

Francesco Crapanzano

COMPLESSITÀ E STRUTTURALISMO

Una ricognizione a partire da Jean Piaget

L'analisi dei rapporti, diretti o indiretti, tra strutturalismo e filosofia (e scienza) della complessità, peraltro mai organicamente affrontati, occuperebbe lo spazio di più di un volume. Antropologia, Linguistica, Sociologia, Scienze "esatte", Letteratura ecc. sono i campi principali in cui l'eterogeneo "movimento" strutturalista ha trovato fortuna e prodotto risultati di riconosciuto valore.

Nel pensare il presente contributo, allora, ho operato una doppia scelta, effettuando un restringimento di "metodo" e di "oggetto": per quanto riguarda il primo, prenderò in considerazione lo strutturalismo piagetiano nella convinzione ch'esso rappresenti una via di accesso privilegiata a temi e problemi che hanno dato origine al "pensiero complesso"; per il secondo, valuterò in particolare lo strutturalismo in matematica e logica; infine, abbozzerò un ravvicinato e rapido confronto tra gli esiti struttural-genetici dell'epistemologia piagetiana e alcuni capisaldi del "paradigma complesso".

1. Strutturalismo o strutturalismi?

Comunemente, la nascita dello strutturalismo è stata fatta coincidere con l'interesse e le ricerche dei primi decenni del Novecento sul linguaggio. Necessario "padre", allora, è diventato lo svizzero de Saussure, le cui lezioni all'Università di Ginevra furono

pubblicate postume, nel 1916, col titolo *Corso di linguistica generale*.¹ Al suo interno, come è stato osservato, non si trova il termine “struttura” e tantomeno “strutturalismo”,² ma è pur vero come non si possa parlare di strutturalismo senza fare appello a quello linguistico che, come considera Jean Piaget nel suo volumetto dedicato all’argomento,

«è nato il giorno in cui de Saussure ha mostrato che i processi della lingua non si riducono alla diacronia e che, per esempio, la storia di una parola è ben lungi dal render conto della sua significazione attuale. Questo perché, oltre alla storia, c’è il “sistema” (Saussure non diceva struttura)».³

Esisterebbero almeno due grandi famiglie di strutturalismo linguistico: la tradizionale de saussuriana, che presta attenzione ai processi della lingua sincronici, quelli che avvengono, in altre parole, al di fuori dell’evoluzione storica; e quella diacronica che, invece, la giudica indispensabile. Questo secondo approccio è più recente e si può individuare nei lavori di linguistica trasformazionale di Zellig Harris e Noam Chomsky.⁴

¹ F. de Saussure, *Corso di linguistica generale*, a cura di T. De Mauro, Laterza, Roma-Bari 2007.

² Cfr. *ibidem*; S. Moravia, *Lo strutturalismo francese*, Le Lettere, Firenze 2006², p. 2.

³ J. Piaget, *Lo strutturalismo*, a cura di A. Bonomi, Il Saggiatore, Milano 1994, p. 107. Poco più avanti, Piaget considera come uno dei motivi che hanno portato de Saussure a valorizzare la dimensione sincronica nella sua linguistica sia stato l’ispirazione avuta dall’economia. L’economia, infatti, insisteva soprattutto sulle leggi di equilibrio piuttosto che su quelle di sviluppo («con Pareto, che seguiva Walras») e al suo interno «le crisi [potevano] effettivamente condurre a un completo rimaneggiamento dei valori indipendentemente dalla loro storia (il prezzo del tabacco del 1968 dipende dall’interazione dei mercati attuali e non dal prezzo che si aveva nel 1939 o nel 1914)» (ivi, pp. 107-108).

⁴ Cfr. Z. Harris, *Linguaggio e informazione*, trad. di M. Martinelli, Adelphi, Milano 1995; N. Chomsky, *L’analisi formale del linguaggio*, trad. di A. De Palma-C. Ingraio-C. Marengo Vaglio, Boringhieri, Torino 1969; Id., *Linguaggio e problemi della conoscenza*, trad. di C. Donati-A. Moro, Il Mulino, Bologna 1998.

Esso viene apprezzato da Piaget proprio per il carattere di analisi non statica dei processi di apprendimento linguistico, anche se l'epistemologo svizzero non ne condivide l'aspetto innatista.⁵

Già da questi accenni si coglie la tendenza strutturalistica a privilegiare le analisi formali su quelle empiriche, il sistema piuttosto che gli elementi, la “legge” più che l'evento. Ma volendo sintetizzarne ancor di più le caratteristiche, ci si accorge dell'impossibilità di inquadrare lo strutturalismo in modo semplice ed univoco: già Piaget, abbiamo visto, risale alla dicotomia sincronico/diacronico in quello linguistico; ma nelle scienze, in filosofia ecc. non troverà solo questa discriminante. In un certo senso, qualunque tentativo di esaurire lo strutturalismo in schemi definiti fallisce e questo è di per sé paradossale, com'è paradossale che Michel Foucault abbia dichiarato in un'intervista: «io non sono mai stato uno strutturalista»;⁶ lui che ha voluto cimentarsi in una “archeologia” del sapere,⁷ non ha ‘archeologizzato’ se stesso.

⁵ Considera Piaget: «L'innatezza mi sembra inutile per lo scopo che ci si propone, cioè, sottolineare la stabilità e l'importanza delle strutture cognitive e, in particolare, del nucleo fisso in campo linguistico» (AA.VV., *Linguaggio e apprendimento. Il dibattito tra Jean Piaget e Noam Chomsky*, a cura di M. Piattelli-Palmarini, trad. di M. Barbaro-L. Chirizzi, Jaca Book, Milano 1991, p. 91). E Chomsky, simmetricamente, considera: «Mi pare quasi del tutto improbabile che abbia senso considerare il linguaggio come una costruzione dei nostri principi generali dell'intelligenza. Questo è tanto improbabile quasi quanto il fatto che l'intelligenza sia una costruzione scaturita dai principi generali del linguaggio» (ivi, p. 226).

⁶ In M. Foucault, *Dits et écrits*, t. II, Gallimard, Paris 2001, p. 1254; cit. da S. Moravia nella nuova prefazione a *Lo strutturalismo francese*, cit., p. VIII.

⁷ Cfr. M. Foucault, *L'archeologia del sapere*, trad. di G. Bugliolo, Rizzoli, Milano 1999².

Contraddizioni, differenze, prese di posizione distinte che non impediscono, però, una catalogazione dello strutturalismo utile al nostro scopo, sottolineando come si tratti di qualcosa di “provvisorio” e con un certo, inevitabile, grado di arbitrarietà.

Intanto, nel suo complesso, lo strutturalismo presenta caratteri di indubbia novità da un punto di vista epistemologico, contrastando decisamente evoluzionismo e storicismo, appellandosi al potere esplicativo del modello più che a quello del fatto, ostacolando il positivismo e l’empirismo, ma pure l’idealismo e lo spiritualismo.⁸ Tale fronte comune si è articolato in almeno quattro forme:⁹ la prima è quella di matrice linguistica cui si è accennato; nelle sue analisi si manifesta l’inclinazione a privilegiare la lingua come strumento di comunicazione in grado di aprire altri orizzonti di ricerca. Qualora si voglia di studiare una società, ad esempio, il campo degli strumenti e dei modi comunicativi sarebbe indispensabile a comprenderne i prodotti culturali e, quindi, la sociolinguistica (strutturalista) fornirebbe la base per la stessa sociologia.

L’esponente forse più conosciuto di tale tendenza è Roland Barthes, il quale incarna una comune avversione nei confronti della metafisica e dell’ontologia a tutto vantaggio di uno strutturalismo operativo, cioè di un’“attività” euristica che non si imbarchi nella

⁸ «Lo strutturalismo si presenta in filosofia come una reazione al clima “soggettivistico” e “umanistico” diffuso nel pensiero francese degli anni Quaranta e Cinquanta, in cui dominano la fenomenologia (Merleau-Ponty), lo spiritualismo e il personalismo (Marcel), e soprattutto l’esistenzialismo sartriano» (F. D’Agostini, *Analitici e continentali*, Raffaello Cortina, Milano 1997, p. 406).

⁹ La suddivisione che qui viene proposta, segue quella presentata nel volume di S. Moravia, *Lo strutturalismo francese*, cit., pp. 12-18.

definizione di grandi principi o delle essenze, ma restituisca un'immagine del proprio oggetto di ricerca attraverso la comprensione delle sue dinamiche funzionali.¹⁰ A questo scopo, l'«attività strutturalista» dovrà fare due cose: scomporlo nelle unità elementari o nei suoi componenti semplici e, poi, scoprire le regole organizzative di tali unità in modo da ricomporlo. Non si deve da questo concludere, tuttavia, che Barthes creda nell'esistenza metafisica di strutture; in un'opera letteraria, ad esempio, l'analisi strutturale non servirà a rintracciarne la “vera essenza”, quanto a farne emergere il funzionamento complessivo attraverso l'utilizzo di tecniche e schemi che sono imposti dall'esterno. In altre parole, nello strutturalismo linguistico non c'è (o non si dovrebbe rintracciare) un realismo delle strutture.

Un secondo filone strutturalista può identificare quegli studiosi che hanno unito la riflessione epistemologica insieme a ricerche specifiche. Ad esso si possono ascrivere certamente l'epistemologo Gilles-Gaston Granger,¹¹ il sociologo Raymond Boudon¹² ed

¹⁰ Cfr. R. Barthes, *L'attività strutturalista*, in Id., *Saggi critici*, trad. di L. Lonzi, Einaudi, Torino 1976², pp. 308-315; pure in S. Moravia, *Lo strutturalismo francese*, cit., pp. 50-55; R. Barthes, *L'analisi del racconto*, trad. di L. Del Grosso Destrieri-P. Fabbri, Bompiani, Milano 1982.

¹¹ Vd. G.-G. Granger, *Strutturalismo e pensiero formale*, a cura di S. Moravia, Guida, Napoli 1977; Id., *Langages et épistémologie*, Klincksieck, Paris 1979; Id., *Pour la connaissance philosophique*, Odile Jacob, Paris 1987; Id., *La Vérification*, Odile Jacob, Paris 1992; Id., *Formes, opérations, objets*, Vrin, Paris 1994; Id., *La scienza e le scienze*, trad. di T. Bianchi, Il Mulino, Bologna 1996; Id., *La pensée de l'espace*, Odile Jacob, Paris 1999; Id., *Sciences et réalité*, Odile Jacob, Paris 2001. Non del tutto casuale il fatto che Granger sia studioso di Wittgenstein nonché curatore delle edizioni francesi di alcune sue opere tra cui il *Tractatus*.

¹² Cfr. R. Boudon, *Strutturalismo e scienze umane*, trad. di M.G. Losano, Einaudi, Torino 1970; Id., *Les mathématiques en sociologie*, Puf, Paris 1971; Id., *Metodologia della ricerca sociologica*, trad. di G. Sani, Il Mulino, Bologna 1970; Id., *La logica del sociale*, trad. di G. Plazio, A. Mondadori, Milano

il filosofo Jules Vuillemin.¹³ Ancora una volta, non si troveranno in questi studiosi reificazioni dei principi strutturalisti, quanto una loro continua problematizzazione e messa in chiaro attraverso sottili e informate analisi filosofiche. È corretto ricondurre tali studi nell'alveo epistemologico per la preoccupazione tangibile di salvare le specificità metodologiche delle singole discipline attraverso una meta-riflessione di carattere filosofico. Con ciò, non senza ragione, si è trovata una comune ascendenza intellettuale dei tre nell'epistemologia di Gaston Bachelard,¹⁴ impegnata a superare la dicotomia razionalismo/empirismo attraverso una dialettizzazione dei termini, e a proporre una conoscenza scientifica mai statica che per evolvere è continuamente impegnata a superare “ostacoli” e a dialogare con altre discipline.¹⁵

1980; Id., *Il posto del disordine: critica delle teorie del mutamento sociale*, trad. di P. Lalli, Il Mulino, Bologna 1985; Id., *Le relativisme*, Puf, Paris 2008; AA.VV., *L'analisi empirica nelle scienze sociali*, a cura di R. Boudon-P. Lazarsfeld, Il Mulino, Bologna 1969.

¹³ Cfr. J. Vuillemin, *Physique et métaphysique kantienne*, Puf, Paris 1955; Id., *Mathématiques et métaphysique chez Descartes*, Puf, Paris 1960; Id., *La logique et le monde sensible. Étude sur les théories contemporaines de l'abstraction*, Flammarion, Paris 1971; Id., *Nécessité ou contingence. L'aporie de Diodore et les systèmes philosophiques*, Minuit, Paris 1984; Id., *L'Intuitionnisme kantien*, Vrin, Paris 1994; si vd. in particolare il dotto e mai banale tentativo di trasporre i metodi dell'algebra in campo filosofico in Id., *La philosophie de l'algèbre*, vol. I, Puf, Paris 1993².

¹⁴ Cfr. S. Moravia, *Lo strutturalismo francese*, cit., pp. 15-17.

¹⁵ Cfr. G. Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, a cura di L. Geymonat-P. Redondi, Laterza, Roma-Bari 1978²; Id., *La filosofia del non. Saggio di una filosofia del nuovo spirito scientifico*, trad. di G. Quarta, Armando, Roma 1998. Sul significato complessivo dell'opera epistemologica di Bachelard, per una sua ampia contestualizzazione e gli opportuni riferimenti bibliografici, rimando a M.R. Abramo, *Gaston Bachelard e le fisiche del Novecento*, Guida, Napoli 2002; G. Polizzi, *Tra Bachelard e Serres. Aspetti dell'epistemologia francese del Novecento*, Armando Siciliano, Messina 2003; AA.VV., *Ricominciare. Percorsi e attualità dell'opera di Gaston Bachelard*, a cura di F. Bonicalzi-C. Vinti, Jaca Book, Milano 2004.

Il terzo gruppo di strutturalisti raccoglie i nomi più famosi, perciò stesso ne risulta più evidente l'eterogeneità: Lévi-Strauss, Foucault, Althusser e Lacan. L'ultimo si è occupato di psicoanalisi e ha scelto di presentarsi sempre in modo indipendente dagli altri, atteggiamento non del tutto giustificato;¹⁶ Foucault ha dichiarato, a un dato momento, di non essere uno strutturalista (spiazzando potenzialmente non pochi lettori) nonostante la sua "archeologia del sapere" trovi strutture funzionali all'evoluzione socio-culturale della "civiltà";¹⁷ Althusser, ancora, si è impegnato a fare di Marx un filosofo,¹⁸ mentre Lévi-Strauss ha condotto mirabili ricerche in campo etno-antropologico.¹⁹ Tutti, però, hanno contribuito per un verso a tagliare i ponti con una certa cultura del passato troppo legata all'erudizione, per l'altro a tracciare i contorni di una filosofia strutturalista che non si è limitata a definire il concetto di "struttura", ma ha guardato sempre alla totalità del sistema in questione, fosse esso linguistico, sociale, psicologico, economico-politico ecc.; ancora, bisogna considerare la grande popolarità di quelli che sono stati definiti "i quattro moschettieri dello strutturalismo", un successo

¹⁶ Lacan, nei suoi studi psicoanalitici, ha sempre avuto in mente la lezione di Freud unita allo strutturalismo linguistico di de Saussure. L'inconscio, per lui, ha la medesima struttura del linguaggio. Vd. J. Lacan, *Scritti*, 2 voll., a cura di G.B. Contri, Einaudi, Torino 2002.

¹⁷ Cfr. M. Foucault, *Le parole e le cose*, trad. di E. Panaitescu, Rizzoli, Milano 1967; Id., *L'archeologia del sapere*, cit.

¹⁸ Cfr. L. Althusser, *Leggere il Capitale*, a cura di M. Turchetto, Mimesis, Milano 2006; Id., *Per Marx*, a cura di M. Turchetto, Mimesis, Milano 2008.

¹⁹ Su tutte, cfr. C. Lévi-Strauss, *Tristi tropici*, trad. di B. Garufi, Il Saggiatore, Milano 1972²; Id., *Antropologia strutturale*, trad. di P. Caruso, Il Saggiatore, Milano 1980²; Id., *Il pensiero selvaggio*, trad. di P. Caruso, Net, Milano 2003.

facente parte di quella “storia degli effetti” che ha contribuito non poco a cementarne il nucleo teorico.²⁰

Infine, veniamo all’ultimo dei quattro strutturalismi, il piagetiano.²¹ Esso potrebbe essere ricompreso in ognuno dei tre precedenti avendo interessi linguistici, presentando un’epistemologia articolata di fondo e occupandosi dei fondamenti specifici delle ricerche antro-po-sociali strutturaliste. Ma la spiccata vena epistemologica e trans-disciplinare, la ricerca di definizione della “struttura” in quanto tale, unita ad una non comune cultura che spazia dalla fisica alla filosofia del diritto, fanno di Piaget uno strutturalista a tutto tondo e allo stesso tempo *sui generis*; in grado di valutare pregi, limiti, opzioni di fondo del movimento strutturalista nel suo complesso e per singoli contributi; capace, infine, di dare una definizione propria di cosa siano strutture e strutturalismo. È all’interpretazione piagetiana che guarderò in particolare, fermando poi l’attenzione sull’analisi dello strutturalismo matematico.

²⁰ Cfr. S. Moravia, *Lo strutturalismo francese*, cit., p. 18. In senso generale, «il centro verso cui convergono le posizioni di Lévy-Strauss, Althusser, Lacan, Piaget, Barthes, e altri studiosi di linguistica, antropologia, letteratura, psicologia, psicoanalisi, epistemologia è anzitutto l’idea che qualsiasi ente o oggetto osservabile [...] non ha valore né “esistenza” se non in quanto inserito in un certo numero di relazioni strutturali» (F. D’Agostini, *Analitici e continentali*, cit. p. 406).

²¹ Allo strutturalismo piagetiano si può senz’altro ascrivere il sociologo Lucien Goldmann, che per alcuni anni ha collaborato con Piaget. Cfr. L. Goldmann, *Scienze umane e filosofia*, trad. di M. Rago, Feltrinelli, Milano 1961; Id., *L’illuminismo e la società moderna*, a cura di G.G. Cagni, Einaudi, Torino 1967.

2. Lo strutturalismo piagetiano come via alla complessità

Anche grazie alle influenze dei vari Bachelard, Méyéerson, Brunshvicg, Lalande ecc., cioè ad alcune delle migliori espressioni dell'epistemologia francese del Novecento, Piaget ha potuto elaborare un personalissimo strutturalismo in cui la visione sistemico-cibernetica resta unita alla dimensione costruttivista-operazionale.

L'atomismo (logico *in primis*) prediligeva scomporre in parti semplici la realtà complessa cercando poi di restituirla per sommatoria (come del resto Cartesio aveva suggerito nel suo *Discorso sul metodo*); e così facendo, secondo Piaget, riduceva la totalità a semplice somma di elementi senza tenere in considerazione né le interazioni tra gli stessi né quelle con il tutto. L'olismo, per altro verso, si mostrava patologicamente fermo alla totalità delle strutture "emergenti"; presentando strutture già formate trascurava il loro aspetto genetico e costruttivo.²²

Lo strutturalismo rappresenta l'occasione per risolvere queste due tendenze contrapposte in una sola che ne assimili il meglio. In effetti, Piaget nota come esista «un ideale comune di intelligibilità che tutti gli "strutturalisti" raggiungono o cercano, mentre le loro intenzioni critiche sono infinitamente variabili: per alcuni, come avviene in matematica, lo strutturalismo si oppone alla compartimentazione dei capitoli eterogenei ritrovando l'unità per mezzo di isomorfismi; per altri, e lo si è visto in

²² Cfr. J. Piaget, *Le scienze dell'uomo*, trad. di T. Achilli, Laterza, Roma-Bari 1997, pp. 239-240. La distanza piagetiana da questi due "estremi" è stata riconosciuta da G. Perri, *Crescita della conoscenza e complessità*, Esi, Napoli 1996, pp. 173-175.

generazioni successive di linguisti, lo strutturalismo si è soprattutto distanziato dalle ricerche diacroniche imperniate su fenomeni isolati, per trovare sistemi di insieme in funzione della sincronia».²³

Una seconda esigenza poco “ortodossa” di Piaget è quella di definire in modo preciso cosa si debba intendere per struttura: essa è, in prima approssimazione, «un sistema di trasformazioni, che comporta delle leggi in quanto sistema (in opposizione alle proprietà degli elementi) e che si conserva e si arricchisce grazie al gioco stesso delle sue trasformazioni, senza che queste conducano fuori dalle sue frontiere».²⁴ La struttura è una totalità dotata di leggi proprie che non sono quelle dei suoi componenti e, soprattutto, è dotata di chiusura operativa.²⁵ Quindi, non si può chiamare struttura ogni formalismo rintracciato nell’oggetto di ricerca, altrimenti, da Platone a Husserl ne avremmo un’infinità.²⁶

A questo punto consideriamo più da vicino come queste caratteristiche appena esposte per grandi linee, permeino la lettura piagetiana dello strutturalismo matematico e logico.

²³ J. Piaget, *Lo strutturalismo*, cit., p. 36.

²⁴ Ivi, p. 37.

²⁵ Per saggiare quanto il concetto di chiusura sia alla base delle nuove teorie dei sistemi cognitivi e viventi, mi permetto di rinviare al confronto dell’epistemologia piagetiana con l’opera di Humberto Maturana di F. Crapanzano, *Maturana e Piaget*, in AA.VV., *Conoscere è fare*, a cura di G. Gembillo-L. Nucara, Armando Siciliano, Messina 2009, pp. 179-211.

²⁶ «Se bisognasse inglobare nell’idea di struttura tutti i formalismi in ogni senso della parola, lo strutturalismo ricoprirebbe di fatto qualsiasi teoria filosofica non strettamente empiristica che abbia fatto ricorso a forme o essenze, da Platone a Husserl, passando soprattutto per Kant e anche certe varietà di empirismo come il “positivismo logico”» (J. Piaget, *Lo strutturalismo*, cit., p. 37).

La matematica e la logica sembrerebbero le discipline più difficili a inquadrarsi in uno strutturalismo genetico per almeno due motivi: la sempre viva propensione platonica a considerarne gli elementi esistenti ed eterni, quasi si trattasse dei mattoni più piccoli di cui sono fatte le strutture; e la seconda ragione, connessa con la prima, cioè la staticità delle strutture matematiche e logiche, come se la dimensione temporale non avesse alcun ruolo né al loro interno né nella loro ‘scoperta’.

Nonostante lo strutturalismo linguistico ai suoi inizi non abbia avuto fondamenti matematici, «Lévi-Strauss, l’attuale maestro dell’antropologia sociale e culturale, ha invece ricavato direttamente i suoi modelli strutturali dall’algebra generale».²⁷ Ciò basterebbe di per sé a giustificare la scelta qui operata di seguire le vicende dello strutturalismo matematico considerate da Piaget, ma ulteriori motivi si “automostreranno” nel prosieguo. A cominciare dall’evidente importanza assunta dal concetto di “gruppo”:

«Fondamento dell’algebra, la struttura di gruppo si è rivelata di una generalità e di una fecondità straordinaria. La ritroviamo in quasi tutti i settori della matematica e nella logica; ha acquisito un’importanza fondamentale in fisica, ed è probabile che un giorno l’avrà anche in biologia».²⁸

²⁷ Ivi, p. 49. Infatti, Piaget riconduce lo strutturalismo di de Saussure al modello della scienza economica e quello dei gestaltisti alla fisica. Cfr. *ibidem*.

²⁸ Ivi, p. 50.

Nel Novecento, la tendenza strutturalista si è concretizzata nel proficuo tentativo dei bourbakisti di rifondare l'intero edificio matematico a partire dalle «strutture-madri»;²⁹ ciò che nella matematica classica era un insieme di capitoli eterogenei (algebra, analisi, teoria dei numeri, geometria, calcolo delle probabilità ecc.), viene organizzato a partire da strutture di carattere generale che superano i singoli elementi, i quali possono essere isolati dal campo di provenienza e inseriti nel contesto strutturale in modo coerente e vantaggioso.

Le «strutture madri» che Bourbaki (o meglio, i matematici che si nascondevano dietro lo pseudonimo “Bourbaki”) ha rintracciato sono tre, irriducibili tra loro³⁰: le strutture algebriche, in cui domina il prototipo del “gruppo”, definito da operazione diretta e inversa; le strutture d'ordine, incentrate sulle relazioni, quindi sui “reticoli” che definiscono gli elementi a partire dalla loro posizione (x “segue” o “precede” y); infine le strutture topologiche, «fondate sulle nozioni di vicinanza, di continuità e di limite».³¹

Ora, ciò che desta l'interesse piagetiano è la somiglianza che queste strutture madri hanno rispetto ai modi in cui il fanciullo costruisce la propria intelligenza:

²⁹ «La peculiarità di quella che nella matematica è stata definita scuola strutturalista, ossia la scuola di Bourbaki, è stata di cercare di subordinare l'intera matematica all'idea di struttura» (ivi, p. 53). Per apprezzare tale intento, basti osservare come la rifondazione avvenga a partire dalla teoria degli insiemi. Vd. N. Bourbaki, *Éléments de mathématiques. Théorie des ensembles*, vol. I, Masson, Paris 1990; A.D. Aczel, *Nicolas Bourbaki*, Lattès, Paris 2009.

³⁰ Come fa notare Piaget, il numero di tali strutture non è dato a priori, ma «risulta da un'analisi regressiva» (J. Piaget, *Lo strutturalismo*, cit., p. 54).

³¹ Cfr. ivi, pp. 54-55.

«È sorprendente constatare – osserva – che le prime operazioni di cui si serve il bambino nel suo sviluppo, e che derivano direttamente dai coordinamenti generali delle sue azioni sugli oggetti, possono appunto distribuirsi in tre grandi categorie, a seconda che la loro reversibilità procede per inversione alla maniera delle strutture algebriche (nel caso particolare: strutture di classificazioni e di numeri) o per reciprocità, come nelle strutture d'ordine (nel caso particolare: seriazioni, corrispondenze seriali, ecc.) o che, anziché fondarsi sulle somiglianze e differenze, i raggruppamenti procedano per leggi di vicinanza, di continuità e di frontiere, il che costituisce delle strutture topologiche elementari (che dal punto di vista psicogenetico sono anteriori alle strutture metriche e proiettive)».³²

Questi fatti mostrano qualcosa in più di un parallelismo, corroborano l'ipotesi di un isomorfismo tra i due campi (psicologico e logico-matematico),³³ quindi vanno a confermare la bontà della ricerca strutturalista, con l'avvertenza che non si tratta di “scoprire” delle strutture pre-esistenti nell'oggetto di ricerca, quanto di cogliere la loro dinamica costruttiva a partire dal soggetto conoscente. Piaget coglie nel prolungamento delle ricerche bourbakiste una conferma a quanto appena detto. Infatti, le indagini sulle «categorie» (che guardano agli elementi insieme alle funzioni che possono svolgere) prolungano quelle intorno alle «strutture madri», riferendosi ai procedimenti stessi che hanno permesso di ottenerle, «il che equivale a considerare la nuova struttura come

³² Ivi, pp. 56-57.

³³ «Questi fatti sembrano quindi indicare che le strutture madri di Bourbaki corrispondono – in una forma naturale molto elementare, se non rudimentale, e molto distante dalla generalità e dalla formalizzazione possibile che esse rivestono sul piano teorico – a coordinamenti necessari al funzionamento di ogni intelligenza sin dagli stadi abbastanza primitivi della sua formazione» (ivi, p. 57).

ricavata non già da “esseri” [...] bensì da queste operazioni stesse in quanto processi formatori». ³⁴ E a coronamento di questo discorso, afferma che «non è quindi senza ragione [vedere] nelle categorie uno sforzo per cogliere le operazioni del matematico più che “della” matematica». ³⁵

Con ciò siamo giunti nel regno “filosofico” del soggetto, il cui ruolo attivo nel processo di cognizione viene finalmente riconosciuto nell’ambito della stessa psicologia scientifica. Tuttavia, Piaget vuole restare sul piano epistemologico e sperimentale, convinto che la filosofia sia soltanto una forma di saggezza coordinatrice di valori. ³⁶ Il passo ulteriore nell’indagine strutturalista non può che riguardare quelle strutture che sembrano prioritarie perfino rispetto alle matematiche, le logiche; infatti, l’intenzione principale dello strutturalismo in logica «è di cercare ciò che può esserci *sotto* le operazioni di partenza, codificate dagli assiomi». ³⁷ A dire il vero, l’intento è ancora più ambizioso: lo strutturalismo vorrebbe indagare le strutture “naturali” che governano il pensiero, rischiando, con ciò, di introdurre delle essenze trascendentali a cui l’essere umano è semplicemente assoggettato.

³⁴ Ivi, p. 58.

³⁵ *Ibidem*.

³⁶ Cfr. J. Piaget, *Saggezza e illusioni della filosofia*, trad. di A. Munari, Einaudi, Torino 1969.

³⁷ J. Piaget, *Lo strutturalismo*, cit., p. 60.

Quando ci si è messi al riparo da questo possibile e grave equivoco, si scoprono non già strutture universali ed eterne, ma costruzioni continue e isomorfismi tra logica e matematica, tanto che talune grandi strutture utilizzate dai matematici vanno a formare un'algebra generale, in particolare «è sorprendente che la logica di Boole, uno dei grandi fondatori della logica simbolica del XIX secolo, costituisca un'algebra chiamata algebra di Boole».³⁸

Piaget ritrova le strutture anche in logica, ma con una peculiarità non di poco conto, cioè la possibilità di poterne studiare la dinamica costitutiva, infatti precisa: «In complesso è quindi chiaro che in logica esistono delle “strutture” in senso pieno, e tanto più interessanti per la teoria dello strutturalismo in quanto si può seguire la loro psicogenesi nello sviluppo del pensiero naturale».³⁹ E la psicogenesi dell'intelligenza mostra in primo luogo come le capacità logiche siano frutto di una continua costruzione da parte del soggetto che interagisce coll'esterno,⁴⁰ ciò lega indissolubilmente la dimensione strutturale a quella costruttiva. In matematica, attraverso gli studi di Goedel,

³⁸ *Ibidem*. Per una presentazione di carattere tecnico sull'algebra booleana, rinvio al classico S. MacLane-G. Birkhoff, *Algebra*, trad. di P. Canetta, Mursia, Milano 1982.

³⁹ J. Piaget, *Lo strutturalismo*, cit., p. 62.

⁴⁰ «L'intelligenza organizza il mondo organizzando se stessa» (J. Piaget, *La costruzione del reale nel bambino*, trad. di G. Gorla, La Nuova Italia, Firenze 1973, p. 400). Cfr. pure J. Piaget, *La nascita dell'intelligenza nel bambino*, trad. di A. Mennillo, La Nuova Italia, Firenze 1973²; Id., *La formazione del simbolo nel bambino. Imitazione, gioco e sogno. Immagine e rappresentazione*, trad. di E. Piazza, La Nuova Italia, Firenze 1979²; Id., *Il meccanismo di sviluppo mentale e le leggi del raggruppamento delle operazioni*, a cura di N. Filograsso, QuattroVenti, Urbino 1999.

è definitivamente tramontata l'idea che una teoria possa dimostrare coi propri mezzi la non-contraddittorietà al suo interno e quindi,

«l'idea di costruzione non è un semplice modo di vedere. Il secondo insegnamento fondamentale delle scoperte di Goedel è di imporla in modo molto diretto, poiché per concludere una teoria nel senso della dimostrazione della sua non contraddittorietà, non basta più analizzare i suoi presupposti, ma diviene necessario costruire quella successiva!».⁴¹

Ciò comporta la creazione di nuove teorie che fondino le precedenti; e in questa “torre” o piramide è la base ad essere più fragile, proprio le teorie più semplici e sicure poggiano su quelle più in alto, fino a risalire al vertice:

«Se la semplicità diviene segno di debolezza, e se per consolidare un piano bisogna costruire quello seguente, la consistenza della piramide dipende in realtà dal suo vertice: da un vertice che per se stesso è incompiuto e che deve essere continuamente elevato. L'immagine della piramide richiede allora d'essere rovesciata e, anzi, sostituita da quella di una spirale con volte sempre più ampie in funzione dell'altezza. In realtà, l'idea di struttura come sistema di trasformazioni diviene così solidale con un costruttivismo della formazione continua». ⁴²

Tutto il discorso piagetiano sullo strutturalismo matematico non approda solo alla rivelazione della dimensione costruttivista, ma considera pure l'importante rapporto tra forma, contenuto e struttura. Premesso che ogni forma, per le conseguenze del teorema

⁴¹ J. Piaget, *Lo strutturalismo*, cit., p. 63.

⁴² Ivi, pp. 63-64. Per apprezzare quanto la metafora del circolo e della spirale entrino prepotentemente nell'ambito del pensiero scientifico e filosofico del Novecento cfr. E. Morin *et Al.*, *La metafora del circolo nella filosofia del Novecento*, a cura di A. Anselmo-G. Gembillo, Armando Siciliano, Messina 2002.

di Goedel viste prima, può essere il contenuto di un'altra teoria, secondo Piaget, una struttura non può che esistere come “forma”. Siccome ad ogni livello del comportamento umano si possono ritrovare delle “forme”,

«bisogna concludere che tutto è “struttura” e terminare qui la nostra esposizione? In un certo senso potrebbe essere così, ma solo nel senso che tutto è strutturabile. Eppure, la struttura, in quanto sistema autoregolatore di trasformazione, non si confonde con una forma qualsiasi: un mucchio di sassi presenta per noi una forma (poiché, secondo la teoria della *Gestalt* esistono sia “forme buone” sia “forme cattive”), ma può divenire una “struttura” solo se ce ne diamo una teoria raffinata che fa intervenire il sistema totale dei suoi movimenti “virtuali”»⁴³.

E questo ci porta dritto alla fisica, cioè ad un sistema teorico ‘superiore’.

Costruttivismo, formazione continua, dimensione diacronica, totalità ‘complessa’, prospettiva sistemica ecc. fanno dello strutturalismo piagetiano uno strutturalismo atipico, ricco di ragioni epistemologiche nuove che emergeranno con pienezza nella teorizzazione filosofico-scientifica della complessità.

3. Post-strutturalismo, Strutturalismo genetico e arcipelago della Complessità

Se è stato osservato, in modo un po’ generico, che «le acquisizioni dell’ermeneutica sono altrettanto armoniche con questa visione piagetiana della complessità»,⁴⁴

⁴³ Ivi, p. 65.

⁴⁴ F. D’Agostini, *Analitici e continentali*, cit., p. 460.

costruttivista e mai completamente formalistica, perché tiene ben presenti i limiti della scienza classica così come sono “esplosi” nella prima metà del secolo scorso; ben altri sono però gli esiti: alle tendenze generalmente “extra-” o “para-” razionaliste” dell’ermeneutica novecentesca alternative allo strutturalismo (con i dovuti *distinguo*, com’è ovvio), il pensiero complesso ha proposto una razionalità dialogica e ricorsiva.⁴⁵ In modo simmetrico, il post-strutturalismo dei vari Lyotard, Thom, Derrida, Deleuze ecc. volendosi distinguere dallo strutturalismo in quanto tale, non ha trovato di meglio che rapportarvisi in modo quasi ortogonale, quindi “destrutturando”, “decostruendo”, “catastrofizzando” il sapere, la conoscenza, il metodo. E anche in questo caso gli esiti, in alcuni casi fortunati, non credo vadano nella direzione di una nuova razionalità, quanto di un pensiero che si avviluppa in se stesso privandosi del carattere di apertura che solo una razionalità dianoetica concede.

In altre parole, il post-strutturalismo si espone al rischio di incarnare una soluzione peggiore dello strutturalismo scientifico nella sua declinazione piagetiana. Parlando dello strutturalismo, infatti, Piaget sottolinea come «Non può trattarsi di una dottrina o di una filosofia, altrimenti esso sarebbe stato ben presto superato, ma essenzialmente di

⁴⁵ Edgar Morin, a questo proposito, ha scritto: «Ogni progresso della razionalità si è prodotto dunque in reazione alla razionalizzazione e con la reintroduzione dell’apparentemente irrazionale: l’uomo-soggetto» (E. Morin, *Scienza con coscienza*, a cura di P. Quattrocchi, Franco Angeli, Milano 1987², p. 157). E questo apparente irrazionale, però, deve essere metabolizzato e trovare posto dentro la ragione, infatti, «una ragione aperta può e deve riconoscere l’irrazionale (casi, disordini, aporie, brecce logiche) e lavorare con l’irrazionale; la ragione aperta non significa rifiuto, ma dialogo con l’irrazionale» (ivi, p. 162; cfr. pure pp. 153-165).

un metodo, con tutto ciò che questo termine implica di tecnicismo, di obblighi, di onestà intellettuale e di progresso nelle approssimazioni successive». ⁴⁶ Mentre la maggior parte degli strutturalisti aveva difeso un'idea essenzialmente razionale della realtà, sostituendo al potere costruttivo del soggetto quello deterministico della “struttura”, i post-strutturalisti oltrepassano la struttura, avanzando istanze vitalistiche (“forza”, “energia”, “produzione”). ⁴⁷ Ecco perché, invece, credo esista un rapporto diretto, una certa continuità, un comune sfondo problematico tra strutturalismo, almeno nella sua versione genetica, e teoria della complessità. ⁴⁸

La “complessità” sorge sul terreno specifico delle scienze, quando appaiono le nuove riflessioni di von Bertalanffy ⁴⁹ in teoria dei sistemi, la cibernetica di Wiener, ⁵⁰ quando in

⁴⁶ J. Piaget, *Lo strutturalismo*, cit., p. 166; vd. pure p. 171.

⁴⁷ Cfr. F. D'Agostini, *Analitici e continentali*, cit., p. 408.

⁴⁸ Secondo Franca D'Agostini, che certo non ha fede “continentale” né moriniana, «lo strutturalismo francese non è che una fase nello sviluppo di una prospettiva “sistemica” molto più vasta, che interessa alcune scienze e la riflessione della scienza su se stessa, prima che la filosofia. Nel saggio del 1968 Piaget traccia una mappa del pensiero strutturale in ogni ambito [...]. Si tratta dell'affermarsi di una prospettiva sistemica che costituisce un'alternativa all'epistemologia neopositivistica e analitica e che gradualmente promuove una visione scientifica della totalità, della vita, del soggetto [...], fino a che la stessa contrapposizione tra razionalità scientifica e razionalità umanistica appare sensibilmente ridotta, e si propone [...] la possibilità di una prospettiva unitaria, o una “nuova alleanza” tra le scienze della natura e scienze dello spirito all'insegna di una “teoria della complessità”» (ivi, p. 484).

⁴⁹ Cfr. L. von Bertalanffy, *Teoria generale dei sistemi*, trad. di E. Bellone, Mondadori, Milano 2004. Per uno sguardo unitario e relativamente sintetico della svolta metodologica della complessità, rimando a V. De Angelis, *La logica della complessità. Introduzione alle teorie dei sistemi*, Bruno Mondadori, Milano 1996; per un approfondito esame filosofico, ricco di riferimenti e indicazioni sulle radici e sugli sviluppi del pensiero complesso, si vd. G. Gembillo, *Le polilogiche della complessità. Metamorfosi della ragione da Aristotele a Morin*, Le Lettere, Firenze 2008.

⁵⁰ Cfr. N. Wiener, *Introduzione alla cibernetica*, trad. di D. Persiani, Bollati Boringhieri, Torino 1970³.

logica matematica si ricercano modi per computare praticamente ciò che non lo era in linea di principio (ad es. le decisioni umane).⁵¹ Non tutti questi approcci hanno centrato lo scopo che si erano prefissi, ma restano notevoli i risultati raggiunti: logiche non-classiche, teoria dell'informazione, evoluzione dei sistemi ecc. non sono riusciti a saturare il concetto di razionalità né a dare una descrizione completa del reale; tuttavia hanno dato vita a una serie di riflessioni e studi di "ordine superiore" tendenti a considerare la complessità come "ricchezza" piuttosto che come "problema" o "complicazione". Heinz von Foerster in teoria dei sistemi, con la nozione di *order from noise*,⁵² Niklas Luhmann in ambito sociologico,⁵³ Paul Watzlawick in psichiatria e teoria della comunicazione («è impossibile non comunicare»),⁵⁴ Humberto Maturana e Francisco Varela in biologia e neurofisiologia, con la nozione di *autopoiesi*,⁵⁵ Ilya

⁵¹ Per un'agile e specialistica introduzione all'argomento, vd. D. Palladino-C. Palladino, *Logiche non classiche*, Carocci, Roma 2007.

⁵² Cfr. H. von Foerster, *On Self-Organizing Systems and Their Environments*, in *Self-Organizing Systems*, M.C. Yovits and S. Cameron (eds.), Pergamon Press, London 1960, pp. 31-50; ricompreso in lingua italiana nel volume Id., *Sistemi che osservano*, a cura di M. Ceruti e U. Telfner, Astrolabio, Roma 1987.

⁵³ Vd., su tutti, N. Luhmann, *Sistemi sociali: fondamenti di una teoria generale*, trad. di A. Febbrajo-R. Schmidt, Il Mulino, Bologna 1990.

⁵⁴ Cfr. P. Watzlawick (a cura di), *La realtà inventata. Contributi al costruttivismo*, trad. di U. Lipka, Feltrinelli, Milano 1994; P. Watzlawick-J.H. Helmick Beavin-D.D. Jackson, *Pragmatica della comunicazione umana*, trad. di M. Ferretti, Astrolabio, Roma 1971.

⁵⁵ Cfr. H. Maturana-F. Varela, *L'albero della conoscenza*, trad. di G. Melone, Garzanti, Milano 1992; Id., *Autopoiesi e cognizione*, trad. di A. Stragapede, Marsilio, Venezia 1993.

Prigogine, con le strutture dissipative,⁵⁶ mostrano, chi più chi meno, una tendenza costruttivista, un'adesione (non sempre ammessa o tematizzata) all'idea che dobbiamo costruire o ricostruire la realtà per farne esperienza. Chi ha mostrato al di là di ogni dubbio la via del costruttivismo è Piaget, il quale non solo ha sviluppato una propria epistemologia costruttivista (l'«epistemologia genetica»),⁵⁷ ma l'ha “sostenuta” a suo modo, con una messe di test di laboratorio, interviste e quant'altro sui fanciulli.⁵⁸

Questo comune orientamento costruttivista, la sostanziale rivalutazione della dimensione storico-temporale dei fenomeni, del loro contesto e dell'osservatore, hanno comportato una dimensione filosofica nei protagonisti della cosiddetta “teoria della complessità”;⁵⁹ ma chi ne ha saputo raccogliere le istanze teoretiche, alcune volte implicite o non dichiarate, facendole confluire in un vero e proprio nuovo “sistema filosofico” è senza dubbio Edgar Morin. Nel suo “Metodo” (che consta di ben sei volumi)⁶⁰ ci restituisce non solo il piacere della lettura filosofica e una puntuale critica al

⁵⁶ Vd. I. Prigogine-D. Kondepudi, *Termodinamica. Dai motori termici alle strutture dissipative*, trad. di F. Ligabue, Bollati Boringhieri, Torino 2002; per una fine analisi relativa all'importante aspetto filosofico-epistemologico dell'opera di Prigogine, rinvio al saggio di G. Giordano, *La filosofia di Ilya Prigogine*, Armando Siciliano, Messina 2005.

⁵⁷ Cfr. J. Piaget, *Introduction à l'épistémologie génétique*, 3 voll., Puf, Paris 1950.

⁵⁸ Per gli opportuni riferimenti bibliografici in merito, rinvio a quelli dati in E. Gattico, *Jean Piaget*, Bruno Mondadori, Milano 2001; P. Taroni, *Introduzione a Piaget*, Quattro Venti, Urbino 2005.

⁵⁹ Cfr. G. Gembillo, *Neostoricismo complesso*, Esi, Napoli 1999, pp. 11-121.

⁶⁰ I sei volumi del metodo sono apparsi in Italia per i tipi di Raffaello Cortina, in tempi diversi, a partire dal 2001.

metodo della scienza classica, ma un grande affresco che ci permette di ammirare il panorama della complessità, fatto di uomini, conoscenza, idee, natura, cultura, società, ecc. È dalle opere moriniane che si possono ricavare alcuni capisaldi della teoria della complessità. Tra l'altro, essa pone l'accento sulla necessità di comunicazioni fra saperi, scrive Morin, infatti:

«Consideriamo i tre grandi campi: fisica, biologia, atropo-sociologia. Come farli comunicare? Io suggerisco di farli comunicare in circuito. Primo movimento: si deve radicare la sfera atropo-sociale in quella biologica [...]. Ugualmente si deve radicare la sfera vivente nella *fùsis*, poiché se l'organizzazione vivente è originale rispetto a tutta l'organizzazione fisico-chimica, essa è comunque un'organizzazione fisico-chimica, proveniente dal mondo fisico e da esso dipendente. Ma compiere un radicamento non è operare una *riduzione*; non si tratta affatto di ridurre l'umano a interazioni fisico-chimiche ma di riconoscere i livelli d'emergenza».⁶¹

Anche la fisica e la matematica, poi, sono radicate nell'antropologico in quanto prodotto culturale umano, e ciò non può che chiudere la circolarità.

Torniamo adesso allo 'strutturalismo' piagetiano dandogli la parola:

«Lo studio delle strutture [per ogni ambito di ricerca] non può essere esclusivo, e non sopprime, principalmente nelle scienze dell'uomo e della vita in genere, nessuna delle altre dimensioni della ricerca. Viceversa, questo studio tende a integrarle [...] nel modo della reciprocità e delle interazioni».⁶²

⁶¹ E. Morin, *Scienza con coscienza*, cit., pp. 168-169.

⁶² J. Piaget, *Lo strutturalismo*, cit., p. 166.

Ove ancora si consideri come l'epistemologia genetica studi i rapporti tra matematica (*La pensée mathématique*), conoscenza fisica (*La pensée physique*) e conoscenza bio-psico-sociologica (*La pensée biologique, la pensée psychologique, la pensée sociologique*), andando a costituire, tutte, un circolo delle scienze dove la prima si ritrova alla fine dell'ultima in quanto costruzione intellettuale umana;⁶³ allora abbiamo un primo chiaro indizio del debito che la complessità può avere nei confronti di Piaget.

Un secondo tassello del “paradigma” della complessità è quello che riguarda il tempo e la storicità. Proprio Morin, infatti, auspica il riconoscimento e l'integrazione dell'irreversibilità del tempo (emersa in fisica col secondo principio della termodinamica): «Nella biologia (ontogenesi, filogenesi, evoluzione) e in ogni problematica organizzativa [vi è la] necessità inevitabile di far intervenire la storia e l'evento in tutte le descrizioni e spiegazioni».⁶⁴ E qui, ancora una volta, si tocca un'esigenza che pure Piaget ha manifestato qualche decennio prima aggettivando proprio la sua epistemologia con la parola «genetica». Ma restringendo il campo a considerazioni strutturaliste, l'elvetico resta saldo nella convinzione esprimendosi in questo modo:

⁶³ Cfr. J. Piaget, *Introduction à l'épistémologie génétique*, t. III, *La pensée biologique, la pensée psychologique et la pensée sociologique*, Puf, Paris 1950.

⁶⁴ E. Morin, *Scienza con coscienza*, cit., p. 200. Ancora sulla necessità della dimensione storico-temporale per lo svolgersi dei fenomeni e la loro comprensione, si è espresso un'altra voce importante del firmamento “complesso”: Ilya Prigogine. Cfr. I. Prigogine-I. Stengers, *La nuova alleanza. Metamorfosi della scienza*, trad. di P.D. Napolitani, Einaudi, Torino 1999; G. Giordano, *La filosofia di Ilya Prigogine*, cit.

«Se ci si vuole dedicare a una teoria generale delle strutture, che quindi non può non essere conforme alle esigenze di una epistemologia interdisciplinare, si è necessariamente indotti – salvo confinarsi immediatamente nell’empireo dei trascendentalismi – a domandarsi, di fronte a un sistema di trasformazioni atemporali come un “gruppo” o come la rete dell’“insieme delle parti”, in che modo li otteniamo». ⁶⁵

Con ciò siamo già nel pieno del discorso costruttivista i cui necessari fondamenti sono il tempo, la storia, la dimensione diacronica. Del resto, proprio Morin riconosce a Piaget di avere un triplice merito: 1) Di aver reso la ragione «una realtà evolutiva» 2) Di aver riscontrato delle tappe dell’evoluzione dell’intelligenza che somigliano ai “cambi di paradigma” kuhniani; e infine 3) Di aver per primo messo in luce lo stretto rapporto tra ragione e organizzazione biologica. ⁶⁶

Un terzo principio del paradigma complesso riguarda il rapporto tutto-parti. Esso esprime il bisogno «di legare la conoscenza degli elementi o parti a quello degli insiemi o sistemi che esse costituiscono. “Ritengo impossibile conoscere le parti senza conoscere il tutto così come conoscere il tutto senza conoscere le parti” (Pascal)». ⁶⁷

Lo strutturalismo è riuscito felicemente a imporre la “totalità” della struttura come un qualcosa di qualitativamente diverso dalle parti e non interamente riducibile ad esse.

⁶⁵ J. Piaget, *Lo strutturalismo*, cit., p. 43.

⁶⁶ Vd. E. Morin, *Scienza con coscienza*, cit., p. 161. Per apprezzare la bontà del giudizio moriniano, si cfr. J. Piaget, *Biologia e conoscenza*, trad. di F. Bianchi Bandinelli, Einaudi, Torino 1983; T.S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, trad. di A. Carugo, Einaudi, Torino 1999.

⁶⁷ E. Morin, *Scienza con coscienza*, cit., p. 200. La citazione moriniana di Pascal si trova in B. Pascal, *Pensieri*, a cura di F. Masini, Studio Tesi, Pordenone 1992², p. 27, pensiero 72.

Piaget, spiegando questo importante concetto, ammette che «una struttura è sì formata di elementi, ma questi sono subordinati a leggi che caratterizzano il sistema come tale; e tali leggi, dette di composizione, non si riducono ad associazioni cumulative, ma conferiscono al tutto, in quanto tale, proprietà di insieme distinte da quelle degli elementi». ⁶⁸ Sarebbe già importante tale riconoscimento, ma lo strutturalismo genetico non si limita a questo, fornendo ancora una volta il ‘sentiero’ verso la complessità: non esiste per esso una rigida alternativa epistemologica tra le parti e il tutto, così come l’atomismo e la fenomenologia (compreso lo strutturalismo fenomenologico o gestaltista) hanno suggerito optando, rispettivamente, per le prime ed il secondo. ⁶⁹

Difatti, afferma Piaget:

«Al di là degli schemi di associazione atomistica e di quelli delle totalità emergenti, esiste una terza posizione, che è quella degli strutturalismi operativi: è la posizione che adotta sin dall’inizio un atteggiamento relazionale, secondo il quale ciò che conta non è né l’elemento né un tutto che s’impone in quanto tale senza che si possa precisare come, bensì le relazioni fra gli elementi o, in altri termini, i procedimenti o processi di composizione». ⁷⁰

⁶⁸ J. Piaget, *Lo strutturalismo*, cit., p. 38.

⁶⁹ Anche il positivista Auguste Comte e il sociologo Émile Durkheim hanno avuto il merito, insieme alla teoria della *gestalt*, di «ricordarci che un tutto è qualcosa di diverso da una semplice somma di elementi preliminari, ma, considerando il tutto come anteriore agli elementi o contemporaneo al loro contatto, [loro] si semplificavano il compito, con il rischio di non afferrare i problemi centrali della natura delle leggi di composizione» (ivi, p. 39).

⁷⁰ Ivi, p. 40. Credo si possa senz’altro chiamare questo sistema relazionale definito dallo strutturalismo genetico, una «totalità complessa» e attribuirne una parte di paternità concettuale a Piaget.

La comparazione potrebbe continuare con altri argomenti che mostrano un'ottima convergenza di vedute tra la teoria della complessità e lo strutturalismo genetico piagetiano; ad esempio il modo “relazionale” d'intendere la causalità, la necessità di reintegrare il soggetto in ogni ambito di studio e ricerca, l'auto-organizzazione dei sistemi viventi e cognitivi ecc. Ovviamente, il pensiero complesso non si trova *in nuce* nell'epistemologia genetica, ancor meno nello strutturalismo genetico, sarebbe sciocco pensarlo. La complessità, d'altro canto, non è una nuova *Isola di Laputa*, dove si teorizza senza legami con la realtà, ma un arcipelago intellettuale in perfetta armonia interna e con l'ambiente bio-socio-antropologico; un 'luogo' ove non ci si abbandona esclusivamente al caso né alla necessità, né all'apertura né alla chiusura, né all'uno né al molteplice; ma dove tutti questi caratteri si armonizzano, si dialettizzano dando origine ad una nuova razionalità. Lo strutturalismo, nella sua declinazione piagetiana, dando un impulso che ha tolto dalle secche, o ha “messo in moto”, gli strutturalismi statici, astorici e metafisiceggianti (loro malgrado), credo abbia disegnato un'ideale via d'accesso alla Complessità.