o -1. Tali funzioni semplici vengono anche chiamate «partizioni». Se supponiamo che la distribuzione s di figura 7a abbia un'età 1, ne consegue che la distribuzione di figura 7b ha età 2, poiché è necessaria un'ulteriore «trasformazione del fornaio» per passare dall'una all'altra. Al contrario, la funzione di distribuzione rappresentata in figura 7c non ha un'età ben definita. Possiamo soltanto associarla a un'età media, «intermedia» tra 1 e 2.

Una volta che abbiamo un tempo interno, la via per l'entropia non è più così lunga ed è possibile introdurre ora una crescente funzione «operatore» di T , che chiameremo $M(T)$ ed è rappresentata schematicamente nella figura 8.

Durante l'evoluzione dinamica del sistema, il valore medio di tale funzione $M(T)$ cresce continuamente quale che sia la distribuzione, dimodoché M viene a svolgere esattamente il ruolo dell'entropia. Pertanto, abbiamo tratto dalla dinamica una situazione molto vicina a quella di una catena di Markov. Abbiamo un processo dinamico che comporta un incremento di entropia.

Significativamente, è possibile andare oltre e, per mezzo dell'operatore $M(T)$, mappare la distribuzione, dinamica e rispetto alla probabilità P_M di una catena di Markov. Ma per far ciò dobbiamo prima introdurre la quantità $M(T)$ che interrompe la simmetria tra il passato e il futuro. Come si vede in figura 8, il passato e il futuro svolgono un ruolo diverso nella definizione di $M(T)$: $M(T)$ tende a zero nel futuro definito in termini di tempo interno. Possiamo quindi affermare che è l'interruzione della simmetria temporale che conduce alla catena di Markov. Arriviamo così ad una conclusione simile a quella di Boltzmann, ma di segno opposto: dinamica, tempo interno (per i sistemi dinamici che presentano casualità intrinseca), interruzione della simmetria temporale, processi di probabilità. È il tempo a generare la probabilità, e non viceversa.

Eppure non abbiamo ancora risolto completamente il nostro problema. La simmetria temporale può essere interrotta in due modi. C'è una differenza intrinseca tra il passato e il futuro dei sistemi dinamici? Per comprendere la differenza, prendiamo in esame un semplicissimo esperimento fisico, nel quale un fascio di particelle viene disperso da un ostacolo. La situazione è rappresentata in figura 9a. Se poniamo uno specchio a una certa distanza, obbligheremo le particelle a rientrare in collisione con l'ostacolo. Pertanto il fascio emergente propaga la memoria dell'interazione con l'oggetto disperdente. In termini più precisi, possiamo dire che la collisione (l'interazione con l'oggetto disperdente) ha creato delle correlazioni (figura 9). Tali correlazioni divengono esplicite quando invertiamo il senso della reazione. Se includiamo la correlazione, la figura di

prima può essere disegnata come si vede nella figura 9b. Entrambi i processi, sia la dispersione diretta e la dispersione a velocità invertita, sono possibili dal punto di vista dinamico, ma corrispondono a una diversa reazione tra le collisioni vengono trasformate in correlazioni, mentre in quello invertito sono le correlazioni ad essere trasformate in collisioni. Tutto ciò ci ricorda da vicino la situazione della termodinamica microscopica classica, dove abbiamo a che fare con il calore e il lavoro. Dal punto di vista del primo principio della termodinamica, i due processi si equivalgono. Il calore può essere trasformato in lavoro e il lavoro in calore. Tale equivalenza però si perde quando passiamo al secondo principio. Il lavoro è una forma di energia più «coerente», nel senso che possiamo sempre trasformarlo in calore, mentre non è sempre possibile il contrario. Allo stesso modo, quando abbiamo una situazione di molti corpi, possiamo avere correlazioni arbitrariamente distanti tra particelle che sono già venute a collisione (si veda le figure 10a e 10b), ma non tra particelle che non si sono ancora scontrate.

È possibile stabilire ora le condizioni microscopiche per la formulazione del secondo principio. Esistono due stadi. Il primo è quello del caos a livello delle traiettorie. Il che ci obbliga a usare una descrizione fatta in termini di funzioni di distribuzione ^P. Ma (secondo stadio) non tutte le funzioni di distribuzione possono essere realizzate in natura, solo un ben definito sottogruppo di esse, ed è tale sottogruppo che determina il senso del tempo. Il significato di ciò, a livello di fisica sia macroscopica che microscopica è che il secondo principio esprime alcune «impossibilità». A livello microscopico, è l'impossibilità di osservare traiettorie e realizzare funzioni di distribuzione arbitrarie. Ovviamente, se prendo una pietra, posso immaginare di dare a essa una posizione iniziale e una velocità arbitrarie, ma questa non è più la situazione dei sistemi cui si riferisce il secondo principio. Qui le condizioni iniziali riflettono in se stesse la possibile struttura del sistema. Le condizioni iniziali fanno

parte degli stati possibili del sistema. Quindi, come ho già detto, il secondo principio esprime le limitazioni della nostra azione sulla materia, e da tale punto di vista ha il medesimo effetto dell'esistenza di costanti universali come la velocità della luce o la costante di Planck. In altri termini il secondo principio rende esplicite a livello macroscopico limitazioni di natura microscopica. René Girard ha scritto un bellissimo libro intitolato *Delle cose nascoste sin dalla fondazione del mondo* [3]: il secondo principio rende esplicite cose che erano nascoste nella struttura microscopica.

Problemi aperti

I problemi che ho cercato di descrivere sono tuttora aperti, ma stanno modificando l'approccio in molteplici campi scientifici, ad esempio in chimica e in matematica. La chimica classica si è preoccupata principalmente di reazioni chimiche che venivano scelte tra le più semplici possibili per ottenere informazioni in merito alle molecole coinvolte. Oggi le ricerche tendono sempre più a occuparsi di sistemi chimici complessi con l'occhio rivolto alla formazione di modelli e altri tipi di strutture dissipative. In matematica, la teoria delle biforcazioni e dei sistemi instabili ha avuto un notevolissimo sviluppo negli ultimi anni, pur essendo ancora a uno stadio preliminare. Tutto ciò dimostra la complessità della storia della scienza. Da un lato, come ho già detto, ci muoviamo verso una concezione pluralistica, dall'altro esiste la tendenza a identificare una nuova unità in aspetti apparentemente contrastanti della nostra esperienza.

I due esempi che ho citato mi paiono interessanti. Le strutture dissipative indicano, a mio giudizio, che le radici della biologia sono legate alle proprietà della materia assai più strettamente di quanto finora si pensasse. Del pari, l'unificazione tra dinamica e termodinamica consente di capire meglio le due descrizioni della realtà che ci vengono date dalla fisica e dalla chimica. In fisica si è sempre parlato di traiettorie o funzioni ondulatorie, in chimica di processi.

Queste due descrizioni sono unite attraverso l'intrinseca

casualità dei sistemi dinamici e la descrizione probabilistica che di essa è conseguenza. Alla fine del nostro secolo siamo in grado di capire meglio il significato dell'evoluzione del progresso scientifico degli ultimi decenni. Tanto la meccanica quantistica che la relatività hanno preso l'avvio all'inizio di questo secolo. Da un certo punto di vista esse volevano essere «semplici» correzioni alla meccanica classica, divenute necessarie dopo il riconoscimento del ruolo delle costanti universali c e h . Oggi esse vanno acquistando un senso del tutto nuovo e inaspettato. L'interesse principale della meccanica quantistica risiede nella sua capacità di descrivere la trasformazione delle particelle elementari, mentre la relatività è uscita dall'ambito della teorizzazione geometrica per divenire l'approccio standard per descrivere la prima storia termica dell'universo. Da tale punto di vista anche la storia recente della scienza è una riscoperta del tempo.

Questi nuovi sviluppi contribuiscono ovviamente all'avvicinamento tra scienza e umanità. Tradizionalmente la scienza si occupa dell'universale, mentre l'umanità si occupa degli avvenimenti. È un'interpretazione umanistica della natura vista in termini di avvenimenti che va oggi diffondendosi nella scienza vera e propria. Non è strano, quindi, che alcuni concetti recentemente messi in evidenza possano trovare applicazione sia nelle scienze che nell'umanità. Ad esempio, il concetto di «non linearità» è essenziale nell'ambito delle strutture dissipative, ma è ovviamente anche essenziale per la comprensione di qualsiasi forma di società, di uomini o di insetti che sia. È probabile che la società possa essere definita soltanto attraverso l'esistenza di *feedback* non lineari, il che significa che qualunque azione di un qualsiasi membro della società ha una ripercussione sull'intero sistema sociale.

Siffatte non linearità sono attualmente al centro dell'attenzione degli studiosi delle società di insetti. Vengono messi a punto esperimenti per definire il punto preciso in corrispondenza del quale la dimensione della società di

insetti, insieme alla non linearità introdotta dalla comunicazione chimica, produce un nuovo modello comportamentale. Il comportamento non lineare imitativo è anche la base della descrizione della società umana secondo Girard, il che mi esime da approfondire quest'aspetto.

All'inizio ho scritto che la transizione tra ordine e disordine ha un *background* complesso, sicché è spesso difficile, per non dire impossibile, definire in modo indipendente gli elementi dai quali può scaturire l'ordine. Tali elementi dipendono da caratteristiche globali, e le caratteristiche globali, a loro volta, dagli elementi. Non viviamo né nel mondo unitario di Parmenide né in quello frammentato degli atomisti. È la coesistenza dei due livelli di descrizione che porta alla situazione di conflitto presente nel mondo scientifico e, forse, anche nelle nostre vite. Non è un caso che in questo nostro tempo di esplosione demografica nessun problema sia più importante della relazione tra l'individuo e la società nel suo complesso ed è significativo che alcune delle maggiori opere letterarie del nostro tempo esprimano tale contrapposizione. Stiamo forse entrando in un periodo in cui ogni singola vita individuale sarà condannata a essere un'insignificante fluttuazione distrutta dalla struttura omeostatica della società? Non deve la diversità aumentare parallelamente all'aumento di dimensioni? Ma forse posso concludere in modo più ottimistico. Nessun sistema è stabile di fronte a tutte le fluttuazioni strutturali, il che significa che non ci sarà mai la fine della storia.

traduzione di **Roberto Ambrosoli**
ed **Elisabetta Donini**

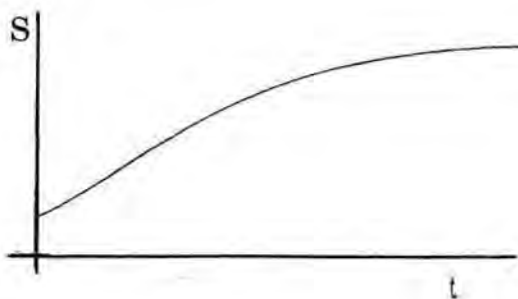
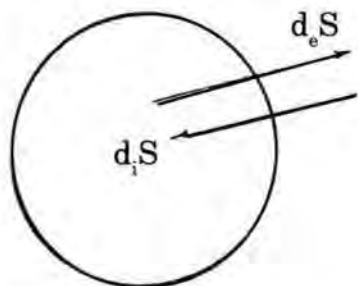


Figura 1. Il secondo principio della termodinamica introduce una funzione S , l'entropia, per descrivere i processi irreversibili. La modificazione entropica di un sistema può essere divisa in due parti: deS , che corrisponde allo scambio entropico con il mondo esterno, e diS , che è la produzione di entropia in conseguenza di processi irreversibili nel sistema. diS è sempre maggiore o uguale a zero. Nel caso di un sistema isolato, deS è uguale a zero, e quindi l'entropia cresce monotonamente col tempo, come si vede nella figura inferiore.

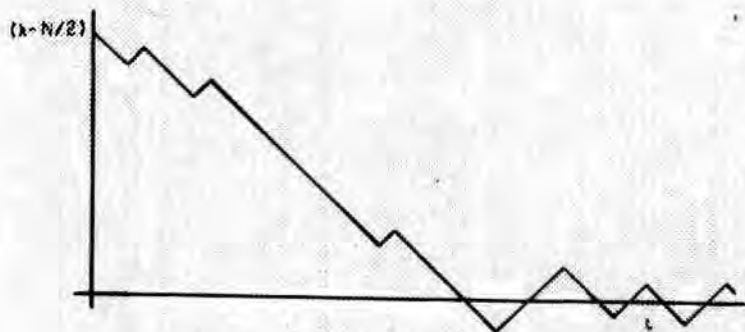
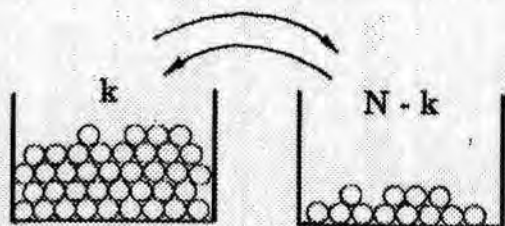


Figura 2. Il modello di Paul Ehrenfest illustra la relazione tra l'irreversibilità e la probabilità. Due scatole contengono un numero totale N di palline numerate, k in una e $(N-k)$ nell'altra. Ogni secondo viene estratto a caso un numero compreso tra 1 e N , e la pallina che corrisponde ad esso viene spostata dall'una all'altra scatola. Partendo da una certa distribuzione arbitraria, il numero delle palline in una scatola è funzione del tempo, come si vede dalla figura inferiore ove è visibile un approccio monotonicamente alla distribuzione di equilibrio $(N/2)$ insieme a qualche fluttuazione.

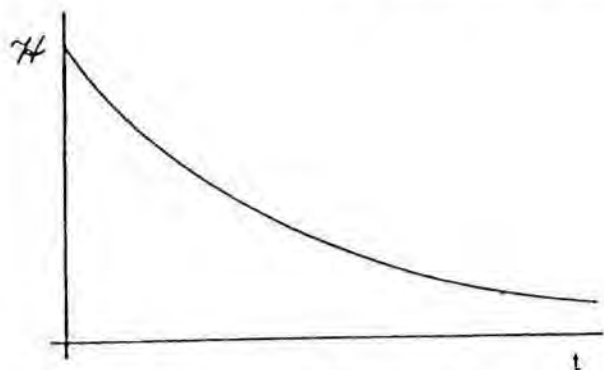


Figura 3. La funzione H di Boltzmann per il modello Ehrenfest come funzione di tempo.

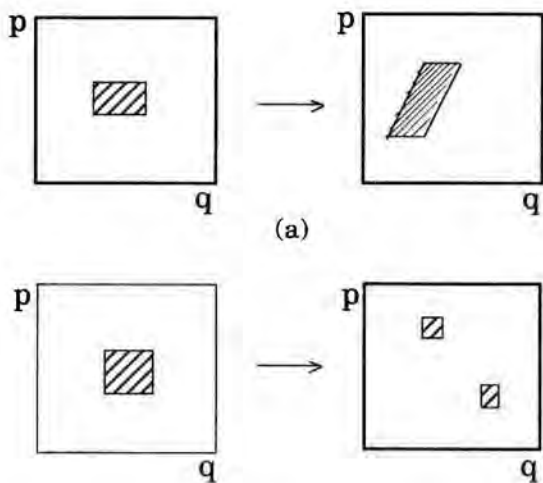


Figura 4. L'evoluzione del tempo di un insieme di Gibbs: (a) Evoluzione di un sistema stabile in cui i punti in un dato spazio stanno insieme. (b) Evoluzione di un sistema instabile in cui una prima regione si frammenta in due spazi.

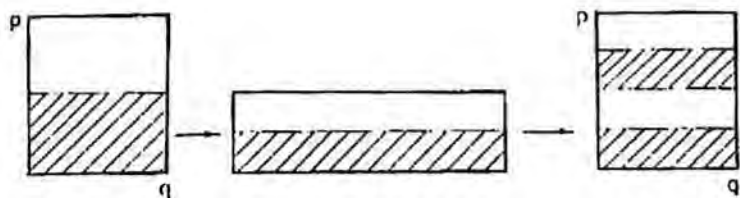


Figura 5. La «trasformazione del Fornaio».

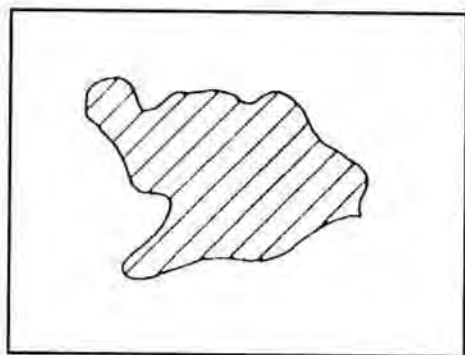


Figura 6. Una distribuzione arbitraria come quella visibile in questa figura non ha un'età ben definita, ma è possibile definire un'età media usando l'operatore tempo.

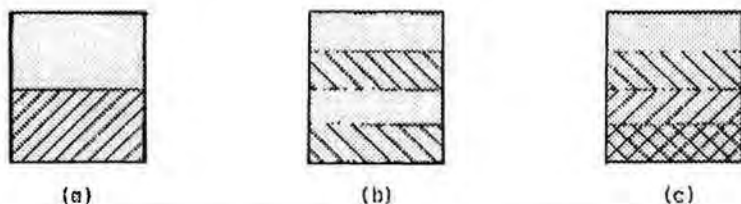


Figura 7. Età interna di un sistema che si evolve secondo la «trasformazione del fornaio»: (a) ha età 1, (b) età 2, mentre la distribuzione (c) è una combinazione di (a) e (b) e quindi ha un'età media che sta in mezzo ad 1 e 2.

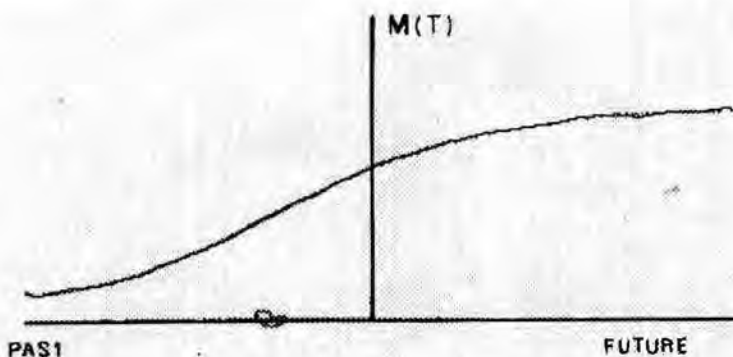


Figura 8. Rappresentazione schematica dell'incremento monotonic dell'operatore $M(T)$, funzione dell'operatore tempo T .

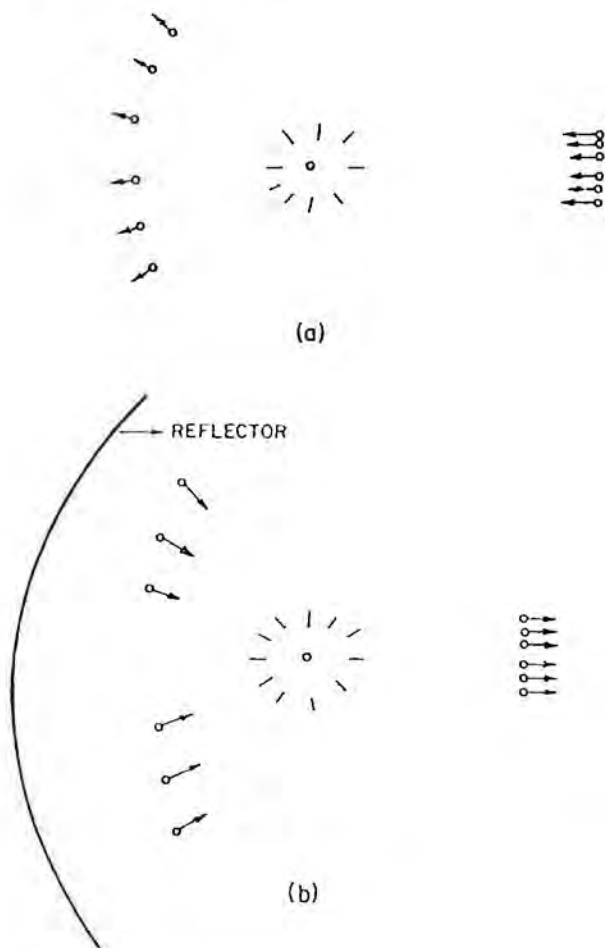
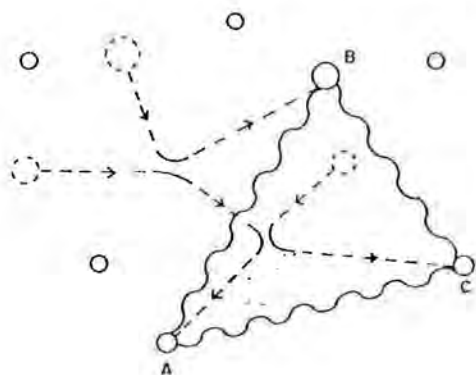


Figura 9. Dispersione di particelle. Se uno «specchio» inverte la velocità delle particelle disperse, queste possono tornare a far parte di un unico raggio.



(a)

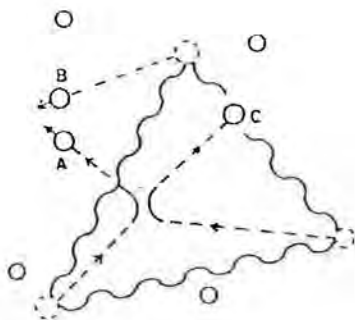


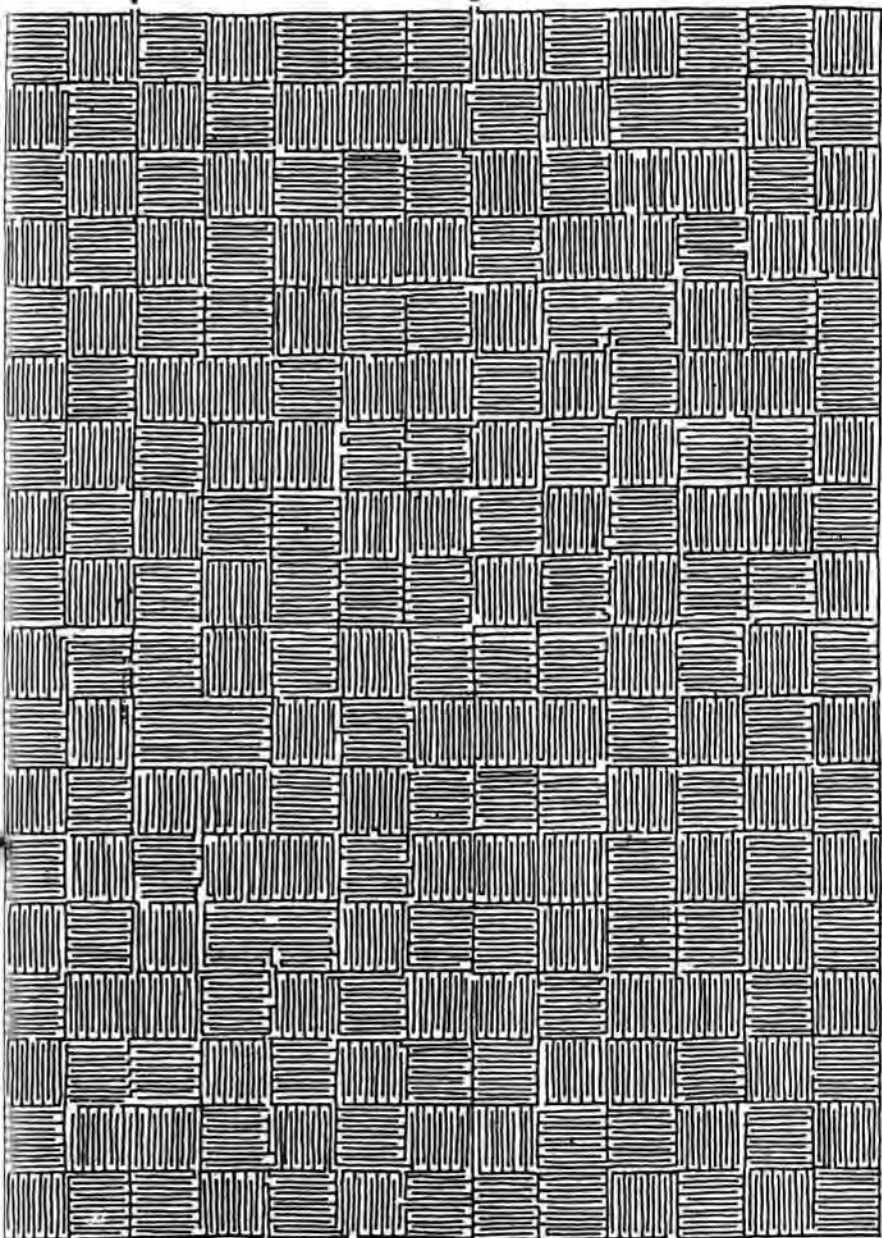
Figura 10. Collisioni e correlazioni. Nelle due figure, le linee ondulate indicano le correlazioni e quelle tratteggiate le traiettorie. (a) Le particelle A, B e C sono correlate nel loro moto in seguito alle collisioni cui sono andate incontro. Qui le collisioni danno origine a correlazioni. (b) Se la posizione e la velocità iniziali di A, B e C sono adeguatamente correlate, A e B vengono a collisione, come si vede. In questo caso sono le correlazioni che portano a collisioni.

Riferimenti bibliografici

1. Paul EHRENFEST, *The Conceptual Foundations of Statistical Approach in Mechanics*, Cornell University Press, Ithaca, 1959.
2. Martin GARDNER, *L'universo ambidestro*, Zanichelli, Bologna, 1984.
3. René GIRARD, *Delle cose nascoste sin dalla fondazione del mondo*, Adelphi, Milano, 1983.
4. Vladimir NABOKOV, *Look at the Harlequins*, McGraw-Hill, New York, 1974.
5. Joseph NEEDHAM, *Science and Civilization*, volume quinto.
6. Karl POPPER, *La ricerca non ha fine*, Armando, Roma, 1978.
7. Ilya PRIGOGINE, *Statistical Mechanics of Irreversible Processes*, Wiley and Sons, Londra e New York, 1962.
8. Ilya PRIGOGINE, *Dall'essere al divenire. Tempo e complessità nelle scienze fisiche*, Einaudi, Torino, 1986.

T

U

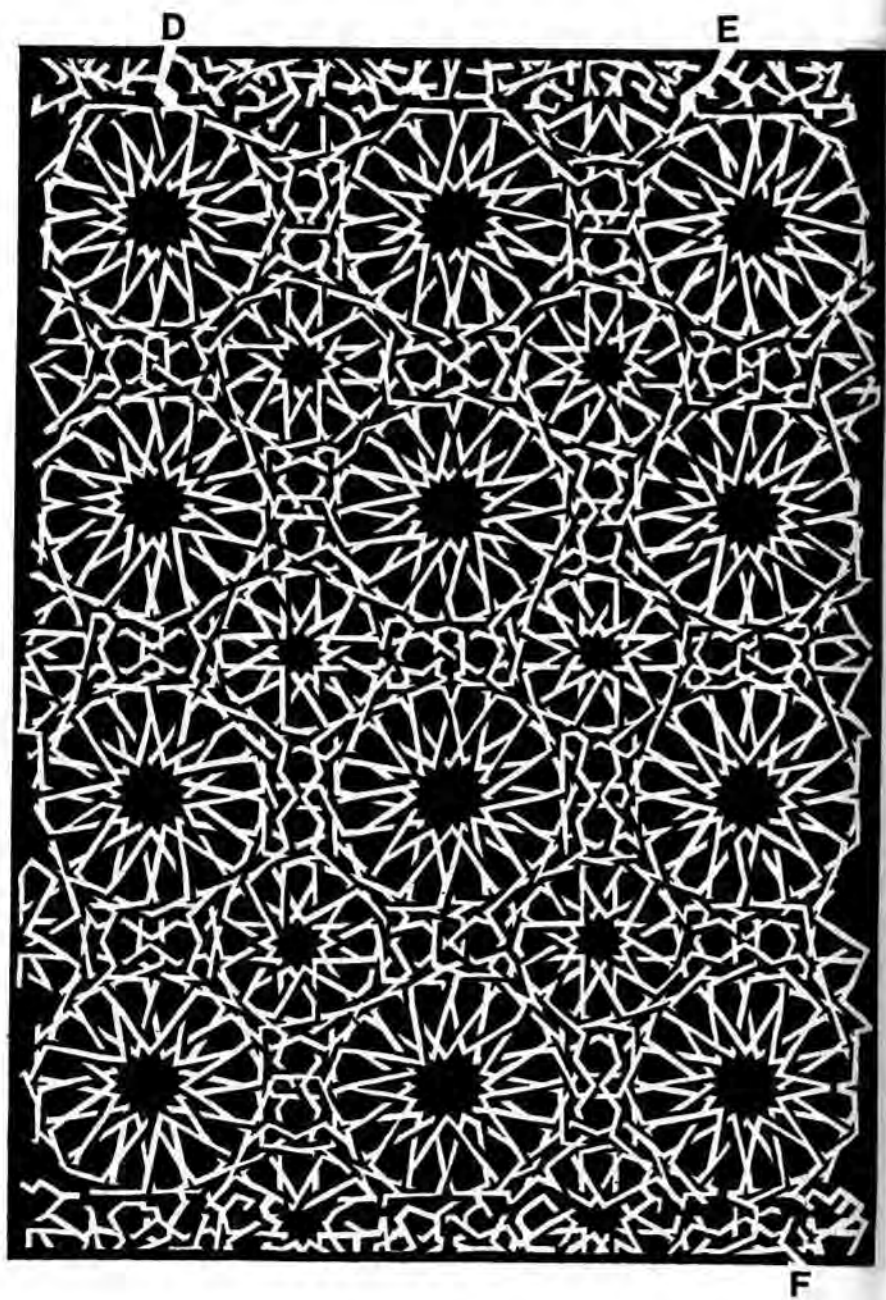


V

W

X





D

E

F

Jean Petitot e Pierre Rosenstiehl / I sistemi acentrici ●

È semplicistico ritenere che i concetti gerarchici imposti da coloro che detengono il potere corrispondano alla natura delle cose. Gli organismi biologici, rivelano invece una pluralità di centri e, al limite, un'assenza di centro. E la storia degli organismi artificiali conferma questa realtà. Spinti dal mito della gerarchia, i primi progettisti di macchine elettroniche hanno conferito ogni potere a un organo centrale unico, poi, ironia della sorte, si comincia a sognare un centro di calcolo acentrico: come il cervello umano. Per concettualizzare i sistemi acentrici Jean Petitot e Pierre Rosenstiehl (matematici, docenti all'Ecole pratiques des hautes études di Parigi) fanno riferimento a una nozione mutuata dalla teoria degli algoritmi: le reti di automi finiti. E in questo modo giungono a criticare il concetto di centro come luogo del comando. Questo articolo (titolo originale: Automate social et systèmes acentrés) è stato pubblicato su Communications, n. 22/1979.

Cominciamo dall'antitesi, esponendo due celebri problemi le cui soluzioni potranno apparire assai deludenti. *Il teorema dell'amicizia (Erdős, Rényi, Sós)* [10, p. 307].

Una società è costituita da un insieme d'individui a, b, c, \dots fra i quali esiste per definizione un rapporto di amicizia che obbedisce solo ai seguenti assiomi:

1. Se a è amico di b , b è amico di a (a e b sono dunque entrambi amici o non amici).

2. Due individui qualsiasi (amici o non amici) hanno esattamente un amico comune.

Ci si chiede a quali condizioni una tale società può esistere, e qual è la forma della sua rete di amicizie. Andiamo per tentativi. Consideriamo un individuo a con un certo numero di amici b, c, d, e, \dots . Sia b uno di questi: a e b possiedono in virtù di (2) un amico comune, per esempio c . Ne segue che gli amici di a sono in numero pari e organizzati in coppie di amici (b, c), (d, e)... Conferiamo per esempio ad a quattro coppie di amici, come indicato nella figura 1, e avremo così un esempio di società che soddisfa pienamente gli assunti iniziali.

Ma b, c, d, e, \dots possono a loro volta, come a , avere più di due amici? È quanto cerchiamo di visualizzare nella figura 2: b , per esempio, abbia come amici a, c, i, j, \dots ciò conduce ad aggiungere ancora (in aggiunta alla figura) gli amici comuni di d e di i , d e j , c e i , c e j, \dots e così via; sia per esempio l , l'amico comune di d e di i ; l e c hanno un amico comune, che non è né a né b ; sarà dunque egli stesso contornato come b e a da più di due amici. Sembra quindi in definitiva, che gli individui da aggiungere alla figura 2 siano ciascuno collegato a un amico rispettivamente di a, b e c , tutti e tre distinti da questi e, inoltre opportunamente collegati tra di loro. Ci si riuscirà? Qui l'intuizione non basta più; un po' di matematica¹ dimostrerà che non si può costruire una tale società; di qui il *teorema dell'amicizia*.

Se in una società due individui qualunque hanno esattamente un amico comune, allora esiste un individuo amico di tutti gli altri. In altri termini, l'organigramma dell'amicizia è necessariamente del tipo della figura 1 e non di un tipo

1. Si tratta dell'analisi spettrale della matrice di amicizia.

uniforme, come si era ipotizzato ragionando sulla figura 2. Lasciamo ai sociologi il compito di etichettare l'amico universale di questa società di coppie: maestro, professore, medico... tutte idee piuttosto lontane dalle ipotesi di partenza.

Il teorema dell'indecisione collettiva (Arrow) [1]. Una società si propone di fare scelte collettive che riflettano l'insieme delle preferenze dei suoi individui. Più precisamente, si tratta di ordinare un numero finito di progetti, diciamo A, B, C,... che gli individui hanno già ordinato ciascuno secondo la propria preferenza individuale; l'insieme di queste opinioni individuali è ciò che si chiama uno stato dell'opinione. La scelta collettiva deve essere dedotta dallo stato dell'opinione secondo una regola stabilita una volta per tutte. Ci si attende ovviamente, da questa regola che traduca lo stato dell'opinione; più precisamente, essa dovrà attenersi a due assiomi:

1. Assioma di sovranità della collettività: la regola non esclude a priori nessuna scelta collettiva.

2. Assioma di lealtà nei confronti degli individui: se per un determinato stato dell'opinione la regola conclude che A è collettivamente preferito a B (per fare un esempio), per qualsiasi cambiamento dello stato dell'opinione in cui coloro che preferivano individualmente A rispetto a B continuano a essere dello stesso parere, A deve restare collettivamente preferito a B.

Consideriamo ora una regola che obbedisca ad ambedue questi assiomi. Si definisce *raggruppamento decisivo per la preferenza di A su B* (noi diciamo: per la coppia ordinata A, B) un insieme non vuoto d'individui che è l'insieme degli individui che preferiscono individualmente A a B, in uno stato dell'opinione per il quale la regola conclude per la preferenza collettiva di A su B.

Si dimostra allora che:

a) la collettività è un raggruppamento decisivo per ogni coppia di progetti (unanimità);

b) ogni raggruppamento decisivo per una coppia di pro-

getti lo è anche per qualsiasi altra coppia, e costituisce quindi un nucleo dittatoriale;

c) per ogni divisione di un nucleo dittatoriale (e in particolare della collettività) in due raggruppamenti decisivi, uno di questi è nucleo dittatoriale.

Ne consegue che deve esistere un nucleo dittatoriale composto da un solo individuo. Da qui il *teorema della dittatura*: una società che impone gli assiomi di sovranità della collettività e di lealtà verso gli individui alla sua regola di decisione collettiva è una società di regime dittatoriale, che identifica cioè qualunque scelta collettiva con la preferenza individuale di uno dei suoi membri scelto una volta per tutte.

Fluidità e acentrismo

I due teoremi ora esposti dimostrano che taluni problemi di organizzazione il cui enunciato di partenza è assolutamente non gerarchico, ammettono come unica soluzione la forma gerarchica. Non bisogna esagerare la portata sociale di tali conclusioni, né tantomeno ricavarne argomento a favore di una pre-tesa centralizzazione naturale. Esse procedono, infatti, da assunti estremamente rigidi (unicità dell'amico comune e unicità della regola per qualsiasi stato dell'opinione [5] che mal riflettono le situazioni reali. D'altronde, è altrettanto facile esibire teoremi di «democrazia perfetta», come vedremo nel paragrafo successivo.

È tuttavia innegabile che vi è l'abitudine di considerare la nozione di centralizzazione come una caratteristica obbligatoriamente correlata a quella di sistema o di organizzazione; e questa abitudine deriva senza dubbio dalle difficoltà che incontriamo nel concepire la *regola* in grado di assicurare la coerenza e la stabilità di una forma sociale. Ammettere il primato delle strutture gerarchiche significa privilegiare le strutture ad albero, ritenere che la circolazione delle informazioni deve dispiegarsi come un fiume (controcorrente per l'informazione direttiva). La forma ad albero ammette una spiegazione topologica. Come osserva

infatti René Thom, il centralismo più rigoroso (quello delle «Società Militari» dove un solo capo domina i subordinati, tutti pari grado fra loro) è la soluzione più semplice al problema della stabilità delle società considerate come forme «metaboliche» capaci di autoregolazione). Si può descriverlo nel modo seguente: «Ciascun individuo vi occupa un posto determinato, e regola il suo movimento in modo che la forma globale della società sia preservata, così come la sua posizione nel gruppo. È chiaro che l'invarianza globale del corpo spaziale esige una interazione permanente di ciascun individuo con tutti quelli che lo circondano. Poiché la circolazione delle informazioni, considerate come un fluido, deve essere strutturalmente stabile, il sistema più semplice per ottenere questo risultato è di trasformarla in una circolazione di *gradienti*; si definisca sul corpo sociale una funzione positiva u , l'autorità, nulla sui bordi, e si costringa ciascun individuo a regolare il proprio movimento sull'individuo più vicino situato lungo la traiettoria del gradiente di u , per valori superiori a u^2 . La funzione u deve presentare almeno un valore massimo; l'individuo che si trova in questo punto è il capo, perché non può ricevere direttive che da se stesso. Poiché i ritardi nella trasmissione di direttive possono avere un effetto disastroso sulla stabilità globale, la funzione u non può ammettere nessun altro punto critico che il massimo, personificato dal capo. Ne risulta che il corpo sociale è una sfera, sottomessa a una direzione monarchica [9, p. 319]».

Se la circolazione è un gradiente, cioè una traiettoria che procede nella direzione di potenziali decrescenti, non possono esistere traiettorie *chiuse*. Passando dalla rappresentazione continua, ora evocata, a una rappresentazione discreta, questa proprietà diventa caratteristica delle strutture ad albero poiché, per definizione, un organigramma ad

2. Ciò significa che le traiettorie di circolazione dell'autorità seguono le linee di prudenza di u e sono dunque ortogonali alle linee di livello. Si dice che u ammette un punto critico in x se il gradiente u è nullo in x . Questo è un punto di equilibrio, stabile se x è un massimo di u .

albero è una rappresentazione grafica (connessa) priva di circuiti. Sul modello dell'albero si possono svolgere le seguenti considerazioni:

1. In qualsiasi sistema un individuo regola il suo movimento soltanto sui «vicini attivi», cioè quelli in grado di trasmettergli direttive, ma in un sistema gerarchico egli non ammette che un solo vicino attivo, il suo superiore gerarchico; pertanto l'individuo ignora nel suo comportamento qualunque alter ego del suo stesso livello.

2. In un sistema gerarchico i canali di trasmissione sono prestabiliti: la struttura ad albero preesiste all'individuo, che vi si inserisce in una posizione precisa, che è una collocazione funzionale.

3. I canali di trasmissione delle informazioni collegano individui le cui funzioni sono riconoscibili.

All'estremo opposto rispetto alle società militari, esistono le società cosiddette «fluide» il cui esempio più semplice è lo sciame di zanzare: «ciascun individuo o gruppo si muove in modo aleatorio fintantoché vede tutti i suoi congeneri in medesimo semi-spazio; nel qual caso si precipita a modificare la propria traiettoria per rientrare nel gruppo. Qui la stabilità è assicurata in via «catastrofica» da una barriera che garantisce una discontinuità di comportamento», [9]. Si noti che in un simile sciame:

1. Ciascun individuo regola il suo movimento su numerosi «vicini» occasionali, che sono tutti suoi alter ego.

2. Il rapporto di vicinanza è fluido, e nessuna rete di relazioni pre-esiste agli individui.

3. Tutti gli individui sono fra loro intercambiabili.

4. Il meccanismo regolatore che garantisce la stabilità del sistema esige una certa densità statica degli individui.

Una *società umana gerarchizzata* non è evidentemente né fluida, né militare. È intermedia tra le due, e ammette entrambi i tipi di regolazione. Tutti gli individui che dipendono gerarchicamente da un medesimo centro di decisione formano (con questo centro) una «sfera sottomessa a una direzione gerarchica» e formano nel contempo (con l'esclu-

sione del centro) uno «sciame». Per garantire la stabilità globale del sistema, cioè escludere qualunque possibilità che si formi un circuito, ciascuno sciame deve essere separato da una sorta di onda d'urto sia dagli altri sciami che dagli altri livelli. Le discontinuità di comportamento che assicurano «catastroficamente» la stabilità dei diversi sciami sono prodotte dall'ideologia e mantenute dalla repressione. Il che implica che le società gerarchizzate sono, per così dire, *localmente fluide*³.

Dopo aver descritto in breve la morfologia generale di una società gerarchizzata, dobbiamo ora studiarne le performance. Una performance è un insieme di operazioni effettuate in risposta alla circolazione di informazioni. In una società localmente fluida, la situazione si può (idealmente) descrivere nel modo seguente. Dato uno sciame, ciascun individuo vi opera secondo una distribuzione dei compiti scaturita dall'istanza di decisione associata che ne raggruppa, ne totalizza i risultati parziali. Tali risultati sono prodotti indipendentemente gli uni dagli altri.

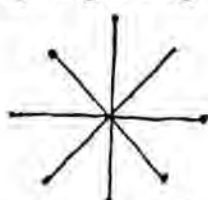
La teoria dei sistemi acentrici (rete di automi finiti) ha per scopo di elaborare dei modelli di organizzazioni astratte più evolute di quelle localmente fluide, esplorando fino a che punto uno sciame può ottenere dei risultati globali senza ricorrere ad alcun centro, a condizione che lo sciame medesimo possieda un minimo di organizzazione (in rete interconnessa). Gli individui vi operano non più indipendentemente gli uni dagli altri, ma regolando il loro movimento sulle informazioni che ricevono dai loro «vicini».

In un sistema acentrico la circolazione delle informazioni è definita da un organigramma che non ha alcun motivo per essere ad albero, ma può essere di qualsivoglia forma. Inoltre differisce da una circolazione gerarchica per un duplice ordine di motivi:

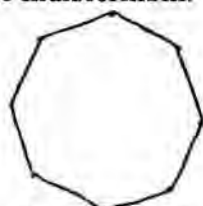
- ciascuna linea d'informazione è bidirezionale;
- gli individui sono tutti intercambiabili.

3. Da cui deriva la pregnanza dell'analogia: società=organismo.

Risulta evidente che la prima differenza tra sistema centralizzato e sistema acentrico deriva innanzi tutto dal fatto che quest'ultimo può assumere una rappresentazione grafica diversa dall'albero. Il sistema sarà totalmente acentrico se gli angoli del grafico sono indiscernibili.



sistema centralizzato



sistema acentrico

Il teorema del Firing Squad

Ora spiegheremo il funzionamento delle reti di automi finiti partendo dal famoso problema del Firing Squad che nella storia della matematica è stato oggetto di numerose discussioni, fino alla vittoria definitiva dell'acentrismo sulla gerarchia.

Si considerino n individui (soldati), disposti in linea di fronte, che si vogliono condurre tutti insieme contemporaneamente (nella medesima unità di tempo) in posizione di fuoco (si dirà in stato «fuoco»), posizione nuova per tutti (nessuno deve averla già assunta in unità di tempo precedenti). La soluzione evidente, suggerita dal titolo del problema, consiste nel dotarsi di un generale, centro di decisione esterno alla linea, che impartisca un ordine valido per tutti, come indica la figura 3. Questa situazione è stata già sufficientemente illustrata in precedenza.

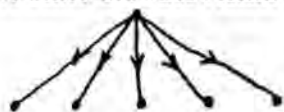
E.F. Moore [6, p. 213] propose nel 1964 che il generale venisse collocato a un capo della linea di fuoco, che ciascun soldato non comunicasse che con il suo vicino nella linea, e uno di loro soltanto con il generale. Ciascun soldato (identico a ogni altro) sceglierebbe in ogni unità di tempo uno stato, nell'ambito di un insieme finito di stati, e tale scelta verrebbe effettuata seguendo una regola sistematica (rego-

la di transizione) che metta in gioco soltanto lo stato presente del soldato e dei suoi vicini (o del suo vicino per quello al termine della linea). Dal punto di vista matematico, il soldato è diventato un automa finito. All'istante 0 è in stato di inerzia. Solo il generale si risveglia, e avvia una attività di comunicazione fra i soldati (in uno stato diverso dallo stato «fuoco», poiché anch'egli non dovrà assumerlo che una sola volta). Restava da appurare se aumentando il numero n di soldati, il problema era ugualmente risolvibile con un numero costante di stati, cioè presupponendo un individuo con intelligenza fissa (indipendente da n).

Nel 1966 venne proposta una soluzione molto complessa, ma finita, a questo problema. Nel 1967 R. M. Balzer [2] propose una soluzione in otto stati soltanto; ma non è ancora stato dimostrato, che questo sia il numero minimo; e nel 1960 uno degli autori dimostrò che nell'enunciazione del problema si poteva fare a meno del generale a capo della linea, e perfino della messa in linea: in qualunque organizzazione in rete interconnessa dove qualsiasi automa può dare l'avvio, il problema della sincronia può essere risolto da un automa finito di tipo elementare.

Ecco alcune osservazioni in merito al problema dell'acentrismo del *Firing Squad*:

1. L'organigramma che regola la circolazione d'informazioni è in un certo senso l'esatto opposto dell'organigramma gerarchico (vedi figura 4). Ad ogni tempo t un automa legge lo stato dei suoi vicini.



organigramma gerarchico



Firing Squad di E.F. Moore

2. Il fatto che al tempo d'inizio un automa prenda l'iniziativa di attivare la collettività non implica affatto la reintroduzione di una gerarchia: il problema, infatti, ammette soluzione qualunque sia l'organigramma prescelto o il sog-

getto iniziatore. Inoltre, una rete acentrica può essere concepita per risolvere diversi problemi contemporaneamente, partendo da soggetti iniziatori diversi.

3. Il tempo è discreto: se un automa diventa iniziatore al tempo $t=0$, un altro automa x è in stato d'inerzia fino al tempo $d(x)$, dove $d(x)$ è il lato più corto della catena che collega x all'iniziatore; il tempo totale di calcolo è funzione del numero di automi della rete, ed equivale evidentemente almeno a n pre una linea di n automi.

Elaboriamo ora una soluzione per una linea di n di automi. Il segreto è di «segnare» l'automa o gli automi al centro della linea, poi su ciascuna delle due semi-linee e così via, ripetendo il procedimento finché tutti gli automi siano stati segnati per la prima volta, e si trovino circondati da vicini tutti segnati. Si pongono allora nello stato di «fuoco».

Immaginiamo che un segnale si propaghi alla velocità m (m = numero intero) lungo una catena: un automa della catena è nello stato S_1 che diventa S_2 al tempo immediatamente successivo, poi S_3 , ... e infine S_m . È allora che trasmette lo stato S_1 all'automa che lo segue nella catena... e via di questo passo. È evidente che gli automi finiti sono in grado di far circolare segnali di tutte le velocità m . È facile costruire delle funzioni di transizione aventi tale proprietà. Si noti, anzi, la proprietà più interessante: se un segnale di velocità 1 che parte da un capo della linea e rimbalza all'altra estremità viene seguito fin dalla partenza da un segnale di velocità 3, i due segnali si incroceranno a metà linea. Si suppone che ciascun automa della linea sia capace, se opportunamente eccitato, di emettere segnali di velocità rispettive 1, 3, 7, ..., $2k-1$, ..., sia verso destra che eventualmente verso sinistra⁴. Diciamo allora ch'egli è un «emittente». Al tempo $t=0$ una estremità della catena (il generale) sarà emittente. Poi gli automi osserveranno le seguenti regole:

a) Quando un segnale raggiunge una estremità della

4. Ciò è possibile con un numero finito di stati *indipendente* da K .

catena questa diviene un'emittente.

b) Dove s'incrociano due segnali, compaiono uno o due emittenti (secondo che l'incrocio capiti su un automa o in mezzo a due di essi).

c) Quando ciascun automa è diventato emittente ed ha tutti i suoi vicini emittenti come lui, il tempo seguente è quello dello stato «fuoco».

Si constata allora che lo stato «fuoco» compare al tempo $2n-2$. Nella figura 5 è rappresentato il caso della linea con cinque automi.

Elaboriamo ora una soluzione del problema del Firing Squad per un cerchio di n automi, diciamo otto, ricorrendo soltanto ai due segnali S_1 e S_3 di velocità rispettive $m=1$ e $m=3$. Gli automi, sempre in grado di diventare emittenti, osserveranno le regole seguenti:

a') Dove s'incrociano due segnali identici, appaiono uno o due emittenti che rinviano in entrambe le direzioni lo stesso segnale.

b') Dove s'incrociano due segnali differenti, compaiono uno o due emittenti che rinviano in entrambe le direzioni ambedue i tipi di segnali.

c') Quando ciascun automa è diventato emittente ed ha tutti i suoi vicini emittenti come lui, il tempo seguente è quello dello stato «fuoco».

Quindi, come risulta dalla figura 6, ai tempi:

$t = 0$: 1 è emittente,

$t = 4$: 5 diviene emittente

$t = 6$: 3 e 7 diventano emittenti per l'incrocio di segnali distinti

$t = 9$: 2, 4, 6 e 8 diventano emittenti,

$t = 10$: stato di «fuoco».

Possiamo ora enunciare partendo dagli esempi fatti, alcune caratteristiche delle reti di automi finiti:

1. La rete nel suo insieme è sede di un calcolo autonomo, né programmato né diretto da un'istanza centrale. Il calcolo viene effettuato «in parallelo» dagli automi. Beninteso, nell'automata standard tutta l'intelligenza è prestabilita; ma la

sua forma ridotta può suggerire taluni processi psicologici spontanei.

2. L'intelligenza elementare è standard e non dipende dalla rete in se stessa, ma dal problema da risolvere. Supponiamo che degli automi con v terminazioni (automi di valenza v) liberi nell'universo, colleghino in modo del tutto casuale le loro terminazioni a quelle di altri automi dello stesso tipo, per costituire una rete. E che un automa possa «leggere» attraverso una terminazione lo stato dell'altra terminazione eventualmente collegato al suo.

3. Il numero di angoli e di linee della rete non è limitato; solo la valenza massima v si ciascun angolo fa parte della struttura dell'automata. Qualsiasi distruzione o aggiunta di automi o di collegamenti è possibile. Gli automi che, per un determinato problema, sopportano una modifica della rete in corso di calcolo sono particolarmente interessanti.

Un automa A è definito da: v terminazioni numerate da 1 a v , un insieme di stati identici per ciascuna terminazione e una funzione di transizione $\$$ che definisce per ogni stato al tempo t delle terminazioni di A e delle terminazioni (appartenenti per esempio ad altri automi) che sono ad esse collegate, lo stato delle terminazioni di A al tempo $t+1$.

Una famiglia di n automi di tipo A costituisce una rete se le terminazioni degli automi si collegano due a due, o restano inerti; la rete è allora interconnessa oppure no, e di valenza non superiore a v . Si costituisce così l'organigramma G . È legittimo chiedersi se un problema di organigramma [3] (ricerca di un albero massimo, dei centri, di un diametro, di un circuito di Hamilton e così via, possa venire risolto da un algoritmo effettuato da intelligenze elementari standard collocate agli angoli di G funzionanti in parallelo, e che palesano il risultato nel luogo stesso dove si trovano, essendo la memoria dei calcoli impiantata nella struttura medesima che è oggetto del calcolo.

Un problema sarà considerato «Risolvibile da una rete di automi finiti [8]» se esiste un automa finito A tale per cui l'assemblaggio di un numero arbitrario di copie di A in una

rete qualsiasi, messo nello stato iniziale d'inerzia con l'eccezione di una di queste copie, scelta a caso come iniziatore, evolve verso una condizione stabile che rappresenta la soluzione del problema. L'individuazione dei problemi risolvibili mediante reti di automi finiti è un problema aperto, tuttora oggetto di diverse ipotesi. Si può tuttavia facilmente dare per acquisito il seguente risultato: la costruzione di un albero massimo di un organigramma interconnesso è risolvibile mediante reti di automi finiti con cinque stati per terminazioni. In un organigramma interconnesso ci sono in genere numerosi alberi massimi; la scelta arbitraria di uno di essi viene effettuata grazie alla numerazione arbitraria dei terminali di ciascun automa.

Risolto il problema dell'albero massimo, occorre ancora aggiungere qualche cosa all'automa soluzione perché stabilisca una catena circolare di tale albero, come indicato nella figura 7. Si ottiene così uno dei risultati cercati: siamo ora in grado di associare a qualsiasi organigramma una catena circolare che collega almeno una volta tra loro tutti gli angoli. Ma poiché il problema del *Firing Squad* è stato in precedenza risolto per una catena circolare con iniziatore qualsiasi, allora esso è risolto per un organigramma qualunque con iniziatore qualunque. La descrizione più completa della soluzione ci condurrebbe a sovrapporre uno sull'altro gli automi con diverse funzioni, che si trasmetterebbero i loro stati con ritardi temporali adeguati. Il calcolo verrebbe quindi gestito in parallelo, poiché gli automi sovrapposti elaborano frontalmente la costruzione dell'albero, della catena circolare, e dei segnali S1 e S3 del *Firing Squad* lungo la catena circolare.

Organizzazione acentrica di una società di parole

Le reti di automi trattano essenzialmente dell'aspetto logistico delle organizzazioni. Esse permettono di risolvere problemi d'autonomia di comunicazione apparentemente molto complessi individuando degli algoritmi della teoria

dei grafi. Ciò perché intervengono nello studio delle intelligenze artificiali e del riconoscimento delle forme.

Esamineremo uno studio recente di semantica di J. Fiksel. Il problema consiste nel trovare un modello plausibile dell'attività psicologica che assicuri la risposta «sì» o «no» ad una domanda (di struttura predicativa).

A tale scopo si considera una memoria dove risiede l'informazione e un «controllo terminale» che pone la domanda, cioè che trasmette un ordine di ricerca e risponde in funzione del lavoro effettuato nella memoria. Vedremo che si tratta, in effetti, dell'organizzazione acentrica di una certa società di parole. La memoria è descritta come un grafo orientato etichettato $G = (X, E)$ nel quale agli estremi (X) sono associati i termini della lingua e agli archi (E) le relazioni (appartenere a, avere come parte, ecc.).

Si supponga che nell'insieme T di queste relazioni ogni elemento « u » ammetta un inverso formale « u^{-1} ». Per riprendere l'esempio di Fiksel, si può considerare la memoria «zoologica» della figura 8, dove E, C, H , sono le relazioni: $E \equiv$ elemento di, $C \equiv$ sottoinsieme di, $H \equiv$ ha come parte.

Facciamo notare che non sono definite tutte le relazioni possibili tra i termini (ad esempio manca pettirosso \neq ali). Si può trasformare G in una rete di automi nel seguente modo. Se v è la valenza di G , si pone in ciascun vertice di G un automa a v terminazioni (alcuni dei quali sono inerti).

Se la terminazione (x, r) dal vertice x e la terminazione (y, s) del vertice y sono collegate e se l'arco orientato (x, y) associato è etichettato con $u \in T$, si etichetta (x, r) con u e (y, s) con u^{-1} .

Si definisce così per ogni automa π un vettore relazionale $g_\pi = (g_\pi^1, \dots, g_\pi^v)$. (Alle terminazioni inerti si assegna la relazione vuota Ω e T).

La lettura dell'automata si è allora costituita da questo vettore g_π e dagli stati delle terminazioni degli automi vicini collegati a quelli di x . Per collegare la memoria semantica al terminale, si aggiunge a ogni automa una $(v+1)$ -esima terminazione collegata al terminale e i cui stati e gli ingres-

si sono (I, O, 1, 2): I è lo stato di «quiete»; il terminale invia un'eccitazione di tipo 1 (o 2) all'automa x quando la lettura della $(v + 1)$ esima terminazione di x è 1 (o 2) durante un'unità di tempo seguente allo stato I; lo stato 0 (zero) è utilizzato dal terminale per «congelare» la rete: quando x riceve 0 dal terminale, arresta ogni calcolo finché riceve I, nel qual caso si mette in quiete. Un quesito è allora rappresentato da una terna (x, q, y) in cui x, y, x e $\sum x q$ è una sequenza relazionale A_1, A_2, \dots, A_n di elementi di T . Sia $Q(\alpha, T)$ l'insieme delle sequenze con $n \leq \alpha$. Una «risposta» è un percorso in G da x a y che realizza la sequenza q .

Si tratta allora di trovare un automa che attua localmente la ricerca d'un tale percorso. La ricerca potrebbe essere eseguita globalmente mediante l'elencazione di tutti i percorsi tra x e y . Ma non è così che funziona una memoria reale: «questo tipo di enumerazione richiederebbe normalmente un'intelligenza globale con la capacità di immagazzinare informazioni in liste ad alberi. L'importanza del teorema 1 (vedi pagine seguenti) è che esso dimostra come questo algoritmo può essere eseguito utilizzando potenze di calcolo molto più limitate, cioè con una rete di automi finiti in cui sono permesse solo interazioni locali».

L'algoritmo locale di ricerca d'un percorso «risposta» nella memoria semantica può allora essere descritto come segue. Sia $q \in Q(\alpha, T)$. L'insieme degli stati di una terminazione è $E = \{w, I, 1_1, 1_2, 1_{12}, 2_1, 2_2, 2_{12}, \dots, (Q/2)_1, (Q/2)_2, (Q/2)_{12}\}$, (con α pari) le interpretazioni sono le seguenti (chiamando e^t lo stato della terminazione r dell'automa z al tempo t):^{50r}

- w : stato inerte
- I : stato di riposo
- $e^t_{sor} = K_1$: la rete ha costruito un percorso A_1, \dots, A_k a partire da Z dove A_1, \dots, A_k sono le prime K relazioni di q e (Z, r) corrisponde ad A_k .
- $e^t_{sor} = K_2$: la rete ha costruito un percorso $A_n^{-1}, \dots, A_{n-k+1}^{-1}$ a partire da y , dove $A_{n-k+1}^{-1}, \dots, A_n^{-1}$ sono le rimanenti K relazioni di q e (z, r) corrisponde ad A_{n-k+1}^{-1} .

- $e_{\text{or}}^t = K$ 12: (x, r) è la K -esima terminazione di due percorsi, uno che parte da x e l'altro da y (e ciò implica $AK = A_{n-k+1}^{-1}$)

Questo, come vedremo, è un caso particolare. La ricerca di un percorso «risposta» si effettua allora attraverso un procedimento semplice di ramificazioni a partire una volta da α e una volta da y , secondo la seguente funzione di transizione. (Se l'automa non soddisfa nessuna delle condizioni iniziali delle regole sottostanti, esso rimane nel suo stato iniziale).

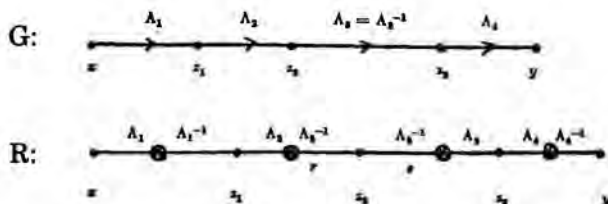
1. a) Se l'automa x riceve un'eccitazione di tipo 1 (dal terminale), pone tutte le sue terminazioni etichettate A_1 nello stato 1_1 .

b) Se l'automa y riceve un'eccitazione di tipo 2 (dal terminale), pone tutte le sue terminazioni etichettate A_n^{-1} nello stato 1_2 .

2. a) Se l'automa x riceve un segnale K_1 , pone tutte le sue terminazioni etichettate A_{k+1} nello stato $(k+1)_1$.

b) Se l'automa Z riceve un segnale K_2 , pone tutte le sue terminazioni etichettate A_{n-k}^{-1} nello stato $(k+1)_2$.

c) Nel caso particolare in cui l'automa Z riceve simultaneamente dei segnali K_1 e K_2 e se $A_{k+1} = A_{n-k}^{-1}$ allora Z pone tutte le sue terminazioni etichettate A_{k+1} oppure A_{n-k}^{-1} nello stato $(k+1)_{12}$. Gli stati K_{12} hanno dunque lo scopo di evitare che in questo caso vi sia retrocessione come nell'esempio seguente in cui $A_3 = A_2^{-1}$ e in cui $\bullet-\bullet-\bullet$ indica una connessione di terminazioni.



(Ricevendo A_3 da Z_1, Z_2 , secondo (a) Z_3 dovrebbe mettere le sue due terminazioni nello stato 3_1 . Ma poiché riceve contemporaneamente $A^{-1}_3 = A_3$ da Z_3 , dovrà porre secondo (b) le sue due terminazioni nello stato 3_2 :

donde la necessità dello stato 3_{12} .

3. Se $e^{t}_{sor} = K$ i con $i \in \{1, 2, 12\}$ allora $e^{t+1}_{sor} = I$: dopo aver trasmesso un segnale, una terminazione si mette a riposo.

4. Condizione di risposta.

a) se Z riceve simultaneamente un segnale $K1$ e uno $(n-K)2$, oppure

b) se x riceve simultaneamente un segnale $K1$ e trasmette un segnale $(n-k+1)z$ lungo la stessa terminazione, allora z pone la sua terminazione $(v+1)$ esima nello stato 1.

Il terminale che riceve questa risposta risponde «SI» alla domanda $(z \ q \ y)$. Si noterà che $x \ q \ e \ Q(\alpha, T)$, l'insieme degli stati E_x dipende solo da α , ma in cambio la funzione di transizione $\emptyset \ q$ dipende da q .

A partire da questa descrizione si può allora dimostrare:

Teorema 1. Sia $G = [X, E, T]$ un grafo orientato i cui archi E sono etichettati con T . Per ogni quesito $(x \ q \ y)$ con $(x, y) \in X$ e $q \in Q(\alpha, T)$ (le successioni di al più α elementi di T) esiste una funzione di transizione $\emptyset \ q$ tale che se x e y sono eccitati dal terminale, la rete associata a $\emptyset \ q$ e G possa assicurare l'esistenza d'un percorso di forma q tra zx e y in un tempo $\theta = n/2 + 1$. (Se dunque dopo un tempo θ il terminale non ha ricevuto risposta dalla rete, esso risponde «NO». Il terminale, essendo un organo speciale, può effettuare un conteggio arbitrariamente lungo).

Poiché evidentemente possono esistere parecchi percorsi di forma q tra x e y , il punto delicato della dimostrazione è quello di dimostrare che allorché due tali percorsi hanno una parte in comune, i segnali possono attraversare questi percorsi senza interferenze. Si dimostra anche che esistono tutti i percorsi tra x e y e che essi forniscono una risposta al terminale nello stesso istante.

Si comprende l'importanza di un tale risultato per le ricerche documentate con esempi. Data una memoria orga-

nizzata in grafo etichettato (che può essere estremamente complesso), l'enumerazione dei percorsi richiederebbe un considerevole memoria centrale che funzionerebbe fondamentalmente in modo «stupido». Un modello acentrico è senza dubbio più pertinente come modello di psicologia teorica.

Questo modello può d'altronde essere precisato. Da una parte in effetti si può dimostrare che «aggiungendo» sugli automi di ricerca un automa semplice di marcatura, si può non solo ottenere la risposta a una domanda ($x \rightarrow y$), ma in più isolare esplicitamente tutti i percorsi di forma q tra x e y . Si può, d'altra parte, prendere in considerazione la questione dell'implicazione. Ciò è necessario in quanto le memorie semantiche sono incomplete. Nell'esempio presentato (figura 8), la relazione «pettiroso \Rightarrow ali» non era considerata; sarebbe evidentemente auspicabile che la risposta del terminale fosse «sì». A tale fine viene introdotta la nozione di produzione. Una produzione elementare è un operatore:

$\theta : B_1 B_2 \rightarrow B_1$ oppure $B_1 B_2 \rightarrow B_2$ con $B_1 B_2 \in T$ dove la freccia rappresenta un'implicazione logica (qui $EH \rightarrow H$). Ciò permette di definire per generalizzazione le produzioni permesse $p \rightarrow q$ in cui p e q sono due sequenze di elementi di T . Rispondere ad un quesito ($x \rightarrow y$) vuol dire allora cercare se nella memoria semantica esiste un percorso di forma p tra x e y tale che $p \rightarrow q$. Sia $P_\theta(q)$ l'insieme di questi percorsi. $P_\theta(q)$ può essere molto grande poiché i θ_i tali che $\theta_1 \dots \theta_m p = q$ non hanno alcuna ragione d'essere distinti. Si sarà dunque portati a ricercare «il percorso più corto» in $P_\theta(q)$.

Se $P_\theta(q) = \emptyset$ la ricerca non ha fine. Il terminale deve dunque fissare un limite oltre il quale risponde «NO» in assenza di risposta della rete.

Si dimostra allora che la ricerca del percorso più breve di $P_\theta(q)$ (di lunghezza l) è calcolabile con automi finiti in un tempo di calcolo $l/2$.

La nostra incursione in un dominio della linguistica potrebbe sembrare discostarsi nettamente dall'obiettivo

generale sulla società. Non è così. Infatti abbiamo visto come una collettività di individui, le cui connessioni sono etichettate, trova in se stessa una catena di etichette date se essa esiste, catena che può essere arbitrariamente lunga, come può essere arbitrariamente grande il numero di individui.

Il gioco metaforico

Per concludere vorremmo discutere brevemente il gioco metaforico che permette il linguaggio dei sistemi acentrici. Delle costruzioni teoriche fin qui presentate potremmo dire, senza minimizzarle, che esse attengono al livello logistico delle organizzazioni: «problemi di comunicazione di massa». Abbiamo risolto problemi di coordinamento fra cellule senza coordinatori, concedendoci l'ipotesi forte della calcolabilità, cioè della digitalizzazione dell'informazione. In altri termini, la natura delle cellule e i problemi da risolvere sono stati sempre ridotti a liste di stati suscettibili di venire rappresentati con dei numeri (digits) e a regole di cambiamento di stato altrettanto digitalizzabili.

È nell'ambito di queste ipotesi forti che abbiamo dimostrato (contrariamente alla convinzione diffusa secondo la quale il numero genera sia il disordine sia l'uniformità) che un coordinamento efficace può esistere in seno a una collettività acentrica d'individui con una memoria limitata ma in quantità illimitata. Tuttavia l'obiettivo del nostro intervento non si limita a quanto fin qui esposto.

Consideriamo dei sistemi acentrici naturali come il formicaio e il termitaio. La costruzione da parte delle termiti di un edificio a forma di spugna, e l'abitudine delle formiche di lisciare le superfici come descritto da R. Chauvin [4] costituiscono senza dubbio manifestazioni di sistemi acentrici. È chiaro che non esiste alcuna formica che possiede i «progetti» del formicaio; il quale è dunque un cantiere senza architetto. Ma se il formicaio non può essere ricapitolabile per una formica, non può esserlo neppure per un automa finito, per quanto complesso lo si possa immaginare.

È qui che la nozione di sistema acentrico trova nella realtà una delle sue peculiarità fondamentali, e cioè che le attività compiute localmente dagli individui (siano essi formiche o folle di uomini) non sono ricapitolabili da una memoria centrale perché di tipo qualitativo, come si sente spesso dire. Qualsiasi tentativo di gerarchizzare un sistema naturalmente acentrico è destinato quindi a fallire perché la qualità resta sempre dispersa localmente.

Ecco perché l'unico luogo dove può essere costituito uno «schedario degli individui» (come quelli che taluni s'avventurano oggi a creare in diverse società politiche) è presso gli individui medesimi, i soli in grado di fornire e aggiornare la loro descrizione: è la società il solo schedario possibile degli individui. Una società acentrica naturale rifiuta come intruso asociale l'automa centralizzatore.

Nei sistemi acentrici astratti che sono stati fin qui oggetto di teoremi, le operazioni locali di cui si è parlato potrebbero anche venire tutte eseguite da un automa centralizzatore di dimensioni mostruose (che avrebbe però dimensioni pari a quelle della rete medesima); la contrapposizione centralizzato/acentrico, in effetti, è soprattutto una contrapposizione tra diverse modalità di calcolo. Ci sembra opportuno precisare questo punto per prevenire possibili abusi nell'impiego metaforico della nozione di acentrismo.

*traduzione di Fabio Magrino
e Mariella Di Leo*

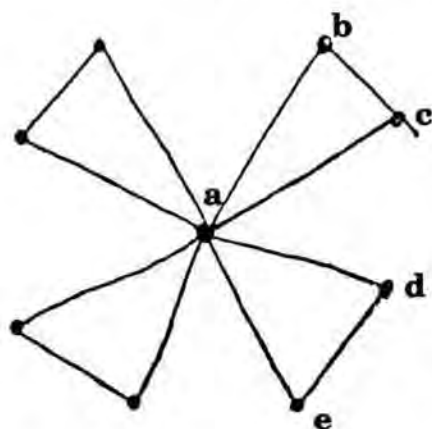


Figura 1. Una rete di amicizia.

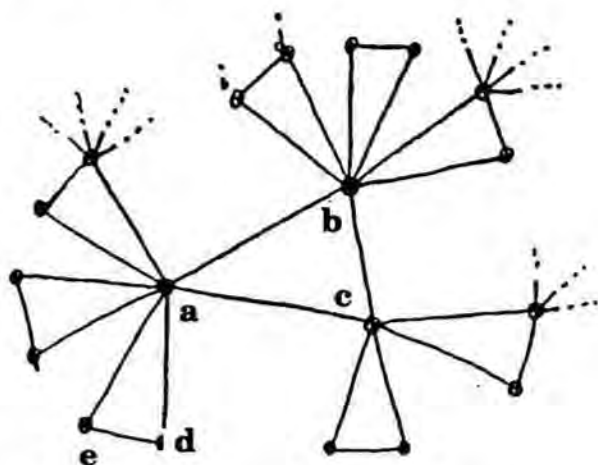


Figura 2. Parte impossibile di una rete di amicizia.

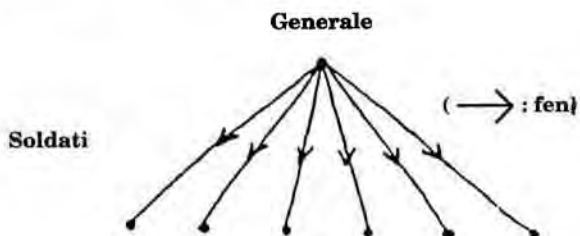


Figura 3. Firing Squad (plotone di esecuzione senza numero: grado gerarchico Firing Squad di E.F. Moore.

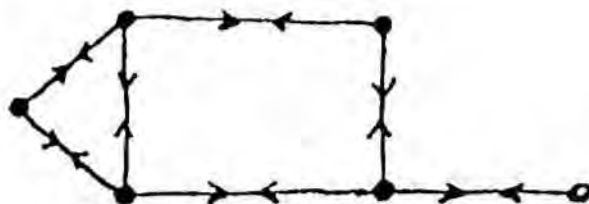


Figura 4. Firing Squad generale in reticolo. I tre enunciati del problema del Firing Squad.

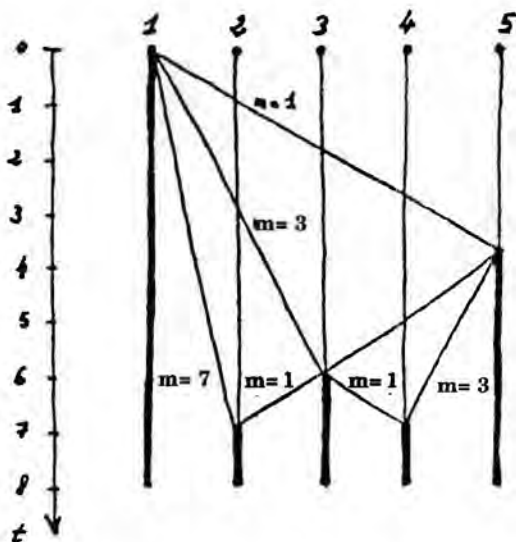


Figura 5. Risoluzione del problema Firing Squad con 5 automi in fila in 8 unità di tempo.

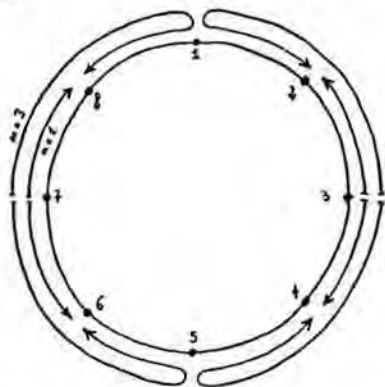


Figura 6. Segnali emessi nelle unità di tempo da 6 a 10 per la risoluzione del Firing Squad circolare ($n = 8$).

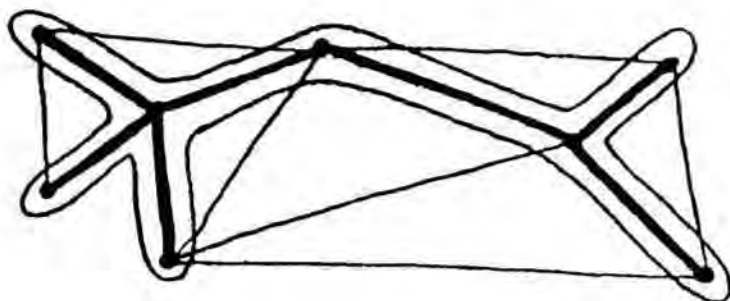


Figura 7. Scelta di un albero massimale e di una catena circolare associata.

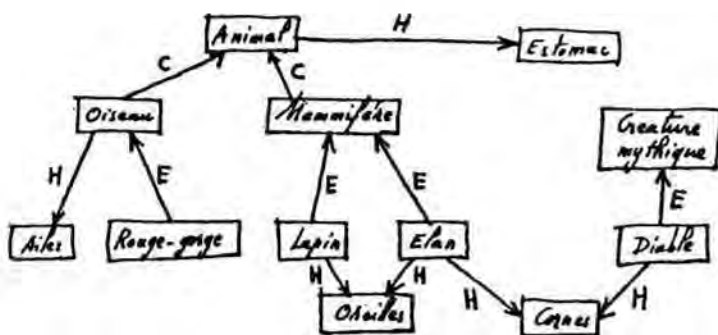
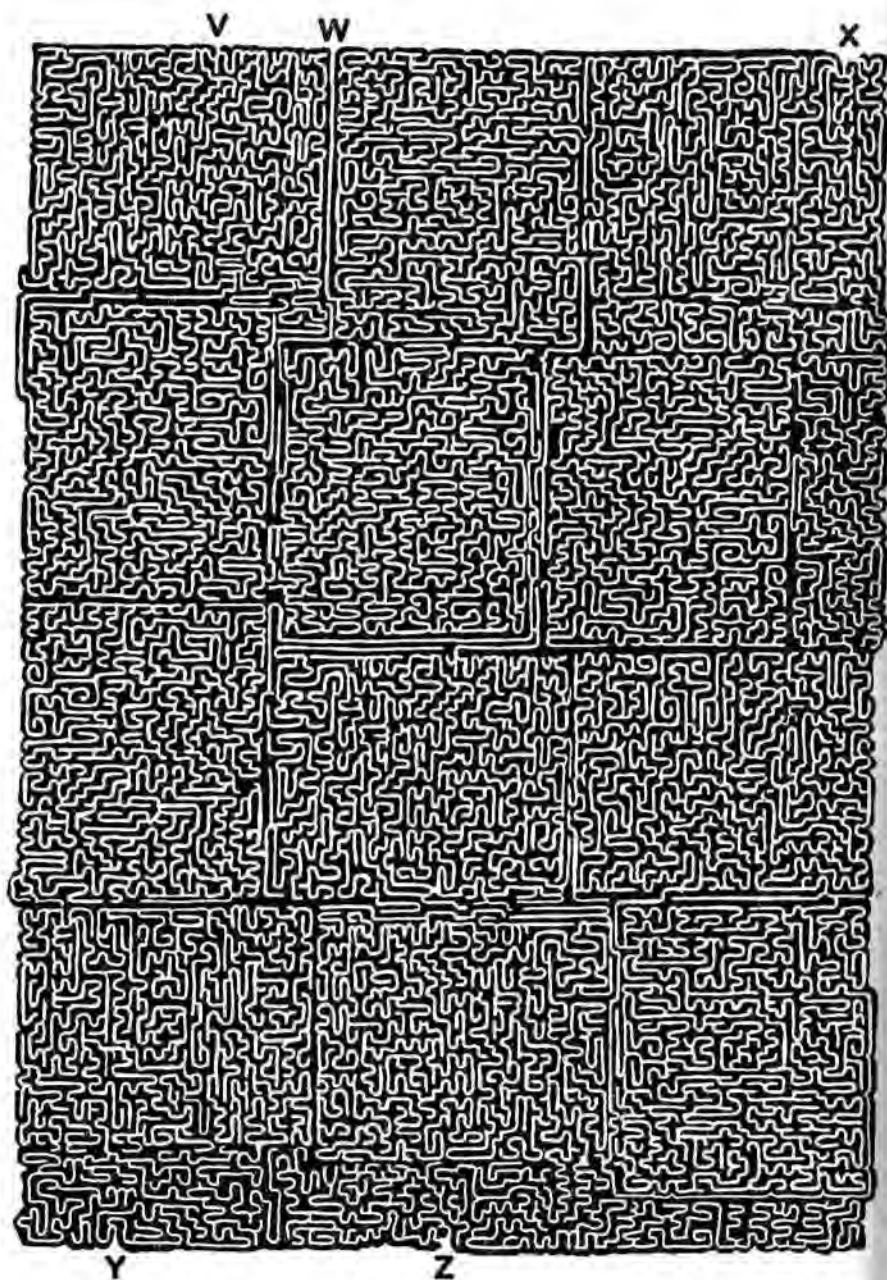


Figura 8. Società di parole in cui le connessioni sono definite dal tipo di relazioni.

Riferimenti bibliografici

1. K.S. ARROW, *Social Choice and Individual Values*, Wiley.
2. R.M. BALZER, *An 8-state minimal time solution to the Firing Squad synchronization problem*, in *Information and Control*, 10, n. 1, 1967, pp. 22-42.
3. C. BERGE, *Graphes et hypergraphes*, Dunod, 1974.
4. Remi CHUAVIN, *Les sociétés plus complexes chez les insectes* in *Communications*, n. 22, 1979.
5. B. MONJARDET, *Correspondance de Galois et procédures de votes*, C.R.A.S., 272, 7 giugno 1971.
6. E.F. MOORE, *The Firing Squad synchronization problem*, in *Sequential Machines Selected Papers*, Addison-Wesley, Reading, Mass, 1964, pp. 213-214.
7. Pierre ROSENSTIEHL, *Existence d'automates finis capables de s'accorder bien qu'arbitrairement connectés et nombreux*, in *Intern. Comp. Centre*, 5, 1960, pp. 245-261.
8. Pierre ROSENSTIEHL E ALTRI, *Intelligent graphs*, in *Graph Theory and Computing*, Academic Press, 1972, pp. 219-265.
9. René THOM, *Stabilité structurelle et morphogénèse*.
10. H.S. WILFS, *The Friendship Theorem in Combinatorial Mathematics*, J.-A. Welsh Academic Press.



Milan Zeleny e Norbert Pierre /
Il modello autopoietico ●
●

Gli autori di questo saggio presentano in modo sufficientemente semplice (per quanto lo consenta la complessità dell'argomento) una simulazione sul computer del modello di autopoiesi in base alle teorie dei due famosi biologi Francisco Varela e Humberto Maturana. L'autopoiesi (organizzazione spontanea che si autoriproduce in un gioco di equilibrio dinamico con l'ambiente) è stata trasferita in modello per illustrare più compiutamente i processi in atto negli organismi viventi che non possono essere spiegati nella loro totalità dalla visione riduzionistica che concepisce soltanto i minimi elementi costitutivi dell'organismo. Questo modello può essere utilizzato anche per comprendere meglio i processi di autocreazione che caratterizzano le società umane.

I sistemi autopoietici sono organizzazioni autonome di componenti in grado di stabilire legami interattivi, capaci di autorinnovarsi, di autoripararsi, di mantenere l'unità. Esempi di questo tipo di organizzazione sono le cellule, gli organi, gli organismi e i gruppi di organismi. L'autopoiesi, o autocreazione, caratterizza tutti i tipi di organismi e la

loro organizzazione, da quelli unicellulari agli animali ai raggruppamenti umani.

L'*organizzazione autopoietica* può essere definita come una rete di processi interrelati che producono componenti in modo tale che i componenti (per mezzo della loro reciproca interazione) generano la stessa rete di processi che li ha prodotti. Questo significa che realizza la rete di processi come un'unità identificabile nello spazio in cui i componenti esistono. Il prodotto di un sistema autopoietico è sempre il sistema stesso, essendo la sua organizzazione realizzata in modo continuativo tramite lo scambio permanente tra materia ed energia. Al contrario un'*organizzazione allopoietica* si può definire come una rete di processi interrelati che produce componenti, ma non produce i componenti e i processi che fanno esistere l'organizzazione in modo unitario. Il prodotto di un'organizzazione allopoietica è qualcosa di differente dal sistema stesso. Perciò l'effettiva realizzazione di un tale sistema è determinata da processi che non rientrano nella sua organizzazione. I sistemi allopoietici non sono autonomi, perché la loro attuazione e la loro longevità come unità non sono collegati alle loro operazioni. Tra gli esempi di questo tipo di sistemi troviamo le strutture determinate spazialmente come i cristalli, le gerarchie formali, i campi di concentrazione. Il processo di produzione dei componenti che realizza un'organizzazione allopoietica come unità non entra nella sua definizione come unità.

La più semplice organizzazione autopoietica è la cellula di un organismo biologico, non perché non possano esserci altri sistemi allopoietici o autopoietici all'interno della cellula, ma perché essa manifesta chiaramente l'organizzazione minima, per ogni insieme di componenti, necessaria per l'autopoiesi. Vi è un nucleo catalitico capace di interagire con il substrato ambientale in modo da produrre i componenti che formano la membrana. Una membrana perciò definisce e separa questa rete di interazioni dall'ambiente in modo che possa realizzarsi un'unità autonoma. Una cellula è una produzione continua e ricorsiva di compo-

nenti che, attraverso la membrana, definiscono la cellula stessa. Sebbene vi siano miriadi di strutture subcellulari all'interno della cellula, come atomi, molecole, polimeri macromolecolari, mitocondri, cloroplasti e così via, le proprietà dei componenti non determinano le proprietà della cellula come sistema autopoietico. Le proprietà di una cellula sono proprietà di relazioni e interazioni che sono prodotte e che producono i suoi componenti.

Modelli di autopoiesi

I modelli di autopoiesi si sono evoluti a partire dalla teoria degli automi [8, 2, 4]. Recentemente Wainwright [11] ha prodotto una nuova versione del «gioco della vita», un interessante modello di tassellatura governato da due sole e semplici regole. Nel 1974 tre scienziati cileni [10] hanno pubblicato un articolo che descriveva per la prima volta un vero modello autopoietico, che ha stimolato nuove ricerche e speranze nella biologia contemporanea. L'articolo è egualmente importante per la modellizzazione simulata di sistemi sociali, di teorie dell'organizzazione e delle scienze di management.

Conformemente a quanto avviene per l'organizzazione di base di una cellula, il più semplice modello di organizzazione autopoietica deve comprendere un ambiente che fa da substrato, catalizzatori in grado di produrre elementi più complessi (ad esempio congiunzioni), i quali, a loro volta, sono capaci di mettersi insieme concatenandosi in una membrana intorno al catalizzatore. Includendo i vuoti, ci sono cinque differenti stati possibili per ogni posizione della griglia (rete), perché ogni posizione può essere occupata solo da uno dei cinque componenti fondamentali, ai quali sono assegnati i seguenti simboli grafici:

- o vuoto
- substrato
- congiunzione
- congiunzione costruita (a legame singolo o totale)
- ★ catalizzatore

Nel modello cellulare di Francisco Varela, Humberto Maturana e R. Uribe [10], vengono spiegate tre trasformazioni fondamentali:

$$1. \text{Composizione: } 2\circ + \star \longrightarrow \square + \star$$

Un catalizzatore e due unità di substrato producono una congiunzione, mentre il catalizzatore rimane invariato. Un vuoto è il prodotto secondario di questa operazione.

$$2. \text{Disintegrazione: } \longrightarrow 2\circ; \text{ } \text{---}\square \longrightarrow 2\circ; \text{ } \text{---}\square \longrightarrow 2\circ$$

Una congiunzione, libera o vincolata, si disintegra in due unità di substrato riempiendo un vuoto disponibile.

$$3. \text{Costruzione: } \text{---}\square \text{---} \dots \text{---}\square + \square \longrightarrow \text{---}\square \text{---} \dots \text{---}\square \text{---}\square$$

Una congiunzione libera può essere unita a una catena di congiunzioni costruite; due catene di congiunzioni costruite possono essere unificate; due congiunzioni libere possono essere unite per dare origine a una formazione a catena.

Le regole effettive che guidano il movimento di tutti i componenti e che specificano le condizioni per le tre trasformazioni fondamentali sono piuttosto complicate e sono state trattate in termini formali altrove [12]. Tuttavia bisogna qui accennare al fatto che, oltre alle componenti base che costituiscono il sistema di cui si è appena parlato, il modello semplice include altri due costituenti principali:

- una simulazione del caso, basata su un generatore di numeri casuali che funziona in connessione con uno speciale insieme di regole, che include uno spostamento casuale nella griglia di tassellazione attraverso uno spazio bi o tridimensionale (ad esempio determina casualmente la direzione di movimento o, alternativamente, la configurazione successiva stabilita a partire dai movimenti).

- Regole di interazione e di trasformazione ricorsiva ossia

un'algebra, che consenta agli incontri spontanei e le congiunzioni tra gli elementi come pure la disintegrazione delle congiunzioni che si sono create.

Ogni congiunzione può avere solo due tipi di legame: singolo --- o totale --- . Non sono ammessi altri legami per evitare la ramificazione delle catene. Queste catene non ramificate possono infine formare una membrana intorno al catalizzatore creando un ambiente interno che non può essere penetrato né dal catalizzatore né da altre congiunzioni. Questi componenti sono perciò effettivamente «intrappolate» e costrette a funzionare a beneficio dell'unità autopoietica. I substrati \circ possono passare liberamente attraverso la membrana per facilitare la produzione di congiunzioni da parte del catalizzatore. Ciascuna congiunzione che, disintegrandosi causa la rottura della membrana, può perciò essere in realtà riparata da un processo di produzione continuo. L'unità del sistema viene dinamicamente ristabilita.

Nella stessa griglia di tassellazione possono funzionare diversi catalizzatori. Quando questi si avvicinano o quando il loro numero aumenta, si può stabilire un bilanciamento dinamico tra unità di membrane interagenti, *un sistema autopoietico multicellulare*. Analogamente possiamo controllare l'afflusso di quantità di substrato semplicemente contraendo o espandendo la corrispondente griglia di tassellazione. La proporzione tra formazione e disintegrazione di membrana può essere regolata con un semplice aggiustamento di particolari regole e parametri. Il sistema può essere portato a una disintegrazione totale o a un congelamento in una struttura allopoietica stabile. Si possono produrre sistemi incapaci persino di formare una membrana, osservarne altri in cui le membrane non si rompono mai; oppure con membrane più o meno grandi. Modificando leggermente alcune semplici regole si possono osservare centinaia di varietà di sistemi.

Fenomeni straordinariamente complicati possono essere osservati nella loro generazione spontanea con questo

semplice insieme di regole. Nelle nostre prime simulazioni con un modello, codificato in linguaggio Apl per un sistema Ibm-360 alla Columbia University, il processo autopoietico di nascita-morte alla fine raggiunge uno stato dinamicamente equilibrato. Caratterizzato da una membrana che si rinnova autonomamente. Le immagini prodotte da un tubo a raggi catodici permettono l'osservazione continua della sua nascita e della sua vita. Inducendo alcune deviazioni appropriate da questo stato equilibrato si può disintegrare la membrana e farne cessare le attività vitali. Allo stesso modo si possono indurre delle condizioni esplosive che portano a una crescita cancerosa.

Così la cellula autopoietica continua a rinnovarsi da sola attraverso una serie di oscillazioni tra chiusura e apertura. La sua esistenza come sistema autopoietico è basata su questa ritmica alternanza di chiusura e apertura. Osserviamo che le regole sottostanti hanno creato un «ritmo naturale» di un sistema aperto [7]. Tutti i sistemi viventi, incluse le società, funzionano attraverso un complesso di bioritmi più o meno complicati. Si potrebbe meglio definirli *sistemi pulsanti*, poiché né i sistemi permanentemente aperti né quelli permanentemente chiusi sono autopoietici; essi non sono vivi.

Lo scopo: parafrasare aspetti dinamici di un sistema

Il metodo convenzionale di approccio riduttivo ai sistemi complessi consiste nello scomporli in componenti più piccoli. Se questi sono ancora troppo complessi, si continua il processo di scomposizione finché diventano abbastanza minuscoli da essere compresi. Nel solo nucleo della cellula sono state identificate più di cento distinte reazioni chimiche; ma le proprietà dei componenti isolati aggiungono poco, se non nulla, alla comprensione del modo di funzionare di una cellula. Il cancro è un problema di questo universo straordinariamente complesso. Esso è dovuto alla distruzione o alterazione del sistema autopoietico delle interazioni. I riduzionisti sperano ancora di arrivare alla compren-

sione delle funzioni (o disfunzioni) studiando i componenti più piccoli: molecole dell'acido ribonucleico, virus, reazioni chimiche a livello molecolare e così via.

Una cellula, come sistema autopoietico, non può essere compresa studiando le proprietà dei suoi componenti. Le sue proprietà come insieme sono determinate dalle proprietà delle *interazioni* tra i componenti, cioè dalla sua organizzazione dinamica. Cercare di ricondurre una determinata funzione a ogni componente, sia esso Dna Rna o virus, è un artificio scientifico. Ci troviamo, quindi, di fronte a un dilemma formidabile: non possiamo permetterci di perdere di vista la complessità globale della cellula, ma d'altro canto diviene sempre più difficile riuscire ad affrontare questa complessità nelle nostre indagini. Il numero di reazioni chimiche che hanno luogo simultaneamente in una cellula in un dato istante di tempo è semplicemente sconvolgente per la nostra immaginazione. Se questi processi complessi potessero essere tradotti in migliaia di corrispondenti equazioni differenziali (cioè un modello matematico della cellula) noi disposeremmo di uno strumento che potrebbe simulare le reazioni chimiche, verificare le aberrazioni sospette e ipotizzare le azioni di controllo. Tuttavia anche le più sofisticate procedure di soluzione unite ai computer più potenti consentono la soluzione soltanto da cinquanta a sessanta equazioni differenziali, che sono in realtà una frazione minima delle interazioni all'interno della cellula.

Heinz von Foerster ha proposto un'altra strada per superare questo dilemma: «L'idea è di abbandonare la strategia di riformulazione del problema in termini che si accordano con il rigore matematico, ma sono privi della ricchezza contestuale originariamente percepita, e sviluppare gli algoritmi che trasformino le descrizioni di certi aspetti di un sistema in parafrasi che mettono in luce le nuove relazioni semantiche pertinenti al sistema come totalità» [3]. Regole, trasformazioni, transizioni e interazioni, osservate nel «gioco della vita» di Conway e nel modello autopoietico appena delineato, sono parafrasi. L'insieme delle regole che

governano l'organizzazione nel suo stato autopoietico ha un potenziale enorme. È una «bioalgebra», uno strumento formale per studiare i sistemi viventi e bioadattivi, una matematica autopoietica, che «vive» nello stesso modo dei sistemi che descrive. Invece di studiare i dettagli di reazioni chimiche separate, dobbiamo concentrarci sull'interazione dei componenti autopoietici: l'insieme delle regole, o programma; i generatori di processo, i trasduttori che monitorano il prodotto dei generatori di processi; i regolatori autopoietici; i soppressori e così via.

I modelli autopoietici ci permettono di studiare le loro interazioni in modo olistico e organico. I modelli cibernetici in questo caso falliscono perché tentano di definire canali di comunicazione o circuiti chiusi di sentieri che legano questi componenti, un compito impossibile anche se la cellula fosse un sistema elettronico.

Attraverso il modello autopoietico potremmo intrecciare le funzioni e una quantità di componenti autopoietici fondamentali e delineare i profili di cellule in differenti condizioni organizzative e ambientali. Questi profili dovrebbero permetterci di determinare le principali differenze tra cellule normali e cancerose nei termini dei loro modelli globali, interattivi. Potremmo allora verificare le azioni di ribilanciamento simulandole con il computer prima di provarle sui pazienti. Potremmo curare il cancro senza preoccuparci delle proprietà chimiche e molecolari degli agenti di ribilanciamento. Per dare un'idea della complessità richiesta nella costruzione di un semplice modello autopoietico diremo che abbiamo scoperto che il modello autopoietico di Varela, Maturana e Uribe [10] può essere programmato e reso operativo in meno di un mese.

Applicazioni all'organizzazione umana

La progettazione di strutture istituzionali allopoietiche non dovrebbe essere confuso con lo studio delle organizzazioni autopoietiche. Le specifiche relazioni spaziali tra i componenti, la creazione di un'immagine congelata, una

gerarchia piramidale, hanno probabilmente poco in comune con la crescita di un'organizzazione autopoietica. Lo scopo dell'autogestione è stimolare la crescita di una rete di processi decisionali, di sistemi, programmi e regole, cioè un'organizzazione che sia efficace nel perseguire i propri specifici obiettivi. Poiché uno di questi obiettivi è il continuo auto-rinnovamento delle unità autonome e dinamiche di una organizzazione (cioè un'operazione autopoietica), la rete dei processi decisionali deve produrre componenti capaci di generare la stessa rete attraverso la reciproca interazione. In questo senso un leader è un catalizzatore più che un progettista di un'organizzazione. I concetti meccanicistici di organizzazione e di progettazione dei suoi meccanismi sono argomento del moderno approccio «cibernetico», descritto in questo modo da Stafford Beer. «Gradualmente potremmo inventare un modello più complicato, sensibile alle iterazioni di feed-back, di importanza pratica. Nel far ciò passiamo dalla nozione di meccanismi a feed-back diretto alla nozione di sistema a iterazione multipla» [1]. Ciò che lasciamo da parte in questo strenuo processo di modellizzazione, potrebbero essere proprio gli *scarti autopoietici*. Non importa quanti circuiti iterativi progettiamo, per quanto complessi essi siano, se non sono un prodotto spontaneo della stessa organizzazione, non siamo di fronte a un sistema autopoietico autonomo e dinamico.

Perché si abbiano sistemi autopoietici, i componenti devono rilevare una molteplicità di interazioni attraverso la loro capacità di prendere decisioni. I sistemi umani differiscono da tutti gli altri per la sviluppata capacità dei loro componenti di prendere decisioni, di scegliere o di creare alternative, secondo propri obiettivi. Ma le nozioni di «scopi» e di «presa di decisione» mancano sia nella cibernetica che nelle teorie sui comportamenti organizzativi. Queste ultime sono progettate per controllare e prevedere il comportamento delle organizzazioni; esse tentano di stimolare certi modelli di comportamento imponendo regole o progettando una struttura dall'esterno.

Friedrich von Hayek [5] definisce l'ordine sociale degli eventi come quello che, pur essendo il risultato dell'azione umana, non è stato creato dagli uomini deliberatamente, sistemando gli elementi in uno schema preordinato. Egli parla anche di forze ordinatrici, o di ordini spontanei e di «regole». Se comprendiamo le forze che determinano un tale tipo di ordine. Possiamo usarle per creare condizioni a partire dalle quali quell'ordine si formerà da sé. L'approccio autopoietico ha il vantaggio che si può usare per ottenere tipi di ordine molto più complessi di quelli che si possono produrre sistemando i componenti individuali in un posto appropriato secondo un metodo dell'analisi dei sistemi. Hayek prefigura effettivamente un'*autopoiesi sociale* quando scrive: «Sebbene la condotta degli individui che produce l'ordine sociale sia in parte guidata da regole deliberatamente imposte, l'ordine è ancora un ordine spontaneo, corrispondente più a un organismo che ha un'organizzazione. Non ci si basa sul fatto che le attività siano adattate insieme secondo un piano previamente concepito, ma che si adatteranno l'un l'altra attraverso la limitazione dell'azione di ciascuna secondo certe regole generali». [5, p. 11].

Il grado di complessità raggiunto dalla struttura della società moderna supera di gran lunga la possibilità di realizzarla secondo un'organizzazione intenzionale. È un paradosso da futurologi affermare che dobbiamo intenzionalmente pianificare la società moderna poiché è diventata tanto complessa. Piuttosto accade che possiamo ottenere un ordine di tale complessità solo se controlliamo che non venga seguito il metodo della pianificazione (ad esempio attraverso ordini diretti), ma al contrario mirando alla formazione di un ordine spontaneo basato su regole generali: uno «scenario» strategico che pianifica al meglio.

I moderni computer e la metodologia della simulazione sono strumenti potenti con cui far sviluppare e osservare le reali organizzazioni sociali in laboratorio. Per utilizzare efficacemente queste possibilità, però dobbiamo considerare valori, obiettivi, decisioni, norme e altri precetti della

condotta umana come attributi essenziali dei sistemi umani e del loro controllo. Riducendo la condotta umana a una successione di comportamenti fisici manifesti, i moderni comportamentisti e le scienze del comportamento si sono privati della possibilità di far fronte con successo a un fenomeno sociale così importante come quello dell'organizzazione autopoietica. Essi sono vincolati all'elaborazione infinita di un'enorme quantità di dati primitivi. L'idea della simulazione al computer delle organizzazioni può produrre solo risultati superficiali che riguardano sistemi di comportamento allopoietici. Una tale simulazione del comportamento può solo prevedere o controllare il comportamento di organismi le cui azioni seguono rigidamente regole imposte dal progettista dall'esterno. Al contrario, i gestori come catalizzatori inducono i componenti a prendere le loro decisioni, a condurre le loro analisi, a selezionare i loro criteri. Un'organizzazione autopoietica unitaria, una rete di valori norme e precetti, si auto-crea, si auto-sostiene e cresce autonomamente. Il processo di crescita di un'unità autopoietica evolve secondo regole proprie di mutamento. Queste regole, a loro volta, determinano il possibile tipo di sviluppo. La totalità di questa rete autopoietica di regole costituisce una teoria dell'organizzazione. Il cambiamento sociale è il risultato della libera scelta di attori indipendenti che prendono decisioni; è un movimento teleologico e ha bisogno proprio di non essere influenzato da pressioni ambientali esterne. I pionieri della simulazione sociale, Beatrice e Sidney Rome affermano: «Quando le persone formano e divengono membri di un'organizzazione, esse concordano nel comportarsi secondo regole e prescrizioni che esse stesse stabiliscono e conservano. Questi contratti stipulano ciò che i membri devono, possono, dovrebbero o non dovrebbero fare, secondo il loro ruolo nell'organizzazione, e ciò dà la possibilità agli individui di agire come attori nella globalità dell'organizzazione. Quando le organizzazioni si sviluppano, i loro contratti vengono successivamente modificati. Nella misura in cui questi processi hanno un

ordine formale, è possibile una scienza dello sviluppo sociale che non si basa sulle regolarità del passato, ma sulle opportunità del futuro» [9].

Ma i sistemi umani non sono invenzioni studiate per l'elaborazione delle informazioni e per la presa di decisione. Gli uomini vivono la loro vita attraverso i sistemi umani, li modellano con le loro aspirazioni individuali, gli scopi, le norme, i valori e le azioni creando un insieme di scopi, aspirazioni, norme e valori dei sistemi che potrebbero essere completamente diversi e indipendenti da quelli individuali. Gli uomini, a loro volta, sono continuamente modificati da queste entità auto-organizzate, la cui organizzazione spaziale evolve attraverso una successione di strutture ordinate ma temporanee. Le azioni umane intenzionali e le interazioni autopoietiche con la loro organizzazione emergente sono irriducibili al comportamento, come è già stato con forza affermato da Erich Jantsch [6].

Per saper trattare con i sistemi umani si richiede un nuovo modo di indagine sui sistemi umani complessi e dinamici. Il profilo di questo nuovo approccio emerge dall'insieme delle osservazioni che seguono.

1. I sistemi umani complessi e dinamici devono essere gestiti invece che analizzati o progettati. La gestione dei sistemi umani non è un'analisi o una progettazione di sistemi.

2. La gestione dei sistemi umani è un processo di *rinforzo catalitico* di un'auto-organizzazione dinamica e di creazione di legami tra i componenti umani. Essa non progetta una gerarchia di comando o controllo.

3. I componenti dei sistemi umani sono uomini e donne, e come tali differiscono da tutti gli altri componenti, biologici o meccanici, per la loro capacità di anticipare il futuro, di formulare i propri obiettivi, di pianificare la propria realizzazione e di prendere decisioni. Queste proprietà sono sufficienti a rendere i sistemi umani diversi da tutti gli altri.

4. La complessità dei sistemi umani può andar perduta

nel processo di reinterpretazione semplificante a causa della rigidità della meccanica matematica. I sistemi umani possono essere descritti e studiati per mezzo di un insieme di regole linguistiche, semantiche e confuse che governano l'auto-creazione della sua complessa organizzazione. La gestione dei sistemi umani non è ricerca operativa, né economica, né matematica applicata.

5. Le interazioni tra i componenti non sono le stesse dei circuiti elettronici, dei canali di comunicazione o dei meccanismi a feed-back iterativo; sono invece manifestazioni organiche e dinamiche di autopoiesi organizzativa. La direzione dei sistemi umani non è cibernetica o teoria dell'informazione.

6. L'ordine dinamico dell'organizzazione dei sistemi umani è mantenuta attraverso un continuo rinnovamento di certe *condizioni di non equilibrio*. Sia il non equilibrio che l'instabilità sono essenziali per l'auto-organizzazione delle entità ad alta complessità. La direzione dei sistemi non è una teoria dell'equilibrio generale.

7. I concetti di ottimizzazione e di controllo ottimale non hanno senso in una teoria generale dei sistemi umani. Le aspirazioni e gli obiettivi umani sono dinamici, molteplici e in conflitto, come quelli delle organizzazioni umane. Questo conflitto è la vera causa del loro sviluppo creativo. La gestione dei sistemi umani non è teoria del controllo ottimale o teoria della soluzione dei conflitti.

8. L'indagine sui sistemi umani è necessariamente transdisciplinare. I sistemi umani racchiudono l'intera gerarchia dei sistemi naturali: fisico, biologico, sociale e spirituale. La gestione dei sistemi umani non è né interdisciplinare, né multidisciplinare: non tenta di unire le discipline scientifiche ma le trascende.

traduzione di **Filippo Trasatti**

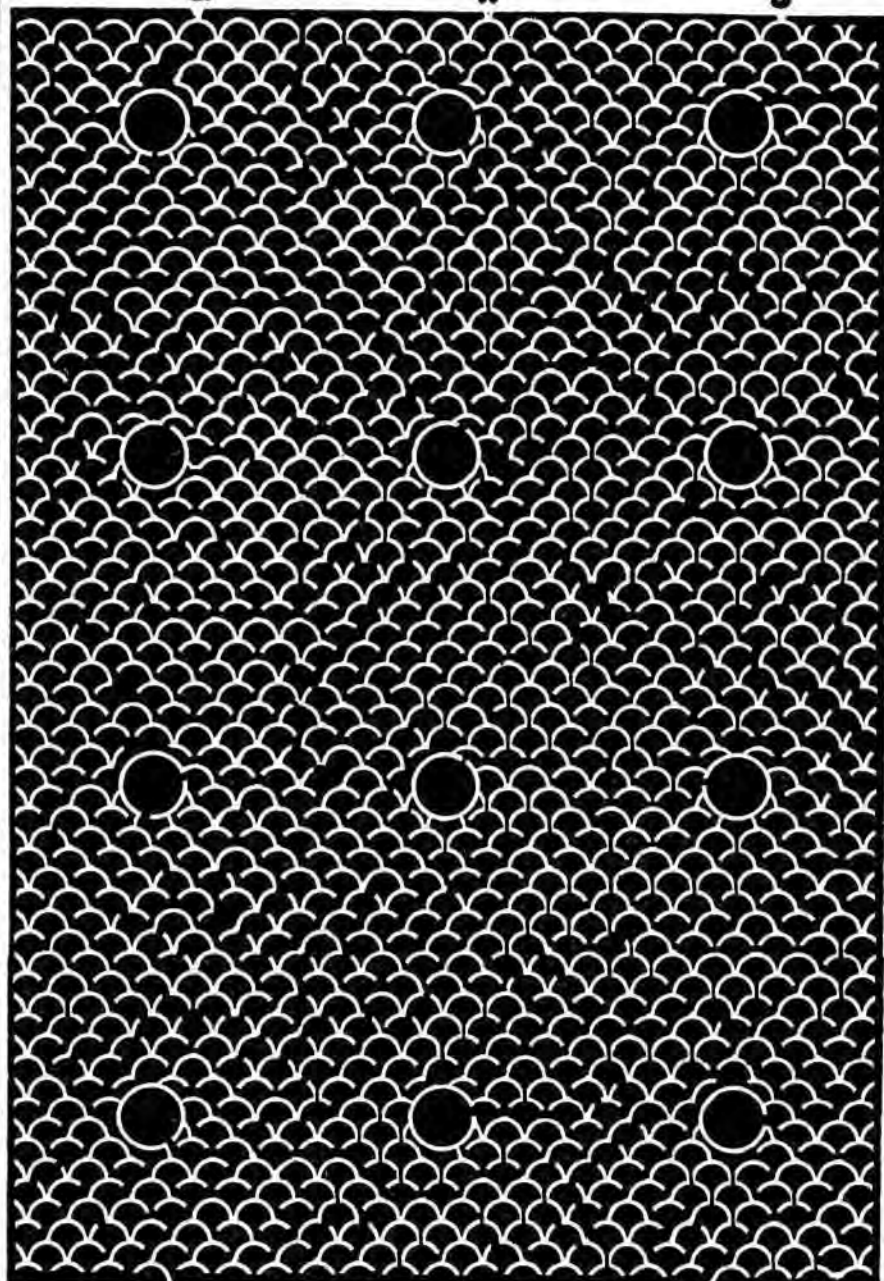
Riferimenti bibliografici

1. Stafford BEER, *Platform for Change*, Wiley, New York, 1975.
2. E.F. CODD, *Cellular Automata*, Academic Press, New York, 1968.
3. Heinz von FOERSTER, *Computing in the Semantic Domain*, in Ann. N.Y. Acad. Sci., n. 148/1971.
4. Martin GARDNER, *On Cellular Automata, Self-Reproduction, the Garden of Eden, and the Game of Life*, in Scientific American, 224, 1971.
5. Friedrich von HAYEK, *Kinds of Order in Society*, in *Studies in Social Theory*, n. 5/1975.
6. Erich JANTSCH, *Design for Evolution: Self-Organization and Planning in the Life of Human Systems*, Braziler, New York, 1975.
7. Orrin KLAPP, *Opening and Closing in Open Systems*, in *Behavioral Science*, n. 20/1975.
8. John von NEUMANN, *The Theory of Self-Reproducing Automata*, University of Illinois Press, Urbana, 1966.
9. Beatrice e Sidney Rome, *Organizational Growth through Decisionmaking*, American Elsevier, New York, 1971.
10. Francisco VARELA, Humberto MATURANA, R. URIBE, *Autopoiesis: the Organization of Living Systems, its Characterization and a Model*, in *Bio-Systems*, n. 5/1974.
11. R.T. WAINWRIGHT, *Life is Universal!* in *Proc. 1974 Winter Computer Simulation Conference*, La Jolla, 1974.
12. Milan ZELENY e Norbert PIERRE, *Simulation Models of Autopoietic Systems*, in *Proc. 1974 Winter Computer Simulation Conference*, La Jolla, 1975.

Q

R

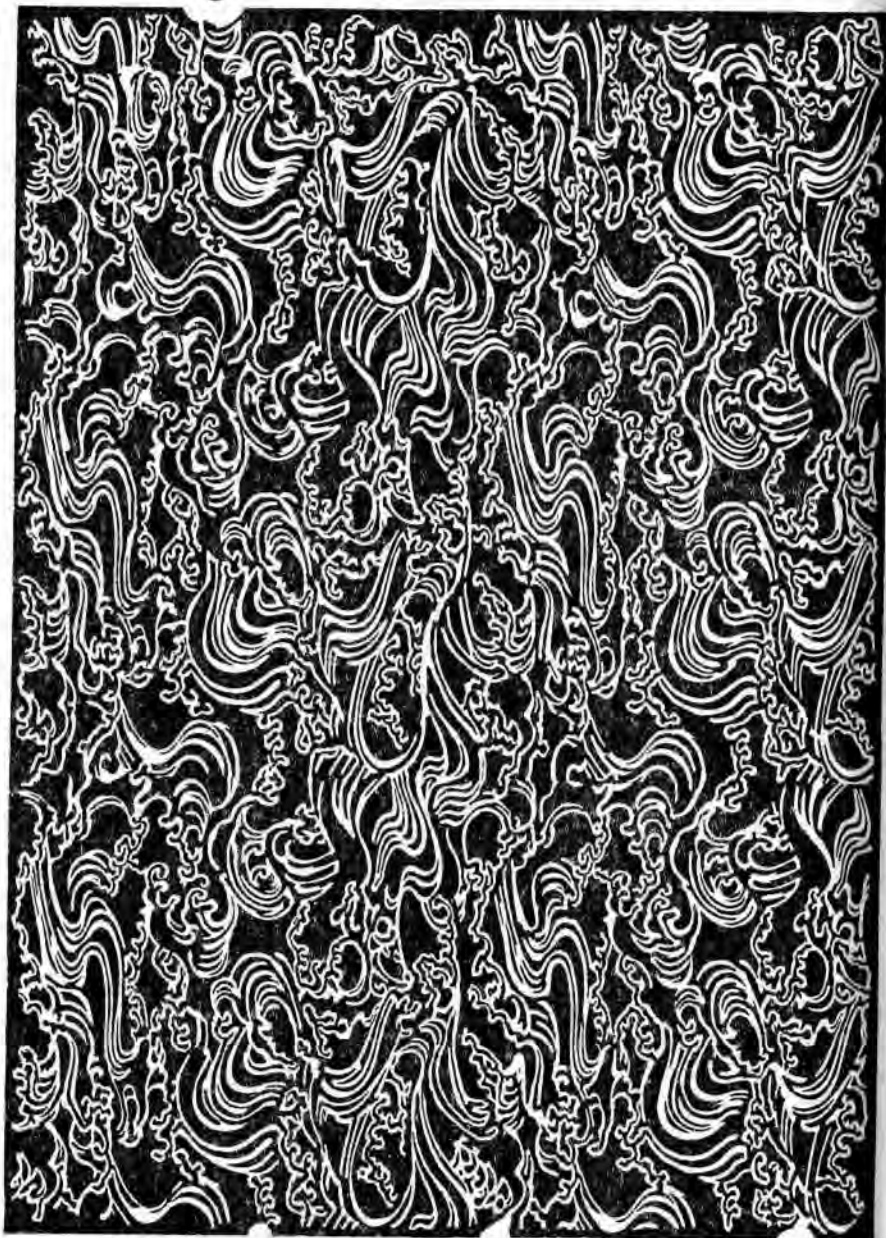
S



T

U

J



K

L

M

Marianne Enckell / *Il moto perpetuo* ●



I vortici costituiscono un enigma e una vecchia seduzione per la fisica e la filosofia. Forse presiedono alla creazione del mondo e si presentano come perturbatori dell'ordine. Ma di quale ordine? L'invenzione che nasce dal caos non rappresenta forse il bisogno di utopia nell'uomo? Questi gli interrogativi che pone Marianne Enckell, responsabile del Centre internationale des recherches sur l'anarchisme (Cira) di Losanna. Tra i suoi libri: La federazione del Giura (1981), Max Nettlau e l'Italia (1974).

La ricerca di una nuova società è simile a quella del movimento perpetuo: senza attriti, senza violenza; armonia e rinnovamento senza fine. Ma le macchine fino ad ora sono state vinte dalle leggi fisiche come gli anarchici dalle leggi degli stati. Eppure esistono strade meno esplorate che possono, nell'ordine inverso, arricchire l'immaginario libertario. Che si tratti di viaggi nel tempo, di macchine meravigliose, di universi vorticosi, la fantascienza nutrita di volgarizzazioni della fisica moderna può essere oggetto di una lettura libertaria, e le utopie possono servire come rivelatori alla scienza sociale quanto alle scienze naturali. Allora si

aprono orizzonti nuovi, allora la dialettica aperta di Pierre-Joseph Proudhon prende il sopravvento sulla limitatezza hegeliana, allora l'entropia è vinta dalla non-entropia. Solo il progetto anarchico non arresta il tempo.

La macchina sociale

Alla costituzione della Federazione del Giura, nell'autunno 1871 James Guilleme chiama a raccolta i vecchi compagni per rafforzarne i ranghi. Tra gli altri va a incontrare Constant Meuron, vecchio orologiaio che l'aveva convinto in passato della giustezza delle idee dell'Internazionale. Ma Meuron è uscito dalla lotta: si interessa solo alla folle speranza di creare una macchina a movimento perpetuo. All'epoca non è il solo, e può darsi che non sia così lontano dalle sue idee socialiste. Una simile macchina non sarebbe forse omologa alla società del futuro?

Con l'industrializzazione e le scoperte tecniche del diciannovesimo secolo, la nascente sociologia, per assumere lo status di scienza esatta, immagina volentieri la società come una macchina complessa. D'altronde non è solo la sociologia a farlo: tra il 1850 e il 1905, artisti e scrittori spesso si sono rappresentati il funzionamento della storia, dei rapporti tra i sessi, la relazione dell'uomo a una istanza superiore, sotto la forma di un semplice meccanismo. Per i militanti della Prima Internazionale, la statistica, se giustamente interpretata, porta diritto alla rivoluzione.

George Bernard Shaw, che lasciò i suoi beni agli inventori di un linguaggio universale e del movimento perpetuo, era stato anch'egli socialista, e le invenzioni di cui sognava erano probabilmente coerenti con il suo ideale.

Quelli che avevano l'istruzione, spesso, erano sbalorditi da Friedrich Hegel, da un lato, e dal secondo principio della termodinamica, dall'altro. La storia si sarebbe risolta nello stato unico luogo della ragione e della perennità?

O al contrario, la società avrebbe obbedito alle stesse leggi fisicochimiche della natura, e anch'essa avrebbe avuto una tendenza statistica al disordine, all'entropia crescente?

Meccanica e illusione

Se le prime generazioni di macchine esistettero per sé stesse, tutt'al più ripetendosi (come gli automi), dopo Sadi Carnot (padre) esse esistono per il movimento. Ma si è fatto di più che sostituire la forza delle braccia, del cavallo o della caduta dell'acqua, la forza puramente meccanica, con altre fonti di energia altrettanto versatili? Il grande tema attuale delle energie rinnovabili, delle tecnologie dolci, non è così nuovo come sembra, poiché da almeno un secolo preoccupa fisici, orologiai e utopisti. Questi ultimi hanno utilizzato artifici che un giorno potrebbero benissimo divenire realtà, o aiutare a vedere la realtà.

Nel 1940 viene pubblicata *L'invention de Morel*, di Adolfo Bioy Casares; nel 1947 viene scoperta la tecnica degli ologrammi. Ora, il museo di Morel è un ologramma di ologrammi con la riproduzione delle sensazioni olfattive, termiche, tattili, auditive... «Con le mie apparecchiature una persona, un animale o una cosa, sono paragonabili a una stazione che emette il concerto che voi ascoltate alla radio. Se voi aprite il ricevitore di onde olfattive, voi respirerete il profumo dei fiori di gelsomino che Maddalena portava sul suo corpetto, senza vederla... Ma se voi aprite il gioco completo dei ricevitori, Maddalena appare completa, riprodotta nella sua totalità, identica a sé stessa; voi non dovete dimenticare che si tratta di immagini estratte dagli specchi, perfettamente sincronizzate con i suoni, la resistenza al tatto, il sapore, gli odori, la temperatura... Questa è la prima parte della macchina; la seconda parte registra, la terza proietta. Quest'ultima non necessita né di schermo né di carta; le sue proiezioni son ben ricevute dallo spazio intero, di giorno come di notte».

Il doppio problema che si è posto, per Morel è che il suo sistema impiega energia, e per questo è ricorso all'energia delle maree; e soprattutto, che la registrazione delle persone toglie loro la vita. Ma se serve per guadagnare l'eternità?

«Noi esisteremo qui eternamente, anche se partissimo domani, ripetendo l'uno dopo l'altro i momenti di questa

settimana, senza mai poter uscire dalla coscienza che noi abbiamo avuto in ciascun di questi momenti... non vi saranno altri ricordi in ciascun momento della proiezione di quelli che noi avevamo nel momento corrispondente della registrazione». Per M. C. Esher la soluzione è apparentemente più semplice: l'energia è fornita per illusione ottica. E poiché l'illusione può essere euristica, chissà se questo mulino non è realizzabile!

Il tempo dei paradossi

Le utopie classiche sono sempre isolotti di terra o di tempo, e ci si reca senza speranza di ritorno, o almeno senza ripercussioni sulla terra e sul tempo dell'autore.

Altra cosa è il discorso profetico, in cui si resta presenti pur essendo altrove (ma la profezia non è sempre utopica, tutt'al più si lascia prendere dal piacere del discorso: «Quest'anno, dopo Dio, governerà Venere: i beni della terra saranno abbondanti, le pecore non moriranno in nessun paese, le malattie degli occhi saranno diffuse, si faranno molti litigi e discussioni, molti bambini moriranno, come moriranno le mosche nel miele. Diverse malattie regneranno nel corso di quest'anno, ed è per questo che noi pregheremo Dio che succeda altrimenti», disse il Veritiero Almanacco di Milano per l'anno 1772). Altra cosa (colpa di Albert Einstein?) sono gli immaginari in cui coesistono tempi multipli, perché non vi si sfugge ai paradossi. Quando ci si mette a viaggiare fisicamente nel tempo, si tratta di eliminarli (non si può uccidere il proprio nonno prima di nascere) o di guardarli in faccia. Allora l'uomo diviene Dio. In *Experiments* di Frederick Brown, un sapiente decide alle 3 e 55 che alle 4 metterà in una macchina di sua invenzione un piccolo cubo che ha in mano per fargli rimontare il tempo di cinque minuti. Il cubo immediatamente si trova nella macchina. Alle 4 è di ritorno nella mano del sapiente che lo rimette nella macchina per rispedirlo nel passato. L'esperimento deve essere ripetuto un'ora dopo. Alle 4.55 il cubo appare nella macchina. Alle 4.57 il sapiente decide di non

metterlo nella macchina alle 5. Alle 5 l'universo scompare.

In *Comment naquit la civilisation* di Romain Yarov, un viaggiatore nel tempo ha perso il suo accendisigari nel ventitreesimo secolo avanti Cristo, e questo ha permesso agli uomini dell'epoca di scoprire il fuoco, e quindi la civilizzazione... Altra cosa, ancora, è la condensazione del tempo che porta a una brusca esplosione. E la ricerca dell'alchimista, è, secondo Alain Pessin, il senso del terrorismo anarchico della fine del secolo scorso. L'anarchico dunque cerca di agire sul popolo come l'alchimista sulla natura, in vista della deflagrazione finale, della rivoluzione. Il rivoluzionario è necessariamente impaziente?

Turbolenze turbolente

«Per il potere centralizzato, il controllo del tempo di lavoro, del tempo delle vacanze, del tempo di riposo permette di mantenere uno *scorrimento laminare* del flusso del tempo globale degli uomini nella società. E pertanto il solo garante della genesi della varietà, il creatore della società relazionale, è il *tempo vorticoso*: una moltitudine di flussi esuberanti e folli costituentesi in cellule che si disgregano e si ricostruiscono nuovamente» (Joel de Rosnay, in *Sur l'aménagement du temps*).

I vortici costituiscono un vecchio enigma e una vecchia seduzione per la fisica e filosofia. Li si può osservare agevolmente (il fumo di una sigaretta, una goccia di inchiostro in un vaso d'acqua), ma per definizione ci sfuggono, ci trascinano verso contrade e destini impreveduti.

Il vortice è, forse, la creazione del mondo: la materia compatta che sarebbe scoppiata in tutte le direzioni dell'universo formando nove e galassie. Il vortice è, forse, un'idea della libertà: un caos riempito di strutture in movimento. Più vi sono vortici, più vi è turbolenza, più vi è libertà. Una infinità di forme.

Segnalerò in fretta qualche caratteristica dei vortici in fisica. Innanzitutto la non predicibilità (si possono fare previsioni meteorologiche per qualche ora, qualche giorno sicu-

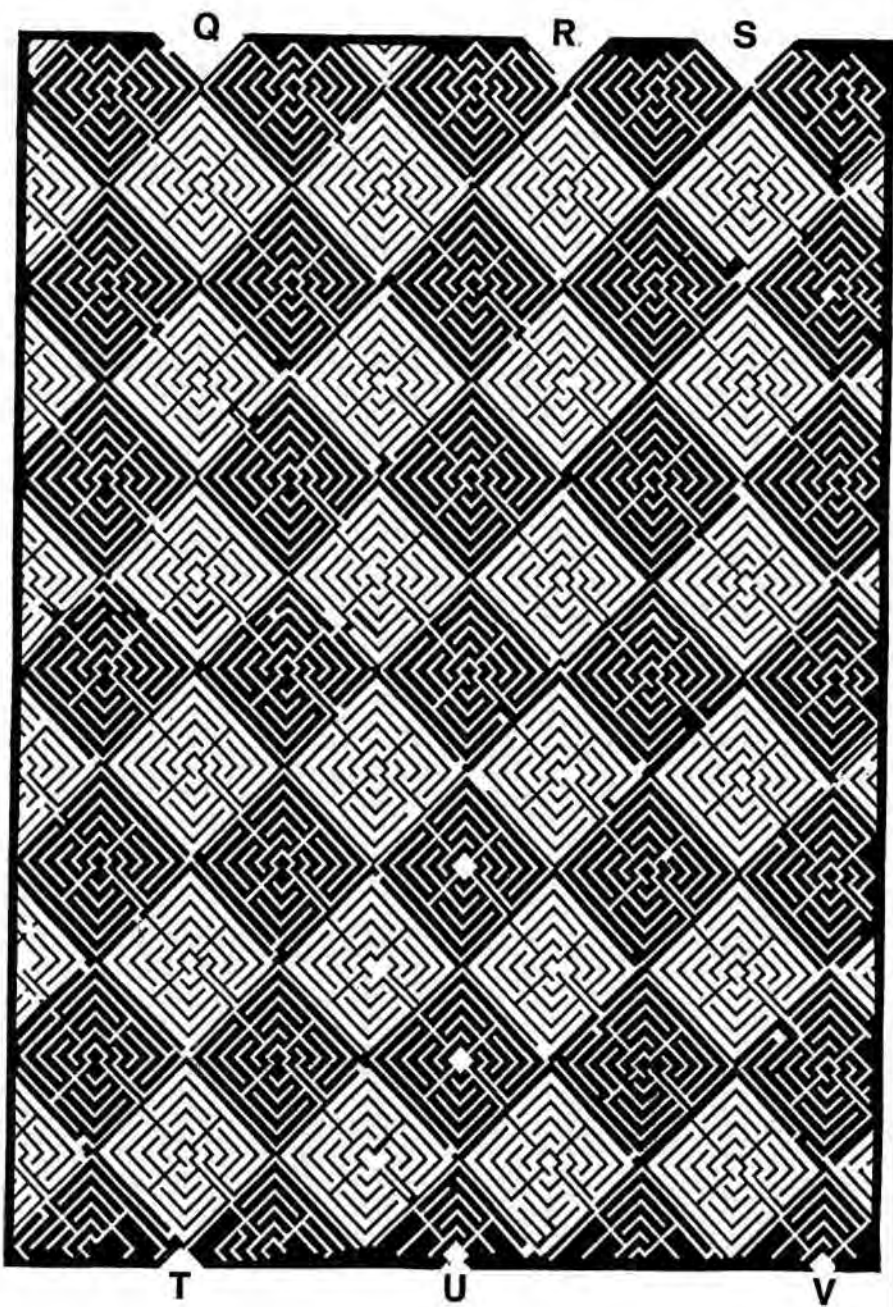
ramente non di più). Poi l'universalità, il cui corollario è intermittenza: non esiste mai uno spazio pieno di vortici, ma ve ne sono ovunque in uno spazio dato. Quindi la diffusione: l'acqua in cui cade una goccia d'inchiostro si colora lentamente e completamente. Infine, l'effetto dinamico, cioè l'apparizione spontanea di un campo magnetico in un flusso conduttore. Rieccoci al cuore del problema dell'energia. Le turbolenze perturbano sovvertono l'ambiente circostante, inventano, e noi restiamo sbalorditi.

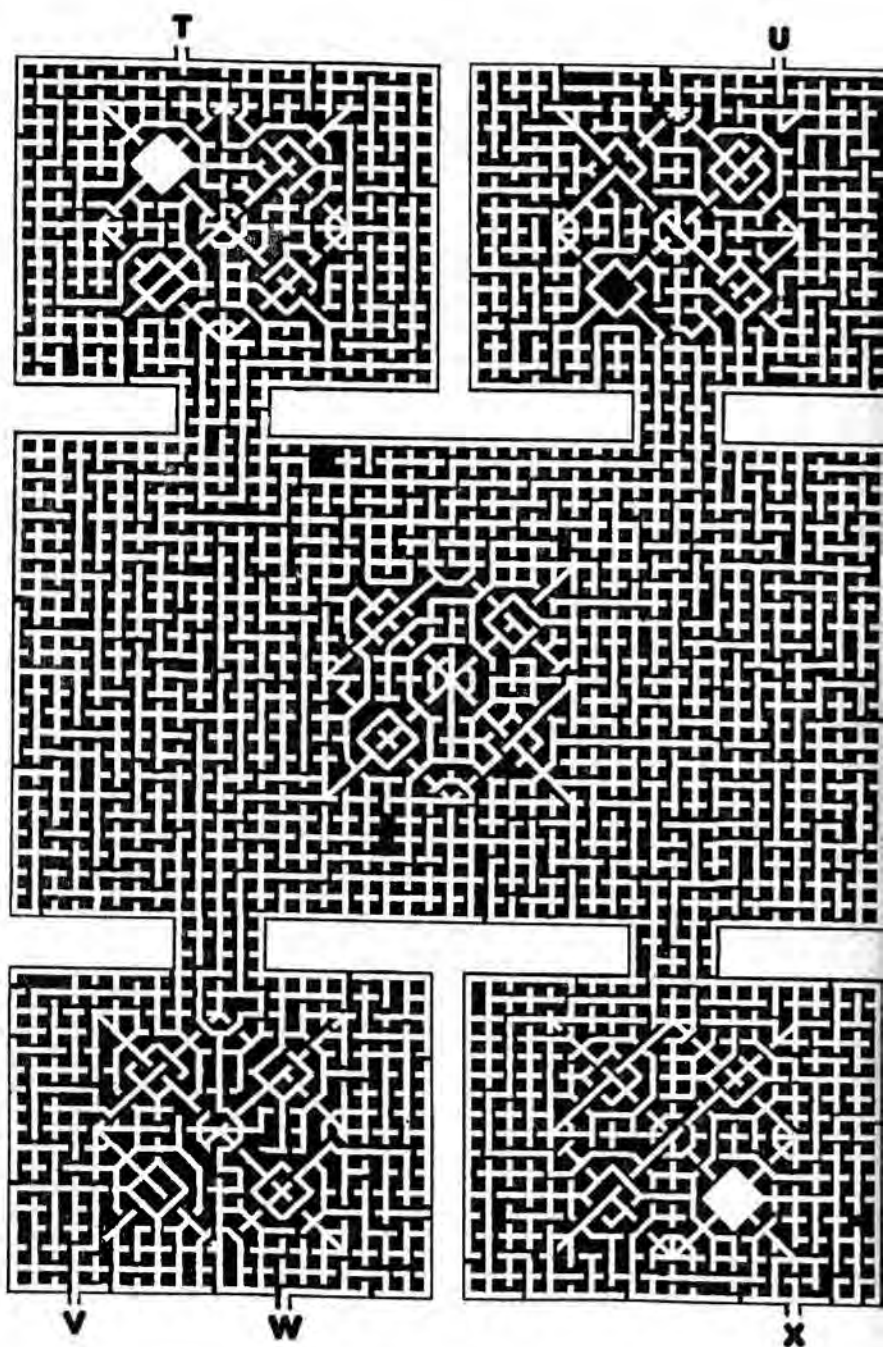
L'anomia contro l'entropia

«Permettere all'immaginazione dell'uomo di prendere una rivincita clamorosa su qualunque cosa» (André Breton, Secondo manifesto del Surrealismo).

Questo testo non può evidentemente avere una fine. Qualunque società ha in sé elementi anomici: né nella norma, né al di fuori di essa, essi sono semplicemente altrove. Essi possono condensare gli odii, ma possono condensare anche le forze e i desideri. Può trattarsi di individui o di gruppi, di comportamenti o di immaginari. La manifestazione dell'anomia perturba l'ordine regnante, distrugge i vecchi schemi, propone e invita a nuove forme sociali, a nuove relazioni. L'anomia è la forza permanente che esiste nella società e che permette la speranza, che permette il cambiamento. Il movimento perpetuo non è per niente la fine della storia né la sua risoluzione: è molto di più, è la rivoluzione permanente, il pluralismo assicurato, il vortice dei nostri sogni...

traduzione di Fausta Bizzozzero





Giancarlo De Carlo / *Dentro e fuori la cornice* ● ●

Concezione centralista e non centralista sembrano indicare due tipi di organizzazione contrapposti. Il primo viene indicato come sistema autoritario e gerarchico, il secondo libertario. Questa distinzione schematica però non esaurisce il problema. Perché l'attenzione va posta sul contesto sociale in cui si sviluppano queste tendenze. Questo è l'interrogativo che pone Giancarlo De Carlo, architetto e urbanista, docente all'università di Genova. Autore di numerosi progetti urbanistici, e collaboratore di diverse riviste (tra cui negli anni Cinquanta Volontà). Ha fondato nel 1976 il Laboratorio internazionale di architettura e urbanistica e il periodico Spazio e società. Tra i suoi libri: Architetture (con Lamberto Rossi, 1988), Tra acqua e aria (1989), Un recupero per Catania (1988).

Gli esseri umani sono sempre stati inclini a trovare un centro, probabilmente per rendere comprensibile l'ordine dei loro pensieri e dei loro atti in confronto all'arcano disordine della natura. Si può dire dunque che la ricerca di un centro non è necessariamente il risultato di un modo di essere autoritario e gerarchico. Come si può dire, d'altra

parte, che chi rifiuta le concezioni centralistiche non per questo è automaticamente in uno stato d'animo progressista e antiautoritario. Mi sembra dunque che bisognerebbe fare distinzioni un poco più profonde, per esempio distinguere tra una idea interna e una idea esterna di centro. Così facendo si può mettere in discussione subito (e mi sembra importante farlo) che il decentramento, negazione verbale del centro, sia di per sé il risultato di una intenzione libertaria. Il decentramento può infatti lasciare immutata la logica centralista e gerarchica (ruotante intorno a un centro interno) se non elimina il centro e neppure lo mette fuori cornice rendendolo esterno, ma semplicemente lo suddivide, riproducendolo analogo a se stesso.

Nel dire questo, non intendo riaffermare la validità dei sistemi centrali. Voglio solo mettere in guardia contro il facile accettare che un sistema dato come centrale, perché utilizza la procedura del decentramento, sia di per sé antiautoritario. E allo stesso tempo contro l'altrettanto facile accettare che un sistema, per il fatto di essere centrale, sia di per sé autoritario e gerarchico.

Vorrei fare alcuni esempi che forse possono chiarire meglio quello che ho detto.

Esistono ancora (e sono in via di estinzione) comunità considerate primitive che organizzano il loro spazio fisico e sociale attorno a un centro. Tuttavia i loro modi di usare lo spazio e i loro reciproci comportamenti si svolgono secondo modalità che continuamente scavalcano la centralità e finiscono per ignorarla. Come se il centro fosse servito per configurare un sistema organizzativo riconoscibile per tutti; che però una volta riconosciuto, può essere costantemente trasformato, fino a perdere il suo originale fondamento e assumere significati che lo contraddicono costantemente. Molto spesso, in questi casi, configurazioni fondate su un centro diventano generatrici di comunità che, per il fatto di essere autentiche, generano intense interrelazioni tra i loro partecipanti, per cui il potere diventa una funzione immersa nella società e non una forza distaccata che la domina.

Un altro esempio può essere preso nel Rinascimento. Le ricerche di Brunelleschi e Donatello fino alla prima decade del Cinquecento producono una ridefinizione della sostanza dello spazio fisico che si conclude con l'invenzione e la codificazione della prospettiva. Con la prospettiva il centro viene portato sulla terra. Non è più esterno, fuori dalla cornice, puntato nel cielo metafisico. Ora, il riportare sulla terra il centro, in quei primi cinquanta anni del Rinascimento, aveva avuto il significato di farlo coincidere con l'individuo, con l'essere umano diventato principio e fine di tutte le cose del mondo. La concezione era dunque radicata a un'idea di centralità; e tuttavia la sua forza liberante era stata straordinaria e aveva prodotto risultati folgoranti. Non aveva generato semplificazioni (quelle del potere e dell'autorità) e invece aveva accresciuto la complessità, rendendo tutti gli esseri umani partecipi, consciamente o inconsciamente, di ogni possibile rappresentazione del mondo.

Dalla seconda metà del Cinquecento in poi (possiamo indicare il Palladio come punto di flesso (o linea di demarcazione?), il principio di centralità diffusa o piuttosto universale, proposto dal primo Rinascimento, cambia radicalmente senso. Il centro non è più qualsiasi individuo ma solo quello che incarna il potere supremo. La cattedra del papa in san Pietro diventa il perno di una visione centralista del mondo: è l'unico punto dal quale si domina tutto lo spazio, dal quale si percepisce interamente la rotondità dei transetti perché le finestre dagli sguinci obliqui, osservate da quel punto, si coprono l'una con l'altra: la luce non ha più sorgenti, l'opaco stesso è lucente (miracolosamente).

A questo punto, rischiando di contraddire in apparenza quanto ho detto finora, mi pare di poter sostenere con fondamento che anche la collocazione del centro fuori della cornice, nell'aura metafisica, non produce necessariamente effetti autoritari e totalizzanti. Il pavimento della Cattedrale di Otranto, per esempio, ha un centro molto lontano (nel più metafisico oriente) e comunque al di fuori del

proprio spazio; tuttavia la narrazione del mosaico è coinvolgente, al punto che tutti ritrovano la loro storia in quel pavimento e il loro rapporto con le storie degli altri diventa fluente, libero, affettuoso, stimolante.

Si può concludere allora che la dialettica tra centro e non centro deve essere sviluppata in relazione alla storia, ai caratteri dei luoghi, alle circostanze umane, che i significati della questione cambiano, e i risultati che ne derivano assumono contenuti diversi. Altrimenti si cade in semplificazioni. E la semplificazione, questa sì, finisce sempre col generare autoritarismo e allineamento gerarchico.

Per insistere ancora un poco e avvicinarci al presente, consideriamo l'Illuminismo. Non si può dubitare che sia stato legato a una solida idea di centro; ciononostante senza dubbio ha generato eventi positivi per la civiltà umana. Subito dopo la Rivoluzione Francese nel momento imperiale, si assiste a una fase in cui si impoverisce l'innovazione, viene proposto e realizzato il decentramento e si fondano con questo principio le configurazioni più solide e stabili e autoritarie del tempo moderno, destinate a riprodursi nei due secoli successivi con aspetti sempre più destituiti di tolleranza. Illuminismo e Restaurazione bonapartista sono agli antipodi ma tutti e due assumono rappresentazioni centriche con conseguenze opposte.

E venendo al presente per domandarsi quale sia lo stato attuale del confronto tra i due ordini, centrale e policentrico (o decentramento) forse si può dire che l'ordine centrale continua a esistere ma è stato privato delle tensioni e degli impulsi positivi che può avere avuto all'origine. Sembra che l'idea di centro si sia sfocata e abbia pallide ragioni soltanto nell'organizzazione funzionale del potere. Non è un caso infatti che la burocrazia sia espressione massima di centralità nel suo confermare e articolare il dominio del potere economico e politico sulla società. La burocrazia non ha ideologia, non ha scopi finali, non sa neanche bene quali siano le capacità organizzative offerte dalla presenza di un centro. Tuttavia utilizza il centro come riferimento del suo

avvolgersi su se stessa per chiudersi nell'ineffabile e escludere la società da tutti i processi di decisione.

Eppure anche la burocrazia (espressione concreta della centralità più impenetrabile) soffre di fatiche storiche. Le continue critiche rivolte al suo centralismo, alla sua pachidermica pesantezza, alla sua greve lentezza, stanno producendo una metamorfosi. Per superare, e vanificare, le critiche, la burocrazia ora cerca di farsi portatrice di un ordine policentrico. Si dichiara fautrice di polimorfi decentramenti e in realtà, non essendo capace di assumere la struttura ideologica che il decentramento comporta, evolve precipitosamente nel disordine.

Siamo di fronte al collasso dell'ordine centrale e di conseguenza vengono artificialmente moltiplicati i centri. L'ordine policentrico che ne risulta potrebbe essere scambiato per uno stato che tende alla libertà, alla partecipazione e alla consapevolezza, e cioè a una condizione anarchica. Ma in realtà la situazione non è anarchica affatto perché non genera situazioni sociali a misura d'uomo. È semplicemente caotica, senza scopo al di là di quello di autoconservarsi. Le trasformazioni della burocrazia sono espedienti funzionali e nient'altro. Non si ritrovano tracce, nella sua evoluzione verso il decentramento che rivelino cambiamenti sostanziali di concezione e di metodo dell'amministrare. Le regioni avrebbero dovuto essere frantumazione del potere centrale, (avvicinamento ai problemi nei luoghi dove si presentano, contatto diretto con gli amministrati, e così via) in realtà sono state «fotocopie» del governo centrale, prive dei suoi poteri e quindi, il più delle volte, ancora più inefficienti.

E cosa ha cambiato, o sciolto, o risolto, il cosiddetto decentramento urbanistico? I piani regolatori, particolareggiati, di recupero, sono rimasti quello che erano; il loro cosiddetto «iter» è invece diventato assai più lungo, tortuoso e incomprensibile. Come prima, il contatto con la singolarità dei luoghi, con le aspettative umane, con le circostanze storiche e sociali continua a essere precario perché come sempre dipende dalla buona volontà dei pianificatori e siccome la

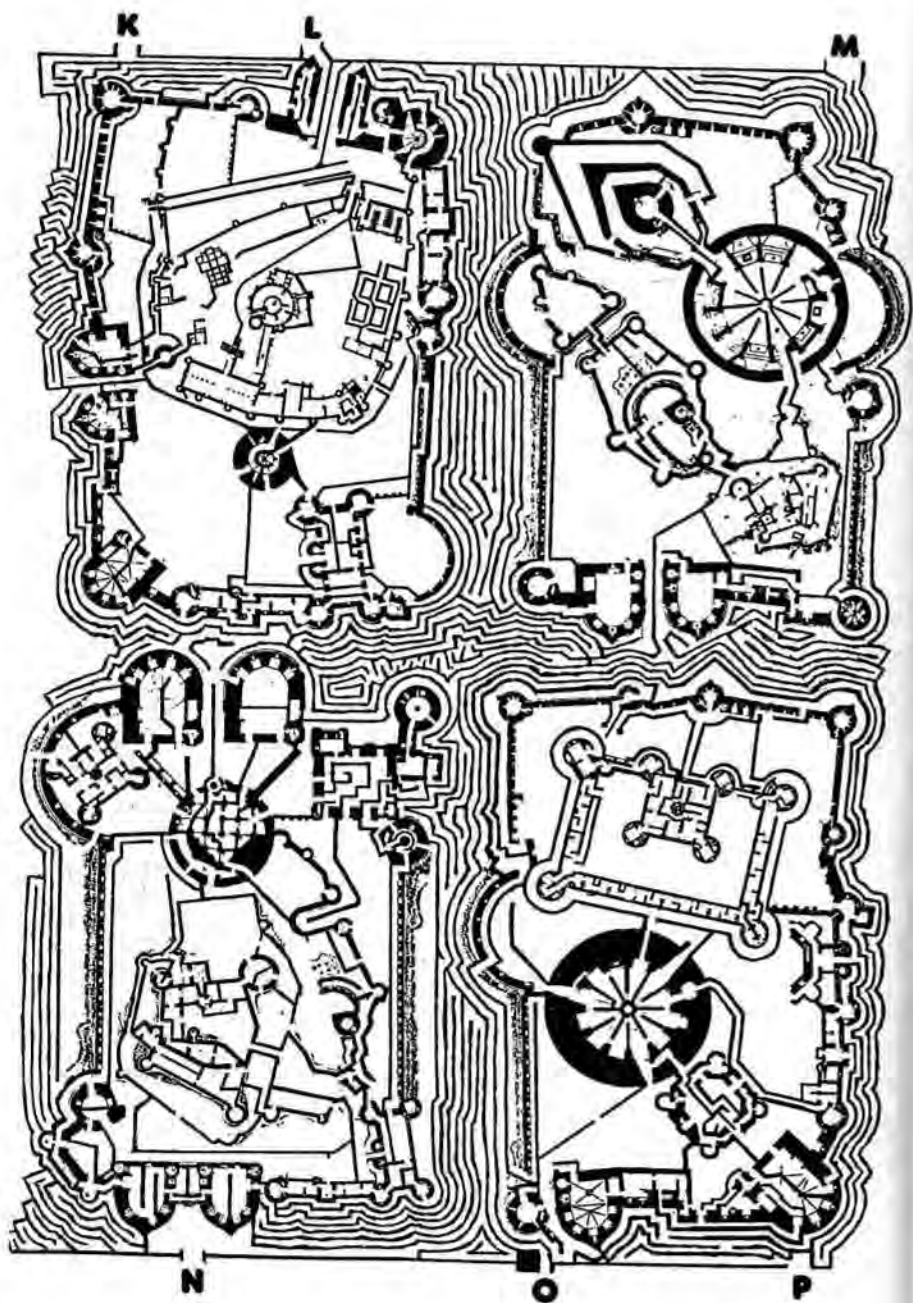
buona volontà in stati di estraniamento è depotenziata, raramente un piano urbanistico riesce ad avere effetti positivi sulla società e sul territorio. Anche in questo caso dunque si può dire che il decentramento è solo uno stato allotropico del centralismo.

E allora? Allora sappiamo bene che soltanto il contesto sociale e i suoi moti possono imprimere segni diversi ai sistemi organizzativi degli esseri umani, e quindi ai loro modi di coesistere nello spazio fisico. Si sono avute situazioni non centrali soltanto per brevi periodi, in cui si sono verificati sommovimenti profondi che hanno generato intensificazioni di scambio sociale: perciò si sono diffuse nel mondo idee nuove, che hanno prodotto nuove strutture e nuove configurazioni formali. Poi, per cause piuttosto complesse che risulta sempre difficile identificare, è cessato l'impulso liberante, le strutture e le configurazioni si sono richiuse su loro stesse e gli stessi strumenti che erano stati inventati per fare andare avanti il mondo durante l'euforia liberatoria, sono stati utilizzati per farlo tornare indietro nel corso di una oscura restaurazione.

Così le utopie urbanistiche che erano fiorite nella seconda metà dell'Ottocento e nei primi anni di questo secolo, producendo risultati interessanti e ben concreti si sono ripiegate; di conseguenza ne sono usciti casi come quello di Brasilia: per citarne uno che non è certo peggiore di tanti altri e in particolare della sopraffattoria routine urbanistica che si svolge ogni giorno in ogni paese. Parallelo a questa routine il ripiegamento del pensiero urbanistico, che oggi produce assai poco, e della speculazione architettonica, che oggi per gran parte si bea di una sua presunta autonomia accademica piombando nell'incompetenza e nell'ineffettuale.

Per uscire da questa torpida confusione probabilmente bisogna «ripensare». Più che modelli organizzativi può essere utile cercare nuovi modelli concettuali, aprendo gli occhi su quanto avviene in campi particolarmente esposti, quasi oggettivamente, al soffio dei cambiamenti che accadono. Si tratta di alcuni settori avanzati dell'attività scienti-

fica che operano nel transdisciplinare, e cioè al di fuori dei confini disciplinari convenzionali, che propongono di pensare per reti anziché per cerchi, di aprire processi invece che di chiudere soluzioni. Esistono alcune tracce di questo nuovo modo di esplorare anche nel campo dell'architettura e dell'urbanistica. Sullo sfondo sembra che si delineino frammenti di concezioni nuove, che si presentano diffuse, stratificate, mutevoli, inclini a definire strutture organizzative per affrontare questioni specifiche e a disorganizzarle subito per definirne altre riferite a altre questioni altrettanto specifiche.



Murray Bookchin / Una politica municipalista ● ●

Per superare la dimensione centrale della politica statale, per poter uscire dalla logica della centralizzazione e della gerarchia, bisogna riscoprire e attuare un fare politica a livello locale. Il municipalismo può essere un antidoto al centro. Riportare la decisionalità nella città o nei quartieri delle metropoli è il primo passo per fondare una politica libertaria che, privilegiando la persona e il suo rapporto con l'ambiente, può negare il centro e la sua dimensione istituzionale, lo stato. Questa è l'ipotesi di Murray Bookchin, uno dei maggiori ecologi contemporanei. Ha scritto, tra l'altro: L'ecologia della libertà (Elèuthera, 1988), Per una società ecologica (Elèuthera, 1989), Post scarcity anarchism (1980), I limiti della città (1975). Questo saggio è tratto dal libro The Rise of Urbanisation and the Decline of Citizenship (1987).

Sono molti i problemi per chi cerca di delineare le caratteristiche di un intervento a scala municipale, ma sono anche grandi le possibilità di immaginare nuove forme di azione politica che recuperino nel contempo il concetto tradizionale di cittadinanza con le sue valenze partecipati-

ve, educative e comunitarie.

In un periodo in cui aumenta il potere degli stati-nazione e delle grandi imprese, in cui l'amministrazione, la proprietà, la produzione, le burocrazie e i flussi di potere e di capitale tendono alla centralizzazione, come possiamo auspicare una società fondata su opzioni localiste a base municipale senza sembrare dei visionari persi tra le nuvole? Questa visione municipalista, decentralista e partecipativa di autogoverno è completamente incompatibile con la tendenza alla massificazione nella sfera pubblica? La nozione di comunità a scala umana, non sembra forse provenire da suggestive nostalgie ataviche di idee reazionarie che si rifanno al mondo premoderno, tipo quella della «comunità popolare» del nazismo tedesco? E chi la propone, come il sottoscritto, intende rifiutare tutte le conquiste tecnologiche realizzate dalle diverse rivoluzioni industriali che hanno seguito la prima, due secoli fa? Può ancora una «società moderna» essere governata da gruppi locali in un'epoca in cui il potere centralizzato sembra una «scelta definitiva»?

A queste questioni di carattere teorico posso aggiungerne molte di carattere pratico. Come è possibile coordinare delle assemblee locali di cittadini per trattare di questioni quali il trasporto ferroviario, la manutenzione delle strade, il rifornimento di risorse e di beni alimentari da specifiche regioni in territori lontani? Come è possibile riadattare un'economia basata sull'etica degli affari (che comprende la sua controparte plebea, l'etica del lavoro) a una guidata da un'etica basata sull'auto-realizzazione cosciente all'interno dell'attività produttiva? Come possiamo mutare gli attuali strumenti di governo quali le costituzioni nazionali e gli statuti comunali per adeguarci a un sistema di autogoverno basato sull'autonomia municipale? Come possiamo ristrutturare un'economia di mercato orientata al profitto, che si appoggia su una tecnologia centralizzata, tramutandola in un'economia morale che si orienti all'uomo e si appoggi su una tecnologia alternativa decentrata? E inoltre, come possono tutte queste visioni confluire all'interno di una

società ecologica che cerca una relazione armonica con il mondo naturale, liberato dalla gerarchia sociale, dal dominio di classe e sessista, e un'omogeneità culturale?

Lasciatemi sottolineare che questa ricerca non vuole fornire un manuale di ricette sociali adatto a ogni palato. Se così fosse (e sono anche troppi i libri in commercio che così si definiscono) si sovvertirebbe il significato fondamentale del progetto municipalista libertario che si cerca di definire. In ultima analisi, queste pagine sono il risultato dello sforzo di applicare i principi dell'ecologia sociale a un'interpretazione del presente e di un passato che realmente troviamo ancora tra noi, e che ha in sé grandi potenzialità per poter definire un progetto di una futura società ecologica e libertaria. Fornire una mappa dettagliata dal punto di vista economico e istituzionale di come sarà o come dovrà essere questa futura società significa usare un'interpretazione pseudo-ecologica del futuro che contraddice uno dei precetti fondamentali dell'ecologia sociale: l'unità nella diversità. La convinzione ecologica che ogni comunità umana, come pure ogni individuo è deliziosamente unica, permea questo scritto.

Le ricette dettagliate che si prefiggono di risolvere ogni problema dinnanzi al quale potrebbe trovarsi qualsiasi ipotetica comunità umana decentrata non hanno nulla a che fare con le idee ecologiche. Si tratterebbe di far propri quei canoni che l'ecologia sociale nega con forza: tutti i nostri problemi sociali sono così universali, o meglio, così globali (per utilizzare un termine correntemente usato da un certo ambientalismo contemporaneo), che «agire localmente» non ha senso. Il localismo, affrontato seriamente, implica una sensibilità nei confronti della specificità, nella particolarità e nell'unicità dei luoghi, e un senso del luogo o *topos* che implica un profondo rispetto (una specie di lealtà, se posso usare un termine che vorrei contrapporre a patriottismo) verso quelle aree in cui viviamo.

Una volta definiti questi concetti fondamentali, ci sono ancora molte questioni aperte rispetto ai problemi che ho

sollevato, e particolarmente nei confronti di quelle che hanno un tono fortemente polemico. Cercando di rispondere, presuppongo che i principi essenziali esposti in questo saggio siano stati correttamente compresi: non solo bisogna nettamente distinguere la sfera del politico da quella dello statale, ma il fare politica deve essere distinto dall'amministrare; non solo bisogna saper distinguere il «rozzo individualismo» dall'autentica individualità, ma pure la nozione di individuo isolato deve essere distinta da quella di individuo maturo che ha le sue radici in una società matura; non solo bisogna distinguere indipendenza da dipendenza, ma l'autentica indipendenza deve essere indistinguibile dalla interdipendenza.

Non si ripetono mai abbastanza questi avvertimenti. La nozione che le comunità decentrate siano una sorta di «atavismi» premoderni, o meglio antimoderni, riflette quasi una premeditata incapacità di riconoscere che una comunità organica non debba necessariamente essere un «organismo» in cui le componenti individuali siano subordinate all'insieme collettivo. Che questi pregiudizi tipicamente borghesi siano patrimonio sia dei socialisti che dei liberali riflette una concezione confusa dell'individualismo che confonde individualità con egoismo. La società di mercato, ossessionata dall'attenzione verso gli oggetti che chiama merci e dalla rozza monetizzazione di tutti gli aspetti della vita, non ha mai prodotto autentiche individualità, a meno che non si vogliano spacciare per autentiche personalità quelle di alcuni industriali d'arrembaggio o di alcuni commercianti da rapina. Seppure ogni tentativo di delineare una società ecologica partendo da una comunità libera, autonoma e organica (organica non meno del rispetto per la terra, la flora e la fauna che nel tentativo di incoraggiare la solidarietà umana e sistemi di assistenza sociale) corre sempre il rischio di divenire una «comunità popolare» nel senso campanilistico e addirittura fascista, apre anche la possibilità di produrre un fertile terreno per promuovere personalità profondamente coscienti ed altamente creati-

ve. Ironicamente, il nazismo, dopo tutto il suo ciarlare sull'auspicabilità di una *Volks-gemeinschaft* germanica, opportunisticamente svendette il contenuto utopico di questa aspirazione popolare a un localismo comunitario nel nome di un «principio di leadership» che subordinò completamente il localismo al centralismo, la comunità al nazionalismo, il conservatorismo tecnico all'innovazione industriale, particolarmente nella progettazione delle armi e nei metodi di sorveglianza politica.

Non esiste nulla che sia «nostalgico» o «innovativo» nel tentativo dell'umanità di armonizzare il collettivo con l'individuale. L'impulso a realizzare questi scopi complementari (soprattutto in tempi come i nostri, in cui entrambi rischiano una rapida dissoluzione) è una costante meta umana che è stata espressa tanto nel campo religioso quanto nel radicalismo secolare, negli esperimenti utopici come nei quartieri delle città, nei gruppi etnici chiusi come nei conglomerati urbani cosmopoliti. Nient'altro che il senso della verità custodito nella mente umana ha permesso alla nozione di comunità e di individualità di non scivolare in un mero campanilismo o, all'estremo opposto, verso un frammentato atomismo.

È la coscienza, e non formule appropriate, che in ultima istanza determina se l'umanità potrà raggiungere un pieno senso della dimensione collettiva senza nulla sacrificare a un pieno senso della propria individualità. È impossibile una politica creativa senza una cittadinanza creativa come pure una cittadinanza creativa senza una politica creativa. Una vigile attenzione, sia che la si voglia chiamare «coscienza di classe» o «coscienza sociale», è la sola garante di una vita sociale e personale che vuole essere guidata dalla sottile traccia della verità. La tendenza dei radicali e dei liberali nel voler enfatizzare astrazioni quali «classe» e «sociale» in favore del bisogno più esistenziale di coscienza è il vero «tradimento degli intellettuali». Ogni attesa che una formula (anche un insieme di istituzioni democratiche) possa in sé cautelarci da una qualsiasi degenerazione tota-

litaria, sia che sia formulata in modo «futuristico» o atavico, è un mito derivante. Una mente vigile, aiutata dalla conoscenza e da un senso di umana solidarietà, è tutto quello che possediamo come estrema difesa contro una «regressione» autoritaria da un lato e un «progresso» altrettanto autoritario dall'altro.

Per quanto possa sembrare paradossale e dialetticamente contrastante, il conflitto (meglio la tensione) che esiste tra una visione localistica e una realtà nazionalista è la base più importante per una nuova politica che possiamo sviluppare dalla crisi attuale e l'urbanizzazione può essere una metafora di questo processo. Il potere crescente e la centralizzazione dello stato e delle grandi imprese che lo puntellano non sono necessariamente gli araldi della vittoria sul municipalismo. Può benissimo darsi che siano gli indicatori di un approfondimento della crisi sociale che può condurre a una nuova vitalità delle politiche municipaliste e ad alterare le forme stesse della politica. Non si deve essere necessariamente dei visionari (apparentemente, oggi giorno, un termine negativo) per accorgersi che ogni impulso umano è oggi contrastato dall'esautoramento del potere della gente comune nella vita quotidiana. Imprigionate sempre di più in un mondo interiore dal quale la società e la collettività sono escluse, aspirazioni non collegabili a una classe sociale sembrano lentamente scaturire in innumerevoli individui che aspirano a prendere parte a una vita pubblica che abbia un senso e ancora di più a una vita personale più creativa. Nella società occidentale, nei quattro secoli che precedono direttamente l'emergere del capitalismo industriale, si sono formate una serie di tensioni che si sono aggregate in modo impreveduto, e anche oggi siamo testimoni di un nuovo periodo di transizione con tensioni sotterranee che stanno ora emergendo.

Il localismo, infatti, non è mai stato così nell'aria come oggi, proprio perché il centralismo non è sembrato mai più opprimente di oggi. Lo stato e le grandi imprese hanno ghettizzato il mondo occidentale, in particolare il Nord

America, sino a un limite talmente soffocante che la sensibilità della gente minaccia di travolgere le barriere che sono state create sino a farle esplodere. Le richieste di un maggior controllo a scala locale e i tentativi di ridefinire che cosa sia la democrazia in mille esperienze diverse, sta dando vita a una moltitudine di gruppi di interesse e di comitati di cittadini. Richieste di controllo locale e tentativi di ridefinire l'iniziativa democratica che sono normalmente preceduti da aggettivi quali «radici locali» stanno dando vita a una moltitudine di associazioni locali, alleanze, e comitati di caseggiato che accentuano l'esigenza di controllo locale e di giustizia economica. Per la prima volta dopo gli anni Trenta sono stati eletti sindaci socialisti in diverse comunità americane. L'assemblea cittadina, inizialmente un'istituzione del New England, sta diventando una parola d'ordine in regioni degli Stati Uniti che non hanno nessuna tradizione in comune con il Nord-Est americano. Comunità e gruppi di azione hanno invaso la politica locale, terreno che una volta era riserva esclusiva dei partiti politici, e hanno significativamente alterato l'intero panorama dell'azione politica municipale.

Detto in poche parole, oggi sembra che stia emergendo un «potere duale» latente, in cui la base locale della società inizia a mettere in discussione l'autorità del potere statale e dei vertici delle grandi imprese che sembravano invulnerabili. Ed è proprio l'inaccessibilità di questi vertici alle influenze di base che spinge a disintegrare la configurazione stessa del potere in quanto tale. Il fatto che il controllo pubblico sulla vita pubblica non sia mai sembrato più di oggi un pio desiderio da visionari è proprio ciò che lo rende particolarmente urgente, così come la riluttanza del potere a ogni concessione tende a incoraggiare l'opposizione piuttosto che a mutarla. Sembra che la gente, in maniera quasi intuitiva, stia dando forma a proprie istituzioni che le permettano di esprimersi nella sfera pubblica con un'ostinazione che può facilmente trasformare le politiche localiste in una forza irresistibile. La natura molto effimera di

molte di queste istituzioni e di queste organizzazioni a base locale non è tanto un indice di fallimento quanto di persistenza. Non mi riferisco agli episodi esplosivi che hanno segnato i primi anni Sessanta come quelli dei ghetti neri e delle manifestazioni di piazza contro la guerra. La politica radicata localmente, e in modo specifico la politica popolare municipale, sta diventando parte integrante della politica americana nel suo insieme, una parte che deve ancora trovare una voce coerente e un preciso indirizzo. Ma si tratta di una presenza ormai consolidata che si è aperta la strada, anche se in modo confuso, nel mondo reale del panorama politico. Se si cerca di formulare un programma municipale adatto ai nostri tempi, il vero problema è come si istituzionalizzerà questa energia politica che spesso non ha forma? Quali strutture creerà per costituirsi come forza possente in grado di contrastare il potere crescente dello stato e dell'economia centralizzata delle grandi imprese? Quale forma di cultura politica sarà in grado di creare, per poter giocare un ruolo di trasformazione in un'era di gigantismo urbano e governativo?

Non mi vanto certo di avere la risposta a questi problemi comuni a tutte le municipalità. Si possono comunque formulare alcune coordinate basilari che sono inscindibili da una qualsiasi forma di libertà municipale, che abbiano caratteristiche tali da recuperare un'idea partecipativa della politica e un'idea classica di cittadinanza. La più importante di queste coordinate è il recupero dell'*assemblea cittadina*, sia nella forma di riunioni cittadine in comunità a scala umana che in quella di assemblea di vicinato nelle grandi entità urbane, anche metropolitane. Queste assemblee non sono soltanto un'eredità storica che appartiene all'archeologia dell'urbanismo. In quasi tutti i periodi di sconvolgimento sociale, la gente si è rivolta a forme assembleari per avere un modo di entrare nel corso della storia, per rivendicare il controllo del proprio destino. Queste assemblee ci sembrano remote, addirittura arcaiche, se riandiamo con il pensiero all'antica Mesopotamia e alla Grecia classica, ma

si avvicinano molto ai nostri giorni se ci rifacciamo all'America o alla Francia rivoluzionarie, e sembrano addirittura arrivare sino a noi se pensiamo alla Comune di Parigi del 1871 e al periodo del secondo dopoguerra.

La seconda di queste coordinate principali è la necessità di queste assemblee di «parlarsi» l'un l'altra, letteralmente, di confederarsi. In tutti i periodi sono apparse leghe di città, anche se solo temporaneamente, come forme centripete di associazioni municipali. La necessità di creare entità di tipo nazionale strutturate attorno a confederazioni di municipalità risale ai tempi dei greci e prosegue nella storia sino alla Comune di Parigi, e in realtà sino a tempi molto recenti in cui lo stato nazionale centralizzato minaccia di diventare una forza soverchiante nelle questioni locali. Il concetto di confederazione è tanto vecchio quanto l'esistenza della vita municipale stessa. All'inizio con un carattere più difensivo che creativo, ci ha fornito esempi straordinari, veramente esemplari, di libertà all'interno di gruppi locali e di gruppi tra loro. E anche la parola «confederazione» implica un riferimento a un modo libertario di associarsi che il termine «nazionalismo», con le sue sfumature scioviniste e totalitarie ha raramente posseduto. Va notato che la prima costituzione americana fu deliberatamente chiamata «gli articoli della Confederazione», e che, a causa delle limitazioni che poneva, fu cinicamente e furtivamente rimpiazzata da una costituzione cosiddetta «federale», che Alexander Hamilton e i suoi seguaci appiopparono al popolo americano spacciandola per la migliore alternativa praticabile a una monarchia costituzionale.

La terza delle principali coordinate che può guidarci verso una democrazia municipale è il bisogno di creare una politica che sia una scuola di genuina cittadinanza. Ciò che dobbiamo chiaramente fare in un'era di mercificazione, rivalità, anomia, ed egoismo è formulare i valori dell'umanesimo, della cooperazione, della comunità, e del servizio pubblico nella pratica quotidiana della vita civica. Una cittadinanza con radici locali deve andare di pari passo con

una politica radicata localmente. La *polis* ateniese, nonostante le sue numerose imperfezioni, ci offre esempi significativi di come l'alto senso di cittadinanza che la permeava veniva rinforzato non solo da una sistematica educazione, ma dallo sviluppo di un'etica di comportamento civico e da una cultura artistica che adornava i propri ideali di servizio civico con i fatti concreti di una pratica comunitaria. Il rispetto degli oppositori nei dibattiti, l'uso del linguaggio per ottenere il consenso, le interminabili discussioni pubbliche nell'*agorà* nelle quali i personaggi più in vista nella *polis* erano tenuti a discutere su temi di pubblico interesse anche con gli sconosciuti, l'uso della ricchezza non solo per scopi personali ma anche per adornare la stessa *polis* (attribuendo così un maggior valore allo smantellamento più che all'accumulazione della ricchezza), una moltitudine di feste pubbliche, di drammi e satire in gran parte incentrate su argomenti civici e il bisogno di incoraggiare la solidarietà, sono gli elementi che crearono in Atene la responsabilità e la lealtà civica con cittadini attivamente coinvolti e consapevoli della propria missione civica.

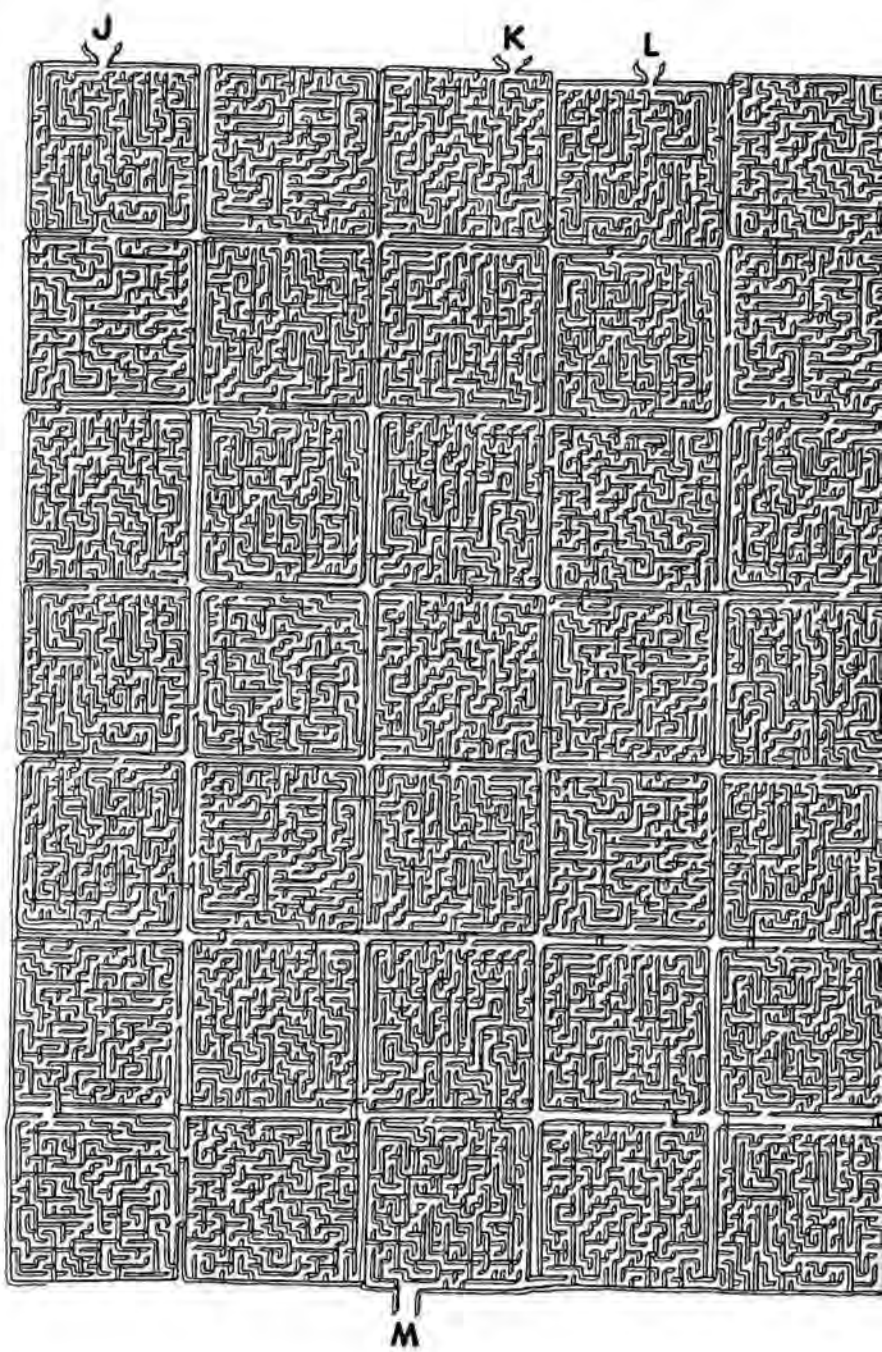
Lo sviluppo della cittadinanza, in effetti, deve diventare un'arte, non semplicemente un fatto di educazione, e anche arte creativa in senso estetico che si appella al profondo desiderio umano di esprimere se stessi in una comunità spirituale che abbia un senso. Deve trattarsi di un'arte personale in cui ogni cittadino è pienamente cosciente del fatto che la comunità incarna il proprio destino nei confronti della propria probità morale, lealtà e razionalità. Oggi l'essenza stessa del potere statale e della scienza politica afferma che il cittadino è un essere incompetente, alquanto infantile e generalmente non degno di fede, mentre lo stato è un'istituzione disciplinare, non un luogo di auto-espressione. Persino la teoria liberale, per non parlare della teologia cristiana, giustifica l'esistenza dello stato in quanto strumento coercitivo necessario a tenere a freno i cittadini, «naturalmente» irascibili e correggere la loro costituzionale «incompetenza» affidando gli affari pubblici a politici

professionisti e a istituzioni burocratiche. Il fatto che i cittadini intervengano direttamente negli affari pubblici e votino inoltre obbedientemente per candidati preselezionati e paghino tasse con un minimo ragionevole di onestà è sempre stato considerato una valvola di sicurezza nei confronti di una disaffezione nei confronti del pubblico nei casi migliori e dell'anarchia nei peggiori.

La concezione municipalista di cittadinanza dà per scontato esattamente il contrario. Ogni cittadino è considerato ugualmente competente a partecipare direttamente agli affari, e ciò che è più importante, incoraggiato a farlo. Viene fornito ogni mezzo per favorire una piena partecipazione intesa come processo educativo ed etico che trasforma la latente capacità del cittadino in una realtà effettiva. La vita politica e sociale sono orchestrate per favorire una profonda sensibilità, una capacità reale di cogliere le differenze senza rifiutare il bisogno, quando necessario, di accese dispute. Il servizio pubblico è concepito come un'attributo umano, non un dono che un cittadino conferisce alla comunità o un compito oneroso a cui adempiere. La cooperazione e la responsabilità civica sono viste come espressione di interesse, attenzione e socialità non come ordinanze che il cittadino è tenuto a osservare pubblicamente ed evadere quando può. Detto in modo chiaro, la municipalità è vista come un teatro in cui la vita nella sua forma pubblica più significativa è una rappresentazione la cui grandezza impartisce nobiltà e importanza ai cittadini. Per contrasto, le nostre città moderne sono divenute in gran parte agglomerati di appartamenti-dormitorio in cui uomini e donne appassiscono spiritualmente e le loro personalità sono rese triviali da interessi e consumi meschini.

traduzione di Franco Bunčuga





J

K

L

M

Salvo Vaccaro / *Il cerchio e la rete* ●



È possibile individuare elementi di autorità nei modi di formazione e funzionamento di alcuni saperi specifici? Che cosa significa sapere a-centrato? Un pensiero ac-centrato, viceversa, influisce sui propri contenuti? Salvo Vaccaro, redattore di Volontà, sottopone a verifica questi interrogativi in alcune discipline, per leggerne i differenti percorsi attraverso i modelli del cerchio e della rete. E per cogliere le contaminazioni reciproche che rinsaldano elementi di libertà con elementi di autorità.

Cerco un centro di gravità permanente
che non mi faccia mai cambiare idea
sulle cose, sulla gente.

Franco Battiato

Lil cerchio è una figura piana bidimensionale, geometrica, la cui circonferenza, stagliata nettamente, definisce e delimita una totalità chiusa. La linea di circonferenza non conosce esitazioni, è una vera e propria frontiera e chiude al proprio interno tutti i punti visibili e invisibili al di qua del confine con l'esterno. Qualsiasi connessione tra punti, qualunque moto interiore è misurabile e localizzabile. Tra

tutti i punti, quello palesemente invisibile assume priorità: il centro. Non è necessario infatti che sia visibile, però la sua assenza rinvia al ruolo fondamentale della sua presenza: è esso che organizza lo spazio chiuso, strutturando e significando la circolarità. Questo ac-centramento è il perno di rotazione della figura, è quel punto geometrico produttore di molteplicità saldamente rilevante per l'identità del cerchio, è l'ultima autorità inquirente sulla sua pertinenza e sulla rilevanza dei suoi elementi, è quel motore immobile da cui si sfila il movimento di chiusura circolare.

La rete, per contro, evoca l'orizzontalità, l'assenza di gerarchie verticali: tutto è relato a tutto, sebbene ciò non provi automaticamente l'assenza di poli gerarchici. La rete è una modellizzazione olografica, nel senso che si replica costantemente e potenzialmente all'infinito, giacché è costituita da relazioni instaurate tra punti o polarità: l'auto-referenzialità connota localmente l'elemento reticolare sul piano globale.

Centro e periferia

La trasformazione dei modi d'abitare e segnatamente il passaggio dal villaggio comunitario alla città, è leggibile attraverso l'irruzione di una coppia binaria, sia concettuale che territoriale-urbanistica: il centro e la periferia.

Dove c'è un centro c'è una periferia, e viceversa, e ambedue acquistano una vitalità dall'interscambio, dalla rete, certamente non di reciprocità, che si instaura tra di loro.

La morfologia ben determinata del centro urbano segna una circolarità distinta anche nello stile architettonico, che muta degradandosi nella deriva urbana verso i confini più esposti alla contaminazione ambientale non-urbana: la periferia sa di terra di transizione, immagine di degrado che la connota.

Le grandi e piccole città medievali, ad esempio, sorte su borghi da un lato, oppure su città-fortezze che si allargavano concentricamente dall'altro, conoscono un centro dall'identità ben precisa e articolata: esso è il luogo del potere

visibile, della bellezza ostentata e commissionata mecenaticamente ai più grandi artisti, è il luogo ancora della ricchezza accumulata prima e veicolata poi (esemplare al riguardo il palazzo stupendo del Monte dei Paschi a Siena), infine il luogo del sapere, laico e religioso, rispettivamente nelle sedi universitarie ed accademiche e nei luoghi di culto maestosi. Tale modello urbano vive sino al secolo scorso, sopravvivendo all'irruzione industriale che espelle forza lavoro e artigianato, l'una verso la periferia, costituita da abitazioni periferiche alla centralità operaia, nel senso strutturale della fabbrica, beninteso, l'altra relegata in bassifondi marginali al tessuto vitale economico e sociale che un tempo aveva reso prestigiose le corporazioni delle arti e dei mestieri.

Il Liberty de-centra il modello urbano addossandosi al centro storico; ma visto a posteriori, ciò segna la centralità di un ceto che intende, nell'affermazione di sé, lasciare una propria impronta altrettanto *centrale* di quel potere architettonico dei centri storici rinascimentali.

La metropoli è una deriva, un gigantesco *blob* si direbbe, della città che si vomita addosso cemento su cemento, grazie alla speculazione edilizia legata a potenti clan politico-economici ed alla assoluta insignificanza attuale dei segni tangibili nella rappresentazione simbolica che il potere astratto, rarefatto nella sua quintessenza, intende dare di sé, lasciando ai suoi meri effetti secondari quegli aspetti brutali che feriscono oggi come ieri la dignità dell'abitare e la qualità della vita.

A partire dalle periferie industriali che raccoglievano mano d'opera, prima filantropicamente, poi col miraggio dell'occupazione e del salario certo a fronte dell'esilio dalle campagne votate ai destini meteorologici non più in sintonia con la vita moderna, la metropoli cresce a dismisura, accogliendo in ghetti urbani una massa profuga dalle periferie di periferie: piccoli centri agricoli satellizzati dall'economia e dalla televisione, per render conto dei responsabili dell'emigrazione interna post-bellica culminata negli anni

Cinquanta e Sessanta di questo secolo.

A fronte di un *wasteland* periferico, lo svuotamento del centro segna, da un alto, l'abissarsi di quei segni del potere visibile nelle panoplie sgargianti dei centri storici, ridotti dall'altro lato, a meri oggetti di interventi di museificazione, striscianti o conclamati che siano. Le dinamiche del tempo e delle tecnologie ad esso collegate, e con ciò intendo anche mondo del lavoro e dei servizi latamente sociali (scuole, ospedali, asili nido, ecc.), polarizzano centro e periferia, secondo un'ottica sostanzialmente stanziale, l'esatto contrapposto al tempo nomade di villaggi comunitari di popolazioni preletterate legate ai ritmi della natura (compresi quelle più residenziali). Il centro metropolitano è oramai caratterizzato dal massimo dinamismo interno con il minimo spostamento, esemplarmente rappresentato dall'ingorgo automobilistico, dove centinaia di monadi automobilistiche convergono in un maelstrom cristallizzato, mentre viceversa la periferia ci consegna un minimo dinamismo interno con il massimo di spostamento umano, anche qui esemplarmente rappresentato dalla rigida scansione del flusso pendolare e del carico elettrico dei condomini-dormitorio.

Una desertificazione pullulante di tecniche e tecnologie rappresenta oggi la metropoli, che racchiude masse e carcasse meccaniche simulando ipertroficamente la soluzione ad implosioni laterali. Ma nel contempo la metropoli, e ciò non suoni contraddittorio, allarga intensivamente il proprio modulo di iscrizione superficiale, direbbero Gilles Deleuze e Felix Guattari, rimarcando territori e corpi vivi bruciati in bidonville estreme e immense, inferni mondani che rompono qualsivoglia concezione centralizzata del vivere sociale.

I fenomeni di *out of order* rinvenibili nei ghetti suonano a molti come opportunità di liberazione ed emancipazione dalla presenza invadente del controllo politico nel dominio urbano, al quale tuttavia sfuggono tali escrescenze giuste da esso provocate. Tali suoni, però, stridono con un senso di

giustizia sociale che non vuole abboccare al tranello di un potere che ormai incita alla rivolta sterile e insensata contro se medesimo, sicuro che la periferia replicherà in maniera allucinata una astrazione metamorfica del dominio che cerca di adattare, più che piegare, le differenze oramai incommensurabili.

Le metropoli *acentrate* annullano grazie alla dimensione smisurata qualsiasi progetto a misura di percezione diretta, obliterata nell'effetto speculare che rovescia il diritto del più forte e la violenza organizzata come finzioni di novità emergenti, laddove, mutati gli attori, si consuma la rappresentazione, pure iperreale, di un copione sempre eguale.

L'agorá e il panopticum

Si può sostenere convincentemente che gli unici momenti in cui etica e politica sono stati congiunti, nella dimensione pubblica ed in quella dimensione privata che aveva refluenze sulla prima, si situano nell'antichità ed in alcune società preletterate alle quali fanno riferimento i lavori di Pierre Clastres. Se «la moglie di Cesare» doveva essere «al di sopra di ogni sospetto», la società greca declinava in maniera più articolata questa riassunzione di momento pubblico e privato in una centralità trasparente, l'*agorá*, alla quale facevano capo quelle dottrine etiche che si identificavano con la politica, nel senso etimologico del termine.

Detto tra parentesi, la riscoperta della «police», del «Polizeistaat», sempre nel senso etimologico del termine, da parte delle dottrine politiche della felicità del popolo nel XVIII secolo, era pur sempre segnata dal divorzio tra etica privata e politica pubblica inaugurata da Machiavelli e che ancor oggi si offre intatta in tutta la sua alta tragicità.

La centralità dell'*agorá* mostrava lo scheletro di una società in cui sfera civile e sfera politica erano ancora indistinte, secondo Cornelius Castoriadis, addirittura tale identità sostanziale assunse forme di autodeterminazione societaria relativamente pre-politiche, cioè anteriori ad una cesura nel corpo vivo sociale dalla quale sorse il domi-

nio quale cappa di istruzione e di etero-determinazione delle linee di aggregazione e di organizzazione del corpo sociale stesso.

Occorre rilevare come l'immagine circolare dell'*agorá* significava un egualitarismo dei soggetti abilitati a farne parte; una volta attraversato il recinto simbolico, la parità di condizioni scartava le disuguaglianze di fatto grazie alla circolarità al cui interno i rapporti sono orizzontali. A Roma, invece, un'analogica figura circolare, il *circo*, rappresentava il massimo del dileggio dell'eguaglianza e l'esaltazione, di contro, della gerarchia e del dominio esemplificato nella verticalità del pollice col quale si decideva la sorte del gladiatore di turno o del malcapitato proto-cristiano.

In questa sede, tuttavia, ciò che interessa rilevare è la visibilità del potere: l'*agorá* per le democrazie, ma in maniera altrettanto valida la reggia per le monarchie assolute. Visibilità centrale anche architettonica, oserei dire, oltre ad una centralità immaginaria che era rappresentata esemplarmente dalle simbologie solari delle divinizzazioni. Tali simbologie dislocavano l'origine trascendentale del potere al di là dell'umano, mentre è con la modernità che la politica conosce la secolarizzazione che rende immanente la fonte del potere istituzionale.

Se il primato della teologia politica può sembrare contraddittorio con la visione tolemaica del cosmo, allora egemone, nella quale era il sole a satellizzare la terra, tuttavia, dal punto di vista del ciclo riproduttivo vitale, luce e calore solari emergevano imperiosamente a modello risplendente autonomamente, anche se l'antropomorfizzazione mitologica delle divinità fungeva da calmiera delle insorgenze destinali di una natura ignota e perciò temuta.

La centralità fisica del potere resiste per millenni, pur conseguendo la sua forza ora dalla capacità mitologica di riscrittura comprensiva del libro della natura, ora dalla forza quale vettore di torsione del desiderio volitivo in realtà normativa per tutti coloro che ne fossero sottomessi, ora dal denaro che consentiva di apprestare eserciti e difese

nel Medioevo, ora dall'amministrazione degli imperi assoluti e centralizzati del quindicesimo e sedicesimo secolo (non a caso a perfezionare la macchina amministrativa dando vita, fra l'altro, alla nascita dello stato moderno fu un monarca soprannominato, opportunamente e significativamente, «Re Sole»).

Fondamento essenziale dello stato moderno fu la forza di tassazione, l'imposizione fiscale verso feudatari dispersi nel territorio e ricondotti attraverso l'astrazione della moneta ad assoggettamento accentrato grazie a messi reali e a prefetti distaccati nei centri periferici, invenzione della macchina amministrativa francese. Ma Jean-Jacques Rousseau ne sottolinea un altro, che rende possibile la proprietà privata; l'atto della recinzione. È la recinzione a chiudere il cerchio intorno a terre imprimendo un marchio proprietario, che poi l'amministrazione centrale sancirà definitivamente nel catasto, dando luogo a tutta quella, assurda ma mica tanto, burocrazia elefantiaca relativa all'acquisizione e trasmissione della proprietà immobiliare prima e mobiliare poi.

Il connubio tra imposizione fiscale, amministrazione civile e armamentari di repressione penale costituiscono quella specifica mistura di elementi che darà vita allo stato disciplinare e che il diritto costituzionale liberal-borghese del XIX° secolo, nella duplice presa a tenaglia del diritto privato e civile-commerciale e di quello penale e amministrativo, sanciranno indelebilmente sino ad oggi.

Lo stato nasce come surcodificazione accentrata di relazioni di potere, ci dice Michel Foucault, al quale dobbiamo l'immagine per eccellenza dell'effetto concentrazionario del potere statale: l'occhio disciplinare e di controllo del *panopticum*.

Il campo visivo circolare dell'occhio totale si estende a 360 gradi sino ad esercitare un controllo intensivo perché agganciato a meccanismi di interiorizzazione degli effetti di controllo voluti. La struttura panottica, giocando sapientemente su funzioni di percezione visiva oltremodo fisiologici

e sperimentabili da chiunque, si infiltra sino all'interno delle capacità reagenti dell'individuo che si sa sorvegliato, fissando anticipatamente una risposta sul piano della simmetria agli effetti innescati. Il controllo così si decentra sin nei cervelli e negli occhi stessi degli incarcerati, che scrutano l'occhio totale alla ricerca di coni d'ombra ove rifugiarsi non visti, cadendo nel contempo nel tranello dilemmatico dell'assunzione della centralità di quel modulo disciplinare quale parametro d'orientamento della propria condotta, facendo così conseguire l'obiettivo del controllo involontario non forzato.

Se il *panopticum* costituiva una tendenza utopica delle spinte concentrazionearie della sfera punitiva, la sua metafora evocativa, dal punto di vista dell'eterodirezione istruita dei comportamenti codificati dal potere, rende più attuale una trama siffatta di potere. E comunque questo modello è coetaneo della tassonomia come progettazione di una identificazione e classificazione universale che incasella i tipi per costringerli e fissarli nella loro identità inamovibile. In tal modo, già il linguaggio comunica una radicalità inestirpabile, sorta di cristallizzazione temporale del divenire delle forme.

Il *panopticum* segna probabilmente un picco, un punto di vetta oltre il quale il potere gioca la carta della centralità visibile di sé slittando verso regole del gioco altamente formalizzate e astratte. È vero che il gioco di visibilità e invisibilità non può essere assunto a modello di riferimento, in quanto gli «arcana imperi» erano parte integrante dello splendore del potere del monarca che regnava direttamente sui sudditi; così come, del resto, la trasparenza della democrazia odierna, viceversa, non elimina i chiaroscuri ma assorbe fisiologicamente e funzionalmente la dimensione sublegale di poteri invisibili, per dirla con Norberto Bobbio, senza con ciò tradire se stessa.

Tuttavia, il senso di un potere democratico appare senza centro stabile, decentralizzando funzioni, investendo corpi e ritmi di vita secondo un codice biopolitico tutto ancora da

decifrare. Il potere statale si rarefa, astrae la sua presenza distanziando il proprio effetto di senso da quelle ramificazioni meramente terminali che pure marcano il territorio della sua presenza. Se volessimo fare un grafo degli uffici statali civili (catasto, uffici fiscali, anagrafi, ecc.), delle sue diramazioni locali (regioni, province, comuni) e delle strutture militari territoriali otterremmo una mappa variamente articolata e ad alta densità relativa alla presenza fisica dello stato quanto mai prima nella storia.

Il centro dell'universo

In una simulazione è stato fatto scorrere all'indietro il movimento di una pellicola ove fosse stata impressa la rappresentazione dinamica dell'universo nella sua totalità; tutti i pianeti, satelliti e meteoriti vaganti per la galassia si concentrerebbero verso un unico punto centrale. È la teoria del Big Bang, divulgata beninteso a mo' di esempio, che ipotizza la cosmogenesi a partire da un unico punto originario. Le teorie cosmiche hanno sempre subito il fascino di una forza primordiale centripeta come sede dell'origine universale, maggiore di ogni altra forza centrifuga, dispersiva e dissipativa; direi anzi che la forza centripeta e gravitazionale tendente verso il centro della terra è stata interpretata, non senza conflitti, come riflesso del primato del punto originario che, tramite essa, faceva sentire la propria egemonia duratura (a distanza spaziale e temporale) sia sugli eventi di ordine fisico presenti nel globo terrestre, sia sugli schemi paradigmatici di conoscenza scientifica. La ricerca del punto originario nel centro della terra ha alimentato miti e letterature, ha alimentato cosmogonie nelle quali il punto di centralità cambiava in relazione al contesto spaziale di riferimento ed al livello di osservazione prescelto. L'immagine dell'eterno ritorno alle origini delle cose è, del resto, un cerchio, un anello circolare in cui si riassume l'intera storia dell'umanità e tutti i suoi mutamenti, in ultima analisi, fittizi.

Le filosofie dell'assoluto ambiscono a dipingere maestosi

affreschi cosmogonici, rintracciando nel tempo un punto centrale di consistenza, più che di origine, che potesse fungere da concetto elaboratore di riscrittura della storia nella sua totalità e della riassunzione esaustiva, sotto tali griglie, di tutte le varianti e variabili che decorano l'affresco. Nella filosofia cosiddetta presocratica, le centralità originarie erano rappresentate da elementi vitali (l'acqua, l'aria, il fuoco) che riassumevano il senso della vita degli uomini e delle cose. Il fatto che tali concetti avessero un diretto riferimento a elementi tangibili testimonia non solo le strategie storico-materiali sottese a simili elaborazioni, ma anche il debito originario con la natura, individuata sin da allora come fonte del ricambio organico, come sede del ciclo riproduttivo.

Già l'*apeiron*, l'indeterminato, segna una svolta nella riflessione filosofica, che si sgancia da una referenza rigida per competere con le mitologie della non visibilità. Distanzandosi dalla natura, il sapere mostra di poter spiegare meglio gli eventi della natura, articolando il concetto sino a dilatarlo nell'estensione astratta, in grado di dominare meglio perché più plastica nella sua cattura della realtà.

Parmenide marca un segno indelebile in questo processo di fissazione perpetua dell'origine: la stabilità dell'essere inaugura una linea di discriminazione ontologica che colloca la riflessione metafisica al centro di una ricerca secolare prolungatasi sino a Martin Heidegger.

Nella stabilità dell'essere vive l'identità vera di tutto ciò che esiste, grazie all'espulsione del negativo rielaborato sotto forma di inesistenza indicibile. Il non-essere non può essere, così che le cose sono da sempre perché non hanno potuto avere origine dal niente, che appunto non esiste nemmeno come nulla. La stabilità dell'essere annulla qualsiasi processo genetico, dato che riconoscere la nascita ammette implicitamente l'esistenza di un tempo pre-originario, in cui niente esisteva, il che contraddice l'essere pesantemente presente.

La sua centralità filia la totalità del reale, oscurando il

negativo come miraggio e non come limite del pensiero dell'essere. Heidegger la riassumerà come limite, cercando di pensare l'identità tra identità e differenza, tra essere e divenire, impensabile per la stabilità parmenidea, distinguendo la molarità dell'essere (*Sein*) dalla piega dell'esserci (*Dasein*), passando attraverso l'assoggettamento del tempo storico all'eternità destinale dell'essere gettato nel mondo.

La coazione all'identità, secondo la definizione di Theodor Adorno, ha subito uno scossone notevole quando il pensiero ha attaccato a fondo il nucleo della stabilità dell'essere, e cioè l'essere stesso nella sua identità ben definita. Lo scossone principale è venuto, per un verso, da Nietzsche e, per un altro, dall'epistemologia quantica.

Friedrich Nietzsche ha messo in dubbio la sacralità di un essere dai contorni ben definiti, rivelando gli elementi di aleatorietà derivante dall'ebbrezza della vita, della futilità delle filiazioni storiche, dell'assurdità di un senso religioso dell'esistenza umana.

Werner Heisenberg e Gödel, d'altro canto, con i loro teoremi, rispettivamente, di indeterminazione e di indecidibilità, hanno messo radicalmente in questione la corporeità di una identità che possa riconoscersi come tale, rincorrendo sia alla osservazione, sia alla formalizzazione del proprio essere con i propri strumenti logici.

Sulla scia della microfisica quantica, in particolare, che non a caso ha frantumato anche il modello planetario dell'atomo con centro e periferia ordinati, la centralità dell'essere ha subito l'onta del degrado a variabile di una funzione d'osservazione, che muta con il variare del livello di osservazione, dando luogo a letture plurali e ugualmente legittime perché dipendenti dal livello prescelto. La teoria dei frattali, ad esempio, utilizza un apparato concettuale simile per mostrare la polirealtà matematica di un dato osservato proprio secondo la misura adottata.

In questo modo, anche la figura della circolarità viziosa, che nell'eterno ritorno del *semper equalis* conosceva la

ritualità di un essere metastabile al di là del tempo, subisce un significativo slittamento semantico. La teoria dell'osservatore e dei livelli di osservazione fa giocare una circolarità ricorsiva nella determinazione dei livelli e del rapporto tra osservatore e osservato, dando luogo, in Humberto Maturana, e nella estetica di Maurits C. Escher, ad esempio, ad un accoppiamento strutturale tra autopoiesi organizzativa, che tende a preservare in modo chiuso l'identità dell'osservato grazie alla polivocità di funzionamento equilibrato ed intervento dell'osservatore che stabilisce connessioni pre-gne di senso e funzioni comunicabili tra osservatori.

La centralità dell'autopoiesi nell'identità dell'essere si sposa con il policentrismo dell'osservatore che si situa a vari livelli di osservazione ritagliando ogni volta un proprio rapporto ugualmente legale nella conoscenza relazionale tra identità e differenza ambientale, tra identità dell'osservato e differenza istruita dall'osservatore.

«La réalité, c'est moi»

Il passaggio da un universo tolemaico a uno copernicano ha significato la dislocazione della terra da una posizione centrale ad una satellizzata. L'intero Rinascimento, luteranesimo compreso, fa i conti con questa novità, ricercando un nuovo equilibrio in fatto di certezze e sicurezze. La solitudine pascaliana e le monadi spinoziane costituiscono gli interrogativi più alti di un pensiero post-cartesiano che aveva fatto del «cogito ergo sum» il manifesto della centralità di un soggetto pensante legato alla propria identità.

La connessione terra-io è un vincolo forte dell'identità del soggetto, rintracciabile nei legami parentali e nei riti collettivi che contornano la dimensione simbolica di un io appartenente ad una totalità chiusa al cui centro si situava. Ben prima di Freud, gli etnologi e gli antropologi avevano già riscontrato questa filiazione rassicurante, per la quale l'io trova nel ritmo naturale della terra la conferma del proprio ordine interiore e la certezza della propria identità ragionevole entro una casualità di eventi imprevedibilmente emer-

genti. L'irruzione dell'alea naturale, dal temporale per gli uomini primitivi ai terremoti, è riassorbita così in un paradigma di certezze tradizionali che forniscono la chiave di accesso ad un senso legato alla soggettività di specie e di individuo. Sul piano politico, ciò si traduce in un antropocentrismo nazionalistico che fa dell'identità nazionale (la patria) il diaframma artificiale di adesione culturale ad una tranche di specie umana eletta in secondo ordine affine a sé, legittimando razionalmente il caso della nascita entro uno spazio-tempo involontario al singolo.

L'antropocentrismo sviluppato al sorgere degli stati nazionali serve a costruire una griglia di legittimazione razionale della conquista dell'altro, che si offriva alle scoperte dell'occidente improvvisamente assunto alla dimensione di pericolo per le contaminazioni provocate dal contatto e dalla vista dell'altro.

La conquista dell'altro è, infatti, uno degli effetti della ragione di stato che sublimava l'angoscia di nuove dimensioni, potenzialmente pericolose per l'ordine simbolico costituito; il rischio di adulterare un'identità era eluso soggiogando con la forza l'altro da sé, meccanismo che ancor oggi non perde colpi nelle sue drammatiche repliche.

Solo in un secondo momento, l'antropocentrismo rende più sofisticate le proprie armi, attuando una manovra di adescamento integrante dell'altro, di assimilazione digerente, sino a ridurre le differenze sul piano di una parità di diritti e di doveri che stravolgono sottilmente l'identità dell'altro da sé. L'equità liberale è un velo di finzione che si sovrappone alle limitazioni materiali a cui soggiace di fatto l'altro, relegato ai margini di un mondo sostanzialmente estraneo e introdottovi estorcendo e seducendo il suo consenso grazie alla predisposizione di contesti di vita culturalmente ostili.

Avviene così con l'assoggettamento, che finge di conferire all'altro quelle certezze giuridiche appartenenti alla civiltà occidentale per irretirlo nelle medesime griglie di potere che collegano e regolamentano i rapporti tra soggetti bor-

ghesi. Foucault non si stanca di ripetere che una delle armi del potere occidentale è stata quella del conferimento di identità soggettiva (l'individuazione o la soggettivazione dall'alto) non solo sul piano psicologico in senso lato, improntando uno stile di vita direttamente connesso con la forma-merce borghese-capitalistica, come dimostra Alfred Sohn-Rethel, ma anche sul piano giuridico-politico, conferendo quelle regole che imbrigliano l'agire individuale e collettivo in un sistema conformato a particolari strategie disciplinari che lo stato impone surdeterminando le relazioni di potere operanti sul campo. La soggettività rende l'individuo soggetto sovrano, vale a dire snodo gerarchico delle relazioni di potere, contemporaneamente nel ruolo attivo di soggetto assoggettante e nel ruolo passivo di soggetto assoggettato, secondo l'etimo latino, *sub-jectum*, che sta sotto.

L'immagine piramidale del dominio statale si corregge così in una particolare forma di rete policentrica in cui giocano un ruolo rilevante e orientato il senso di vettori gerarchici di particolari nodi, sui quali convergono alcuni prelievi di surplus di potere compatibili per senso con l'identità formale di uno specifico ritaglio di potere vincente. Il decentramento policentrico diventa così ironicamente moltiplicazione mimetica dell'ordine ac-centrato.

L'identità dell'io viene, quindi, frammentata in tanti ruoli quanti ne riveste nello stile di vita nel cui contesto ambientale si trova a dimorare, smarrendo spesso quelle sfere di certezze alle quali la tradizione l'aveva adattato. Gli scossoni di transizione che la realtà subisce all'inizio del Ventesimo secolo si riverberano direttamente sul senso di sicurezza dell'io, che non trova più né la forza come referente unico cui destinare in ultima istanza la domanda di identità collettiva, poiché la forza è diventata violenza annichilente non solo dell'altro ma anche di sé (e i pericoli ecologici investono ora anche l'identità di specie); né la ragione, sia umanistica che scientifica, dispersa in molteplici contesti linguistici che non comunicano più argomen-

tazioni rilevanti per la determinazione di senso universale, bensì pezzi di linguaggi babelici inservibili.

L'incertezza scuote l'identità dell'io, che si abbandona al nichilismo, come ad esempio nella cultura del primo novecento, ponendo il soggetto come mera ed episodica stazione di un percorso circolare chiuso, condannato ad una coazione alla ripetizione che produce quei sintomi di patologia, individuale e collettiva, affrontati da Sigmund Freud nel *Disagio della civiltà* e riflessi nella barbarie nazista.

Senza legami con la terra, per giunta riassunta in un filone di tradizione regressiva che vincolerebbe l'io a mero spettatore di una linea destinale convergente, in Heidegger, con le mitologie vicine al potere totalitario, esito finale del trionfo della *techne*, l'identità dell'io si rassegna a lasciarsi spodestare dalla sua posizione centrale di protagonista, svanendo nel buco nero delle strategie fatali e anonime post-moderne, nel senso di Jean Baudrillard per capirsi. Qui ritrova un simulacro di pacificazione con sé, opaco ai tragici bagliori di un contesto che vive pur sempre su una forza elevata a violenza sull'altro, a sua volta reso più pallido dalla volontà di potenza introiettata sino ad incarnare il ruolo di sacralità altrettanto fanatica di quello occidentale antecedente alla secolarizzazione (il riferimento è all'estremismo musulmano del mondo arabo che simula una alterità sfruttando invece le stesse logiche dei conquistatori cattolici del continente latino americano o dei paladini delle sante crociate, il cui contraltare odierno è la *jihād* islamica, la guerra santa appunto).

L'ac-centramento

Un pensiero centrato costruisce la propria macchina di funzionamento grazie a strutture di consistenza dal forte peso specifico; la loro stabilità funge da canale di orientamento per la cattura del reale e per la propria fisiologia: una sorta di credo di ac-centramento. L'attrazione centripeta è infatti una caratteristica saliente del pensiero centrato, per il quale la sistematicità dell'ordine è una griglia fittizia-

mente rappresentativa della realtà inverata nel pensiero, mentre in effetti è calata e imposta alla stregua di assiomatica costitutiva.

Pensiero centrato, in rapporto alle strutture di consolidamento di sé in quanto schema pesante di ordinamento del mondo in forme e stili rigidi (il che non vuol dire ultra-storici o refrattari ad elasticità evolutiva) e pensiero ac-centrato, in rapporto agli effetti di centralità sotto i quali pone il contenuto del pensiero medesimo, sono un binomio parallelo, un codice binario di surdeterminazione. L'ac-centramento si traduce, di volta in volta, relativamente ai saperi costituiti, in paradigmi che ne muovono l'approccio di trattamento, in linearità che filiano subsaperi costituiti più pregnanti e più comprendenti sezioni di un dato ambito conoscitivo, in soglie di confine che formulano passaporti di appartenenza inclusivi/esclusivi, in nuclei appunto centrali attorno a cui far convergere e ruotare tutta una costellazione di immagini di sapere e di istanze di pensiero pensante, infine in visti di identità che certificano l'ammissione di novità postulanti all'interno dell'area predicata.

La secolarizzazione moderna ha dislocato il modulo teologico egemone per tanti secoli, frammentandolo in diversi livelli di espressione di pensiero. Se la teologia adottava la figura divina al centro, prestandosi ad un gioco speculare con modelli cosmologici contemporanei, la laicizzazione inaugurata dalla modernità replicava il divino in tante figure di volta in volta centrali.

In René Descartes era la struttura pensante a giostrare da perno della rappresentazione dell'universo, mentre in Thomas Hobbes era la casella vuota della forza a ipotecare i comportamenti collettivi riconducendo le aspettative e le traiettorie possibili a sé: la forza come risorsa ultima a cui ricorrere e da economizzare minava alla radice qualunque tentativo di esautorare i vincoli societari da quel segno indelebile di peccato originale, che nel *bellum omnium contra omnes* ritrovava se stesso sotto spoglie mondane.

Castoriadis è solito identificare il pensiero accentrato con

la formula di «logica insiemistica e identitaria». Immanuel Kant e Friedrich Hegel sono i massimi esponenti di un pensiero della totalità, nel cui sistema l'ordine regna glaciale e sovrano, ben al di là del contenuto di verità del sapere da loro espresso. In Kant la sistematicità degli schemi adottati gioca la carta della combinatoria (ante litteram) come matrice di possibili infiniti; la ragione si definisce non per via dei contenuti, bensì per via delle condizioni di possibilità offerte che la rendono plausibile. La ragione critica è tale perché controlla le condizioni al contorno, riconducendo al proprio interno le manifestazioni fenomeniche come gradienti di possibilità ed escludendo ciò che non può essere digerito dalla schematica come inconoscibile.

Hegel conclude la manovra complementare di concentrazione reinscrivendo nel medesimo registro di una razionalità dialettica esaustiva anche ciò che la nega, ribaltando il controllo formale kantiano in ferrea disciplina storica.

In questo disegno ideale, sarà Max Weber a condurre in porto l'operazione sul piano logico-conoscitivo attraverso l'affinamento metodologico della comprensione (*Verstehen*) che abbraccia tutta la realtà ponendo innanzi le pretese della ragione sulla carica di difformità del reale.

Weber, in realtà, si situa sulla linea di transizione, sul punto di catastrofe che inaugura il pensiero ac-centrato di Heidegger. Quella logica definita «identitaria» da Castoriadis cela Heidegger dietro la sigla: è l'identità a *imporsi* sul reale grazie al trionfo moderno della *techne*; se la *poiesis* plasmava, la *techne* fabbrica, in ciò avendo trovato nel capitalismo industriale il corredo pratico e tecnologico cui affidare la pragmatica di un processo sussunto sotto la grammatica generale del principio d'identità.

La logica identitaria accentra ogni manifestazione rendendosi tutt'al più policentrica all'interno della teoria dei sistemi, dove un pallido gioco di livelli gerarchici disciplina la verticalità della funzionalità operativa delle sfere subsystemiche, come è evidente nel pensiero di Talcott Parsons e Niklas Luhmann. In quest'ultimo è ben evidente il sistema

reticolare policentrico in cui i livelli di osservazione dominati dal criterio di funzionalità operativa dettano il verso della gerarchia reversibile degli snodi evidenziabili nella trama sistemica.

Elogio dell'eccentrico

L'eccentrico si costituisce nello scarto dal centro, nello sgusciare dalla sua vischiosità, nella fuga dalla sua «attrazione fatale»; ma si costituisce anche nella ricerca sapiente di ciò che non è centrato, di ciò che non è accentramento. L'eccentrico aziona i propri comportamenti seguendo rotte e percorsi ec-centrici, laterali, tangenziali, obliqui, deviati dalla posizione centrale costituita all'interno del sapere dato, interessandosi di tutto ciò che palpita oltre il centro senza che ne rimanga in qualche modo attratto, fascinato, sedotto. L'eccentrico non intende rappresentare un polo antagonista, un altro e diverso modo di centralità.

Le strategie eccentriche attivano una serie di processi leggibili in svariati campi del sapere, dalla letteratura all'estetica, ma anche dalla filosofia alla politica. Già la gratuità delle strategie eccentriche è un segno della radicale evasione-elusione delle centralità pesanti di una razionalità che si sente in dovere di legittimare il proprio contenuto finendo con legittimare soprattutto se stessa, le proprie morse sul reale. Ma alcune strategie eccentriche sono frutto di una vera e propria ricerca sperimentale, di un viaggio avventuroso, di una riflessione non meno profonda e dissonante. Qui ne sottolineeremo alcune gettandole all'attenzione e rinviando altrove una riflessione penetrante. I nomi propri suggeriti sono indicatori e non certo padrini esclusivi delle strategie prese in considerazione.

L'*aggiramento*, lo *spiazzamento*, sono un primo momento di elusione del centro, quando il percorso del sapere preferisce seguire sentieri non interferenti con la mole del nucleo centrale, utilizzando le pieghe del pensare altrimenti. La negazione all'accesso di quell'apparato concettuale adoperato per edificare la posizione centrale che modula la cen-

tratura del sapere è il motivo saliente di un movimento d'aggiramento, combinando gli elementi del sapere in quelle forme e in quegli esiti innovatori che spiazzano la centralità costituita.

Il *rovesciamento* della forma del pensare centrato è una arma della critica, che ne utilizza gli elementi presenti per imprimere una forma inedita che scuote la posizione centrale perché utilizza l'apparato in modo differente. La forza d'urto è tale che il nucleo centrale può andare disgregato, avendo sovvertito il verso dei concetti elaborati per modellarli in altre forme. Spesso il rovesciamento di taluni elementi utili per la centralità si conclude con l'instaurazione di un'altra posizione centrale che assume le medesime funzioni accentrate delle prime, come nel caso di un mero avvicendamento funzionale di un paradigma.

L'*erosione* radicale, invece, predilige lo scavo delle fondamenta consistenti sulle quali il sapere ha acquisito centralità ovvero è diventato centrato nel suo modo di formazione e funzionamento. L'erosione radicale indebolisce le infrastrutture di base minando la plausibilità logica ed epistemica di quel sistema di pensiero che presidia la funzione di centralità data. La de-costruzione praticata da Jacques Derrida sul testo è una forma di trattamento continuo e all'infinito che tritura gli elementi del testo sino a dissolverlo nella sua oggettività *self-evident* e a sotmetterlo alle insidie delle procedure ermeneutiche, costitutivamente plurali e soggette alle vicende loquative e performative dell'avvicendamento di soggetti narranti. La de-costruzione smaterializza il testo sino a farlo diventare emanazione rarefatta di procedure ermeneutiche che mutano storicamente con la proliferazione di interferenze e di rumori presenti nelle vicende testuali e intertestuali.

Ma l'erosione può giocare sull'*eccedenza*, sulla ipersuperfetazione barocca degli elementi costitutivi la centralità, condotti al punto di autodissolvimento, segnati dall'inviluppo logico in paradossi e dilemmi. Ludwig Wittgenstein nelle teorie semantiche del linguaggio e per quanto riguar-

da le teorie psicocomportamentali indicano come una posizione di centralità possa essere centrifugata facendola esplodere sotto il peso di aporie costitutive e rimosse, sulle quali quegli elementi di razionalità tacciono perché non pregnanti a dispiegare coerentemente ed efficacemente i propri effetti di cattura e di lettura del reale ritagliato.

In tali occasioni, l'uso di particolari tecniche ricorsive rompe la circolarità tautologica di assiomatiche inerenti a sistemi di pensiero centrati per torcerle in uno sviluppo spiraloide nel quale la ricorsività compie uno slittamento di significazione acquistando ad ogni svolta un particolare rilievo qualitativo innovativo, che dona l'impressione di aggirarsi entro il raggio di performance del nucleo di centralità, mentre in effetti se ne distanzia per metamorfosi.

Analogo effetto di evanescenza di un senso inerente a determinati effetti di centralità viene conseguito attraverso tecniche di moltiplicazione all'infinito degli elementi di centralità, come è visibile, ad esempio, nella patafisica di Raymond Queneau, dove la ridondanza eccessiva ha l'effetto non confermativo ma dissolvente.

La patafisica, più in genere, come «scienza delle soluzioni immaginarie» non fa altro che adoperare concettualmente la strumentazione tradizionale facendola funzionare verso obiettivi assolutamente spiazzati rispetto ai contesti usuali ed ai normali referenti canonici della scienza tradizionale, sovvertendo così gli effetti di codice dei paradigmi utilizzati.

Le strategie dell'ineffabile «gatto del Cheshire» in Lewis Carroll esemplificano quanto detto sul dissolvimento di un oggetto centrato secondo modelli di identificazione di uno stile rappresentativo, facendo giocare possibile e impossibile, plausibile e implausibile, reale e irreale in un vortice accelerato dove si confondono i livelli di osservazione e i livelli di parti di strumentari logici attivati.

Nietzsche e Antonin Artaud, di contro, hanno seguito la ribellione consapevole e delirante delle griglie che ingabbiano la fluenza del sapere entro sistemi di controllo e di autoregolamentazione. La rottura del cerchio, della circola-

rità chiusa in cui si rinnova il rito accademico di un sapere legittimato acquista, in ambiente sfavorevole ove si consuma la rivolta, il carattere del *delirio*, nel senso etimologico cui ricorre la psicoanalisi, quando ne individua le manifestazioni nell'oltrepassamento di convenzionali e arbitrarie linee di soglia che confinano un catalogo di comportamenti compatibili al sistema. Delirare è l'atto di oltrepassamento delle linee invisibili ma non meno pesanti e presenti nell'immaginario simbolico, che spesso assume la dimensione di una radicale dissacrazione del mito e del suo sistema di difesa. Una certa lettura francese di Nietzsche esalterà questo momento di deflagrazione delirante che deborda da tutti i lati un pensiero irruente violentato in sistemi disciplinari ossequiosi all'ordine costituito. L'oltre-uomo è il soggetto del delirio, quella figura urlante non-reale che traina da un altrove un corpo straziato verso orizzonti inediti.

Gilles Deleuze ha parlato sovente di un pensiero senza centro, nomade, attento a non mettere radici bensì a sviluppare rizomi su rizomi. Il nomade si muove sempre, senza cercare né trovare punti fermi, viaggia ai margini di un territorio geograficamente delimitato, si sposta a suo agio nel deserto in cui può plasticamente costruire e smontare quel che gli occorre per la conoscenza, per la vita, senza istituzionalizzare tappe, soste e presidi.

Il viaggio marginale è radicalmente a-centrato, interessandosi a risvolti e pieghe di un pensare riflessivo, rizomatico, che si estende non solo e non tanto in profondità, quanto in superficie, toccando, senza stravolgere con le armi del pensiero artefatto, i misteri di un sapere che non vuole diventare scienza, che si rifiuta di acquisire quello statuto programmatico baconiano di controllo della natura. Che rigetta altresì di invocare una scienza di cattura della realtà per ritagliarla a misura di lettura rappresentativa e di manipolazione empirico-sperimentale-laboratoriale.

Ai margini, cercando brecce nelle linee di confine artificialmente sovrapposte alle frastagliate coste di arcipelaghi

complessi e compositi, si situa anche il percorso riflessivo di Michel Serres, interessato da tutto ciò che collega e connette ambiti confinati di saperi. Serres è l'operatore di un andirivieni senza direzione unica e prestabilita tra diverse regioni di saperi, preoccupandosi di aprire varchi tra spazi delimitati, di far circolare elementi e frammenti appartenenti ora a questo, ora a quel sistema istituito rubando proprio come Hermes/Mercurio e trafugando elementi spurii innestati altrove. Attraverso i passaggi aperti, i varchi squarciati, le piste battute, le rotte introdotte e le stime sperimentali avanzate, Serres gioca con un campionario di elementi avventurosi in cui non c'è possibilità di far sedimentare e cristallizzare posizioni di rendita sulle quali erigere fondazioni salde.

Infine, la genealogia nietzschiana rielaborata da Foucault ci offre una potente attrezzatura di *decentramento* dell'occhio osservativo, attento a particolari trascurati, negletti, dai quali ripartire per una serie di ricostruzioni di discorsi, la cui combinazione evidenzia una procedura sofisticata e complessa produttrice di sistemi reticolari costitutivi di sapere e di potere. Il decentramento delle indagini effettuate marca una pluralità immanente della trama sulla quale si articolano vari e talvolta contrapposti discorsi, che danno vita a reti elaborate di saperi al cui interno si delineano traiettorie, snodi e rilevanze gerarchicamente determinanti, seppure mutevoli nel tempo.

La scarnificazione delle procedure di verità, di quelle procedure cioè che producono effetti che quella particolare configurazione di saperi denomina come verità, facendo derivare da essa conseguenze di legittimazione e di verifica/invalidazione, apparenta per un attimo Foucault con gli esiti più penetranti della teoria critica, quelli di Theodor Adorno, la cui dialettica negativa intende rompere con la forza del concetto quel concetto forte che irretisce il pensiero entro una totalità falsa. La dialettica negativa insegue la totalità di un sistema chiuso e dinamico al contempo, configurandosi come *pensiero a-centrato*, aperto

alle più spinte operazioni di decontestualizzazione sino a nudare il reale senza più apparenze socialmente mediate. Un pensiero libero non conosce centralità geometriche né assiomatiche di verità, bensì costruisce se stesso nella precarietà costante di un movimento dialettico tra essere e pensare, tra soggetto e oggetto, tra *praxis* e *legein*, tra *poiesis* e *techne*, senza che alcuno dei due poli riesca a istituzionalizzarsi, ma anzi applicando le risorse della critica contro le astuzie di una razionalità totalizzante che nella ricerca di un punto di consistenza sulla terra ferma edifica le griglie che imbrigliano il volo senza meta del pensiero libero.

Ragione a-centrata

La rete, ha osservato Pierre Rosenstiehl, è «quel sistema in cui le trasformazioni locali hanno refluenze sul sistema globale», senza una cascata diretta deterministica giacché il locale è tale perché isolato in sé. Il punto di osservazione locale, in altri termini, è miope, letteralmente, cioè in grado di vedere l'intorno senza poter avere o ottenere una visione complessiva, inaccessibile dal suo punto di vista.

Da questo modello reticolare, possono discendere alcune considerazioni relative a elementi di un pensiero a-centrato, di una razionalità a-centrata. Essa è necessariamente limitata (*bounded*), e in ciò confluiscono tutte quelle osservazioni ormai acquisite che vietano processi estensivi per analogia, per generalizzazione del modulo di formazione e funzionamento dal locale al globale, per saturazione totalizzante, per teleologia guidata dalla totalità.

Una *bounded rationality* convive con la propria miopia praticando trasformazioni immediatamente rilevanti senza costruzioni di catene logiche, bensì analizzando in coordinazione sequenziale pochi casi di agire localmente interrelati. Un pensiero a-centrato conosce costantemente un livello di autoriflessività cui ricorre nell'analisi dei propri effetti pragmatici sull'impatto performativo. La riflessione cognitiva su sé in quanto osservatore è parallela alla rifles-

sione cognitiva sul contesto trasformatore e trasformato per via dell'agire locale.

All'interno di una ragione limitata, miope, che si muove secondo ritmi di cognizione legati a processi comunicativi e istruttivi degli effetti innescati dalle dinamiche reciprocamente autonome di punti locali in un sistema a rete, la possibilità reciproca di intercognizione, al fine di pervenire a sistemi di coordinamento appresi e non meramente vincolati a potenziamenti funzional-operativi, è legata alla libera incursione tra soglie di confine che delimitano artificialmente saperi disciplinati. La contaminazione tra elementi diversi è un gioco fisiologico in un pensiero a-centrato che non conosce privilegi gerarchici in fatto di paradigmi vincolanti o schemi egemoni; ciò non vuol significare, però, un livello di indistinzione o peggio di confusione arbitraria tra concettualizzazioni eterogenee, giacché la riflessività ricorsiva specifica al livello di osservazione locale mette in atto sistemi di verifica metodologici che esaltano i contenuti di senso relativi ad elementi locali, vietando per l'appunto che questi vengano d'acchito ridotti a forza a tappe di un processo superiore e derivati da fantomatici processi ordinatori e implementatori.

La riflessione autopoietica, a tal proposito, garantisce la possibilità di intercomunicabilità critica tra punti locali direttamente a contatto senza visti di censura né attestazioni di appartenenza a programmi allocati a livelli esterni al sistema autopoietico stesso.

Jean Petitot ha osservato che uno dei problemi di un pensiero che voglia essere rilevante per la progettazione di un sistema sociale a-centrato è dato dal modo per cui «elementi interconnessi, i quali tuttavia non possiedono delle rappresentazioni globali delle loro connessioni, possano ciò nonostante agire in accordo con questa struttura», senza provocare la disgregazione implosiva o la deflagrazione esplosiva.

Sulla scia di tale considerazione, si impianta coerentemente una logica dell'orizzontale sostitutiva della logica

gerarchica verticale.

L'orizzontalità include delle autonomie reali e non delegate da enti superiori, autonomie attente a realizzare auto-delimitazioni rispetto ad autonomie altrui, secondo un «ethos», assolutamente convinto della possibilità di libertà all'interno di contesti plurali in cui sia in vigore altrettanta libertà. Il vincolo di libertà, paradossalmente, è rafforzativo delle libertà autonome rigettando una gretta visione quantitativa di un *zero-sum-game*.

Una società acentrata, secondo quanto evocato nella riflessione di Petitot, auspica uno scambio intercomunicativo tra ambiti autonomi che sfoci in un assetto interfederativo capace di equilibrare collettivamente squilibri dettati da posizioni di partenza diseguali. L'uguaglianza nella differenza è regolata da una compensazione dettata da sentimenti di solidarietà, quale preconditione linguistica, direbbe Jürgen Habermas, di un qualsiasi accordo federale basato sulla razionalità del dialogo e degli interessi funzionali. Il corno del dilemma conoscenza-interesse può trovare adeguata contestualizzazione non solo su un piano di valori che rafforzino scelte di libertà più ampie per tutti, ma viceversa anche su piani strutturati di sfere di libertà che incitano al radicamento di valori coerenti.

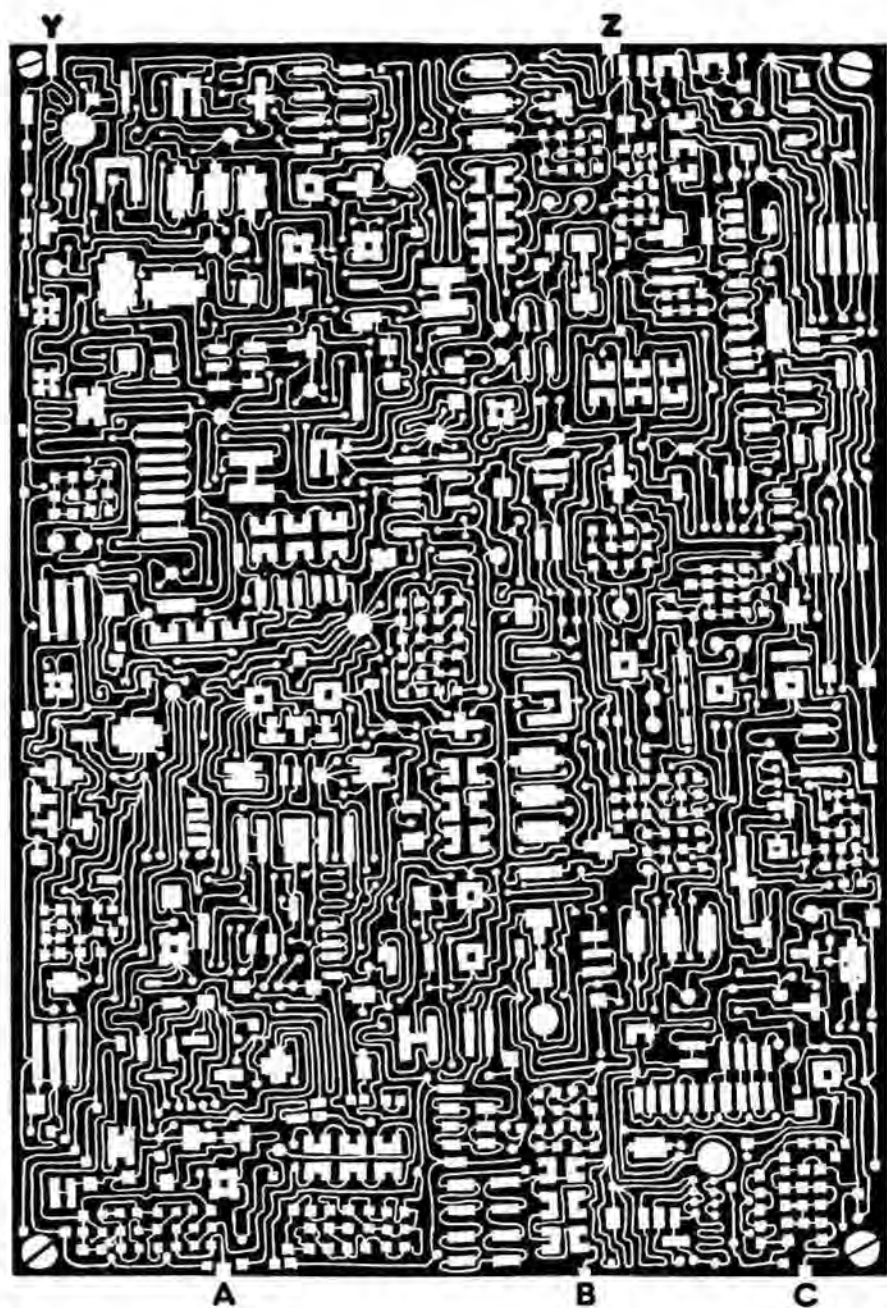
Ciò permetterebbe di sfuggire alle aporie fondatrici di una etica assoluta sostanzialmente indecidibile quanto al primato di valori (solidarietà contro interessi conflittuali, funzionalismo contro stili di vita e legami societari), oppure di un sistema politico pattizio o consensuale che ripercorrerebbero percorsi già esploratori e battuti, da Hobbes e John Locke sino ai giorni nostri.

Sul piano del potere, un sistema a rete a-centrato dovrebbe comprendere sbarramenti alle estensioni di effetti di potere locali, vietando loro diffusione e salti di soglie per analogia. L'autoregolazione di tali sistemi difensivi a carico del collettivo societario che, come in forme sociali preletterate, scoraggiava fermamente l'accesso e la stabilità di luoghi e carichi di potere onerandoli oltremisura e non

premiandoli socialmente come oggi, porterebbe coerentemente ad una decelerazione dei ritmi decisionali favorendo una partecipazione decentrata piena di possibilità decisionali effettive e non sancite solo in astratto.

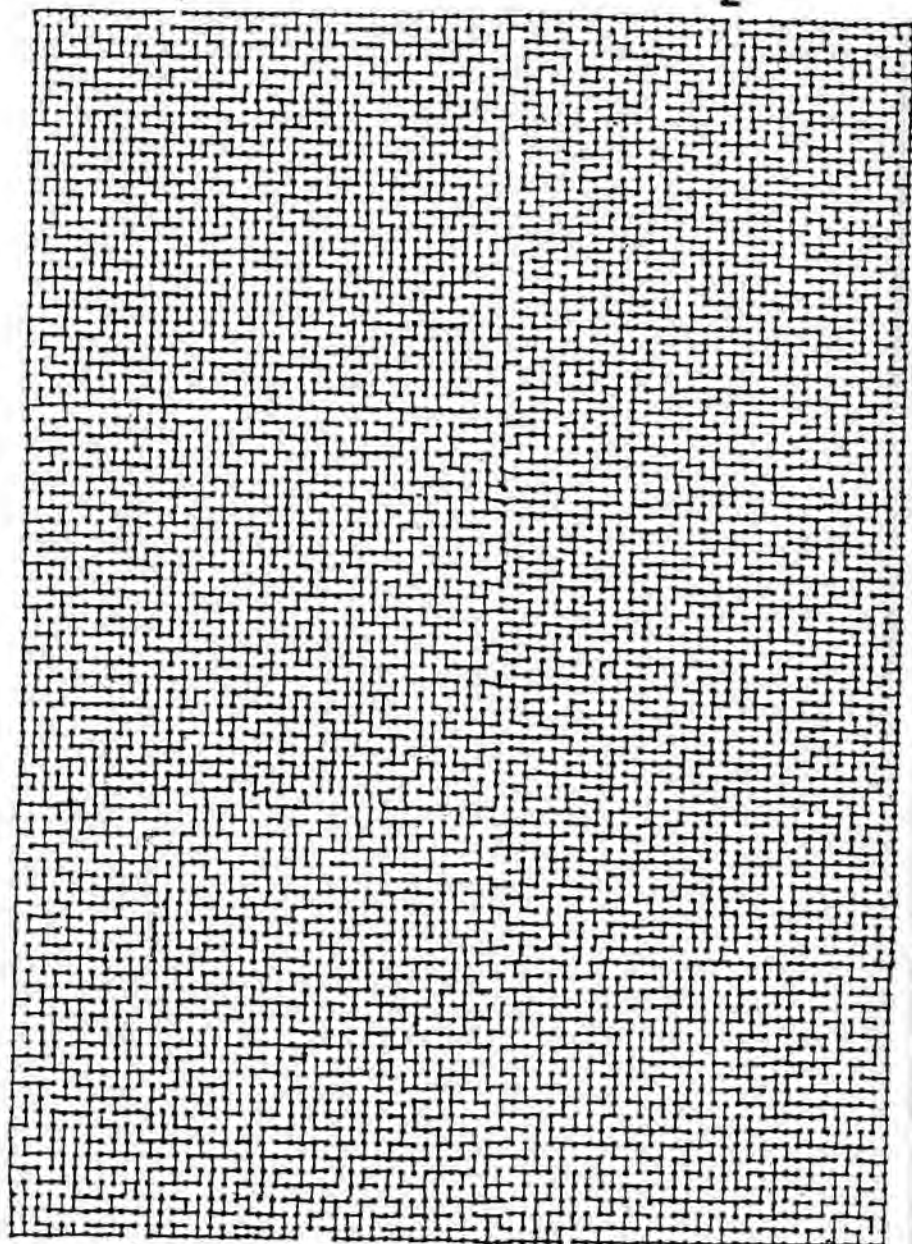
Una conoscenza da un punto di osservazione decentrato non supererebbe certamente l'inaccessibilità ad una posizione metafisicamente centrale panottica, in grado di vedere l'insieme, però faciliterebbe la ricostruzione parziale di tranches di realtà più allargate, rispetto agli snodi autonomi di piccole trame reticolari, attraverso una discussione libera da interessi immediati e da ingiunzioni urgenti cariche di eccessive istanze decisionali.

È evidente che ciò comporterebbe un predominio temporale derivato dagli effetti di potere altamente tecnologizzati di una società complessa, laddove effetti depotenziati perché rilassati nei ritmi temporali porterebbe a processi federativi organizzativi e decisionali adeguati a contesti di vita autonomi e con eguali possibilità di intervento sul proprio territorio, valutando competenze e refluenze esterne. Una decelerazione degli effetti di potere andrebbe a vantaggio di una gestione orizzontale delle tecniche del potere stesso, diffuse e conosciute secondo una rigida rotazione di incarichi funzionali, vietandone cumuli di potere e di sapere, e diffondendo in rete quanto acquisito a livello di potere e di sapere.



Y

Z



A

B

C

Lewis Mumford / *La città invisibile* ●●

Analizziamo la funzione positiva della metropoli storica, non come centro di un'economia nazionale o imperiale, ma nella sua realtà potenziale, assai più importante, di centro mondiale. Avanzando alla cieca per svolgere questa funzione, essenziale ma non ancora realizzata, essa ha tentato di conquistare solo ammassando forze, funzioni e istituzioni ciò che non può raggiungersi che attraverso una riorganizzazione radicale. I motivi razionali che hanno concentrato tanto potere in pochi grandi centri non basterebbero a spiegare la loro immensa forza d'attrazione o l'importanza che assumono nella cultura della nostra epoca. Il fatto è che la grandiosità e la congestione metropolitana hanno una giustificazione più profonda, benché non ce ne si

renda ancora ben conto: la metropoli è il centro focale di quelle attività che per la prima volta stanno portando su un terreno comune di cooperazione e di interazione tutte le tribù e le nazioni umane. (...)

Così proprio quei tratti che hanno reso la metropoli tradizionalmente estranea e ostile agli abitanti del suo *hinterland* sono parte essenziale della sua funzione: la città ha radunato in uno spazio relativamente limitato culture varie e diverse; in essa si possono trovare, almeno in quantità rappresentative, tutte le razze e le culture con le loro lingue, le loro tradizioni, i loro modi di vestirsi, le loro cucine tipiche; in essa i rappresentanti dell'umanità s'incontrano per la prima volta a faccia a faccia su un terreno neutro. La complessità e la capacità

d'assorbimento culturale della metropoli personificano la complessità e la varietà del mondo nella sua totalità. Incósciamente le grandi capitali stanno preparando l'umanità ad associazioni e unificazioni più ampie che la conquista moderna dello spazio e del tempo ha reso probabili se non inevitabili. (...)

C'è un altro aspetto di questa riorganizzazione del complesso metropolitano, che deriva dalla smaterializzazione, o eterizzazione, delle istituzioni esistenti, ed è quello che ha già creato in parte la Città Invisibile. È questa una dimostrazione del fatto che il nuovo mondo in cui abbiamo incominciato a vivere non soltanto è aperto in superficie, molto al di là dell'orizzonte, ma anche internamente, penetrato com'è da raggi e emanazioni invisibili e rispondente a stimoli e forze non individuabili con i metodi d'osservazione consueti.

Molte delle funzioni originarie della città, un tempo monopoli naturali che esigevano la presenza fisica di tutti i partecipanti, sono

state ora trasposte in forme atte ad essere trasportate con rapidità, riprodotte con mezzi meccanici, diffuse elettronicamente e distribuite in tutto il mondo. Se un villaggio sperduto può vedere lo stesso film o ascoltare lo stesso programma radio del centro più grosso, non c'è più bisogno di vivere in questo centro o di recarvisi per partecipare a questa particolare attività. Dobbiamo invece cercare di stabilire un rapporto reciproco tra le unità piccole e grandi, fondato sul fatto che ognuna svolge quel particolare compito al quale è unicamente adatta. La città visibile diventa così l'indispensabile cabina di montaggio di quelle funzionali che svolgono meglio se sovrapposte l'una all'altra o incluse in un raggio limitato; un luogo dove riunioni e incontri personali integrano e riducono nuovamente a dimensioni umane la rete immensa e impersonale che ora si estende tutto intorno.

Dall'industria e dal commercio sono venute nel corso dell'ultima generazione molte indicazioni di proces-

si analoghi che stanno ampliando, diffondendo e in certa misura decentrando funzioni precedentemente concentrate in poche località. Si sono costituite catene di banche, mercati, grandi magazzini, alberghi e fabbriche su scala continentale, e benché il più delle volte l'obiettivo di questa diffusione sia di creare monopoli finanziari e assicurarsi profitti non intralciati dalla concorrenza (o a volte, più semplicemente, dare sfogo a voraci ambizioni personali) il metodo organizzativo, soprattutto nelle aree metropolitane, indica che questo processo segue la stessa tendenza di molte altre attività. Le installazioni tecniche impiegate per assicurare il controllo collettivo si sarebbero prestate anche a un'economia che avesse richiesto un'azione più autonoma delle unità minori e un sistema bilaterale di comunicazione e di direzione reciproca.

Non per caso dunque le antiche funzioni dell'involucro urbano sono state integrate da funzioni nuove, svolte grazie a quella che

chiamerò la griglia funzionale; cioè la struttura della città invisibile. Come l'antico involucro, la nuova griglia in tutte le sue forme, industriale culturale e urbana, può prestarsi a buoni e a cattivi usi. Ma quel che è ancor più significativo è che questa forma sia apparsa in tanti contesti diversi come soluzione organica delle necessità attuali. La nuova immagine della città dovrà essere un'espressione anche di questa realtà nuova. In tal senso sia l'antica metropoli sia la nuova conurbazione si sono dimostrate dolorosamente insufficienti, in quanto hanno tentato di distruggere le componenti urbane anziché reintegrarle.

Sul piano tecnologico, due degli esempi più perfetti di questa nuova realtà le reti di energia e di comunicazione, in modo particolare l'*electric power grid*. Una rete di energia centralizzata ha limiti di espansione molto precisi. Oltre un certo punto, non soltanto diventano eccessiva le insufficienze di trasmissione, ma un guasto alla stazione centrale o ai

fili può provocare gravi difficoltà su tutta la linea. L'*electric power grid* è invece una rete di centrali grandi e piccole, funzionanti a forza idrica o a carbone, sparse su un vasto territorio, misurante magari migliaia di chilometri quadrati. Alcune di queste centrali potrebbero da sole rifornire soltanto la zona immediatamente circostante, altre hanno portata maggiore.

In questo sistema ogni unità è in certa misura autosufficiente e autonoma e perfettamente in grado di supplire alle esigenze normali. Ma, essendo collegate insieme, le diverse centrali formano un'unica rete le cui parti benché relativamente indipendenti, possono a richiesta funzionare come un tutto unico e provvedere alle necessità suppletive in qualsiasi zona particolare. La richiesta può essere fatta da qualunque punto e ad essa può rispondere l'intera rete. Benché il tutto sia a disposizione della parte, è l'utente locale che decide quando verrà usato e quanto attingerne. Nessuna centrale, per quanto grande, po-

trebbe avere l'efficienza, la duttilità o la sicurezza dell'*interogrid* o potrebbe ulteriormente svilupparsi senza seguire lo schema del *grid* stesso.

Questa non solo è una soluzione tecnologica, ma ha un equivalente anche nel campo della cultura; in particolare nel sistema di prestito delle biblioteche nazionali inglesi. Se l'utente della biblioteca di una città minore non trova il libro che gli serve può presentare una richiesta che verrà trasmessa alla biblioteca regionale centrale, situata nella principale città della contea. Questa biblioteca dispone dei cataloghi di tutte le biblioteche collegate della regione, da cui può ottenere il libro se non lo possiede direttamente. Ove questo non sia sufficiente, la richiesta viene trasmessa al centro nazionale che ha a disposizione il patrimonio di tutte le biblioteche associate.

Così, anche se non ha a portata di mano una biblioteca locale di grandi dimensioni, ogni unità di questo sistema può offrire al cliente locale una collezione di

volumi assai superiore a quella che potrebbe permettersi anche la città più grande. Con i mezzi moderni di catalogazione, di duplicazione e di rapidi trasporti, un villaggio di campagna offrirebbe così mezzi di studio e di ricerca che poche metropoli possono vantare, per lo meno se le nazioni dedicassero al bilancio delle biblioteche almeno la metà delle somme che sprecano in installazioni militari.

Si noti il fatto nuovo che emerge da entrambi questi esempi. L'abbondanza delle risorse non dipende più dalla congestione topografica o da un rigoroso controllo centrale. Sia con l'*electric power grid* sia con questa organizzazione del prestito, vengono messe a disposizione attrezzature immense, non accumulandole insieme ma articolandole in modo da permettere al singolo utente, purché si valga di un'unità locale collegata all'intera rete, di ottenere ciò che gli occorre. Quest'ultimo particolare è molto importante; queste attrezzature non potrebbero funzionare in modo economicamente sano

se l'individuo cercasse di soddisfare le proprie esigenze trattando direttamente con l'ente centrale; questa organizzazione capillare è assolutamente indispensabile. Un altro vantaggio di queste reti è che permettono a unità di grandezza diversa non solo di partecipare ma di contribuire con le loro proprietà particolari; così una piccola biblioteca che possieda una preziosa collezione di manoscritti non ha bisogno di cederla a istituzioni più grandi per essere certa che se ne faccia un uso adeguato, ma può diventare parte effettiva del tutto, presentare richieste, comunicare desideri e influire sulle decisioni, senza essere inghiottita da organismi più giganteschi. Ciò restituisce alla regione la sua autonomia senza ostacolare, e anzi favorendo, i processi generali. Questo è un esempio della nuova costellazione urbana che conserva le prerogative delle unità minori e insieme la portata di un'organizzazione metropolitana su vasta scala. In un mondo bene ordinato non ci sarebbero limiti materiali, cultu-

rali o politici a questo sistema di cooperazione, che passerebbe attraverso gli ostacoli geografici e le barriere nazionali con la stessa facilità con cui i raggi X passano attraverso soggetti solidi. Con gli attuali mezzi di telefotografia e di trasporto, un sistema del genere potrebbe estendersi col tempo all'intero pianeta.

Una volta che la tecnica sarà liberata dai costosi preparativi per il genocidio che ora assorbono le risorse dei maggiori stati nazionali, o dalla superproduzione di beni commerciabili progettati soprattutto perché invecchino prematuramente e assicurino un rapido e redditizio movimento di denaro, ci saranno occasioni numerose per perfezionare queste associazioni interculturali su vasta scala, e la nuova città-regione, visibile e invisibile, ne sarà il principale strumento.

Di qui l'esigenza di un metodo più organico per produrre e distribuire i beni della città, di quelli applicati dalla metropoli storica o dalla attuale conurbazione. I limiti originari della città,

determinati un tempo dal suo monopolio delle comunicazioni e del potere politico, non possono essere superati soltanto con l'aumento della popolazione o con l'estensione delle strade e degli edifici. Non è possibile un progresso organico senza una riorganizzazione dei suoi processi, delle sue funzioni e delle sue finalità, e senza una nuova distribuzione della sua popolazione che susciti rapporti bilaterali e permetta un controllo locale sulle necessità locali. È l'*electric grid* e non l'involucro dell'età della pietra che ci dà la nuova immagine della città visibile e dei molti processi che asseconda e favorisce. E questa evoluzione non trasformerà soltanto il disegno della città, ma tutte le istituzioni, le organizzazioni e le associazioni che la compongono. Le grandi università, le biblioteche e i musei potranno guidare quest'opera di rinnovamento radicale come i loro predecessori guidarono la creazione della città antica, a patto che siano in grado di rigenerarsi. I materiali di costruzione del nuovo

ordine urbano, se la mia interpretazione non è sbagliata, sono a portata di mano. Ma la possibilità che continuino ad essere male adoperati e pervertiti dagli attuali sistemi politici è grande. E la prospettiva di un massiccio aumento delle attrezzature meccaniche ed elettroniche, non accompagnato da un mutamento delle finalità sociali o da un tentativo di trasporre il prodotto in una forma superiore di associazione umana, continua a minacciarci.

La nostra civiltà si trova ad affrontare l'espansione incessante di un sistema super-organico enormemente accentrato, che manca di centri componenti autonomi capaci di compiere una selezione, e che esercita il proprio potere soprattutto prendendo decisioni sotto la

sua esclusiva responsabilità. La miglior soluzione di questo problema, che tocca il cuore stesso della nostra futura cultura urbana, è nello sviluppo di una visione del mondo più organica che renda giustizia a tutte le dimensioni degli organismi viventi e delle personalità umane. I pensatori che faranno per questa concezione organica e umana ciò che Galileo, Bacon e Descartes fecero per i nostri concetti sulla scienza e la tecnica, ora insufficiente o addirittura pericolosi, sono da tempo al lavoro.

Ma può passare ancora un secolo o due prima che i loro contributi riescano a detronizzare la Dea Cibernetica e a ricollocare al centro della nostra esistenza le immagini, le forze e le finalità della vita.

Da Lewis Mumford, *La città nella storia*, 1961

●

Volontà
gli ultimi numeri

Droga: il vizio di proibire

scritti di Giancarlo Arnao / Giorgio Balestrero /
Noam Chomsky / Alessandro Dal Lago / João Fatela /
Lawrence Farlinghetti / Gianna Nannini /
Lysander Spooner / Thomas Szasz / Luigi Veronelli

Nostra patria è il mondo intero

scritti di Benjamin Beit-Hallahmi - Murray Bookchin /
Reha Çamuroglu / Ernest Gellner / Luciano Lanza /
Alberto Melucci / Edgar Morin / Mira Oklobdzija /
Guy Scarpetta / Arturo Schwarz / Jirina Siklová / Colin Ward

●

Le altre pubblicazioni dell'Editrice A

A rivista anarchica

mensile / 44 pagine
in vendita nelle edicole e nelle librerie /
una copia 3.000 lire /
abbonamento annuo 30.000 lire /
versamenti ccp12552204 intestato a Editrice A

●

Elèuthera

volumi pubblicati

Brenda Maddox / La dottrina diabolica
Noam Chomsky / Illusioni necessarie
Luigi Veronelli / Vietato vietare
Frederick Simoons / Non mangerai di questa carne
Kirkpatrick Sale / Le regioni della natura
Kurt Vonnegut / Perle ai porci
Henri Laborit / Copernico non ha cambiato gran che
E. Chiaramonte, G. Frezza, S. Tozzi / Donne senza Rinascimento
Michael Smith / Educare per la libertà
Marge Piercy / Sul filo del tempo
Enrico Baj / Cose dell'altro mondo
Kurt Vonnegut / Comica finale
René Dumont / Un mondo intollerabile
Giorgio Antonucci / Il pregiudizio psichiatrico
Murray Bookchin / Per una società ecologica
John e Nancy Todd / Progettare secondo natura
Noam Chomsky / La quinta libertà

Sta crollando un mito. Le idee di centro e di gerarchia, paradigmi della scienza (e della struttura sociale), sono sottoposti a stringente critica. E questa rivoluzione epistemologica investe anche l'ambito sociale e politico. Così la concezione acentrica e non gerarchica da espressione consolidata, ma marginale, della cultura viene ad assumere legittimità non soltanto etica nel sapere contemporaneo.



Henri Atlan

L'emergere del nuovo e del senso

Murray Bookchin

Una politica municipalista

Cornelius Castoriadis

La logica del magma

Eduardo Colombo

La centralità nell'immaginario occidentale

Giancarlo De Carlo

Dentro e fuori la cornice

Marianne Enckell

Il moto perpetuo

Giulio Giorello

Critica della ragione radicale

Jesús Ibañez

Il centro del caos

Tomas Ibañez

Sisifo e il centro

Emmánuel Lizcano

Un nuovo paradigma

Edgar Morin

Il metodo anarchico

Lewis Mumford

La città invisibile

Jean Petitot e Pierre Rosenstiehl

I sistemi acentrici

Ilya Prigogine

Ordine e disordine

Salvo Vaccaro

Il cerchio e la rete

Milan Zeleny e Norbert Pierre

Il modello autopoietico

VOLONTÀ

Lire 25.000