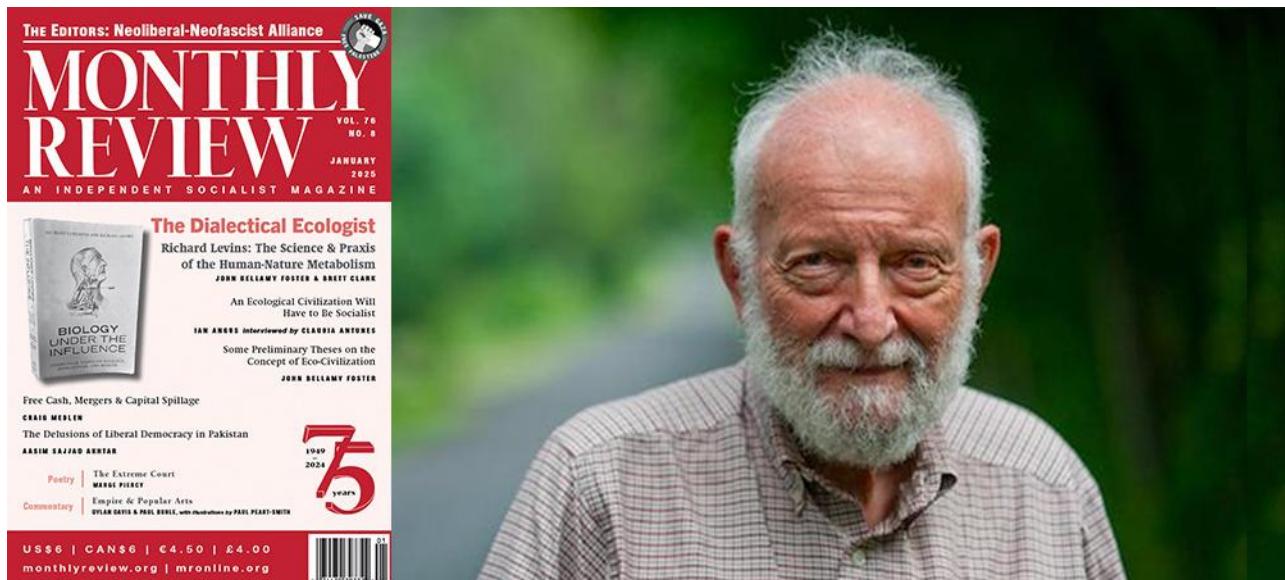


L'ecologista dialettico: Richard Levins, la scienza e la prassi del metabolismo uomo-natura

L'eredità dello scienziato - e collaboratore di *MR* - Richard Levins, dalla sua infanzia alla sua esperienza agroecologica a Cuba, ai suoi contributi al pensiero ecologico marxiano.

John Bellamy Foster e Brett Clark



Se la ragione è una caratteristica degli esseri umani, non lo è forse anche della natura?

- Yrjö Haila and Richard Levins [1]

Richard Levins, come ha riconosciuto il noto agroecologo ed ecologo matematico John Vandermeer, «era e rimane un personaggio 'leggendario' nel mondo dell'ecologia». All'interno dell'ecologia stessa, i contributi di Levins sono stati molti e ne hanno cambiato i paradigmi. Un'importante innovazione, a cui ha dedicato gran parte della sua vita, è stata lo sviluppo di un metodo chiamato «Loop Analysis [Analisi dei cicli], una tecnica matematica che utilizza una conoscenza qualitativa delle dinamiche delle equazioni differenziali per formulare... come le variabili agiscono retroattivamente e concretamente su se stesse (ad esempio, un predatore che si sovralimenta di una preda, si crea un ciclo negativo riducendo le proprie risorse chiave)». Attraverso questa ricerca, «Levins ha dimostrato come la Loop Analysis possa essere applicata in tutti i contesti ecologici, creando di fatto una nuova modalità di analisi dei sistemi ecologici».[2]

Allo stesso tempo, i contributi di Levins alla scienza e al pensiero critico andavano ben oltre le sue incursioni nell'ecologia matematica, poiché egli si occupava dell'ecologia nelle sue dimensioni più

ampie, tra cui l'ecologia delle popolazioni, l'analisi dei sistemi ecologici, i processi evolutivi, la filosofia e la storia della scienza, l'agroecologia, l'ecosviluppo, la pianificazione socioecologica, la storia ambientale, la salute pubblica, la teoria ecologica marxiana e l'ecosocialismo; tutti elementi che per lui, presi insieme, costituivano nel loro complesso, la verità.

Alla base di tutto il pensiero di Levins, dalla giovinezza al lavoro come scienziato ecologico maturo, c'era una concezione della dialettica tra natura e società tratta da pensatori come Karl Marx, Friedrich Engels, V.I. Lenin, J.D. Bernal, J.B.S. Haldane, Joseph Needham, Christopher Caudwell, Marcel Prenant, Ivan Ivanovich Schmalhausen e C.H. Waddington.^[3] Come egli ha osservato, «probabilmente la prima indagine di un oggetto complesso studiato come un sistema è stato il capolavoro di Karl Marx, *Il capitale*» che ha esplorato sia la base economica che quella ecologica del capitalismo, inteso come sistema socio-metabolico.^[4] La dialettica materialista di Marx si è estesa non solo alla critica politico-economica del capitalismo e, su questa base, alle ragioni del socialismo, ma ha anche contribuito [alla ricostruzione della nozione] di naturalismo dialettico che include le connessioni/contraddizioni ecologiche dell'umanità e della terra, risolvibili [solo] con un cambiamento sociale.

Fu quindi la dialettica materialista, così come era stata sviluppata da numerosi pensatori nella tradizione marxista, in particolare nelle scienze naturali, ad essere, fin dall'inizio, la base e il punto focale di tutti gli sforzi intellettuali di Levins, costituendone il metodo fondamentale e la logica che governavano il suo pensiero. «Il pensiero dialettico», ha scritto, «con la sua attenzione alla complessità, al contesto, al cambiamento, alla discontinuità, alla compenetrazione e alle contraddizioni, era, ed è rimasto, una cosa bellissima per me, ed è stato il tema ispiratore della mia ricerca scientifica e del mio insegnamento politico nei gruppi di studio del Partito, nelle conferenze popolari e negli scritti... Amavo l'asimmetria e la complessità, gli effetti soglia, la contraddizione».^[5]

Sebbene il lavoro di Levins si sia sviluppato a partire dal materialismo storico, egli si è trovato in profondo conflitto con gran parte della tradizione filosofica marxista occidentale, che aveva sistematicamente cercato di separare se stessa e il pensiero dialettico dal mondo ecologico nel suo complesso - e con esso dal mondo della scienza, attraverso il rifiuto della nozione di dialettica della natura - fondamentale per generazioni di pensatori marxisti.^[6] Pur criticando il dogmatismo sovietico sorto alla fine degli anni '30, Levins è rimasto convinto che il materialismo dialettico fosse la chiave per comprendere la complessità sia della natura che della società e le loro interazioni.^[7] Scrivendo "[A Science of Our Own](#)" pubblicato su *Monthly Review* nel 1986, Levins affermava:

In cerca di rispettabilità, molti marxisti occidentali europei, specialmente tra gli eurocomunisti, cercano di ridurre gli obiettivi del marxismo alla formulazione di un programma economico progressista. Di conseguenza essi rifiutano come "stalinismo" l'idea secondo cui il materialismo dialettico abbia qualcosa da dire sulla scienza naturale al di là di una critica del suo uso scorretto e della sua monopolizzazione [...]. Sia i critici eurocomunisti del materialismo dialettico che i dogmatici [coloro i quali riducono il materialismo dialettico a mero formalismo], accettano una descrizione idealizzata della scienza».^[8]

Il marxismo occidentale, pur ispirandosi al *primo fondamento* del pensiero marxista, spesso definito materialismo storico, ha rifiutato il *secondo fondamento*, definito naturalismo dialettico, associato alla dialettica della natura sia nella scienza che nell'arte. Se il primo fondamento aveva la sua fonte primaria nel pensiero di Marx, il secondo fondamento era spesso associato ad Engels, ma comprendeva anche una vasta gamma di pensatori, alcuni dei quali epurati nell'Unione Sovietica o soggetti a *red baiting* [persecuzione per sospette o dichiarate simpatie comuniste] in Occidente. Tra questi rientravano importanti scienziati e filosofi della scienza della fine del ventesimo secolo.^[9]

Levins, insieme ai suoi stretti collaboratori, Richard Lewontin e Stephen Jay Gould - tutti e tre con sede ad Harvard - si ispirarono in larga parte al materialismo dialettico/naturalismo dialettico, come dimostrano opere quali *The Dialectical Biologist* e *Biology Under the Influence* di Levins e Lewontin e *The Structure of Evolutionary Theory* di Gould.[10]

«Il vero è l'intero», ha scritto G. W. F. Hegel nella prefazione alla sua *Fenomenologia dello spirito*, e quindi non può essere compreso se non nel processo del suo divenire, del suo sviluppo.[11] Per comprendere la natura e il significato del pensiero ecologico olistico di Levins, è necessario vederlo geneticamente, cioè in termini di formazione e sviluppo. In questo modo, possiamo ripercorrere le rivoluzionarie intuizioni teoriche e pratiche che la sua analisi ci ha fornito, aiutandoci ad affrontare l'emergenza planetaria di questo secolo. La «sindrome da disagio eco-sociale» che sta alla base dell'attuale crisi di abitabilità, sostenevano Lewontin e Levins, «è più profonda delle crisi precedenti, si estende più in alto nell'atmosfera, più in profondità nella terra, è più diffusa nello spazio ed è più duratura, penetrando in più angoli delle nostre vite».[12] Dunque, come sosteneva Levins, era assolutamente necessario cogliere le radici della crisi socioecologica attraverso un approccio che consentisse di comprendere la complessità del tutto, le interazioni dinamiche, l'incerto e il possibile.

La formazione di un ecologista dialettico

Levins era un "red diaper" ["bambino col pannolino rosso" era la definizione data ai figli di genitori comunisti. *N.d.T.*], e quindi permeato da un'eredità radicale. Interessato alla scienza fin da piccolo, era inizialmente affascinato dal lavoro dell'agronomo Trofim Lysenko, che al fine di aumentare la produzione agricola in URSS - a fronte della brevità della stagione di crescita dovuta alla posizione geografica - cercava di realizzare una rivoluzione scientifica. Il lysenkoismo - che rifiutava la genetica mendeliana e attingeva alle nozioni lamarckiane di ereditarietà dei caratteri acquisiti - cercava di promuovere lo sviluppo agricolo alterando il metabolismo degli organismi e dell'ambiente con vari trattamenti come la vernalizzazione (raffreddamento del seme durante la germinazione per accelerarne lo sviluppo successivo) e l'innesto. Il lysenkoismo, alla maniera lamarckiana, ipotizzava che i fattori ambientali indotti potessero alterare direttamente gli organismi, con conseguente ereditarietà dei caratteri acquisiti. Il lysenkoismo si rivelò un fallimento completo dal punto di vista scientifico e fece regredire la genetica sovietica di una generazione. Tuttavia, stimolò in molti scienziati un interesse per le complesse relazioni dialettiche tra gene, organismo e ambiente.

Tra le figure che raccolsero positivamente le sfide sollevate dal lysenkoismo - cercando risposte coerenti con la genetica moderna e più dialettiche rispetto alle relazioni tra organismo e ambiente - ci furono il principale biologo sovietico, e oppositore di Lysenko, Ivan Schmalhausen, e il genetista rosso britannico Conrad Hal Waddington, entrambi destinati ad avere un'enorme influenza su Levins. La grande opera di Schmalhausen *Factors of Evolution: The Theory of Stabilizing Selection* è stata pubblicata per la prima volta in URSS nel 1947 e rapidamente tradotta in inglese nel 1949. Theodosius Dobzhansky, la cui ricerca in biologia evolutiva ha contribuito alla "sintesi moderna", definì Schmalhausen «forse il più illustre tra i biologi viventi in URSS». [13]

Schmalhausen, come Waddington, ha sviluppato una teoria della "tripla elica" tra gene, organismo e ambiente, fornendo una visione dialettica, evolutiva ed ecologica che ha costituito una accurata alternativa al lysenkoismo (con la sua base antigenetica o genetica anti-mendeliana). L'approccio dialettico di Schmalhausen si è manifestato con più chiarezza nella nozione di gerarchie o livelli integrativi che strutturano l'evoluzione biologica; ma anche nell'ipotesi secondo cui i tratti genetici latenti e assimilati - accumulati durante lunghi periodi di selezione stabilizzante - emergono solo

quando gli organismi affrontano gravi stress ambientali o vengono superate determinate soglie, dando luogo ad un processo di rapido cambiamento.[\[14\]](#)

Secondo Levins e Lewontin, l'importanza di quella che è ora nota come 'legge di Schmalhausen sulla selezione stabilizzante', sta nel fatto che essa indica che «quando gli organismi vivono entro il loro ambiente normale, le perturbazioni delle condizioni di vita e la maggior parte delle differenze genetiche tra gli individui hanno un effetto minimo o nullo sulla loro fisiologia e sul loro sviluppo; ma in condizioni di stress, anche piccole differenze ambientali e genetiche producono effetti rilevanti». La conseguenza è che la normale evoluzione delle specie è caratterizzata da stabilizzazione inframezzata da periodi di rapida trasformazione durante i quali i tratti latenti vengono attivati in relazione allo stress ambientale. [\[15\]](#)

Come ha spiegato Waddington, i veri problemi dell'evoluzione riguardavano il cambiamento qualitativo. Sebbene la matematica potesse servire a chiarire alcuni aspetti di questo processo, egli sottolineava che «il nocciolo dell'evoluzione, ovvero come si arriva ad avere cavalli e tigri e cose del genere, è al di fuori della teoria matematica». [\[16\]](#) La chiave risiedeva piuttosto nella comprensione del mondo come governato da processi dinamici di contingenza, di cambiamento, di interconnessione, di contraddizione e negazione, così come da livelli integrativi o forme organizzative emergenti. Tuttavia, la dialettica non doveva essere vista come una soluzione già pronta per la risoluzione dei problemi, ma piuttosto come un approccio che apriva analisi e sfidava chiusure. Cercando di cogliere questo aspetto, Hegel aveva scritto coraggiosamente: «La contraddizione è il criterio della verità, la mancanza di contraddizione è il criterio dell'errore». [\[17\]](#) Come osservarono Levins e Lewontin: «Il materialismo dialettico non è, e non è mai stato, un metodo programmatico per risolvere particolari problemi fisici. Piuttosto, l'analisi dialettica fornisce una visione d'insieme e una serie di segnali di avvertimento contro particolari forme di dogmatismo e ristrettezza di pensiero». [\[18\]](#) La consapevolezza di questa apertura della visione dialettica, ha guidato l'intero lavoro intellettuale di Levins, così come la sua concezione radicale della teoria e della pratica.

Levins ha studiato agraria e matematica alla Cornell University (Ithaca, New York). Dopo la laurea, dovendo affrontare la lista nera anticomunista del maccartismo, si è trasferito con la moglie, la scrittrice portoricana Rosario Morales, in Porto Rico dove ha lavorato come agricoltore e organizzatore rurale, imparando a conoscere da vicino le condizioni di sottosviluppo e dipendenza. Ha conseguito un dottorato di ricerca alla Columbia University nel 1956 e insegnato all'Università di Porto Rico dal 1961 al 1967. Ha visitato Cuba per la prima volta nel 1964, in quella che sarebbe diventata una collaborazione a vita con biologi ed ecologi cubani. Nel 1967, si è trasferito a Chicago per insegnare all'Università dove è diventato collega e collaboratore di Lewontin. [\[19\]](#) Nel 1975, Levins ha accettato un incarico ad Harvard, dove è stato nominato 'John Rock Professor of Population Sciences nel Department of Population and International Health', e capo dello Human Ecology Program. Eletto alla National Academy of Sciences degli Stati Uniti, ha rifiutato questa carica per protesta contro la posizione della National Academy sulla guerra del Vietnam. È stato una figura di spicco di *Science for the People* (sia della rivista che del movimento).

Nella sua ricerca sulla genetica delle popolazioni, Levins ha approfondito lo studio sull'ereditarietà, la variazione e l'evoluzione della *Drosophila* (il moscerino della frutta) in natura e non solo in laboratorio, iniziando dal suo quartiere e dalla campagna circostante in Porto Rico. I risultati lo hanno portato ai concetti di «selezione co-gradiente, in cui l'impatto diretto dell'ambiente aumenta le differenze genetiche tra le popolazioni, e selezione contro-gradiente in cui le differenze genetiche compensano l'impatto diretto dell'ambiente». Levins ha dichiarato che

la "variazione ambientale" deve essere una risposta a molte domande dell'ecologia evolutiva, e che gli organismi si adattano non solo a specifiche caratteristiche ambientali, come l'alta temperatura o i terreni alcalini, ma anche alla struttura dell'ambiente, alla sua variabilità, alla sua precarietà, alla dimensione della sua irregolarità, alle correlazioni tra i diversi aspetti dell'ambiente. Inoltre, questi modelli di ambiente non sono semplicemente dati come esterni all'organismo: gli organismi selezionano, trasformano e definiscono i propri ambienti. [20]

Dialettica ecologica

Levins si è occupato di dialettica ecologica in tutta la sua opera. Tuttavia è "Dialectics and Systems Theory", il suo saggio scritto nel 2008, che costituisce il miglior punto di accesso all'unità del suo pensiero. Egli ha descritto in dettaglio l'integrazione parziale delle concezioni dialettiche nella teoria dei sistemi, inclusa la modellazione del Sistema Terra, e la distinzione tra questa e una prospettiva dialettica integrale, evidenziando come quest'ultima ha fornito una comprensione più completa della costituzione dinamica, aperta, integrativa, contraddittoria e transitoria della natura. Il marxismo ha svolto un ruolo significativo nello sviluppo della teoria dei sistemi. Come sottolineato da Levins, «In un certo senso, *Il capitale* di Marx è stato il primo tentativo di trattare un intero sistema... I suoi primari oggetti d'indagine nel Libro 1 del *Capitale*: le merci, non sono elementi costitutivi autonomi o atomi della vita economica che vengono poi inseriti nel capitalismo, ma piuttosto sono "cellule" del capitalismo, scelte per lo studio proprio perché rivelano il funzionamento del tutto». [21] È importante comprendere che questo non è concepito come una relazione rozza e meccanica. Piuttosto, la merce come cellula del capitalismo «non era», per Marx, «un oggetto fisso e immutabile che determina il tutto», come nelle versioni più meccanicistiche e riduzioniste della teoria dei sistemi. Piuttosto, la merce era vista «come un punto di convergenza di tutti i fenomeni economici, allo stesso tempo 'determinato dal tutto e determinante'». [22] L'inequivocabile natura dialettica dell'analisi di Marx gli consentiva di spostarsi facilmente avanti e indietro tra lavoro/produzione e capitale/valorizzazione, in un complesso sistema dinamico di produzione e riproduzione.

Tuttavia, *Il capitale* di Marx è degno di nota non solo per la sua teoria dei sistemi economici, come sottolineava Levins, ma anche per lo sviluppo della teoria dei sistemi ecologici, com'è stato ampiamente riconosciuto negli ultimi anni. Sia le contraddizioni economiche che quelle ecologiche, ha osservato Levins, sono presenti nel capitalismo, e quest'ultima costituisce la «seconda contraddizione». [23] Come hanno scritto Yrjö Haila e Levins in *Humanity and Nature*, «in ecologia, i modelli di sistema si concentrano, di solito, sul flusso di energia e sul riciclaggio dei nutrienti (minerali)». [24] Sulla base dei precedenti lavori di Roland Daniels e Justus von Liebig - ingegnosamente integrati nel *Capitale* e nella prima economia ecologica socialista - il ciclo dei nutrienti e i trasferimenti di energia attraverso il metabolismo costituirono il presupposto del concetto di metabolismo sociale di Marx e della sua teoria della frattura metabolica. [25] Questi e altri sviluppi correlati nella scienza materialista hanno influenzato le concezioni di crisi ecologica del celebre biologo britannico E. Ray Lankester, che era stato il pupillo di Charles Darwin e Thomas Huxley, nonché caro amico di Marx. [26]

L'allievo di Lankester, Arthur Tansley, ha introdotto il concetto di ecosistema, basato sulla comprensione del ciclo dei nutrienti, del metabolismo e dei trasferimenti di energia nelle interrelazioni tra sistemi inorganici e organici. La teoria dell'ecosistema di Tansley è stata influenzata dalla prima teoria dei sistemi del matematico e scienziato marxista Hyman Levy, che ha incorporato nel suo lavoro la nozione di "cambiamento di fase" per descrivere come, a determinate

soglie, il cambiamento quantitativo porti a una trasformazione qualitativa, un'analisi profondamente radicata nella *Dialectica della natura* di Engels.[27]

Needham, uno dei principali scienziati socialisti britannici, ha introdotto la nozione di "livelli integrativi", come modo per descrivere l'emersione e il fatto che il mondo materiale è costituito da vari livelli organizzativi, qualitativamente separati l'uno dall'altro - con ogni livello dotato delle proprie leggi di natura - ma comunque interdipendenti.[28] Negli anni Trenta, basandosi soprattutto sul lavoro di Engels, gli scienziati marxisti dell'Unione Sovietica e della Gran Bretagna hanno svolto un ruolo determinante nello spiegare come la dialettica della trasformazione qualitativa portasse alla formazione di nuovi livelli integrativi e di poteri emergenti. Questa comprensione ha dato vita ad un materialismo che trascendeva sia il tentativo *vitalista* di attribuire vita e coscienza a forze vitali non riducibili alla materia/energia, sia lo sforzo *meccanicistico* di ridurre tutte le forme organizzative superiori a quelle inferiori.[29] Bernal ha spiegato come i residui dei processi di sviluppo passati, apparentemente assenti o latenti, riemergono frequentemente nel presente, entrando in nuove combinazioni in modi contingenti, per influenzare l'evoluzione futura.[30]

Molte di queste intuizioni della dialettica materialista sono state assimilate dalla moderna teoria dei sistemi. Riflettendo in merito a ciò, lo stimato biologo evoluzionista, matematico e genetista John Maynard Smith ha scritto in una recensione a *The Dialectical Biologist*, che la dialettica era ormai "obsoleta" a causa dello sviluppo della teoria dei sistemi matematici. Secondo Smith, la "trasformazione della quantità in qualità e viceversa" di Engels è sostituita dal "cambiamento di fase" (o dagli "effetti soglia"). Entrambi questi concetti sono stati subito adottati dagli "scienziati rossi", e incorporati nell'analisi dialettico-materialista. L'interscambio tra causa ed effetto, formulato da Engels, può essere associato al concetto di feedback, proprio della teoria dei sistemi. Come diceva Levins, Smith poteva aggiungere [nella sua recensione] che i "livelli integrati" sono ora ampiamente accettati nella teoria delle gerarchie organizzative, in cui anche i dialettici marxisti hanno svolto un ruolo pionieristico. Smith ha manifestato il suo continuo scetticismo in merito ai concetti di "interpenetrazione degli opposti" e "negazione della negazione". La sua argomentazione era che la modellazione dei sistemi matematici è ora più dinamica e in grado di comprendere relazioni gerarchiche, e quindi la dialettica, in quanto tale, non era necessaria.[31]

Con una comprensione storica e filosofica più vasta, Levins ha risposto [a Smith] che, come Engels prima di lui, era felice di vedere la scienza diventare più dialettica.[32] Tuttavia, ha insistito sul fatto che la modellazione scientifica non raggiunge il livello critico della dialettica. La teoria dei sistemi è nata, in parte, da una critica al riduzionismo e dallo studio ingegneristico dei sistemi autoregolanti. La maggior parte degli studi sulla teoria dei sistemi si muove ancora tra una riduzione meccanicistica e un insicuro *focus* idealista, e non riesce a prestare attenzione a una dialettica materialista focalizzata «sull'interesse e sull'interpenetrazione, sulla struttura del processo più che sulle cose, sui livelli integrati, sulla storicità e sulla contraddizione».[33] Riferendosi alla contraddizione che nasce dall'interpenetrazione degli opposti, una volta Levins ha esclamato: «Cosa c'è di così male nelle contraddizioni: sono solo oscillazioni nello stato della rete!» Cioè, nascono dalla struttura del processo e dal fatto che le entità, e le loro relazioni, non sono mai statiche.[34] Come scriveva Bernal:

È possibile enunciare questa parte della dialettica in un modo più o meno fisico e matematico... Qualsiasi processo, una volta avviato da un impulso iniziale, continua in assenza di forze esterne finché, superata la sua posizione di equilibrio come risultato della sua "quantità di moto", si arrestata e si inverte. Ma nei casi più complicati, invece di un semplice movimento oscillatorio avanti e indietro, come il tipico cambiamento ciclico, si ottiene - come risultato dell'opposizione e dell'arresto dell'attività primaria - una nuova

attività qualitativamente diversa. Trasformazioni di questo tipo si trovano in tutto il mondo inorganico e organico.[35]

«Il massimo risultato [della teoria dei sistemi matematici]», ha osservato Levins, «è l'algoritmo, la regola di procedura che può essere applicata automaticamente da chiunque a un'intera classe di situazioni, non trattata da menti umane», né dalla storia, né dalla casualità. Tuttavia, «i marxisti sostengono una relazione più complessa e non gerarchica tra approcci quantitativi e qualitativi al mondo».[36] Sebbene esistano gerarchie organizzative, non sono univoche o unidirezionali, in quanto non solo i livelli inferiori possono influenzare i livelli superiori (anche se i livelli superiori non possono essere ridotti a quelli inferiori), ma anche quelli superiori possono influenzare quelli inferiori. La teoria dei sistemi è orientata alla modellazione. «La dialettica evidenzia [sia] la natura provvisoria del sistema che la natura transitoria del modello di sistema».[37] Pertanto, la dialettica materialista non si rivolge a stati statici e di equilibrio - così come non accetta il dualismo, il monismo, il riduzionismo o l'idealismo - ma piuttosto a domande sull'origine, l'opposizione, la contraddizione, il cambiamento e la trasformazione, di una realtà che è «internamente eterogenea» a ogni livello.[38]

Le astrazioni si sono spesso dimostrate fondamentali nello sviluppo di una visione dialettica del mondo e come un mezzo per avvicinarsi a ciò che Levins e Lewontin chiamavano il *"mondo separato"*. Prima della teoria della selezione naturale di Darwin, le prime idee evolutive, molto semplici, si basavano sulla teoria “trasformazionale” rappresentata dalla teoria dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti di Jean-Baptiste Lamarck secondo cui gli organismi, lottando contro l'ambiente, acquisiscono nuovi caratteri che vengono poi ereditati dalla loro progenie. La genialità di Darwin, secondo Levins e Lewontin, è stata di rompere con questo modello “trasformazionale”, separando la variazione ereditaria nei singoli organismi dalla selezione naturale, che coinvolge le relazioni con le popolazioni e l'ambiente. “Separando” questi due aspetti si è chiarito l'intero processo evolutivo. L'attenzione è stata quindi posta sul lento processo di adattamento delle specie al loro ambiente, attraverso la selezione naturale e la tramite variazione ereditaria. Però questo ha creato una contrapposizione tra i tratti genetici ereditati degli organismi e il loro ambiente - contemporaneamente a una posizione adattazionista unilaterale - che si è rivelata alla fine insostenibile. Questo perché è stata posta poca attenzione sul ruolo di mediazione degli organismi stessi nel modificare i loro ambienti.

L'ascesa della genetica moderna ha portato inizialmente alla famosa “sintesi moderna” - in cui Haldane ha svolto un ruolo importante - che riguardava la sintesi della genetica mendeliana con la variazione ereditaria e selezione naturale di Darwin [superando il conflitto tra variazione continua, eredità discreta e selezione]. La sintesi moderna originaria aveva un orientamento relativamente olistico, che comprendeva geni, organismo e ambiente. Tuttavia, il rapido sviluppo della genetica ha fatto sì che in biologia si sia posto sempre più l'accento sulla variazione basata su “geni immutabili”, favorendo uno schematico determinismo genetico sempre più riduzionista nella forma, minimizzando le interazioni e spostando il livello dell'organismo che mediava tra geni e ambiente. Come Levins e Lewontin hanno affermato alla fine di *The Dialectical Biologist* :

In contrapposizione alla visione riduzionista, che vede gli insiemi come riducibili a collezioni di parti costitutive, noi vediamo i vari livelli di organizzazione come parzialmente autonomi e reciprocamente interagenti. Dobbiamo rifiutare l'euforia molecolare che ha portato molte università a spostare la biologia verso lo studio delle unità più piccole liquidando gli studi di popolazione, organismici, evolutivi ed ecologici come “collezionismo di francobolli” e lasciando che le collezioni museali venissero trascurate. Ma una volta riconosciuta la legittimità di questi studi, sollecitiamo anche lo studio delle relazioni verticali tra i livelli, che operano in entrambe le direzioni.[39]

Nella loro argomentazione, l'organismo è sia «il soggetto che l'oggetto dell'evoluzione». L'organismo è parte del suo ambiente e ne dipende, ma nessuno dei due «determina completamente l'altro».[40] Sono invece, *codeterminanti*. Le attività quotidiane degli organismi, come ad esempio procurarsi il cibo, richiedono che essi interagiscano costantemente con l'ambiente e lo costruiscano, trasformando il mondo esterno sia per loro stessi che per le altre specie. Le specie viventi plasmano la natura, alterando le condizioni materiali della vita.[41] I livelli di gene, organismo e ambiente, formano una "tripla elica", in cui l'organismo svolge un ruolo di attiva mediazione. «È impossibile evitare la conclusione che gli organismi costruiscono da soli ogni aspetto del loro ambiente. Non sono gli oggetti passivi di forze esterne, ma i creatori e i modulatori di queste forze». Come metafora, 'adattamento' dovrebbe quindi essere sostituito da: 'costruzione'.[42] Tale punto di vista, sostenevano Levins e Lewontin, non era in conflitto con l'evoluzione darwiniana. Piuttosto, «il darwinismo non può essere realizzato senza che l'organismo non venga reintegrato con le forze interne ed esterne, di cui è sia il soggetto che l'oggetto».[43]

Questa comprensione della complessità della relazione tra organismo e ambiente, evidente ad esempio nei contributi di Levins alla teoria della nicchia, ha avviato una profonda prospettiva ecologica, compreso un acuto riconoscimento dell'attuale crisi ecologica.[44] *L'Homo sapiens*, un organismo particolarmente riuscito, che si evolve e si sviluppa attraverso la sua organizzazione sociale (modi di produzione e "periodi eco-storici"), che disturba e cambia attivamente il mondo che lo circonda, sta ora minando la propria esistenza, così come quella di molte altre specie, attraverso la creazione di un *mondo alienato*. [45] Quindi, la soluzione risiede nella trasformazione qualitativa della base organizzativa della relazione sociale umana con il mondo.

Per Levins, le lotte per «la sopravvivenza e la liberazione della specie umana» sono esse stesse co-determinanti e possono essere affrontate pienamente - come nel concetto fondamentale di Marx - solo attraverso una società di produttori associati che "pianificano" razionalmente il loro metabolismo con la natura attraverso la produzione. «L'obiettivo di un crescente tenore di vita», hanno scritto Haila e Levins, «non può essere identificato con un crescente consumo di energia e materie prime. Anzi, dopo aver soddisfatto alcuni bisogni di base su cui le persone saranno chiamate a decidere, un ulteriore progresso dovrà evidenziare il miglioramento della qualità della vita». Questo potrebbe «portare ad un aumento dell'impegno e dei pensieri rivolti alla cura delle persone, alla nostra salute, all'istruzione, alla vita culturale, alle opportunità di lavoro sano e creativo, e al tempo libero», così come alla «ricchezza del mondo naturale» che deve essere «riconosciuta come un elemento importante della qualità della vita, non solo come risorsa ma anche come mezzo in cui si svolgono le nostre vite».[46]

Il capitalismo come malattia

Levins ha riconosciuto che per migliorare la salute umana e stabilire una relazione non alienata con la natura è necessario andare oltre il sistema capitalistico. Nel suo saggio, "Is Capitalism a Disease?: The Crisis in U.S. Public Health", ha proposto un'analisi dialettico-ecologica dello sviluppo storico del capitalismo, mostrando come quest'ultimo sta contribuendo al «ritorno di malaria, colera, tubercolosi, dengue e altre malattie già conosciute» e «alla comparsa di malattie infettive apparentemente nuove» come «la malattia del legionario, il virus Ebola, la sindrome da shock tossico, la tubercolosi multifarmaco-resistente e molte altre», che ora includono H1N1, H5N1, MERS, SARS e COVID-19 (SARS-CoV-2)[47]. Questo problema, ha precisato Levins, fa parte della «crisi generale» del «capitalismo mondiale», che si manifesta come una «sindrome da disagio eco-sociale». Levins ha sostenuto che questa sindrome è dovuta alla «pervasiva crisi multilivello delle relazioni disfunzionali all'interno della nostra specie, e tra essa e il resto della natura», che «comprende, in una rete di azioni e reazioni, modelli di malattia, relazioni di

produzione e riproduzione, demografia, esaurimento e distruzione gratuita delle risorse naturali, trasformazione dell'uso del territorio e cambiamento climatico planetario».[48] Nel fare ciò, egli si è basato e al contempo ha ampliato la tradizione dell'epidemiologia sociale radicale, a cui Marx ed Engels avevano contribuito.

Nel primo volume del *Capitale*, Marx ha elogiato il lavoro di Bernardino Ramazzini – un medico italiano autore di *Le malattie dei lavoratori*, pubblicato per la prima volta nel 1700 – per la sua dettagliata indagine sulla “patologia industriale” che esplorava un’ampia gamma di malattie che colpivano i lavoratori.[49] Engels, attingendo a testimonianze di prima mano e a rapporti sulla sanità pubblica, ha descritto in *La condizione della classe operaia in Inghilterra*, il degrado dell’ambiente e della salute umana, poiché il capitalismo industriale stava conducendo a estese modificazioni dell’uso del suolo, all’inquinamento dell’aria e dell’acqua, a condizioni di lavoro pericolose e a condizioni di vita impoverite. Influenzato dal libro di Engels, Rudolf Virchow, un medico e patologo tedesco, ha contribuito all’avanzamento della pioneristica epidemiologia sociale, evidenziando come le mutevoli condizioni sociali influenzavano l’emergere e la diffusione del colera e del tifo. Marx ed Engels hanno fatto propri i risultati investigativi di medici radicali, come Peter Gaskell, Henry Julian Hunter, James Phillips Kay, Thomas Percival, John Simon e Southwood Smith, che stavano documentando la diffusione di malattie infettive e la mancanza di nutrizione nella popolazione, specialmente tra i poveri, data la mancanza di condizioni igieniche e le disuguaglianze di classe causate dallo sviluppo capitalista. Nel *Capitale*, Marx ha descritto dettagliatamente come il capitalismo stesse generando una frattura corporea nella morbilità e mortalità umana, come parte della più ampia frattura metabolica nella relazione alienata tra umanità e natura.[50]

Nell’ambito della sua ricerca, Lankester ha studiato i patogeni parassitari e il ruolo umano nella diffusione delle epidemie. Ha sottolineato come le epidemie siano nate dalle trasformazioni ecologiche associate alla grande concentrazione di esseri umani e animali domestici in un unico luogo, all’espansione della monocultura, alla creazione di grandi allevamenti intensivi, alla deforestazione e all’integrazione imperialista dell’economia globale. La perdita di biodiversità ha ulteriormente facilitato la diffusione delle malattie. Questo lavoro collettivo ha contribuito a gettare le basi di quello che è diventato noto come approccio ecosociale all’epidemiologia.[51]

Purtroppo, come ha spiegato Levins, questo approccio dialettico che dava rilievo alle complesse relazioni e alle condizioni della malattia e della salute pubblica è stato accantonato. Al suo posto è salito alla ribalta un modello biomedico riduzionista, con una concezione in gran parte statica della natura, in cui si presume che le nuove tecnologie, i farmaci e la rapidità delle diagnosi possano combattere efficacemente le malattie. Questo ha portato alla teoria della “transizione epidemiologica”, secondo la quale nei Paesi sviluppati le malattie infettive sono essenzialmente un ricordo del passato. Inoltre, si è prospettato che il costante sviluppo capitalistico sarebbe servito come mezzo per «eliminare la povertà e produrre ricchezza, rendendo universalmente disponibili le nuove tecnologie», trionfando sulle malattie in tutto il mondo.[52]

Sebbene la teoria della transizione epidemiologica sia ancora in voga, i fallimenti di questo approccio sono facilmente evidenti, soprattutto sulla scia della pandemia di COVID-19. Come ha spiegato Levins, questa posizione ha trascurato il fattore evolutivo. Quando gli antibiotici sono stati impiegati nei corpi umani (e negli animali domestici per la produzione agroalimentare), i microbi presi di mira hanno reagito alla sfida evolvendosi e mutando, fino a diventare resistenti agli antibiotici. Paradossalmente, alcuni microbi si sono rivelati «resistenti ai [nuovi] antibiotici», ancor prima di essere utilizzati. Questo accade quando un antibiotico viene immesso sul mercato con un nuovo nome commerciale, ma in realtà non è affatto diverso dal suo predecessore.[53] L’approccio della transizione epidemiologica non ha inoltre tenuto conto di come il capitalismo globale stesse

aumentando le disuguaglianze sanitarie, dando luogo a massicce trasformazioni ecologiche e contribuendo alla diffusione di malattie non più confinate nelle regioni tropicali del mondo. Ha prestato poca o nessuna «attenzione alle malattie della fauna selvatica o degli animali domestici e delle piante», il che è stato un grave errore, dato che «tutti gli organismi sono portatori di malattie» e il crescente contatto tra le specie abbatte le barriere naturali più vecchie.[54]

Levins ha sostenuto un approccio ecologico basato su una comprensione storica delle relazioni socio-ecologiche di lungo periodo. Ha sottolineato che «le malattie vanno e vengono quando ci sono grandi cambiamenti nelle relazioni sociali, nella popolazione, nei tipi di cibo che mangiamo e nell'uso del suolo. Quando cambiamo le nostre relazioni con la natura, cambiamo anche l'epidemiologia e le possibilità di infezione».[55] A titolo esemplificativo, Levins ha spiegato come la deforestazione per aumentare la produzione di grano in Sud America ha favorito il contatto tra roditori ed esseri umani. I semi e le erbe hanno attirato i roditori. Diversi predatori, come coyote, gufi e serpenti, sono stati decimati a causa di questi stessi processi. A sua volta, questo ha favorito l'espansione delle popolazioni di roditori. Man mano che la comunità di roditori si espandeva, questi hanno cercato luoghi in cui nidificare, tra cui magazzini, capannoni e le «abitazioni delle persone, facilitando la trasmissione di malattie».[56] Dinamiche simili si possono osservare con le costruzioni di dighe e di sistemi di irrigazione, che creano habitat che favoriscono la «riproduzione di lumache che trasmettono la trematode epatica, e di zanzare che diffondono malaria, dengue e febbre gialla». Per quanto riguarda la demografia, un'elevata densità di popolazione, come quella che si può trovare nelle megalopoli globali e nelle baraccopoli ad esse collegate, ha dato luogo a «nuove opportunità per le malattie» e ne ha aumentato la capacità di diffondersi. Una dinamica simile emerge nei grandi allevamenti intensivi e nelle fabbriche di pollame, dove il sovraffollamento di animali che vivono in pessime condizioni facilita l'emergere di «superbatteri» resistenti agli antibiotici.

La critica del capitale aveva un ruolo centrale nell'approccio dialettico-ecosociale di Levins, per mezzo del quale era possibile evidenziare le contraddizioni della sanità pubblica contemporanea. Nel capitalismo, dove l'assistenza sanitaria è focalizzata sulla massimizzazione del profitto, l'assistenza fornita non è necessariamente buona in sé, poiché qui, come altrove, questo sistema economico non è interessato al valore d'uso, ma al valore di scambio. Il sempre maggiore dominio dell'assistenza sanitaria da parte delle società monopolistiche e la loro capacità di spremere economicamente i pazienti - la cui domanda di assistenza sanitaria tende a essere anelastica - consente un'enorme inflazione dei prezzi, rendendolo uno dei settori più redditizi dell'economia.

Il capitalismo crea e alimenta intrinsecamente le disuguaglianze sociali; produce concretamente una società malata. Le sue azioni quotidiane danno luogo ad inquinamento, stress e malattie ingiustificate e in aumento. All'interno della società stratificata in classi, «il tasso di mortalità o di altre conseguenze dannose aumenta con il livello di povertà, in malattie come le cardiopatie coronariche, il cancro in tutte le sue forme, l'obesità, il ritardo della crescita nei bambini, le gravidanze inaspettate e la mortalità materna».[57] Questa società malata richiede «spese sempre maggiori per riparare i danni alla salute pubblica che essa stessa ha arrecato».[58]

Levins ha mostrato come le cose potrebbero andare diversamente, insistendo sul fatto che una revisione globale implica la necessità di concentrarsi su: (1) la salute dell'ecosistema per tenere conto delle molteplici cause di stress e di altre problematiche; (2) la giustizia ambientale; (3) la determinazione sociale della salute; (4) l'assistenza sanitaria per tutti; e (5) la medicina alternativa come parte di un approccio globale alla salute.[59] Egli ha sostenuto che i miglioramenti ambientali e sanitari «sono aspetti della lotta di classe, non un'alternativa ad essa».[60]

Rosso e verde

Per Levins, la lotta contro lo sfruttamento di classe e la lotta contro lo sfruttamento della natura necessitavano l'una dell'altra e, a differenza del capitalismo, non potevano essere messe in contrapposizione senza condurre a un disastro totale. Il suo ruolo di scienziato ecologico non era separato dalla sua pratica ecologica. Le sue profonde intuizioni come scienziato sono state arricchite dal periodo trascorso come coltivatore di ortaggi a Porto Rico e dalla sua attività a sostegno della Rivoluzione cubana, con i suoi tentativi per instaurare «un'agricoltura ecologica ed un percorso ecologico di sviluppo economico che fosse giusto, egualitario e sostenibile».[61] Durante l'attività agricola a Porto Rico, Morales e Levins hanno scritto il "programma agrario", sottolineando il potenziale della produzione agroecologica e collettiva.[62] Levins ha sviluppato un'incisiva critica dell'agricoltura capitalista moderna e delle sue conseguenze socio-ecologiche. Altrettanto importante è il modo in cui la pianificazione socialista e le pratiche agroecologiche sono servite a trasformare il rapporto dell'uomo con la natura.

Nell'articolo "Science and Progress", pubblicato nel 1986 su *Monthly Review*, Levins ha delineato un «approccio dialettico, politico ed ecologico» alle pratiche e alle tecnologie agricole, in contrasto con la moderna logica sviluppista, utilizzata per giustificare la struttura dell'agricoltura capitalista.[63] Levins ha proposto un'agroecologia radicata nella «conoscenza dettagliata dei processi che influenzano la fertilità del suolo, le dinamiche di popolazione degli insetti (sia utili che infestanti) e la microclimatologia».[64] Questo prevede di individuare i modi più efficaci per ridurre il dissodamento ed allentare il suolo. L'obiettivo è quello di impiegare strategie ad alta intensità di conoscenza che incidono sul connubio di lavoro e tecnologia impiegata nella coltivazione degli alimenti. Levins ha sostenuto che «la monocultura crea inevitabilmente nuovi e gravi problemi di pesticidi, impedisce un uso profondo della variabilità del terreno e del clima, impoverisce il suolo e rende necessario l'uso massiccio di input costosi». È necessario, invece, lavorare con modelli di diversità. Una cintura di alberi lungo i campi agricoli trattiene l'aria più fredda, facilitando la crescita delle colture che hanno bisogno di aria calda. La consociazione di colture diverse - quelle di piante da frutta, che viene raccolta quando è matura, con quella di tuberi, che possono essere lasciati nel terreno fino al momento del bisogno - offre più opzioni e possibilità, date le incertezze della natura. Inoltre, aiuta a controllare i parassiti. Levins ha sostenuto la pianificazione sociale al fine di determinare la «dimensione ottimale dell'apezzamento», che deve essere «abbastanza grande da poter utilizzare la meccanizzazione necessaria» e «abbastanza piccola da permettere di creare l'effetto margine*».[65]

La pianificazione agroecologica deve considerare le questioni associate a «idrologia, migrazioni di parassiti, disponibilità di lavoro e necessità di consumo». In questo caso, l'unità di produzione sarà probabilmente più piccola dell'unità di pianificazione, al fine di migliorare il coordinamento collettivo e garantire pratiche sostenibili. Data l'inevitabile variabilità ambientale, è importante tenere conto dell'andamento della temperatura e dell'umidità nel corso dei decenni. Coltivare insieme piante con esigenze diverse è utile per garantire la produzione alimentare, nel caso in cui si verifichi il fallimento in una particolare varietà.[66]

Per Levins, quindi, la pianificazione svolge un ruolo cruciale nella creazione di un sistema di produzione alimentare giusto e sostenibile. È una parte fondamentale della creazione di «un diverso tipo di scienza» che «richiede la combinazione tra la conoscenza locale, dettagliata, profonda e particolare che la gente ha delle proprie condizioni, e la conoscenza più generale, teorica ma astratta, che la scienza acquisisce solo distanziandosi dal particolare».[67] Ciò richiede il riconoscimento e il coordinamento tra la conoscenza popolare e quella scientifica. In questo caso la conoscenza è sociale e deve essere condivisa, piuttosto che privatizzata per profitto. Questo

approccio richiede di porsi domande più grandi, e di analizzare la complessità di tutti i sistemi per evitare l'iperspecializzazione e il riduzionismo. Questa forma di pianificazione è aperta, collettiva e necessaria per riorganizzare le relazioni sociali metaboliche degli esseri umani con la terra.

Grazie all'esperienza di lavoro e collaborazione con i compagni a Cuba, Levins ha visto nascere questo sviluppo ecologico, mettere radici ed emergere come parte di una fioritura della pianificazione sociale coordinata su larga scala, mentre il Paese persegua «un percorso di sviluppo ecologico che combina sostenibilità, equità e obiettivi di qualità della vita».[68] Levins ha celebrato i notevoli risultati della scienza cubana. Ha segnalato che a Cuba, la scienza è di proprietà pubblica, il che consente un coordinamento sia all'interno che tra i vari settori di studio, e anche lo sviluppo di piani e obiettivi nazionali. La conoscenza è orientata al servizio dell'umanità, piuttosto che alla merce. La concezione della scienza è più ampia e ciò consente l'integrazione delle conoscenze della società nel suo complesso. Tutto ciò ha svolto un ruolo cruciale nello sviluppo dell'agricoltura biologica, data la conoscenza locale dei microclimi, del suolo, delle piante e dei parassiti.[69]

Levins ha individuato che «ogni tipo di società sviluppa le proprie relazioni con il resto della natura». Egli ha sostenuto che «un percorso di sviluppo ecologico è quantomeno latente nello sviluppo socialista, alla pari dell'equità e della partecipazione. Nonostante tutti i zigzag, le vacillazioni e le controversie, emerge come un'idea sempre più centrale. E questo è imperativo, perché il socialismo non può avere successo senza impegnarsi in un percorso ecologico».[70] Dopo la rivoluzione, i leader cubani hanno dovuto affrontare una serie di problemi sociali, come la povertà, i servizi igienici, l'accesso all'acqua, la carenza di alloggi e l'analfabetismo. Ma hanno anche rivolto la loro attenzione per affrontare le conseguenze della deforestazione, dell'erosione e della monocoltura associate all'economia della canna da zucchero. Questi sforzi includevano la creazione di giardini botanici, programmi di riforestazione, micro-stagni e pascoli a rotazione. Levins ha indicato che l'allontanamento dalla scienza coloniale è stato un elemento cruciale per stabilire un nuovo rapporto con la natura. La crescita è stata differenziata dallo sviluppo, contribuendo a stabilire «un obiettivo di sviluppo armonioso dell'economia e delle relazioni sociali con la natura».[71]

Complessivamente, la produzione agricola è stata progressivamente riorganizzata per stabilire cicli e processi nutritivi riparatori, per migliorare la biodiversità, per ridurre al minimo l'uso di pesticidi, per fornire cibo nutriente e proteggere i lavoratori agricoli. La produzione diversificata di piante e animali «permette il riciclaggio all'interno dell'azienda». «La fertilità del suolo viene mantenuta grazie al compostaggio, alla rotazione delle colture, all'uso di batteri che fissano l'azoto, ai funghi che mobilitano il potassio, il fosforo e altri minerali, nonché alla coltivazione di lombrichi».[72] Per quanto riguarda i lombrichi, è diventata comune la vermicoltura, con la quale i vermi trasformano la materia organica vegetale in compost ricco di sostanze nutritive da utilizzare nei campi. L'agricoltura urbana biologica è diventata comune in tutta Cuba. A Cuba, la trasformazione rivoluzionaria del rapporto umano con la natura implica l'attuazione di quella che Fred Magdoff ha definito «un'economia ecologicamente sana e socialmente giusta», in grado di aiutare a riparare «la frattura del carbonio nel suolo».[73]

Come ecologista dialettico, Levins ha proposto di farsi grandi domande, per capire perché il mondo si è organizzato in un modo particolare, e come potrebbe essere diverso. Con Lewontin, ha insistito sul fatto che «dobbiamo unirci alla lotta per influenzare ciò che accade».[74] Haila e Levins concludono *Humanity and Nature* sostenendo che: «la nostra scienza dovrebbe identificare i processi contraddittori che muovono la società-natura sul suo percorso, o la allontanano dal suo percorso, e progettare possibili alternative tra le quali possiamo fare scelte consapevoli. *Un futuro non determinato è una chiamata all'esercizio della libertà*».[75]

Note

* N.d.T. Per "effetto margine" si intende l'insieme delle influenze che interessano l'area di confine fra due tipologie di ambiente o la parte di contatto tra due zone, come ad esempio la fascia perimetrale di un campo. Il termine viene usato per segnalare eventuali diversità, interazioni, interferenze esterne che possono incidere sull'equilibrio biologico ambientale.

[1] Yrjö Haila e Richard Levins, *Humanity and Nature*, Pluto, Londra, 1992, p. 11.

[2] John Vandermeer, Objects of Intellectual Interest Have Real Life Impacts: The Ecology (and More) of Richard Levins, in *The Truth Is the Whole: Essays in Honor of Richard Levins*, a cura di Tamara Awerbuch, Maynard S. Clark e Peter J. Taylor, The Pumping Station, Arlington, Massachusetts, 2018, pp. 1-7.

[3] Richard Levins, Touch Red, in *Red Diapers: Growing Up in the Communist Left*, a cura di Judy Kaplan e Linn Shapiro, University of Illinois Press, Urbana, 1998, p. 264; Richard Lewontin e Richard Levins, *Biology Under the Influence*, Monthly Review Press, New York, 2007, p. 367.

[4] Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, p. 185. Questo libro comprende i saggi che Lewontin e Levins hanno scritto insieme, oltre che singolarmente.

[5] Levins, Touch Red, p. 264.

[6] Vedi John Bellamy Foster, *The Dialectics of Ecology*, Monthly Review Press, New York, 2024.

[7] Come spiegava Levins, «il termine 'materialismo dialettico' è stato spesso associato alla particolare e rigida esposizione di Stalin e alle sue applicazioni dogmatiche nell'apologetica sovietica, mentre 'dialettico', è di per sé, un rispettabile termine accademico. In un momento in cui la ritirata dal materialismo ha raggiunto proporzioni epidemiche, vale la pena di insistere sull'unità di materialismo e dialettica, e di recuperare la piena vitalità di questo approccio alla comprensione e all'azione sul mondo. Qui uso 'dialettica materialista' e 'materialismo dialettico' in modo intercambiabile». (Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 377).

[8] Richard Levins, “[A Science of Our Own: Marxism and Nature](#),” *Monthly Review* 38, no. 3 (July–August 1986): 5–6.

[9] John Bellamy Foster, [Engels and the Second Foundation of Marxism](#), *Monthly Review* 75, n. 2, 01.06.2023, pp. 1–18; trad, italiana: [Engels e il secondo fondamento del marxismo](#), Antropocene.org, 20.06.2023.

[10] Richard Levins e Richard Lewontin, *The Dialectical Biologist*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts 1985; Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*; Stephen Jay Gould, *La struttura della teoria dell'evoluzione*, Codice Edizioni, Torino, 2012. Come ha scritto Sahotra Sarkar, «con Engels [Levins, Lewontin e Gould] hanno implicitamente suggerito di essere anche materialisti dialettici impegnati, quasi nel senso del vecchio stile dottrinario sovietico. Ma un esame ravvicinato del loro lavoro rivela un aspetto più sottile... Tutte e tre le figure erano esplicitamente in debito con Engels» (Sahotra Sarkar, *Lewontin's Legacy and the Influence of Engels*, *Marxism and Sciences* 1, n. 1 [inverno 2022], p.10). Vedi anche Brett Clark e Richard

York, Dialectical Nature: Reflections in Honor of the Twentieth Anniversary of Levins and Lewontin's The Dialectical Biologist, *Monthly Review* 57, n. 1, 01.05.2005, pp. 13-22.

[11] W. F. Hegel, *La fenomenologia dello spirito*, Einaudi, Torino, 2008; Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 186-87.

[12] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 370.

[13] Theodosius Dobzhansky, Prefazione (1949) a, I. I. Schmalhausen, *Factors of Evolution: The Theory of Stabilizing Selection*, University of Chicago Press, Chicago, 1986, pp. xv-xvii.

[14] David B. Wade, Prefazione (1986) a, Schmalhausen, *Factors of Evolution*, pp. v-xii; Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 75-80. Il termine "tripla elica" è tratto dal famoso libro di Lewontin, *The Triple Helix: Gene, Organism and Environment*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2000.

[15] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 77; "Macroevolution," New World Encyclopedia; Levins e Lewontin, *The Dialectical Biologist*, p. 169.

[16] Waddington citato da Gould, *La struttura della teoria dell'evoluzione*.

[17] Hegel citato da Evald Ilyenkov, *Intelligent Materialism*, Haymarket, Chicago, 2020, p. 26.

[18] Levins e Lewontin, *The Dialectical Biologist*, p. 191.

[19] Erano così vicini, che alla morte di Levins, Lewontin disse a uno di noi che aveva sempre considerato Levins come un "fratello".

[20] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 368-369.

[21] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 110.

[22] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 185-86.

[23] Levins ha preso il concetto di "seconda contraddizione" da James O'Connor. Ma nell'analisi di Levins, questa si riferiva a una contraddizione ecologica, anziché economica, del capitalismo. L'analisi non si riferiva, come in O'Connor, a una crisi economica dal lato dell'offerta e non da quello della domanda, basata dagli alti costi delle risorse e dell'inquinamento provocato (il sovvertimento delle condizioni di produzione). Nel concetto di "seconda contraddizione" di O'Connor, non esisteva una crisi ecologica in quanto tale, ma semplicemente una diversa forma di crisi economica. Richard Levins, *Rearming the Revolution*, *Socialism and Democracy* 12, n. 1, 1998, p. 65; John Bellamy Foster, Capitalism and Ecology: The Nature of the Contradiction, *Monthly Review* 54, n. 4, 01.09.2002, pp. 6-16.

[24] Haila e Levins, *Humanity and Nature*, p.48.

[25] John Bellamy Foster, Marx's Ecology, Monthly Review Press, New York, 2000; John Bellamy Foster e Brett Clark, The Robbery of Nature, Monthly Review Press, New York, 2020, pp. 18-23, 206-11.

[26] John Bellamy Foster, *The Return of Nature*, Monthly Review Press, New York, 2020, pp. 24–72.

[27] Foster, *The Return of Nature*, pp. 348–57, 390, 475.

[28] Foster, *The Return of Nature*, pp. 405–9.

[29] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p.103.

[30] D. Bernal, Dialectical Materialism, in *Aspects of Dialectical Materialism*, a cura di Hyman Levy et al., Watts and Co., Londra, 1934, pp. 103–6, 112; Foster, *The Return of Nature*, pp. 378–79; Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 121.

[31] John Maynard Smith, *Molecules Are Not Enough*, *London Review of Books* 8, n. 2, 06.02.1986; Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 101–2; Richard Lewontin, In Memory of John Maynard Smith (1920–2004), *Science* 304, 14.05.2004, p. 979. Sui cambiamenti di fase e sull'emersione, vedi Hyman Levy, *A Philosophy for a Modern Man*, Alfred A. Knopf, New York, 1938, pp. 88–125; Hyman Levy, *The Universe of Science*, Watts and Co., Londra, 1932, p. 75.

[32] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 102.

[33] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 103.

[34] Levins, citato da William Wimsatt, Richard Levins as a Philosophical Revolutionary, *Biology and Philosophy*, 16.01.2001, p.107.

[35] Bernal, Dialectical Materialism, p. 103–6.

[36] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 115.

[37] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 110, 120.

[38] Levins e Lewontin, *The Dialectical Biologist*, p. 278. Levins e Lewontin non solo sostenevano che «le cose sono internamente eterogenee» a tutti i livelli, ma anche che non esisteva un "basamento", cioè non esistevano unità fondamentali distinguibili alla base dell'esistenza materiale da cui tutto il resto potesse derivare.

[39] Lewontin e Levins, *The Dialectical Biologist*, p. 288.

[40] Levins and Lewontin, *The Dialectical Biologist*, p. 136.

[41] Levins e Lewontin, *The Dialectical Biologist*, pp. 89–106.

[42] Levins e Lewontin, *The Dialectical Biologist*, p. 85, 89, 104–5; Lewontin, *The Triple Helix*.

[43] Sulle prime Lewontin criticò Gould per aver esteso il suo concetto di darwinismo troppo oltre lo stesso Darwin. In seguito lo fece lui stesso. Era sempre più critico nei confronti della teoria darwiniana, che si concentrava troppo sul mero adattamento. Tuttavia, pur cercando di rendere più dialettica la teoria evolutiva, Lewontin, Levins e Gould continuarono a basare il loro pensiero su

Darwin. Vedi Rasmus Grøndfeldt Winther, [Richard Lewontin as Master Dialectician](#), *Science for the People*, 23.11.2021.

[44] Levins considerava il suo approccio pionieristico alla teoria delle nicchie come un esercizio di applicazione della compenetrazione degli opposti. Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 372; Richard Levins, *Evolution in Changing Environments*, Princeton University Press, Princeton, 1986, pp. 39–46

[45] Haila e Levins, *Humanity and Nature*, pp. 190–99; Levins e Lewontin, *The Dialectical Biologist*, p. 269.

[46] Haila e Levins, *Humanity and Nature*, pp. 248–50; Richard Levins, Eulogy Beside an Empty Grave, in *Socialist Register 1990*, Monthly Review Press, New York, 1990, p. 330.

[47] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 298.

[48] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 370.

[49] Marx, *Il capitale*, Libro 1, Einaudi, Torino, 2024, p. 369; Bernardino Ramazzini, *Le malattie dei lavoratori*, Teknos, Roma, 1995.

[50] John Bellamy Foster, Brett Clark e Hannah Holleman, [Capital and the Ecology of Disease](#), *Monthly Review* 73, n. 2, 01.06.2021, pp. 1–23; Howard Waitzkin, *The Second Sickness*, Free Press, New York, 1983; Brett Clark e John Bellamy Foster, The Environmental Conditions of the Working Class: An Introduction to Selections from Frederick Engels's *The Condition of the Working Class in England in 1844*, *Organization & Environment* 19, n. 3, settembre 2006, pp. 375–388.

[51] Ray Lankester, *The Kingdom of Man*, Henry Holt and Co., New York, 1911, pp. 31–33, 185–187; E. Ray Lankester, *Science from an Easy Chair: Second Series*, Methuen and Co., Londra, 2015; Foster, Clark, e Holleman, Capital and the Ecology of Disease; Nancy Krieger, *Epidemiology and the People's Health*, Oxford University Press, Oxford, 2011.

[52] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 298.

[53] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 302–303.

[54] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 301.

[55] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 299.

[56] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 300–302.

[57] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 307.

[58] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 305–306.

[59] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 306–310.

[60] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 319.

[61] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 306–7.

[62] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 366

[63] Nel suo saggio, Levins ha offerto una critica acuta dello sviluppismo. In generale, lo sviluppismo, che è alla base dei programmi di sviluppo economico capitalisti, presuppone che i Paesi meno sviluppati “progrediscano” lungo un unico asse seguendo i Paesi sviluppati. Egli ha avvertito che troppo spesso le società “rivoluzionarie” seguono la stessa logica, supponendo di dover procedere lungo questo stesso asse per raggiungere, e infine superare le nazioni capitaliste. Questa logica ha contribuito al perseguitamento di pratiche agricole alienate, al servizio dell'accumulazione del capitale e con conseguente degrado ambientale.

[64] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 322.

[65] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 323.

[66] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 323–324.

[67] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 325–327.

[68] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 343.

[69] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 346–353.

[70] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 344.

[71] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 356.

[72] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, pp. 358–362; Mauricio Betancourt, The Effect of Cuban Agroecology in Mitigating the Metabolic Rift, *Global Environmental Change* 63, luglio 2020, pp. 1–10; Rebecca Clausen, Brett Clark e Stefano B. Longo, Metabolic Rifts and Restoration: Agricultural Crises and the Potential of Cuba’s Organic, Socialist Approach to Food Production, *World Review of Political Economy* 6, n. 1, estate 2015, pp. 4–32; Christina Ergas, *Surviving Collapse*, Oxford University Press, Oxford, 2021; Sinan Koont, [The Urban Agriculture of Havana](#), *Monthly Review* 60, n. 8, 01.01. 2009, pp. 44–63; Sinan Koont, *Sustainable Urban Agriculture in Cuba*, University Press of Florida, Gainesville, Florida, 2011; Peter Rosset, Cuba: A Successful Case Study of Sustainable Agriculture, in [Hungry for Profit](#), a cura di Fred Magdoff, John Bellamy Foster e Frederick Buttel, Monthly Review Press, New York, 2000, pp. 203–213; Peter Rosset, [Fixing Our Global Food System: Food Sovereignty and Redistributive Land Reform](#), *Monthly Review* 61, n. 3, 01.07.2009, pp. 114–128; Miguel A. Altieri, The Principles and Strategies of Agroecology in Cuba, in *Sustainable Agriculture and Resistance*, a cura di, F. Funes, L. Garcia, M. Bourque, N. Perez e P. Rosset, Food First Books, Oakland, 2002, pp. xi–xiii.

[73] Fred Magdoff, [An Ecologically Sound and Socially Just Economy](#), *Monthly Review* 66, n. 4, 01.09.2014, pp. 23–34; Fred Magdoff, [Repairing the Soil Carbon Rift](#), *Monthly Review* 72, n. 11, 01.05.2021, pp. 1–19.

[74] Lewontin e Levins, *Biology Under the Influence*, p. 217.

[75] Haila e Levins, *Humanity and Nature*, p. 252, corsivo nostro.

John Bellamy Foster e Brett Clark

Traduzione a cura della **Redazione di Antropocene.org**

Fonte: [Monthly Review](#) 2025, vol. 76, n. 8 (01.01. 2025)