

L'energia-lavoro come fattore produttivo originario.

1. Introduzione

La crisi ecologica che stiamo attraversando è più grande della somma dei singoli *planetary boundaries* considerati separatamente (Rockström et al., 2009). La sfida è complessiva al modo di produzione con cui la specie umana soddisfa i propri bisogni. Da una parte le teorie dell'antropocene hanno dimostrato che le attività antropiche hanno alterato i meccanismi di autoregolazione del pianeta in maniera tale da esserne il determinante principale (Crutzen et al., 2002). Dall'altra, gli studi dell'epigenetica hanno affermato il carattere reattivo dei nostri corpi, dimostrando che non è il genoma umano a determinare lo sviluppo della nostra persona quanto piuttosto è l'ambiente che viviamo, e che costruiamo, a sedere al posto di comando nella fenomenologia della specie umana (Lock, 2017). Da più parti proviene, per questo, l'invito a superare quello che viene definito il paradigma Galileiano-Cartesiano basato sulla distinzione tra soggetto-pensante e oggetto-pensato in favore di una concezione maggiormente olistica (Taşin, 2017).

Jason Moore (2003) suggerisce, difatti, di parlare di *World-ecology* poiché rappresenta una cornice concettuale capace di considerare la "doppia internalità" del processo metabolico e quindi di considerare la storia naturale del nostro pianeta come una storia di co-produzione tra agenti umani ed extra-umani all'interno di un contesto geografico, chimico-fisico e biologico mutevole. Il presente articolo si inserisce all'interno di questo quadro analitico e vuole essere un contributo nello sviluppo di una sintesi tra il pensiero economico e quello ecologico.

2. Il nostro ecosistema: un sistema complesso, termodinamicamente chiuso.

Possiamo definire un ecosistema come "un insieme di organismi ed ambiente che sono biunivocamente interagenti in modo tale da determinare un continuo scambio dei materiali grazie alla presenza di un continuo flusso unidirezionale di energia" (Odum, 1953). Da questa definizione emerge come la doppia internalità, che lega il comparto abiotico a quello biotico, sviluppa delle proprietà emergenti dell'ecosistema rispettando sempre il vincolo delle leggi della termodinamica. La sordità degli economisti nel recepire le scoperte della fisica della termodinamica, sono ben esplicate da Georgescu-Roegen (G-R) (1976) il quale afferma che gli economisti sono gli unici scienziati che possano permettersi il lusso di ignorare le leggi della termodinamica. Secondo questo autore, infatti, i modelli economici non hanno mai abbandonato la concezione di un mondo regolato dalle leggi della meccanica. Un mondo, cioè, distinto in energia potenziale ed energia cinetica, senza la necessità di ulteriore lavoro-energia, nel passaggio di stato. L'adesione ad un mondo meccanicista permette agli economisti di alimentare il mito della crescita infinita, il quale però, come il moto perpetuo di prima specie, risulta fisicamente impossibile poiché in contraddizione con le leggi della termodinamica (Ibid.).

"La legge dell'entropia costituisce", invece, "la radice della scarsità economica. Se non fosse per questa legge, potremmo continuare a riutilizzare l'energia di un pezzo di carbone, trasformandola in calore, il calore in lavoro, e il lavoro di nuovo in calore. Inoltre, le macchine, le case e anche gli organismi viventi, non si logorerebbero mai" (Ibid.).

Se consideriamo le leggi della termodinamica alla radice della scarsità economica possiamo affermare, quindi, che tutti i beni e servizi prodotti e circolanti all'interno dell'economia globale possono essere ricondotte all'energia solare necessaria alla loro produzione. Su questa considerazione fanno perno i sistemi energetici costruiti da Odum (1971) i quali riescono a cogliere le differenze qualitative dell'energia attraverso l'indicatore eMergetico. Sulla medesima base si concentrano i lavori di Jørgensen (1998) il quale ha sviluppato

l'exergia come indicatore della quantità e della qualità dell'energia disponibile. Entrambi gli indicatori sono utilizzati in ecologia per diversi scopi: analizzare i cicli di energia e materia all'interno degli ecosistemi, lo studio dell'accrescimento corporeo e la riproduzione delle popolazioni, fino all'efficienza ecologica all'interno della catena trofica (Pusceddu et al., 2020). La tesi che qui si sostiene è che l'energia-lavoro sia alla base del valore economico. Considerare il lavoro in termini fisici significa considerarlo come il trasferimento di energia quando una forza viene applicata ad un oggetto (Kallis, 2018), oppure come il differenziale tra l'energia disponibile e energia non disponibile, ovvero in termini entropici (Jørgensen, 1998). Ricordiamo che, in campo economico la parola valore ha due diversi significati, da una parte esprime l'utilità di qualche particolare oggetto e dall'altra il potere che il possesso dell'oggetto conferisce. L'uno può essere chiamato valore d'uso, l'altro valore di scambio (Ricardo, 1986). Una merce assume valore di scambio unicamente quando aliena il suo valore d'uso (Foster & Burkett, 2018). Per queste ragioni gli economisti classici e Marx hanno utilizzato il lavoro umano come base di misurazione della ricchezza (Garegnani, 1984). L'adozione di una teoria del valore energetica si offre quindi come un punto di contatto tra gli impianti classici delle teorie del valore-lavoro e le teorie ecologiche per la valutazione degli ecosistemi.

3. Le critiche alle teorie energetiche del valore

Come sottolineato da G-R (1976) non possiamo trasferire *tout-court* il concetto dell'entropia all'interno delle teorie del valore-lavoro classiche, in quanto, anche la materia è soggetta a deterioramento. Inoltre si corre il rischio di incorrere in contraddizioni interpretative del processo economico. Il processo economico, infatti, per quanto trasformi materie prime (a bassa entropia) in rifiuti (ad alta entropia), non necessariamente attribuisce valore economico a tutto ciò che ha bassa entropia. G-R porta l'esempio di un fungo velenoso che ha bassa entropia ma non ha valore economico. La relazione, come sostiene ancora lo stesso autore, è la stessa che sussiste tra valore e prezzo: *“una merce può avere un prezzo solo se ha un valore economico, e può avere un valore economico unicamente se ha bassa entropia. Ma il contrario non è necessariamente vero”* (Ibid.). La prima osservazione è aggirabile considerando la materia in termini energetici come suggerito dalle ricerche della fisica quantistica (Capra, 1997). La seconda critica, invece, è rivolta in particolar modo agli studi di Costanza (1980) il quale apre, per primo, alla possibilità di una teoria del valore energetica. La correlazione emergente tra l'energia incorporata, direttamente e indirettamente, dai beni e servizi e gli output economici di settore conducono Costanza, da una parte ad affermare l'impossibilità di disaccoppiamento tra crescita economica e riduzione del consumo energetico, dall'altra lo conducono a sostenere l'efficienza dei mercati nell'allocazione delle risorse naturali. Questo permette la costruzione di un nuovo mito che riduce il problema semplicemente alla definizione di un giusto prezzo per i beni e i servizi, come delle esternalità connesse. In realtà gli studi classici sul valore servivano non solo a spiegare il come le merci circolassero ma anche il come il valore si distribuisce. Già i fisiocratici francesi si accorgono, infatti, di come la misurazione fisica del valore conduca alla formazione di un “sovrappiù sociale” conteso tra le classi sociali: la rendita per il proprietario, il profitto per l'imprenditore e il salario per il lavoratore (Garegnani, 1984). Dall'impianto classico emerge quindi la natura antagonista del processo economico e non una macchina auto-regolativa come nell'impianto marginalista. Come ci ricorda Moore (2015), dal punto di vista del capitale *“value does not work unless most work is not valued”*, ovvero, il profitto economico è possibile solo nel momento in cui non viene riconosciuto tutto il “lavoro ecologicamente necessario” a produrlo. L'intero modo di produzione capitalista si basa sul lavoro non pagato, che sia questo effettuato dalle donne, come sostenuto dai movimenti femministi (Federici, 1973), nella riproduzione della forza-lavoro, o da tutti quegli agenti extra-umani che operano nel nostro ecosistema al fine della riproduzione dell'ecosistema stesso (Moore, 2015).

4. Conclusioni

L'articolo qui presentato intende sostenere la tesi dell'energia-lavoro come fattore produttivo originario. Come mostrato, accogliere questa tesi significa riagganciarsi ai principali filoni di ricerca dell'economia politica classica offrendo interessanti punti di contatto con la ricerca in campo ecologico. Da una parte la struttura classica intorno al valore, permette di analizzare il rapporto tra valore e prezzi di mercato, attraverso il metodo proposto da Sraffa (1999), nonché l'impatto ambientale-energetico attraverso le analisi Input-Output (Leontief, 1966). Dall'altra, permette di analizzare le risorse naturali come il prodotto del lavoro di agenti extra-umani in virtù delle funzioni di supporto, di provvigione, di regolazione e culturali che essi svolgono (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Come risulta dagli studi di Costanza e colleghi (1997) il valore del lavoro eco-sistemico risulta 1,8 del PIL globale. Una teoria energetica del valore permette un'analisi congiunta degli ecosistemi e le attività antropiche in termini di minimizzazione dell'utilizzo di risorse. Costanza (1984) inoltre, calcola il prezzo ombra dei beni naturali come energia incorporata dai principali agenti extra-umani responsabili, attraverso i tratti funzionali, della disponibilità della risorsa. In conclusione l'adozione di una teoria energetica del valore offre interessanti spunti di ricerca sia per analizzare le tendenze del capitale sia per valutare gli ecosistemi in termini di produttività complessiva.

Bibliografia:

- **Capra, F. (1997)** La rete della vita. Rizzoli, Milano RCS libri s.p.a.
- **Costanza, R. (1980)** Embodied Energy and Economic Valuation. *Science* **210**, 1219–1224.
- **Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. et al. (1997)** The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* **387**, 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- **Crutzen, P. (2002)** Geology of mankind. *Nature* **415**, 23 .
<https://doi.org/10.1038/415023a>
- **Millennium Ecosystem Assessment (2005)** *Ecosystems and human well-being: synthesis*, Island Press.
- **Federici, S. (1984)** Putting Feminism Back on Its Feet. *Social Text* 338
doi:[10.2307/466587](https://doi.org/10.2307/466587).
- **Foster, J., & Burkett, P. (2018)**. Value Isn't Everything. *Monthly Review*, 1-17.
- Garegnani, P.(1984), Value and Distribution in the Classical Economists and Marx, *Oxford Economic Papers*, **36**, issue 2, p. 291-325.
- **Georgescu-Roegen, N. (1976)** *Energy and economic myths: institutional and analytical economic essays*. Pergamon Press.
- **Jørgensen S.E., Nielsen S.N. (1998)** Thermodynamic Orientors: A Review of Goal Functions and Ecosystem Indicators. In: Müller F., Leupelt M. (eds) *Eco Targets, Goal Functions, and Orientors*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-58769-6_8
- **Kallis, G. & Swyngedouw, E. (2018)** Do Bees Produce Value? A Conversation Between an Ecological Economist and a Marxist Geographer. *Capitalism Nature Socialism* **29**, 36–50.
- **Leontief W. (1966)** *Input-Output economics*. New York: Oxford University Press
- **Lock, M. (2017)** Recovering the Body. *Annu. Rev. Anthropol.* **46**, 1–14.
- **Moore J.W. (2015)** *Capitalism in the web of life*, Verso
- **Moore, J. W. (2003)** Capitalism as World-Ecology: Braudel and Marx on Environmental History. *Organization & Environment* **16**, 514–517.
- **Odum, H. T. (1971)** *Environment, power, and society*, John Wiley and Son, Inc.
- **Odum, E. P. Miller, R. S. (1954)** Fundamentals of Ecology. *Oikos* **5**, 134.
- **Pusceddu A, Sarà G., Viaroli P. (2020)** *Ecologia Utet università, De Agostini Scuola spa – Novara*
- **Ricardo (1986)** *Principi di economia politica e dell'imposta*, UTET Università, Unione Tipografico-Editrice Torinese nella collana *Classici dell'Economia* diretta da Giuseppe Nardi
- **Rockström, J. et al. (2009)** A safe operating space for humanity. *Nature* **461**, 472–475 .
- **Sraffa, P. (1999)** *Produzione di merci a mezzo di merci*, Einaudi
- **Taşdemir Yaşın, Z. (2017)** The adventure of capital with nature: from the metabolic rift to the value theory of nature. *The Journal of Peasant Studies* **44**, 377–401.