

Sulla complessità come meta-teoria

una discussione dalla prospettiva dell'economia

Margherita Redigonda*

8 novembre 2023

5 ...
Keywords: Complessità, Meta-Teoria, Riduzionismo
JEL Codes: B41, B59, A14

1 Sulla Complessità

Trattare il tema della complessità è generalmente qualcosa di molto difficile da fare per la natura
10 ambigua e sfuggente del termine. Innanzitutto, complessità è ormai diventata una *buzzword*
spesso priva di significato proprio. Inoltre non esiste una definizione condivisa di cosa sia la
complessità a livello scientifico¹ rendendo difficile trattare con precisione l'argomento.

La causa di ciò credo divenga evidente una volta che si guarda il problema della definizione
di complessità da una prospettiva storica.

15 Una lista di ciò che oggi è senza dubbio oggetto di studio da parte della teoria della complessità
non può non contenere, tra le altre cose, i sistemi dinamici (in particolare il caos deterministico
e la teoria delle biforcazioni) e la meccanica statistica. Per entrambe le discipline di studio è
possibile ricondurne la nascita (o almeno un momento fondativo) agli anni 1870, quando Poincaré
pubblicò i primi lavori sulle ricorrenze e Boltzmann presentò i primi risultati su cui fondare la
20 meccanica statistica.

D'altra parte, il termine complessità entra nel lessico scientifico con l'articolo di Anderson del
1972 "More Is Different", che si apre mettendo in discussione il paradigma riduzionista su cui
si basa la scienza moderna, riconoscendo che sebbene si possa creare una gerarchia di scienze
secondo la visione riduzionista (ad esempio fisica → chimica → biologia → fisiologia → psicologia
25 → sociologia) non è sostenibile affermare che "X è semplicemente Y applicata". Ovvero che non è
possibile riformulare sulla base delle leggi della disciplina più ridotta tutte le leggi della disciplina
più complessa (cioè non possiamo esprimere, ad esempio, tutta la conoscenza psicologica facendo
riferimento solo ai fenomeni fisiologici sottostanti).

Nel momento in cui Anderson pubblica il suo articolo, però, sono già stati sviluppati numerosi
30 metodi matematici per gestire i "sistemi complessi" e si è già diffuso un *senso comune* su quali
problemi siano oggetto di studio da parte della teoria della complessità (come citato prima i
sistemi dinamici e la termodinamica, a cui possiamo aggiungere, senza pretesa di esaustività, la
teoria dell'informazione, i processi stocastici, i modelli computazionali ad agenti, la teoria dei

Versioni precedenti di questo lavoro sono state presentate alla 24esima ESHET Summer School e alla 2023 INEM Conference.

L'ultima versione di questo lavoro è disponibile online <https://github.com/TnTo/complexity-economics/>.

*mciruzzi@uninsubria.it - <https://orcid.org/0000-0003-1485-1204>

¹Horgan (2015), citato in Holt et al. (2011), elenca 45 differenti idee da cui partire per cercare una definizione di complessità.

giochi, la teoria dei grafi o delle reti). In altre parole, nel momento in cui compare una definizione
e un tentativo di fondare metodologicamente il campo di ricerca, lo sviluppo delle tecniche
matematiche per indagarlo è già avanzato e si è sviluppato in una prospettiva indipendente e
riduzionista.

Compare qui una tensione che è probabilmente il punto focale dell'articolo: seguendo Anderson
la complessità non può che essere anti-riduzionista ma i metodi matematici della teoria della
complessità nascono e si sviluppano in una prospettiva riduzionista.

Torniamo alla meccanica statistica come esempio archetipico. Il problema che essa risolve è di
ricondere un fenomeno macroscopico (le leggi della termodinamica e l'irreversibilità dei processi
fisici) alle leggi microscopiche note (la dinamica molecolare) come prescritto dal paradigma
riduzionista. Ciò elimina la necessità di avere due differenti teorie per il microscopico e il
macroscopico, riconducendo i fenomeni macroscopici a manifestazioni di leggi microscopiche.

Questo in teoria. Nella pratica, però, le leggi macroscopiche rimangono correntemente in
uso per ragioni di semplicità e adeguatezza, perché descrivono meglio la realtà macroscopica
e restituiscono rappresentazioni più semplici da usare e che sono comunque sufficientemente
accurate. Inoltre, la meccanica statistica ha creato una nuova descrizione mesoscopica dove le
leggi microscopiche e macroscopiche si mischiano descrivendo fenomeni che non possono essere
spiegati né solo dalle une né solo dalle altre, richiedendo di fatto un apparato teorico nuovo di
leggi mesoscopiche.

In questo senso possiamo recuperare l'intuizione di Anderson: nel momento in cui si prova a
ridurre il macroscopico al microscopico si perde in accuratezza nella descrizione del macroscopico
(o almeno di praticità) mentre si esplora un'area grigia che non appartiene né al macroscopico
né al microscopico e, al contempo, appartiene ad entrambi. Si ottiene quindi una nuova formu-
lazione che è nella pratica inutilizzabile e inadeguata a essere usata come teoria scientifica per
uno dei due livelli e, potenzialmente, si mette in luce un livello intermedio terzo che ha bisogno
di un proprio e distinto apparato di leggi.

Per procedere oltre nella discussione è probabilmente necessario quantomeno avvicinarsi a una
definizione dell'oggetto di studio: la complessità.

I concetti che più spesso vengono associati a quest'idea sono la relazione tra le parti e il tutto,
la differenza tra comportamenti individuali e collettivi, le proprietà emergenti, le relazioni tra
le parti, la non-linearità². Per questo motivo è comune parlare di *sistemi complessi* quasi come
sinonimo di complessità, perché la parola sistema sottende non molto più che un insieme di parti
in relazione tra loro.

La definizione di complessità che propongo è la seguente:

Un sistema è complesso se deve essere descritto differentemente su diversi livelli di
una o più scale.

Per assumere di senso, questa definizione, richiede di definire cosa siano una scala e i suoi
livelli. Ma prima di fare ciò spenderò due parole sull'idea di descrizione.

Ogni teoria scientifica mira alla comprensione del reale attraverso una sua rappresentazione
semplificata che permetta di metterne a fuoco particolari caratteristiche d'interesse. Queste
rappresentazioni sono generalmente prodotte nella forma di leggi o modelli. Al contempo però,
ciascuna di queste rappresentazioni esprime solo una particolare descrizione del reale che si
concentra su alcuni dettagli tralasciandone altri³.

²La non-linearità potrebbe sembrare la carta spaiata nell'elenco, ma la sua relazione con le altre idee è semplice da
mostrare. Ipotizziamo un insieme di elementi $\{x_i\}$ e supponiamo di aggregarli sommandoli come $X = \sum_i x_i$.
La relazione tra il cambiamento di uno degli elementi dell'insieme e il cambiamento dell'aggregato è $\Delta X = \Delta x_i$,
identificando tra loro i cambiamenti macro e microscopici ed eliminando la necessità di due rappresentazioni
diverse della dinamica. Un caso forse più comune e analogo in economia è quello della log-linearità quando la
funzione di aggregazione è il prodotto, ovvero $X = \log(\prod_i x_i)$ e $\Delta X = \Delta \log(x_i)$.

³Si potrebbe, come esperimento mentale, pensare di riuscire a creare una descrizione del reale così comprensiva
e precisa, al contempo analitica e sintetica, da rendere ogni altra obsoleta, ma non si discosterebbe molto da
una mappa 1:1 del mondo, sulla cui inutilità e impraticità hanno scritto, meglio di me, Eco e Borges.

Questa osservazione ci consegna una prima intuizione su cosa sia la complessità: riconoscere che il mondo è composto da troppi enti, legati tra loro da troppi nessi e relazioni, per poterne isolare uno alla volta o studiarli tutti insieme con precisione. Invece, è necessario riconoscere, di volta in volta, quali siano i dettagli importanti massi a fuoco, l'ingrandimento necessario per vedere ciò che interessa, consapevoli però di cosa e perché sia rimasto fuori dal campo visivo.

Seguendo questa metafora provo a spiegare cosa intendo per scala e livelli.

Pensiamo a un vetrino per il microscopio con un singolo campione. Questo campione appare in maniera molto diversa a seconda dell'ingrandimento o del piano focale scelti per l'osservazione. Queste due variabili, due dimensioni lungo cui muoversi, cambiano il nostro modo di osservare il campione e la descrizione che ne possiamo dare. La percezione che abbiamo del campione e quindi le caratteristiche e le proprietà che possiamo descrivere, variano al variare delle due variabili (l'ingrandimento e il piano focale) di osservazione.

Abbiamo cioè introdotto due dimensioni, che chiamiamo scale, che presentano differenti modi, i livelli, di osservare, o descrivere, uno stesso ente.

Esempi tipici di scale sono la scala geografica (che in riferimento al sistema economico ha come livelli, ad esempio, una città, un distretto industriale, una nazione, un continente, l'intero mercato globale) oppure la scala temporale (tra i cui livelli possiamo elencare il breve periodo, usato ad esempio per i modelli a capitale fisso, e il lungo periodo⁴).

Un'altra scala, forse meno intuitive, che trova enorme spazio nella descrizione dei fenomeni economici è la scala di aggregazione, tra i cui livelli troviamo l'individuo (micro), i gruppi (meso) e l'intera società (macro), che ci permette di descrivere come i concetti di molteplicità e relazione influenzano la descrizione del sistema economico, e quindi di descrivere quei comportamenti dell'individuo che trovano spiegazione solo nella sua relazione con altri.

Altre dimensioni lungo le quali varia la descrizione, e che quindi qui chiamo scale, sono meno intuitivamente delle scale. Ad esempio possiamo interpretare la prospettiva di genere come una scala. Uno stesso fenomeno può essere studiato ignorando il genere dei soggetti coinvolti, utilizzando una prospettiva binaria basandosi sul sesso biologico dei soggetti coinvolti, mantenendo una prospettiva comunque binaria ma basata sul genere e sulla socializzazione dei soggetti coinvolti, o adottando una prospettiva queer includendo una molteplicità di categorie di classificazione basate sull'autorappresentazione dei soggetti coinvolti. Ognuno di questi livelli restituisce all'osservatore differenti caratteristiche del sistema studiato e nessuno di questi è a priori quello corretto. Uno progetto di ricerca in medicina sulla salute riproduttiva probabilmente utilizzerà una prospettiva basata sul sesso biologico che è, almeno in prima approssimazione, un fattore determinante, senza introdurre però una ricchezza maggiore di dettagli che risulterebbero solamente rumore all'atto dell'analisi statistica dei risultati⁵. Allo stesso modo, un'etnografia sui movimenti queer difficilmente potrà rinunciare al livello di dettaglio ed eterogenità che risiede nell'autorappresentazione dei singoli.

Riassumendo, una scala è un aspetto del sistema, una sua area semantica o concettuale, che possa essere analizzato da punti di vista diversi o con differenti livelli di dettaglio. E un sistema

⁴Il lungo periodo è un esempio particolarmente interessante, perché permette di evidenziare come differenti modi di guardare allo stesso livello di una scala possano portare a descrivere proprietà diverse del sistema, implicando quindi l'esistenza di almeno un'altra scala non esplicitamente riconosciuta che genera la diversità dei punti di vista. Storicamente fra i differenti modi di descrivere il lungo periodo in economia ci sono: l'approccio neoclassico, che descrive l'esistenza di un unico equilibrio di lungo periodo e il comportamento del sistema economico che rilassa verso di esso; l'approccio post-keynesiano, che descrive la possibilità di stati stazionari multipli, simili nell'idea a equilibri instabili, fra cui il sistema economico può muoversi; l'approccio marxiano, che descrive qualitativamente alcune caratteristiche della dinamica del sistema economico nel lungo periodo, senza descrivere però il punto di arrivo di essa con precisione sufficiente ad essere studiato; l'approccio che fa propria la teoria del caos deterministico, che descrivendo l'economia come un sistema caotico conclude l'impossibilità di studiarne il comportamento di lungo periodo, per il progressivo accumularsi di errori inevitabili in qualunque rappresentazione.

⁵Almeno in prima approssimazione. Ottenuti i risultati dello studio iniziale potrebbe risultare estremamente utile cambiare livello di osservazione sulla scala per poter descrivere, ad esempio, gli stessi fenomeni nella popolazione sottoposta a terapia ormonale sostitutiva a seguito di una diagnosi di incongruenza di genere.

complesso è qualunque sistema che cambi le proprie caratteristiche, o meglio la descrizione che se ne si può fare, a seconda del punto di osservazione. In altre parole, un sistema che non si mantenga sempre uguale a se stesso e coerente sotto ogni punto di vista.

È probabile che seguendo questa definizione la realtà sia complessa e sia complesso anche
120 quasi ogni suo sott'insieme. Ma non vedo problematicità in ciò.

Quello che fa, invece, questa definizione, oltre a includere -credo- tutte le differenti intuizioni sulla natura della complessità grazie all'astrattezza dell'idea di scala, è porre indirettamente l'attenzione sulle approssimazione che esplicitamento o (più spesso) implicitamente vengono fatte in ogni ricerca scientifica e in ogni descrizione del reale.

125 1.1 Complessità come meta-teoria

Data la definizione possiamo chiederci su quali siano le conseguenze di questa definizione sul modo di fare scienza e quindi di sviluppare delle teorie scientifiche. Innanzitutto quello che osserviamo è che questa definizione complessità non ci dà nessun tipo di conoscenza specifica, ma si limita a prescrivere un modo di osservare le cose. In qualche modo dà un'intuizione non
130 tanto di che tipo di conoscenza noi possiamo estrarre da un sistema complesso, ma di come dobbiamo affrontare un sistema complesso per estrarne della conoscenza. In questo senso credo si possa dire che la complessità può essere vista come una meta teoria, cioè una teoria su come fare le teorie quando intese in senso epistemico. Sebbene questa definizione valga anche laddove si mantenga un paradigma riduzionista in cui in qualche modo le differenti rappresentazioni
135 sono legate da un formalismo matematico da un'altra forma di riduzione di un livello all'altro e quindi individuando su ogni scala un livello principe sulla base del quale possono essere spiegati tutti gli altri. Dall'altra parte è più intuitivo intendere questa definizione come riconoscere che cambiando il punto di vista, il punto di osservazione, le premesse, gli scopi dell'osservazione cambiano le caratteristiche dell'oggetto di studio che siamo in grado di evidenziare e quindi in
140 qualche modo rifiuta l'idea di una teoria del tutto e di un punto di vista privilegiato. Sostituendo a questo invece una riflessione più attenta sulle premesse che ci permettano di circoscrivere quali intervalli delle diverse scale ci interessano e sulla base di quelle andare a sviluppare delle teorie che siano specifiche per ogni problema in questione. In altre parole, se rifiutiamo l'idea di un punto di vista privilegiato, quello che la complessità suggerisce è di partire dalla domanda di
145 ricerca. Individuare quali sono? Le scale rilevanti per studiare il problema, quindi le scale lungo le quali il fenomeno muta al cambiare il punto di osservazione sulla scala e su ogni scala individuare qual è l'intervallo di livelli, l'area, l'intervallo sulla scala in cui il fenomeno che vogliamo studiare si presenta. E sulla base di queste premesse dell'analisi del fenomeno che vogliamo studiare, andare a costruire delle teorie specifiche. In questo senso possiamo secondo me parlare
150 di complessità come meta-teoria, nel senso di come insieme di procedure operazionali necessarie per sviluppare una teoria scientifica, cioè una teoria su come costruire teorie. Del perché questo approccio è minoritario e in qualche modo è difficile intravederne un ruolo portante nel futuro dell'università, ne parlerò alla fine dell'articolo. Voglio però sottolineare una cosa prima. Un dibattito vivo in molte discipline tra cui l'economia è quella dell'esistenza, della coesistenza di
155 teorie alternative. È il problema di scegliere una teoria rispetto all'altra. Particolarmente nelle scienze sociali e in economia più che in altre, questo è il problema del pluralismo, cioè dell'idea che nella disciplina devono coesistere una pluralità di teorie diverse che esprimono sensibilità diverse eccetera eccetera. Teorie tra loro alternative potenzialmente inconciliabili, ciascuna che cerca di essere la teoria definitiva. Possiamo vedere questa cosa anche in fisica, prendendo la
160 disciplina scientifica, dove ci sono teorie contrapposte ancora oggi della fisica delle alte energie, ma più interessante per il nostro caso ci sono teorie diverse di cui alcune che i fisici considerano sperimentalmente sbagliati per la termodinamica, per l'elettromagnetismo, per la dinamica, nel senso che ci sono alcune teorie vecchie che vengono viste come casi specifici di una teoria più generale in un paradigma riduzionista, ma che attualmente vengono continuamente utilizzate
165 nel quotidiano. Quello che voglio evidenziare è che il pluralismo nasce dall'idea di una teoria

del tutto, nasce dall'idea che esista una sola teoria giusta che debba essere adatta a spiegare, tornando sul lessico di questo articolo, ogni livello di ogni scala e quindi che necessariamente queste teorie devono essere viste in competizione tra loro. Competizione che nelle scienze dure sempre, talvolta anche nelle scienze sociali, dovrebbe basarsi sulla capacità di replicare dati sperimentali, col problema dati empirici. Quello che invece stiamo delineando è un approccio epistemico in cui ogni teoria è necessariamente contestuale, cioè ogni teoria riconosce dei limiti al proprio dominio di applicazione, inteso come degli intervalli su alcune scale in cui è adatta e degli intervalli su altre scale in cui non è adatta. In questo senso credo che la complessità rifiuti, la complessità in senso epistemico, debba rifiutare l'idea di pluralismo, sostituendola ad un'idea di convivenza di teorie con scopi differenti, con scopi e domini di applicazioni differenti. Da una parte la complessità ci dice di non buttare via la fisica newtoniana o l'elettromagnetismo classico, anche se sono sbagliati, perché ci sono certe scale temporali e spaziali, perlopiù, dove quelle teorie sono fattualmente corrette, più maneggevoli, e ugualmente adatte allo scopo. Un esempio dell'economia può essere invece lo studio dei fenomeni di lungo periodo. Ci sono essenzialmente almeno quattro modi diversi nella storia dell'economia di descrivere il lungo periodo. Ciascuno di questi è sostanzialmente valido a fine prova contraria, visto l'impossibilità di descrivere con accuratezza il futuro. Il primo è quello neoclassico per cui l'economia ha dei punti di equilibrio stabili e quindi, in assenza di eventi catastrofici, l'economia nel lungo periodo raggiungerà uno di questi equilibri stabili e ci rimarrà. C'è un approccio più poskenesiano in cui gli equilibri sono invece riconosciuti come multipli instabili e quindi l'economia nel lungo periodo raggiungerà dei regimi stabili per un certo periodo, ma potrà per piccole fluttuazioni spostarsi su altri regimi ed eventualmente muoversi tra regimi diversi. Quindi di un futuro in equilibrio instabile. C'è un approccio più tipicamente marxista in cui non viene descritto il punto di arrivo del futuro, ma alcune caratteristiche della dinamica che portano a questo punto di arrivo. E c'è infine un approccio complesso in cui l'economia viene vista come un sistema caotico e quindi esiste un orizzonte degli eventi oltre il quale è impossibile fare qualunque tipo di analisi. Ciascuna di queste quattro teorie permette di studiare cose diverse sul futuro. Ciascuna di queste quattro rappresentazioni permette di rispondere a domande diverse sul futuro. C'è qualche motivo evidente per cui noi dovremmo preferire una scienza in cui qualcuna di queste visioni manca, perché deve esserci un vincitore, o è più utile accettare che ciascuna di queste quattro rappresentazioni sul futuro ha un suo dominio di applicazione, ha delle ipotesi implicite su che tipo di futuro. Per esempio, cosa sono gli eventi catastrofici o i tempi non normali che invalidano la teoria neoclassica, ma che all'interno di quelle ipotesi esplicito implicite, ciascuna di queste quattro visioni è utile, perché ciascuna di queste quattro visioni ci dà degli strumenti concettuali diversi, complementari, per rispondere a delle domande di ricerca, quindi a delle domande di comprensione del mondo. In questo senso, trovo un po' inutile il dibattito su quale livello di pluralismo sia necessario citare paper sul pluralismo ragionevole. In quanto credo che il punto sia adottare un approccio laico in cui le diverse teorie non vengono viste in competizione tra loro, ma come complementari agendo su livelli diversi di diverse scale. Ancora con un esempio dall'economia, alcune ipotesi del modello neoclassico, per esempio la massimizzazione dei profitti, l'accesso a informazione quasi perfetta, la possibilità di lavorare su quantità continue non discrete, si applicano abbastanza bene a grosse aziende. Quindi, forse, per studiare l'economia di una grossa azienda, quella teoria ha senso, perché ha delle ipotesi che ci pongono su certi livelli di alcune scale, per esempio su una scala della disponibilità di informazione il livello di conoscenza dell'ambiente, e su quelle segne e le domande che cerca una risposta su quei segmenti di quelle scale, beneficiano di quella teoria. Il punto fondamentale è riconoscere quali sono le ipotesi implicite e esplicite della teoria, e quindi fin dove questa si applichi, e non portarla fuori dal suo dominio di applicazione. Cercare frasi ad effetto su una scelta, su una scienza laica, e non plurale.

Descrivere inoltre implica un'analisi accurata dell'oggetto di studio, senza, almeno in primo luogo, scorciatoie e approssimazioni. In alcuni contesti è possibile che si possa descrivere con

cura e minuzia usando il linguaggio formale della matematica o una lingua che non si padroneggia perfettamente, ma in generale se descrivere (e quindi, forse, comprendere) è un aspetto fondamentale per esplorare ciò che è complesso, un ritorno all'uso del proprio linguaggio naturale (e forse anche l'uso di una multi-medialità) diventa una pratica imprescindibile.

In qualche modo invece, ciò che sto provando a delineare è una metodologia del particolare e dell'unico, del riconoscere che i tratti importanti di un sistema sono molteplici e differenti a seconda dello scopo, della domanda. Ed è nel riconoscere il ruolo organico del particolare all'interno del generale, invece che rappresentare invece il particolare come variazione sul tema del generale, che il paradigma della complessità può divenire uno strumento di dialogo tra discipline, una categoria di pensiero applicabile alla realtà generale e, forse, il motore di un cambio di paradigma scientifico.

Questa sensibilità al particolare invita anche a recuperare i metodi qualitativi della ricerca affianco a quelli quantitativi, perché in grado di esplorare lo stesso fenomeno a livelli diversi, dandone una conoscenza non contraddittoria, come può sembrare, ma sfaccettata e complementare.

È una prospettiva di cura e democratizzante, perché restituisce all'esperienza umana individuale una dimensione propria non come variazione di un tipo generale, ma come portatrice di particolarità proprie osservabili solo su ci si pone al giusto livello della giusta scala.

2 Sull'Economia

La seconda parte di questo articolo cerca di contestualizzare quello che abbiamo detto fino ad adesso all'economia, individuando in particolare tre relazioni archetipiche tra complessità ed economia. Per arrivare lì però serve un minimo di panoramica storica. A fine 900, non del tutto casualmente allo stesso periodo in cui nascono i metodi matematici della complessità, si sviluppa in economia il cosiddetto paradigma marginalista che è un approccio di ricerca ispirato ai principi riduzionistici. Il paradigma marginalista cerca di ricondurre lo studio dell'economia a le scelte di agenti economici che massimizzano dei trade-off, delle funzioni target. E in particolare, guardando coppie o gruppi di agenti, il problema si riduce a trovare una situazione in cui nessuna variazione, i margini, convenga solo ad alcuni agenti e si aderettere a per altri. Il principio di ottimalità secondo pareto. Sulla base di questa idea molto semplice che si porta dietro un preciso corredo di strumenti matematici, tendenzialmente quelli dell'analisi matematica, la scuola marginalista costruisce dal basso in alto, deduttivamente, un'intera teoria economica. Quindi partendo dalla descrizione del comportamento di un agente, questi assunti di base vengono utilizzati per descrivere il comportamento di un consumatore, di un'azienda, di un governo, per descrivere l'interazione fra questi e via via fino ai modelli macroeconomici. La presenza di un nocciolo teorico estremamente ben definito e limitato, sulla base del quale costruire deduttivamente il resto della teoria, è la tipica premessa marginalista, è la tipica premessa riduzionista, in cui l'obiettivo della teoria è quello di individuare un nocciolo piccolo e limitato da cui sia possibile dedurre tutto il resto. Questo approccio diventa assolutamente dominante tra i anni 70-80, in cui possiamo osservare un esempio paradigmatico di perché il marginalismo sia riduzionista. Prima di questo, citare o mettere forse in nota come la definizione di Robbins sposta l'attenzione dai temi di ricerca ai metodi di ricerca, identificando quindi la disciplina col nocciolo di assunzioni teoriche e quindi imponendo alla disciplina di basarsi su quel nocchio di assunzioni teoriche, di nuovo in una prospettiva riduzionista, in cui quel nocchio di assunzioni teoriche, di premesse teoriche, deve reggere tutta la disciplina. Nel paper del 72 di Lucas, Lucas formula la sua famosa critica, che è essenzialmente una critica di complessità. Nel senso che vengono riconosciuti due livelli, le scelte individuali e la dinamica degli aggregati, viene riconosciuta la necessità di dei meccanismi di feedback fra questi due livelli, di feedback complessi che cambino sostanzialmente la relazione fra le due cose. E quindi in qualche modo di creare un collegamento fra macroeconomia e microeconomia. Volendo però rimanere nell'approccio mar-

ginalista, si sollevano due problemi. Il primo è che è necessario identificare uno dei due livelli con l'altro, invece che creare una dinamica meso che faccia da ponte fra le due cose. Ed essendo riduzionista, questo livello non può che essere quello microscopico, quello microeconomico, dove si applicano gli assomi dei fondamenti teorici della teoria a cui si fa riferimento. Mettere in nota brevemente che il problema delle microfondazioni è un falso problema, nel senso che se posiziamo una dinamica degli aggregati flessibile abbastanza e soprattutto non lineare abbastanza, non è impossibile riconoscere la critica di Lucas, cioè avere dei modelli che cambiano qualitativamente il proprio comportamento al cambiare di certi parametri, senza dover per forza esplicitamente inserire una descrizione del comportamento individuale. Un luogo dove cercare per ciò è per esempio la teoria delle bifurcazioni. Tra le assunzioni nel nocciolo fondamentale della teoria neoclassica c'è quella della possibilità analitica dei problemi e della ricerca di soluzioni analitiche. Cita Serrier. Come conseguenza una vera microfondazione all'aggregato sul modello delle macchinacce statistica di Boltzmann è preclusa all'economia. Nota, il tassello mancante per applicare la meccanica statistica all'economia è l'esistenza di una quantità conservata, nel senso che il valore dei beni in economia non si conserva, ma può variare al cambiamento dei prezzi, e non solo delle quantità, e non c'è altro candidato che permetta di mettere insieme diverse di attività economica. Come ci insegna il problema di misurare attività economica che viene fatta tendenzialmente utilizzando il GDP, perché la conversione in valore è lo strumento sviluppato in economia in valore monetario, per comparare cose diverse. Ciò apre, ma non è intenzione mia di scuterlo qua, il problema di cosa sia il valore e come misurarlo correttamente. Quindi in assenza degli strumenti analitici o meglio delle ipotesi sufficientemente restrittive per rendere il modello ben educato rispetto alla necessità di una microfondazione esplicita sul modello delle macchinacce statistiche di Boltzmann, la strada percorsa da Lucas è quella dell'identificazione dei due livelli, cioè di descrivere il macro come micro, in qualche modo ignorando la sua stessa intuizione di dualità tra macroscopico e microscopico. Probabilmente in nota, la giustificazione di ciò a livello retorico di approssimazione del tutto come una sua parte, non trova giustificazione matematica come mostrato in Kierman 92. Ed è nel periodo dell'affermarsi della teoria neoclassica erede della teoria, ed è nel periodo dell'affermarsi gli sviluppi della teoria marginalista come teoria egemonica in economia, che al Santa Fe Institute si comincia a ragionare di come integrare questo nuovo paradigma nello studio dell'economia, il paradigma della complessità. I primi workshop esplorativi vedo una partecipazione tra gli altri di Anderson, citato all'inizio del paper, Arrow e Brian Arthur. Fontana 2010 riporta che Arrow recupera la citazione dalle slide di Ancona, in qualche modo mantenendo la prospettiva riduzionista e sognando di riuscire a realizzare quanto fatto da Boltzmann con la meccanica statistica. Cioè di usare complessità per unire e migliorare teorie, senza perdere però l'approccio deduttivo-riduzionista. L'importanza dato dal marginalismo in poi al mantenere un approccio deduttivo e riduzionista ha probabilmente a che fare col tentativo di distaccare l'economia dalle altre scienze sociali e avvicinarla alle scienze naturali, in particolare alla fisica, adottando nei metodi. D'altra parte, però, la direzione del Cento per l'economia passa rapidamente a Brian Arthur, che invece insedia a Santa Fe un programma diverso, che cerca effettivamente, seguendo l'intuizione di Anderson, di utilizzare la complessità in senso epistemico, avvicinandosi molto a quello che prima abbiamo scritto come meta-teoria, sviluppando in qualche modo una scuola di pensiero originale e in necessaria contrapposizione all'approccio neoclassico-riduzionista. Cita Brian21 e l'Altro Fontana 2010 dopo la prossima frase. L'alternatività del paradigma sviluppato da Arthur, noto come economia della complessità o prospettiva di Santa Fe. La necessità dell'alternatività di quest'approccio a quello neoclassico risiede esattamente in quanto stiamo dicendo all'inizio dell'articolo, cioè che, seguendo l'intuizione di Anderson, la complessità non può che essere non riduzionista, mentre la teoria neoclassica è essenzialmente riduzionista. In qualche modo l'approccio di Arthur ritorna a uno stile più classico di fare economia, in cui i problemi sono trattati un alla volta ed eventualmente messi a sistema, senza la necessità di sviluppare una teoria del tutto, a priori. E così facendo si riescono a reintrodurre una serie di scale di livelli su questi

che invece sono essenzialmente trascurati nella teoria marginalista, perché è incapace di essere descritti effettivamente del suo nucleo di assioni, tra cui quello della trattenibilità analitica. Nello stesso periodo, agli anni 80-900, con l'arrivo dell'automazione dei calcolatori, si fa spazio
320 nell'economia la possibilità di risolvere problemi computazionalmente, e di, come conseguenza, progressivamente rilassare almeno in parte le premesse, la richiesta di analiticità delle soluzioni. L'approccio computazionale è fin da subito molto presente nell'economia della complessità, mentre la sua relazione con l'economia neoclassica è più lenta e meno lineare. Citaro un po' di Roba de Scherrier. Questi tre blocchi costitutivi, la teoria neoclassica, la prospettiva di Santa
325 Fe e l'adozione di tecniche computazionali, sono i tre blocchi su cui ancora oggi, quaranta anni dopo, possiamo provare a descrivere la relazione tra complessità ed economia. Individuo appunto tre relazioni archietipiche, ovvero tre modi in cui la complessità è entrata a far parte della disciplina economica. Chiaramente sono archietipi, quindi esistono dei lavori che si pongono in posizioni intermedia tra due, o forse anche tre di essi, ma ci servono per orientarci, per orientare
330 il discorso e per provare a descrivere in maniera efficace lo stato oggi della disciplina. La prima relazione archietipica è quella che delineava Harrow, e che mi piace definire post-neoclassica, prima di questo. Tre tasselli su cui costruire. L'ultimo elemento di contesto che voglio sottolineare, che voglio mettere sul tavolo, è la descrizione che Davis ed altri fanno dello sviluppo dell'economia, particolarmente negli ultimi vent'anni, particolarmente dopo la grande crisi finanziaria. In cui riconoscono una nota. Aggiungere prima un discorso sulla parte del pluralismo di città, sul fatto che è accettabile trovare esperienze diverse per uno stesso fenomeno in una scienza non sperimentale, e che in realtà anche gli esperimenti sono delle scelte, probabilmente in una nota pie di pagina. Davis ed altri riconoscono un patent di specializzazione negli sviluppi dell'economia moderna. In cui ha assunto un cuore neoclassico, che non viene sostanzialmente
340 messo in discussione, ma che dall'altra parte ha in qualche modo finito la sua capacità propria di sviluppare una nuova teoria, attorno a questo cuore neoclassico Adesso si sviluppano filoni di ricerca differenti, che rilassano o modificano alcune ipotesi sul comportamento degli agenti In cui riconoscono un discorso sulla trattabilità analitica, creando delle branche di specializzazione che sebbene condividano un'origine comune, si sono distanziate al punto da essere di fatto non
345 comunicanti tra loro E quindi rendendo difficile, a differenza di quanto succedeva il passato, la partecipazione di uno studioso al dibattito in più di uno di questi filoni di ricerca Questo fenomeno loro lo definiscono mainstream pluralism Per evidenziare che sono comparse una pluralità di teorie su problemi specifici dell'economia ma che in qualche modo rimangono tutte all'interno di una grande famiglia di impostazione neoclassica che ancora costituisce il mainstream della disciplina Aggiungere una nota più di pagina con un esempio di alcune di queste sottobranche con alcuni esempi, per esempio l'economia ambientale con il problema di prezzare cose non prezzate E quindi di inferire dei prezzi in assenza di mercato L'economia comportamentale che assume la possibilità di funzioni di utilità meno lisce o con termini di interazioni, eccetera, eccetera E poi pensaci un po' nei prossimi giorni L'altro elemento di contesto che serve è, più o meno nello
355 stesso periodo, la progressiva empirizzazione della disciplina economica Quindi un passaggio da una presenza molto forte della teoria ha un approccio che invece si basa molto di più su un'analisi quantitativa dei dati in cui la teoria gioca un ruolo marginale, per esempio nell'ispirare il tipo di metodi usati nota sulla relazione tra regressioni lineari e teoria neoclassica, essendo che entrambi si concentrano sui margini o addirittura, escludendo del tutto la teoria, come in
360 approcci più moderni basati sul machine learning o su altre tecniche statistiche avanzate Questa empirizzazione della disciplina può essere vista come una risposta alle crisi d'inizio secolo per cui la teoria neoclassica non ha proposto dei grandi framework concettuali per supportarle La maggiore disponibilità di computer e strumenti di calcolo Il rapporto tra mainstream pluralism e empirizzazione non è necessario ma vale la pena far notare che molti degli approcci riconosciuti
365 nel mainstream pluralism in qualche modo superano la teoria neoclassica per spiegare meglio i fenomeni empirici e fanno proprie tecniche sperimentali e altre tecniche di analisi dati in qualche modo contribuendo a un progressivo spostamento della disciplina su basi meno teoriche e più

empiriche I tre architetipi li registri un'altra volta

In tutto ciò non sarebbe però corretto, al di là dell'anacronismo, affermare che i (primi) marginalisti non riconoscessero la natura complessa del sistema economico. Marshall (1988, p. 20) nei *Principia* scrive che "La società è qualcosa in più della somma delle vite dei singoli"⁶, richiamando di fatto il concetto di emergenza che è uno dei pilastri dello studio dei sistemi complessi.

La distanza però tra parole e pratiche ritorna anni più tardi in un momento fondamentale dello studio della macroeconomia quando la critica di Lucas (Lucas, 1976) porta all'introduzione del concetto di microfondazione e all'abbandono nella tradizione neoclassica dei modelli macroeconomici aggregati di stampo keynesiano.

Lucas scrisse che "Dato che la struttura di un modello econometrico si basa sulle regole degli agenti per ottenere una decisione ottimale, e che queste regole variano sistematicamente quando occorrono dei cambiamenti nella struttura delle serie rilevanti per colui che deve prendere la decisione, allora ogni cambiamento nelle politiche altererà sistematicamente la struttura del modello econometrico"⁷.

2.1 Complessità neo-empirica

La prima delle tre relazioni archietipiche è quella che possiamo definire neoempirica. Si inserisce appunto in un filone di ricerca che si muove progressivamente da un approccio principalmente teorico, un approccio principalmente applicato di creazione di conoscenza con un'enorme scusione sulla generalizzabilità di questa conoscenza che si potrebbe fare attraverso la ricerca di relazioni causali di pattern nei dati. Nella sua versione più semplice, la svolta neoempirica in economia si manifesta con tutta una serie di studi che si allontanano spesso dai temi classici dell'economia e che possiamo raggruppare per le scelte tecniche che fanno, per gli strumenti che usano. Tipicamente evoluzioni del modello di regressione lineare come gli studi difference in difference, le procedure di matching, i randomized control trials e i quasi esperimenti, ovvero un insieme di tecniche che cercano da un insieme di dati che possono essere divisi in due o più gruppi che differiscono per qualche caratteristica, cercare di recuperare le determinanti di questa caratteristica che distingue i gruppi. Chiaramente questo tipo di analisi ha innanzitutto un grosso limite, cioè che tende a concentrarsi su differenze al primo ordine e su problemi che possono in qualche modo essere delineati in un senso di relazione causale, di confronto fra sottogruppi. E' velocemente evidente che la possibilità di usare rappresentazioni più complesse o metodi di analisi più complessi come ad esempio la teoria delle reti o numerosi algoritmi di machine learning permetta in qualche modo di ampliare il tipo di analisi che si può svolgere. Un esempio architetipico è il lavoro di Aidalgo sull'indice di complessità economica, in cui l'unica assunzione teorica che viene svolta è che l'export di un paese sia il rappresentativo della produzione di quel paese e che in un approccio puramente empirico basato sull'analisi delle reti di commercio tra i paesi va a definire un indice di complessità di in qualche modo il livello di avanzamento delle economie mondiali, lavorando su quella che può sembrare una tutologia, cioè l'assunto è che paesi ad economia avanzata producono beni avanzati e beni avanzati vengono prodotti in paesi ad economia avanzata. Questa è tutta la teoria economica che c'è dietro ai lavori di Aidalgo, che possiamo dire che da un certo punto di vista è geniale, nel senso che con una descrizione tutto sommato semplice, stilizzata e un buon uso dei dati, riesce a ottenere dei risultati che in qualche modo si allino nell'intuizione. Ma ci rende estremamente difficile problematizzare che cosa sia un'economia avanzata, perché un'economia avanzata sia tale e quali siano i contesti istituzionali, i percorsi storici e le relazioni di potere che ci portano a riconoscere

⁶"Society is something more than the sum of the lives of its individual members." (traduzione mia).

⁷"Given that the structure of an econometric model consists of optimal decision rules of economic agents, and that optimal decision rules vary systematically with changes in the structure of series relevant to the decision maker, it follows that any change in policy will systematically alter the structure of econometric models." (Lucas, 1976) (traduzione mia).

come avanzata un certo tipo di economia e riconoscere quello che ci aspettiamo da un'economia avanzata in certi paesi e non in altri. Stupidamente manca una prospettiva temporale in questo
 415 approccio e impossibile da includere se non forzatamente, cioè facendo una sequenza di studi in un preciso posto nel tempo, ma senza la possibilità di inserire degli effetti di lungo periodo, che per esempio impedisce di introdurre una prospettiva colonialista nel discorso. Dall'altra parte l'uso di metodi statistici sempre più avanzati come il machine learning, come le reti neurali per classificare o altri strumenti del genere, rende sempre più difficile distinguere il rumore dall'ef-
 420 fetto. I modelli machine learning sono estremamente pronti all'overfitting, ovvero a riconoscere dei pattern anche nel rumore. E considerando che la qualità dei dati economici è di solito molto bassa e sono generalmente molto rumorosi, il fatto di muovere verso algoritmi più complessi per cercare di sfuggire da una teoria che appare probabilmente perché è parziale e politica, rischia di produrre una cattiva scienza, nel senso che ci priva della capacità di leggere quei dati in una
 425 maniera che permetta di evidenziare quali siano gli elementi davvero importanti di quei dati e quali gli elementi trascurabili. Tutto ciò una macchina non può saperlo a priori. E se i dati sono molto rumorosi è anche difficile inferirlo. Sono cose che noi ricercatori possiamo fare conoscendo il contesto in cui i dati sono presi, conoscendo il fenomeno che vogliamo studiare e riuscendo a fare una serie di assunzioni teoriche che ci permettono di distinguere quali sono gli elementi
 430 importanti e quindi le scale da tenere in considerazione e quali elementi è probabile che diano correlazioni spurie o siano solo portatori di rumore perché non c'è motivo concettuale teorico per cui debbano entrare prepotentemente nella relazione che stiamo cercando di studiare.

2.2 Complessità post-neoclassica

La seconda relazione è quella che, invece, amo chiamare post-neoclassica e che per tanti aspetti
 435 si avvicina all'idea di mainstream pluralism di Davis et al. Il tipo di riflessione che da qui nasce è che la teoria mainstream ha mostrato negli ultimi vent'anni una serie di limiti. Nel suo essere, probabilmente perché riduzionista, eccessivamente rigida per trattare tutta una serie di situazioni reali che, per qualche motivo, sono diventati maggiori interesse, per esempio la questione ambientale o la fragilità finanziaria. L'approccio degli studiosi post-neoclassici, che non
 440 si riconoscono generalmente come post-neoclassici, è una distinzione che introduco io in questo momento, non è di rifiutare la teoria cercando rifugio in relazioni empiriche che possano essere estratte da dei dati, facendo un passo indietro e nascondendo le proprie intuizioni teoriche dietro delle procedure standardizzate. Ma è piuttosto quello di cercare di riflettere su quali assunzioni del proprio modello teorico creano questa rigidità e trovare dei modi tendenzialmente ancora de-
 445 duttivi di aggirarle. In questo senso i metodi di matematica e complessità forniscono una serie di strumenti interessanti per, appunto, introdurre delle ipotesi meno restrittive, ma che rimangano in qualche modo risolvibili, perché portano la formalizzazione del sistema verso una di quelle categorie di sistemi che sono studiate nella teoria della complessità. Questo tipo di passaggio ha in realtà un esempio storico molto più antico della crisi del mainstream, che è l'adozione in
 450 microeconomia della teoria dei giochi. Nel momento in cui si adotta lo strumento della teoria dei giochi, e particolarmente dei giochi iterati, che sono dei sistemi complessi, nel senso che, per mantenere il lessico che abbiamo introdotto, introduce una scala di temporalità nell'iterazione del gioco, è una scala di interazione in cui l'individuo non è più solo, ma interagisce con altro, e quindi si crea una distinzione tra la descrizione del comportamento dell'individuo e la descri-
 455 zione della coppia o del gruppo di persone che interagiscono nel gioco. L'introduzione a teoria dei giochi, in particolare dei giochi iterati, appunto, permette alla microeconomia neoclassica di ampliare il proprio ambito di studi, riuscendo a alleviare alcune ipotesi, per esempio quella di informazione perfetta, che emerge l'informazione nell'iterazione del gioco. E quindi diventa poi interessante andare a vedere qual è la convergenza della strategia, oppure nella simmetria delle
 460 funzioni di utilità, permettendo di avere funzioni di utilità simmetriche, vedendo come queste interagiscono verso un equilibrio piuttosto che un altro. E quindi questo approccio, in sintesi, non mira a scartare, come nell'approccio noempirico, o sostituire, come vedremo poi in un'altra

prospettiva, la teoria neoclassica. Ma ha in una modalità riduzionista alla Boltzmann di dotarsi degli strumenti analitici o più recentemente computazionali che permettano di mantenere il nocciolo teorico di riferimento, l'approccio epistemico di riferimento, ma definire dei casi particolari in cui alcune ipotesi vengono rilassate, riconducendo il caso base a un caso particolare della nuova trattazione. Esempi più recenti possono essere l'introduzione di funzioni di utilità non lineari in una parte dell'economia comportamentale sperimentale. L'utilizzo di modelli ad agenti computazionali in alcuni ambiti di teoria dell'innovazione, o in generale di microeconomia, in cui rinunciando alla trattabilità analitica e accettando una trattabilità computazionale si possono introdurre asimmetrie informative, rigidità o funzioni di utilità non standard e osservare l'interazione tra gli agenti quanto e come si discosta dagli equilibri ipotizzati sotto le ipotesi più restrittive standard. In maniera meno evidente, perché non è così chiaro quali sono gli strumenti adottati, ma diventa evidente se lo guardiamo da un punto di vista delle scale, rientra senza dubbio in questo filone anche l'economia ambientale. Che si pone il problema di definire un prezzo per beni non di mercato. E quindi deve trovare una definizione di prezzo diversa da quella standard che si applichi anche a una definizione di prezzo diversa da quella standard che si applichi anche a beni di per sé non di mercato.

2.3 Complessità meta-teorica

La terza relazione archietipica è quella che utilizza la complessità come metatheoria e si sviluppa a partire dai lavori di Brian Arthur e il resto del gruppo a Santa Fe, spesso chiamata economia della complessità. Questo terzo archietipo è anche il più difficile a descrivere perché non ha lasciato dietro di sé un gran numero di lavori o una scuola ben definita, in parte per le sue naturali caratteristiche, in parte perché il modo di fare ricerca seguendo l'idea di una complessità come metatheoria si sposa male con le norme sociali dell'accademia contemporanea, in particolare dell'economia. Forse mettere una nota sul grado di gerarchizzazione della disciplina. Questo perché i lavori sviluppati in questo campo sono per lo più autoconsistenti, nel senso che partono da una domanda di ricerca, lavorano per sviluppare generalmente un modello che risponde a questa domanda e poi finiscono lì, senza generare un flusso continuo di pubblicazioni su argomenti simili. Questo credo che sia abbastanza conseguenza di un approccio olistico piuttosto che un approccio riduzionistico. Questo perché se noi partiamo da dimensione olistica della disciplina, l'approccio sarà quello di partire dal tutto, la realtà, il mondo o qualche altra forma di totale, e poi procedere per sottrazione eliminando quelle scale e quei livelli sulle scale per cui il nostro fenomeno di interesse, il fenomeno che risponde alla nostra domanda di ricerca, non si manifesta o si manifesta in maniera costante e quindi risultano non di interesse. Questo fa sì però che cambiando la domanda di ricerca, questo processo di analisi e di approssimazioni successive debba essere ripetuto, ogni volta per ogni nuova domanda di ricerca, portando potenzialmente a scartare delle scale o a spostarsi su dei livelli che non erano stati prese in considerazione prima. Come conseguenze di ciò, le ipotesi di lavoro tendono a essere diverse studio per studio, al contrario di un approccio riduzionista in cui le ipotesi di lavoro sono le stesse, il punto di partenza è lo stesso e quindi in qualche modo il processo di approssimazioni successive non è ripetuto ogni studio ma è svolto una volta all'inizio del fenomeno di ricerca e poi più o meno non ripetuto, a cui poi a questo corpo di ipotesi di lavoro vengono fatte delle piccole aggiunte, delle piccole modifiche, in questo senso si mantiene comunque un discorso di approssimazioni successive che permettano di rispondere a nuova domanda di ricerca in una maniera leggermente diversa rispetto alla vecchia domanda di ricerca. Viene da sé che questo approccio ha due grossi limiti. Il primo è quello di introdurre una fase di ricerca assente nell'approccio classico riduzionistico che è quella dell'adeguamento e della ridefinizione delle ipotesi di lavoro in base alla specifica domanda di ricerca, allungando quindi tempi per la produzione di prodotti della ricerca e quindi di materiale rendi contabile nelle procedure amministrative di carriera proprie dell'accademia neoliberale. Dall'altra parte rende più difficile inserirsi in un filone di letteratura che ti riconosca come parte organica di esso e che quindi ti permetta di entrare in un naturale gruppo di autori che tra di loro

si citano perché riconoscono lavori affini, lavori simili nel senso di variazioni sul tema di uno stesso
 nocciolo iniziale da cui poter attingere dettagli, idee, soluzioni senza però mettere in discussione
 tutto l'approccio ed entrando in un gruppo di ricercatori che si identificano si entra in un gruppo
 di ricercatori che si citano migliorando le metriche che vengono utilizzate per i processi valutativi
 dell'accademia neoliberale. In sintesi quindi questo terzo archetipo non è riconoscibile sulla base
 di un particolare uso degli studenti matematici della complessità o di particolare ipotesi di lavoro
 ma da un certo modo di fare scienza, da un certo modo di costruire le ipotesi di lavoro con cui lo
 studio viene poi eseguito. Altro dettaglio che rende in parte più difficile creare un'identità e che
 spiega dall'altra parte molto bene in che senso la teoria della complessità in senso metateorico
 non è di per sé una teoria perché non produce un corpo coerente, almeno non in prima battuta,
 di metodi pratiche, conoscenze e ipotesi condivise, ma esplica un metodo di lavoro. Un metodo
 di lavoro che si pone in relazione essenzialmente dialettica e inclusiva rispetto alla teoria già
 sviluppata da precedenti teorie. La necessità per un approccio complesso di rifiutare la teoria
 neoclassica dominante non è strettamente sulla scelta delle ipotesi, ma sull'assolutizzazione delle
 ipotesi, sul non riconoscere, cioè che le ipotesi di lavoro della teoria neoclassica non sono assolute
 e valide per la descrizione di qualunque fenomeno economico, ma che debbano e possano essere
 usate solo per quelle domande di ricerca che, al termine del processo di analisi e approssimazioni
 successive, delinino un fenomeno da studiare che sia coerente con le ipotesi neoclassiche. Si può
 pensare, per esempio, che alcuni mercati finanziari o mercati costellati da un certo numero di
 grandi aziende rispecchino in fin dei conti le assunzioni neoclassiche di un livello di conoscenza
 magari non perfetta ma comune fra i vari agenti, un comportamento ottimizzante dei vari agenti,
 la presenza di variabile continua nel determinare i comportamenti dei vari agenti e che quindi
 la descrizione neoclassica dell'oligopolio o del mercato o del monopolio possa per questo tipo di
 aziende essere una buona descrizione per alcuni comportamenti di queste aziende, ma non perché
 le ipotesi neoclassiche siano a priori corrette, ma perché nell'analizzare il fenomeno riconosciamo
 che le approssimazioni che portano alle ipotesi neoclassiche sono, per la sensibilità dello studioso,
 coerenti con il fenomeno oggetto di studi. E anche in questo senso, come scrivevo prima, non
 ritengo corretto vedere l'approccio metateorico alla complessità come qualcosa di pluralistico, nel
 senso che nel pluralismo l'idea è che differenti teorie competano o che esistano differenti teorie,
 mentre il punto di vista che cerco di portare è che queste teorie, queste che oggi chiamiamo
 teorie, sono in realtà aspetti complementari di un'osservazione unificata, che non dobbiamo
 contrapporre una teoria poschinesiana e una teoria neochinesiana, dobbiamo riconoscere quali
 sono le ipotesi di lavoro sottostanti a queste due teorie e quindi essere in grado di riconoscere
 che una teoria economica ampia sia in grado di attingere da entrambe queste tradizioni, da
 entrambe queste fonti di conoscenza a seconda dello specifico fenomeno di interesse. Questa cosa
 la metto un po' così, forse andrà in nota, forse nel testo. Va la pena notare che Marc Labois, un
 importante esponente della scuola poschinesiana contemporanea, nel suo libro di testo descrive le
 caratteristiche che un'etero-dossia e in particolare scrive l'etero-dossia poschinesiana dovrebbe
 avere. Fra queste ci sono l'olismo, il realismo, la necessità di dialogare con altre discipline,
 altre scuole per superare i propri limiti. Mi sembra interessante evidenziare questo perché già
 si potrebbe discutere che il nocciolo di assunzioni fondamentali dell'economia poschinesiana sia
 tutto sommato limitato essendo questa bene o male un contenitore al suo interno piuttosto
 eterogeneo. Dall'altra parte sembra accennare una possibile convergenza, fra quanto discusso in
 questo paper e le pratiche di ricerca con la comunità. E' sicuramente un discorso da approfondire
 maggiormente, soprattutto nel cercare di individuare quale siano effettivamente le ipotesi in uso
 da parte di alcuni o tutti i tipi poschinesiani, che siano assunte come ipotesi di lavoro standard
 non giustificate da un processo di analisi e di approssimazione della realtà in base agli argomenti
 di studio tipici affrontati dalla scuola.

3 Sulla realtà

I want to empathize that a sincerely complex approach puts at least as much emphasis on the processes than on the results, if not more. How a research question is chosen and how a model is tailored (and so the reasoning behind it) are a fundamental part of how research is doing and should be communicated and valorized on its own, where results remain a useful appendix of doing science.

È lecito chiedersi quanto sia realistico il programma di ricerca che sto proponendo, il metodo di ricerca che sto proponendo. Dividerei questa riflessione sul realismo in due parti. Una prima scevra da norme sociali e limiti amministrativi e una seconda invece calata nel contesto contemporaneo di aziendalizzazione dell'università. Di per sé non è un programma di ricerca che fondamentalmente mini l'attuale modo di far ricerca. Richiede da parte del ricercatore una maggiore consapevolezza, soprattutto gli studi iniziali della ricerca, per poter riconoscere quali sono le ipotesi di lavoro che sta effettivamente utilizzando, al fine di poter discutere criticamente la loro relazione con l'oggetto di studi, con i fenomeni che si stanno studiando. Non mi è difficile immaginare che un approccio del genere possa portarci a dover sviluppare un'effettiva rivoluzione epistemica, perché il processo di approssimazione è almeno in parte legato alla sensibilità del ricercatore e quindi si introduce una dimensione suggestiva non tanto nel processo deduttivo in sé che ci porta a definire le ipotesi di lavoro, ma nella scelta, nella possibilità di prendere per vere certe approssimazioni, anche solo perché necessariamente un primo studio che voglia arrivare a definire delle proprietà di carattere generale dovrà tenere conto solo delle cause o delle relazioni maggiormente significative e quindi approssimando quelle che potremmo chiamare relazioni o correlazioni fenomeni di secondo ordine e distinguere cosa sia una approssimazione, cosa sia una relazione di primo o di secondo ordine, che quindi possa lecitamente essere approssimata in una prima battuta o meno, non è semplicissimo da definire, perché spesso anche approcci sperimentali che cerchino di definire l'intensità delle relazioni causali si basano su tutto un apparato teorico che a sua volta soffre del problema di dover decidere che cosa è fondamentale e cosa no e che quasi sempre fa uso di proxy nel momento in cui vengono svolte le misure, quindi introducendo un grado di arbitrarietà ed imprecisione al sistema che potenzialmente può vanificare il tentativo di misura. Non penso che una tale rivoluzione epistemica che riconosca essenzialmente la soggettività del ricercatore, quindi la contestualità dei risultati della ricerca, sia a priori da rifiutare in quanto irrealistica, anche perché seguendo un approccio di complessità con metatheoria, il ricercatore esplicita quanto più possibile il contesto, le proprie ipotesi e quindi in qualche modo diventa chiaro quali sono le premesse da cui il risultato della ricerca segue, rendendo anche facile confutare o comunque ricondurre al corretto ambito di applicazione pratica il risultato ottenuto. Dall'altra parte, potrebbe verosimilmente portare a un rallentamento dell'attività di ricerca, un'attività di ricerca più curata e più distante dai principi di catena di montaggio e di produzione continua, auspicio che però è comune in tante riflessioni sul futuro dell'università. Credo anche però che questa roba sia meno vera nella pratica di quanto possa sembrare la teoria, nel senso che ci sono domande di ricerca che nella prima forma o in variazioni che richiedono sì di rivedere ma non di rimettere totalmente in discussione le ipotesi di lavoro, possono coprire l'intera carriera accademica di un ricercatore o di un gruppo di ricerca, quindi con la sensibilità di periodicamente verificare che il lavoro di ricerca non si sia distanziato troppo dalle proprie ipotesi di lavoro. È anche facile che per alcuni ricercatori il processo di analisi, ovvero di definizione dell'oggetto di ricerca, delle scale, dei livelli su di essi interessanti e quindi delle relative approssimazioni e di ipotesi di lavoro conseguenti sia un lavoro che fattualmente possa essere fatto un numero limitato di volte nella vita accademica di un ricercatore a meno di ricercatori che non come realtà poi è quello che possiamo per lo più osservare negli sviluppi dell'economia della complessità degli ultimi anni segnare sul terzo archetipo che si chiama economia della complessità. Ricercatori che cambino frequentemente metodi, temi, argomenti di ricerca e quindi ripetendo questo processo di definizione della cornice di ricerca più volte nel corso della propria carriera. Sicuramente più reali sono i limiti che l'aziendalizzazione dell'accademia C'è

da dire che essi non sono limiti intrinseci alla produzione di conoscenza, ma norme sociali e in ultima analisi scelte politiche della comunità in senso ampio in cui ricercatori vivono. In questo senso abbiamo già evidenziato che due punti, che è un approccio di complessità metà
615 teorica solleva, che sono difficilmente conciliabili con le norme sociali e valutative in atto, sono appunto la velocità di produzione della ricerca, per cui un approccio riduzionista da aggiungere di variazioni sul tema e in grado di garantire una produzione maggiore di prodotti della ricerca rispetto a un lavoro analitico a sottrarre come quello che sto proponendo. E dall'altra parte l'indubbio vantaggio a livello di valutazione del proprio operato che hanno i ricercatori che par-
620 tecipano in comunità di ricerca grosse, con una forte identità e che producono lavori che possano essere riconosciuti simili da altri ricercatori. E questa necessità di accumulare citazioni, quindi riconoscimento, all'interno di una specifica nicchia, quanto più grande meglio è della disciplina, che fa sì che tutta una serie di ipotesi di lavoro siano necessarie da assumere per garantirsi un proseguimento di carriera, e non possono essere di fatto scartate nemmeno se in qualche modo
625 ostacolano lo studio del fenomeno in oggetto, perché porterebbero il prodotto della ricerca e il lavoro del ricercatore a distanziarsi da una comunità e quindi a distanziarsi da coloro che possono riconoscere questo articolo non solo come valido e interessante, ma come rilevante per il loro lavoro e quindi citarlo e quindi di fatto retribuire il lavoro dell'autore garantendo una rendita che poi si realizza generalmente nell'ottenimento di promozioni, di maggiori fondi o della possibilità
630 di allargare il proprio gruppo di ricerca. E questa intrinseca camofilia nell'accademia contemporanea è probabilmente ciò che ci impedisce di saltare gli steccati disciplinari a livello metodologico o di conoscenza accumulata e cui attingere, di muoverci negli interstizi tra differenti tradizioni di studio dell'economia e quindi superando una visione di pluralismo in cui ogni tradizione deve essere opposta e mirare a superare l'altra invece che contestualizzata in ciò che si è dimostrata capace di studiare. E alla fine è un comportamento assimilante per cui piuttosto che mettere in
635 discussione le pratiche di ricerca per provare a studiare in maniera più appropriata un fenomeno nuovo si preferisce studiare un po' peggio ma con la garanzia di essere riconosciuti parte di una comunità. In altre parole non credo ci siano limiti epistemici o di effettivo svolgimento del lavoro di ricerca all'assumere un approccio complesso in senso metateorico in economia o in qualunque
640 altra disciplina. Credo però che le attuali condizioni sociali e di riproduzione dell'accademia che vengano in maniera essenziale la possibilità di utilizzare tale approccio che non fa altro che mettere a fuoco da una parte l'esplicitazione di dei processi impliciti che vengono già fatti nel momento in cui si assumono certe ipotesi di lavoro piuttosto che altre spesso senza giustificarle rispetto al preciso oggetto di studi. E dall'altra un'intuizione che mi sembra banale che quella
645 di dover piegare il proprio approccio e le proprie premesse all'oggetto di studi e non l'oggetto di studi a un approccio a una premessa decisa a priori.

Riferimenti bibliografici

- Anderson, P. W. (1972). More Is Different: Broken symmetry and the nature of the hierarchical structure of science. *Science*, 177(4047), 393–396. <https://doi.org/10.1126/science.177.4047.393>
650 Holt, R. P., Rosser, J. B., & Colander, D. (2011). The Complexity Era in Economics. *Review of Political Economy*, 23(3), 357–369. <https://doi.org/10.1080/09538259.2011.583820>
Horgan, J. (2015, aprile 14). *The End Of Science: Facing The Limits Of Knowledge In The Twilight Of The Scientific Age*. Hachette UK.
655 Lucas, R. E. (1976). Econometric policy evaluation: A critique. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1, 19–46. <https://doi.org/10/bthdd2>
Marshall, A. (1988). *Principles of economics: An introductory volume*. Recuperato giugno 7, 2022, da <http://link.springer.com/book/10.1057/9781137375261>