

# Georgescu-Roegen, entropia, lavoro, miti<sup>1</sup>

Renato Cecchi

1. Nicholas Georgescu-Roegen, nato nel 1906 a Costanza (Romania) morì nel 1994 negli S.U. Studiò matematica e statistica alle Università di Bucarest, Parigi e Londra, poi si trasferì negli Stati Uniti dove collaborò con Schumpeter. Dopo il 1945 partecipò, come membro del Partito Agrario, alle vicende politiche e di governo in Romania. Nel 1948 la lasciò e nel 1949, espatriato, divenne professore di Economia in Università di Nashville, Tennessee. Vi restò professore emerito dal 1976 fino alla morte. Nel 1971 pubblicò *The entropy law and the economic process*, presso la Harvard University Press, tradotto in italiano solo parte (Georgescu-Roegen 1973).

2. Nel 1975 uscì *Energy and economic myths* (Georgescu-Roegen 1982) in cui Georgescu-Roegen sosteneva che la natura deve entrare nel calcolo economico, dato che l'uso di energia «libera» la trasforma in energia «legata» (Georgescu-Roegen 1998, 30-2), ossia materia ed energia entrano nel processo economico e produttivo in uno stato di «bassa entropia» e ne escono in uno stato di «alta entropia» (Georgescu-Roegen 1982, 27). Così vincolava il processo economico alla base materiale: né isolato (chiuso), né circolare (autoalimentato). Se l'entropia (Georgescu-Roegen 1982 o 1998, cap. 4, nota 30) è in aumento irreversibile, nessuna risorsa naturale, neanche l'energia solare libera, può essere considerata

<sup>1</sup> Renato Cecchi è stato dirigente sindacale in CGIL Toscana dal 1973 al 2006.

un «fondo»<sup>2</sup>. Solo la materia-energia rappresenta un fondo nel senso stretto del termine<sup>3</sup>, in una relazione relativistica per la quale la materia può trasformarsi in energia<sup>4</sup> e viceversa. La definizione del processo economico<sup>5</sup> come entropico<sup>6</sup>, significa che esso preleva «materia ordinata» e la restituisce sotto forma di «materia disordinata», come rifiuti non riutilizzabili se non a costo di altri prelievi molto elevati di materia ed energia (Bresso 1992, 122). Per queste stesse ragioni Georgescu-Roegen fu uno dei maggiori critici de «i limiti dello sviluppo» (Meadows et al. 1972) e dell'idea di sviluppo sostenibile (Bresso 1992, 122).

3. Georgescu-Roegen non si occupò direttamente di lavoro, ma affermava che solo il lavoro crea valore, e che «colui che ha lavorato si è ingegnato» (Georgescu-Roegen 1998, 222-37 e 247), cioè ha impegnato il proprio intelletto, non solo muscoli ed energia. È nel cap. 5 di *Energia e miti economici* (Georgescu-Roegen 1982, 222) dedicato agli aspetti istituzionali delle comunità contadine (il villaggio tradizionale) che egli sviluppò il ragionamento sulla importanza del lavoro «come criterio primordiale per la suddivisione del reddito della comunità». Da qui l'idea che

la fisiologia economica della comunità del villaggio tradizionale è in generale governata da alcuni principi estremamente semplici. [...] Il primo è che solo il lavoro crea valore, e quindi il lavoro deve costituire il criterio primordiale per la suddivisione del reddito della comunità. [...] il secondo [...] *opportunità* uguali per tutti, [ma] non – bisogna insistere [su] – *reddito* uguale per tutti [altrimenti] significherebbe che i meriti e l'impegno personale verrebbero per ultimi (Georgescu-Roegen 1982, 222).

<sup>2</sup> Si veda, a proposito della distinzione tra fondi e flussi (da non confondere con gli stock, p. 169) di materia-energia, le pagine 34, 148-49, in merito a energia *accessibile* (Georgescu-Roegen 1982), così come è importante la distinzione tra sistema fisico o economico isolato e sistema chiuso (Georgescu-Roegen 1998, 168 e nota 5).

<sup>3</sup> Vedi in Georgescu-Roegen 1982, 178, la distinzione tra fondo e flusso: «le coordinate *fondo* rappresentano la base materiale del processo, quelle di *flusso* descrivono il cambiamento (trasformazione) ottenuto tramite questa base. Una struttura che tiene conto sia dell'Essere che del Divenire deve necessariamente comprendere una categoria analitica per entrambi, con gli elementi fondo che rappresentano gli *agenti immutabili* e gli elementi flusso *l'oggetto modificato dagli agenti*».

<sup>4</sup> Georgescu-Roegen 1998a, 93-107, cap. 3 *Lo stato stazionario e la salvezza ecologica: un'analisi termodinamica*; e pp. 179-80 dello stesso testo.

<sup>5</sup> A questo proposito sosteneva: «come lo *steady state* non poteva essere separato dallo *stato stazionario* (inteso come *stationary state*), così lo «sviluppo sostenibile» non poteva essere separato dalla «crescita economica» (Georgescu-Roegen 2003, 222-23) contenendo questi tre concetti un elevato grado di genericità e ambiguità. Infatti, qualche economista si spinse a definirlo, nientemeno, che come «crescita sostenibile».

<sup>6</sup> «Non c'è dubbio che il processo economico sia entropico in ogni sua fibra materiale, e che la legge dell'entropia (la quale copre sia l'energia che la materia, come spiegato nel par. 3, sia la radice principale della scarsità (Georgescu-Roegen 1966; 1971a; 1976e)» Georgescu-Roegen 1998a, 191.

Al contrario questi stavano al primo posto, anche nella creazione di ricchezza equilibrata tra agricoltura, industria e consumo. Questo vuol dire che «*dovrebbero essere aperte a tutti uguali opportunità di impegno, ma i frutti vanno [maggiormente, n.d.r.] a colui che ha lavorato e si è ingegnato; “una partenza nella vita equa” per tutti, [...] con la libertà per tutti di progredire secondo i propri sforzi*». Per questo la critica a Marx che «*riduce la partecipazione del lavoratore in un processo produttivo a “una quantità definita di muscoli, nervi, cervello ecc. che viene sprecata” durante il lavoro*». Georgescu-Roegen riteneva che il miglioramento del cervello umano sia dovuto evolutivamente al parallelo sviluppo di abilità tecnica e di «*curiosità oziosa*» (Georgescu-Roegen 2003, 116). Allo stesso tempo era necessario liberarsi dal mito che l'incremento evolutivo, «*esosomatico*»<sup>7</sup>, dell'industrializzazione fosse capace di curare tutti i mali del pianeta. Ciò rendeva più acuto il conflitto sociale legato alla disuguaglianza nella dislocazione e distribuzione delle risorse. Contro la visione ottimistica corrente, diffusa tra gli economisti, denunciava che la «*terra promessa*», supportata da tecnologie alternative, ancora là da venire, e non sarebbe stata in grado di realizzare una nuova «*tecnologia vitale*» (come la scoperta del fuoco e della macchina a vapore, che chiamava *prometeiche*), capace di autosostenersi. Tale non è, tutt'ora, ad esempio, la tecnologia per estrarre energia dalla radiazione solare, che nonostante gli enormi progressi e l'abbassamento dei costi nella forma di energia elettrica, non è in grado da sola di produrre impianti per autoriprodursi (Georgescu-Roegen 2003, 223-24).

Nello svolgere la propria attività l'uomo non può creare né distruggere materia o energia e va tenuto presente che le risorse naturali non sono costituite da sola materia o sola energia, ma più precisamente da «*materia organizzata in strutture ben precise e da energia disponibile*» (Georgescu-Roegen 1982, 190). Il punto importante è che «*il vero prodotto di tale processo non è materiale, ma un puro flusso*»<sup>8</sup>: il godimento della vita da parte dell'entità biologica corrispondente» (Georgescu-Roegen 1982, 252). Questo concetto fondamentale derivava dalla negazione della meccanicità delle conoscenze scientifiche<sup>9</sup>, in particolare di quelle della fisica, tanto è vero che lo scopo delle attività umane non era quello di produrre scarti e lavoratori stanchi, esauriti, ma il godimento della vita. Così

<sup>7</sup> Se il lavoro costituisce il criterio primordiale per la suddivisione del reddito della comunità del villaggio «*la sua tradizione risale al margine dell'evoluzione economica (esosomatica è il termine corretto) dell'umanità, perché solo a quel margine il lavoro aveva importanza esclusiva [...]*» (Georgescu-Roegen 1982, 222).

<sup>8</sup> Georgescu-Roegen 1998a, 100, così come in *Bioeconomia* ritiene irreversibile il processo evolutivo esosomatico umano (p. 197). Si veda anche tutto l'ultimo capoverso in Georgescu-Roegen 2003, 78. Si veda anche Domingos 2018: «*L'IA – in particolare l'apprendimento automatico – è davvero solo il proseguimento dell'evoluzione umana. [...] La tecnologia è il fenotipo esteso degli esseri umani, e ciò che stiamo costruendo adesso è un altro strato del nostro esoscheletro tecnologico*».

<sup>9</sup> La visione meccanicistica dell'economia moderna produce «*la concezione del processo economico come un flusso circolare all'interno di un sistema completamente chiuso e autosufficiente*» (Georgescu-Roegen 2003, 68).

il prodotto effettivo del processo economico non è un flusso materiale<sup>10</sup>, ma psicologico (o vitale), il puro godimento della vita [...]. Il reddito reale e il lavoro o, in alternativa, il reddito reale e il tempo libero costituiscono solo una “misura” materiale di tale flusso (Georgescu-Roegen 1982, 197, nota 29).

Questa affermazione trovava conferma nel fatto che l’individuo si realizza effettivamente solo nell’identità dei suoi interessi con il «tutto».<sup>11</sup>

Per il suo filo logico

Il dogma ultrarazionalistico secondo cui ogni campo fenomenico [compreso il lavoro] può essere totalmente descritto da un modello simile [strettamente quantitativo] sta ricevendo da tempo un colpo dopo l’altro nientemeno che da parte della fisica (Georgescu-Roegen 1982, 245).

Infatti la comunità del villaggio tradizionale non si è mai preoccupata di distribuire titoli relativi ai *fondi* economici, interessandosi, invece, dettagliatamente alla distribuzione del *flusso del reddito totale*, «cioè nella distribuzione tanto dei frutti del lavoro quanto dei suoi oneri» (Georgescu-Roegen 1982, 245). Poiché il villaggio costituisce l’organizzazione sociale dalla storia più lunga nella evoluzione umana, la conclusione è che

in sostanza, il conflitto economico riguarda la distribuzione del *flusso del reddito*, non quello dei *fondi*. Ugualmente significativa è la stupefacente diversità delle istituzioni con cui il villaggio ha cercato di controllare il flusso del reddito nel corso della sua lunga storia, e tutto ciò sta a dimostrare che l’istituzione della proprietà privata non è né il primo né l’ultimo strumento<sup>12</sup> che l’uomo ha messo o metterà a punto per razionalizzare questo o quel modello di distribuzione del flusso del reddito (Georgescu-Roegen 1982, 231).

In questo modo Georgescu-Roegen rilevava il contrasto tra l’economia del villaggio tradizionale e la distribuzione delle risorse della società industriale,

società urbana [che] sono regolate dal principio della produttività marginale, che ci appare come il criterio normale perché “è il fondamento della politica dell’imprenditore per l’acquisto di capacità produttiva”» (Knight 1933, 1°4; Schumpeter 1912, 77).

«Questa “acqua gelata di calcolo egoistico (...) ha ridotto il valore personale a un semplice valore di scambio”» (Georgescu-Roegen 1982, 238). L’aspetto negativo di tutto questo, il più grave difetto di questo risultato, è che

<sup>10</sup> «il prodotto reale dell’intera attività [umana, n.d.r.] dev’essere ricercato nel misterioso flusso immateriale della gioia di vivere» così come «è nella bassa entropia e nello sforzo del lavoro (altro flusso immateriale) che consistono le radici del valore economico» (Georgescu-Roegen 1998a, 104).

<sup>11</sup> Georgescu-Roegen 1982, 244: «[...] sono le dimensioni ridotte della comunità di villaggio a imporre e a mantenere un clima etico che Hegel avrebbe considerato l’unico genuino: l’individuo si realizza effettivamente solo nell’identità dei suoi interessi con il tutto».

<sup>12</sup> Colorni, Rossi e Spinelli 1991, 28-34 e in particolare pp. 35-6 punti a-b.

il calcolo marginale è incompatibile con opportunità di lavoro uguali per tutti, perché si risolve in una utilizzazione del lavoro minore che qualunque altra formula escogitata nella storia del villaggio (Georgescu-Roegen 1982, 238).

Il villaggio tradizionale, invece, permette a quanti più abitanti possibile di guadagnarsi da vivere «lavorando nell'ambito della propria nicchia ecologica», senza considerazioni primarie di merito individuale: «il merito non determina chi può lavorare, ma solo quali debbano essere i suoi guadagni».

4. Georgescu-Roegen riteneva che il processo economico si attuasse attraverso una fitta rete di «categorie antropomorfe», costituite soprattutto da «utilità e di lavoro». Da qui la convinzione, rivoluzionaria in teoria economica, che il vero prodotto del processo economico e produttivo non sia un flusso (Georgescu-Roegen 1982, 137, nota 28) fisico di «materia ed energia dissipate» (Georgescu-Roegen 1982, 108), ma il godimento della vita, tenendo nel dovuto conto la fatica del lavoro, come sosteneva in altra parte di *Energia e miti economici* che nessuno si metterebbe in testa di produrre per ottenere lavoratori stanchi e materia ed energia non riutilizzabili. E, infatti, riteneva che non esistesse una legge quantitativa capace di collegare il piacere al consumo di bassa entropia, «così come non c'è n'è alcuna che colleghi la "disutilità" del lavoro a tale consumo» (Georgescu-Roegen 1982, 109).

In *L'economia della produzione* e in *Economia e miti economici* (Georgescu-Roegen 1982, 157) sosteneva che i progressi della rivoluzione industriale non fossero dovuti solo a innovazioni tecnologiche, perché queste ultime, insieme con l'aumento di specializzazione del lavoro, non avrebbero potuto verificarsi

se una maggiore domanda non avesse già indotto la maggior parte delle botteghe artigianali a introdurre il sistema in linea. Non ci possono essere molti dubbi: il sistema produttivo di fabbrica è nato nella bottega artigianale, non nella fabbrica<sup>13</sup>.

Quanto al confronto tra l'attività industriale e il mondo agricolo del villaggio tradizionale, consentiva a Georgescu-Roegen di considerare il lavoro dal punto di vista biologico-evolutivo che in tale attività va perduto. Ma il suo obiettivo non era ovviamente di tornare alla tradizione del villaggio, quanto piuttosto riorganizzare il lavoro secondo un punto vista ritenuto fondamentale.

5. Nel merito di quali misure adottare, al fine di determinare un migliore equilibrio nell'uso delle risorse (compreso perciò il lavoro di cui critica la concezione marginalista), Georgescu-Roegen arriverà a discutere proprio del rapporto tra mercato e politiche pubbliche. Al centro della sua riflessione c'era il fatto che l'inquinamento, colpendo anche la generazione che lo produce, riceverà molta più attenzione del suo "compagno inseparabile", l'esaurimento delle risorse e gli

<sup>13</sup> Si veda Marx 1969, 51-72, nell'inedito cap. 6 del *Capitale*, par. "Sottomissione formale del lavoro al capitale".

effetti sul clima. Ma in entrambi i casi non si può parlare del costo di un rimedio per un danno irreparabile o della correzione di un esaurimento irreversibile, e non si può attribuire un prezzo appropriato alla prevenzione dell'inconveniente, se le generazioni future non possono fare la loro offerta. Inoltre, sosteneva, si deve esigere che le misure prese

in entrambi questi scopi consistano in una regolamentazione quantitativa, nonostante il consiglio della maggior parte degli economisti di aumentare l'efficienza distributiva del mercato<sup>14</sup> attraverso tasse e sussidi. Il programma degli economisti proteggerà solo i ricchi o chi ha agganci politici.

Ma

si dovrebbe rendere chiara al pubblico anche la difficoltà della scelta: che un esaurimento più lento significa minori comodità esosomatiche e che un maggior controllo dell'inquinamento richiede un consumo proporzionalmente maggiore delle risorse. Altrimenti ci saranno solo confusione e controversie.

E «Una protezione completa e una riduzione assoluta dell'inquinamento sono miti pericolosi che vanno smascherati come tali» (Georgescu-Roegen 1982, 72-3). Infine:

Il meccanismo di mercato non è mai riuscito a far fronte ai problemi bioeconomici; ogni volta che una comunità si è dovuta preoccupare della difesa delle risorse – foreste, pesci o selvaggina – o dell'ambiente salubre, ha dovuto introdurre restrizioni quantitative (Georgescu-Roegen 1982, 174).

E se è vero che

il meccanismo di mercato da solo non è in grado di ovviare alle catastrofi ambientali; non ho però negato la necessità del meccanismo di mercato per la distribuzione delle risorse e dei redditi fra i membri della stessa *generazione* (Georgescu-Roegen 1982, 138, nota 29 con riferimento a Georgescu-Roegen 1976, 62-91).

6. Se nel passato e per molto tempo il modello di distribuzione dei «flussi» e il godimento della vita era il «villaggio tradizionale» (verso il quale non c'è in Georgescu-Roegen alcuna nostalgia ma uno studio comparativo e approfondito per comprenderne evoluzione, istituzioni e regole utili per il presente), dalla rivoluzione industriale in poi, il sistema di fabbrica e industriale organizzati per centri urbani, crea un sistema economico in cui si deve affrontare il nodo della irreversibilità dei processi entropici. Indietro non si torna, sosteneva Georgescu-

<sup>14</sup> Si veda a questo proposito: «La situazione è ancora peggiore ai livelli più avanzati della teoria economica. È qui che osserviamo l'epistemologia meccanicistica in azione. Il fondamento principale della teoria del mercato è l'idea che, comunque cambino le curve di domanda e di offerta, il mercato ritorna *in toto* alla stessa posizione di prima non appena si verificano gli aggiustamenti» Georgescu-Roegen 2003, 68.

Roegen, il processo entropico è unidirezionale e conta molto la velocità di tale processo. Però lo si può rallentare dando maggiori *chances* alla specie umana. Poiché anche il lavoro come ogni attività umana aumenta i processi dissipativi di materia-energia; i flussi di lavoro e di consumo vanno ridotti attraverso un rallentamento e una maggiore qualità che va verso il «godimento della vita» e la «curiosità oziosa». Questo è possibile anche attraverso la riduzione della durata del tempo di lavoro:

In una nazione ricca, è del tutto plausibile far funzionare tutte le fabbriche per un solo turno, anche di sole sei o quattro ore; [...] non c'è nemmeno necessità di turni di notte, se non quando la produzione continua è imposta dalla tecnologia; in breve in una nazione ricca il tempo libero è un bene che le persone possono preferire a un reddito più elevato (Georgescu-Roegen 1982, 159).

Per Georgescu-Roegen, il lavoro, fondamento di ogni valore economico e civile, dovrà sempre più fondarsi, ai fini della produzione di ricchezza, di benessere e *joie de vivre*, sui contenuti di conoscenza (di sistemi, macchine, trasporti, reti, sistemi digitali, *knowledge*; cfr. Marx 1970, 403), come nel sistema economico del «villaggio tradizionale». Le nuove forme della proprietà intellettuale, in questo inizio de XXI secolo, riguardano esattamente la stessa materia di cui si occupa il lavoro nella sua forma di valore d'uso, cioè la forma della sua qualità particolare, personale. Con la civiltà capitalistica, il lavoro è entrato a far parte dello stesso sistema di rapporti sociali e di produzione ed è da essi regolato. Rispetto al sistema schiavista o di servitù, dove il lavoro materiale era nettamente separato dall'attività intellettuale ed escluso dai rapporti sociali determinati dalle forme di proprietà, si è arrivati al punto che lavoro materiale e lavoro intellettuale, non siano più distinguibili. Il contenuto del lavoro, la *knowledge*, il valore d'uso del lavoro riprende il sopravvento sul valore di scambio pur nelle ristrettezze di continuare ad essere classificato in base al tempo (quantità) in cui viene impiegato. Questo conflitto costituisce una delle basi delle crisi del nuovo secolo, come quello del governo di risorse ambientali limitate. Georgescu-Roegen riteneva che dovesse e potesse superarsi il contrasto tra lavoro personale e sociale (*knowledge* e capitale) e la proprietà privata, la cui forma attuale è tutt'ora retaggio e ostacolo dal passato.

#### Riferimenti bibliografici

- Bresso, M. 1992. "Le «ambiguità» di Laura Conti a proposito di Georgescu-Roegen." *CNS* 5, (luglio).
- Colorni, E., Rossi, E., e A. Spinelli. 1991. "Il manifesto di Ventotene 1941." In *Per una Europa libera e unita*, Senato della Repubblica 2017. <<http://www.senato.it>>.
- Domingos, P. 2018. *Le Scienze* 603 (novembre).
- Georgescu-Roegen, N. 1972. "Energy and economic myths." Intervento alla conferenza alla Yale University, 8 novembre 1972. *Southern Economic Journal*.
- Georgescu-Roegen, N. 1973. *Analisi economica e processo economico*. Firenze: Sansoni (trad. parziale di N. Georgescu-Roegen, *Analytical economics: issues and problems*. Cambridge (USA): Harvard University Press, 1966).

- Georgescu-Roegen, N. 1976. "Economics and Mankind's Ecological Problem." In *U.S. Economic Growth from 1976 to 1986: Prospects, Problems, and Patterns*, vol. VII, edited by Joint Economic Committee, Congress of the United States, 62-9. Washington.
- Georgescu-Roegen, N. 1982. "Energia e miti economici." In *Energia e miti economici*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Georgescu-Roegen, N. 1996. "La loi de l'entropie et le problème économique." In *La décroissance*.
- Georgescu-Roegen, N. 1998. *Energia e miti economici*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Georgescu-Roegen, N. 2003. *Bioeconomia*, a cura di Mauro Bonaiuti. Torino: Bollati Boringhieri.
- Marx, K. 1969. *Il Capitale: Libro I, capitolo VI inedito*. Firenze: La Nuova Italia.
- Marx, K. 1970. *Lineamenti fondamentali della critica dell'economia politica*, vol. II. Firenze: La Nuova Italia.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., and W. W. Behrens III. 1972. *I limiti dello sviluppo*. Milano: EST Mondadori.