

Metabolismo ed ecologia.

La frattura del ricambio materiale dall'ecomarxismo a Marx

Paolo Murrone

Ecology and Metabolism: The Metabolic Rift from Eco-Marxism to Marx

Abstract: In this essay, I will focus on some essential assumptions of the so-called metabolic rift theory, which sought to understand the Marxian concept of Stoffwechsel from an ecological perspective. In the first part, I will focus on the genesis of this Marxist current of ecology, dwelling in particular on the issue of Marx's alleged productivism. Subsequently, I will shed some light on the Marxian notion of metabolism, attempting (a) to situate the concept within the nineteenth-century scientific lexicon and (b) to assess the logical and historiographical coherence of its ecologist interpretation. Ecological interpretations of social metabolism allowed for a deeper appreciation of the Marxian critical trajectory, showing its ability to grasp the structural disjuncture between social systems and the rest of nature as a necessary consequence of the capitalistic relations of production. Nevertheless, I will try to demonstrate that the concept of metabolism is not only a diagnostic and critical tool, but points to a problem that threatens virtually any post-capitalistic society.

Keywords: Marx; Ecology; Metabolism; Critique of Political Economy; Metabolic Rift.

1. Introduzione

Se a lungo il marxismo e l'ecologia sono sembrati due continenti teorici e politici morfologicamente destinati a confliggere, la prospettiva ecosocialista o ecomarxista, di contro, ha radicalmente affermato la possibilità e la fertilità del loro intreccio¹. Senza dubbio, l'ecosocialismo, più che designa-

* Università di Pisa (paolo.murrone@phd.unipi.it; ORCID: 0000-0001-8333-9453).

¹ Non è possibile riportare con precisione i riferimenti bibliografici all'ampissimo dibattito sui temi dell'ecomarxismo, per una mappatura storiografica e tematica si rimanda ai seguenti lavori: Brownhill *et alii* (2022); Leonardi, Torre (2022, 71-89); Foster (2000); Foster, Clark (2020; 2016, 1-25); Foster, Burkett (2016); Saito (2023; 2022); Löwy (2021); Cassegård (2021, 99-167); Bergamo (2022); Leonardi (2017, 49-60); Grundman (1991).

re una teoria politica univoca o una specifica “linea di partito”², si presenta piuttosto come un campo discorsivo ampio e variegato, attraversato da numerose e sovente opposte interpretazioni non solo per quanto concerne lo statuto epistemologico e ontologico del rapporto fra capitale e natura³, o a proposito delle strategie e delle prassi politiche da perseguire, ma anche a riguardo del giudizio storiografico-filosofico su Marx e sul marxismo⁴.

In questo contesto, a partire dagli anni Novanta del secolo scorso, John Bellamy Foster, Paul Burkett e molti altri loro allievi hanno proposto una ricca e articolata teorizzazione sul carattere ecologicamente distruttivo del modo di produzione capitalistico, sviluppata a partire da un’originale rilettura del materialismo e della critica dell’economia politica marxiana⁵. In aperta opposizione a una tradizione (ecosocialista e non) che aveva criticato il pensiero di Marx per il suo presunto afflato prometeico e produttivistico, emerge un quadro radicalmente alternativo, segnato dalla “*riscoperta della profondità ecologica*”⁶ della riflessione marxiana. Da questa prospettiva, l’approccio marxiano offre all’indagine ecologica una cassetta di attrezzi concettuali capace di comprendere i fenomeni di sfruttamento e distruzione naturale non tanto come frutto di comportamenti individuali smodati o degli sregolati eccessi di una sempre più piccola élite economica, bensì come prodotto della “regola di funzionamento del modo di produzione capitalistico”⁷, della sua *interna tensione ad* “annichilire lo spazio attraverso

² Brownhill *et alii* (2022, 1-11).

³ Si pensa, in particolare, all’acceso dibattito fra l’ecologia mondo di Moore; e la già citata corrente della *metabolic rift theory* di Burkett e Foster. Per un approfondimento di questo dibattito, cfr. Malm (2019, 156-187); Missiroli (2019, 205-16); Bergamo (2022, 171-183).

⁴ Oltre ai testi precedentemente menzionati si vedano i lavori di Bensaid (2010; 2007); il quale tenta di scardinare tanto l’ipotesi di un Marx ecologista quanto quella opposta e speculare del “genio maligno produttivista”; su questa linea anche i saggi raccolti in Benton (1996). Per quanto riguarda il rapporto fra ecologia e marxismo si rimanda Foster, Clark (2016). Nella corrente della *frattura metabolica* inoltre è dirompente la critica alla variopinta riflessione francofortese sul tema del dominio della natura, letto come un concetto filosofico eccessivamente astratto. Contro questa interpretazione si veda Fischbach (2022) e Cassegård (2017), quest’ultimo in particolare ha approfondito e contestato l’interpretazione eccessivamente critica attribuita dalla *metabolic rift theory* al lavoro di Alfred Schmidt (2020); cfr. Cassegård (2021, 79-98).

⁵ Primi risultati organici di questa sistematizzazione sono gli importanti lavori di Burkett (1999) e Foster (2000), il primo maggiormente incentrato sulla centralità della natura nella critica dell’economia politica marxiana e l’altro orientato alla ricostruzione delle implicazioni ecologiche del materialismo marxiano oltre che allo sviluppo della nozione di *frattura metabolica*.

⁶ Foster, Burkett (2016, 4).

⁷ Tomba (2017, 216-7).

il tempo”⁸. L’operazione che qui si delinea, di conseguenza, non intende solo enfatizzare i numerosi passaggi del *corpus* teorico di Marx ed Engels in cui emerge in tutta franchezza una certa consapevolezza circa i processi di distruzione della natura e di inquinamento urbano, ma intende riattivare politicamente ed ecologicamente la loro critica.

Nello specifico, il fulcro teoretico attorno a cui ruota l’*ecologia di Marx*, citando il titolo della più celebre opera di Foster, è rappresentato dalle nozioni di “metabolismo [*Stoffwechsel*]” e di “frattura metabolica”⁹. Attraverso questo polo concettuale, Marx accusa il modo di produzione capitalistico di stimolare uno squilibrio, uno iato, una “*frattura*” strutturale fra la *temporalità (ri-)produttiva del capitale* e i *cicli naturali di sostanze ed energia*. In breve, se da un lato i cicli economici sono di necessità dipendenti da- e incastonati in quelli naturali, dall’altro lato la *pulsione* all’espansione continua e all’autovalorizzazione del capitale pone ripetutamente a rischio le condizioni di riproducibilità di quest’ultimi: la discrasia fra sistemi sociali e sistemi naturali non è una conseguenza contingente e particolare della produzione capitalistica bensì un suo elemento tanto centrale quanto contraddittorio¹⁰.

⁸ Come scrive Marx nei *Lineamenti fondamentali di critica dell’economia politica*: “mentre dunque il capitale deve tendere, da una parte, ad abbattere ogni ostacolo spaziale al traffico, ossia allo scambio, e a conquistare tutta la terra come suo mercato, dall’altra esso tende ad annullare lo spazio attraverso il tempo [*strebt es andererseits danach den Raum zu vernichten durch die Zeit*]; ossia a ridurre al minimo il tempo che costa il movimento da un luogo all’altro” (MEGA² II/1, p. 438; Marx [2012, 510]).

⁹ Va ricordato che, se Marx utilizza ampiamente il concetto di “metabolismo”, “inter-scambio materiale” [*Stoffwechsel*] a partire dal 1851, l’espressione “frattura metabolica” è solo indirettamente ripresa da Marx, il quale si riferisce con più precisione a una “incolabile frattura nel *nesso* del ricambio materiale sociale prescritto dalle leggi naturali della vita [*unheilbaren Riß in dem Zusammenhang des gesellschaftlichen und durch die Naturgesetze des Lebens vorgeschriebnen Stoffwechsels*] (MEGA² II/15, 778; Marx [1968, 926]), come leggiamo nel *III Libro* de *Il capitale*, o “dalle leggi del suolo [*Naturgesetze des Boden*]”, come recitano i manoscritti preparatori rivisti poi da Engels (MEGA² II/4.2, 753).

¹⁰ “Nonostante sia rimasta incompiuta, l’economia politica di Marx permette di comprendere la crisi ecologica come una contraddizione del capitalismo, in quanto descrive la dinamica immanente al sistema capitalistico secondo cui la spinta illimitata del capitale verso la valorizzazione erode le sue stesse condizioni materiali e finisce per confrontarsi con i limiti della natura. [...] Secondo la teoria del metabolismo di Marx, la natura occupa comunque un’importante posizione nella resistenza contro il capitale, perché quest’ultimo non può sussumere la natura in modo arbitrario, per il bene della propria massima valorizzazione. Tentando di sussumere la natura, infatti, il capitale non può fare ameno di distruggere, su scala sempre crescente, le condizioni materiali fondamentali per il libero sviluppo umano. Marx vide in questa distruzione irrazionale dell’ambiente e nella relativa esperienza di alienazione creata dal capitale un’opportunità per costruire una nuova soggettività rivoluzionaria, che avrebbe con-

In questo articolo si tenterà di illustrare alcuni assunti essenziali della lettura ecologista di Marx proposta dai teorici della *frattura metabolica*. Dopo aver affrontato in una prima parte la genesi polemica la entro la quale ha preso piede questa corrente di ecologia marxista, ci si soffermerà sull'analisi della nozione marxiana di *Stoffwechsel*, nel tentativo a) di collocarla nel lessico scientifico e problematico ottocentesco e b) di vagliare criticamente la sua interpretazione in chiave ecologista. Come si cercherà di dimostrare, nonostante un'eccessiva valutazione del peso della questione ecologica in Marx, gli spunti provenienti da questa proposta storiografica hanno il grande merito di aver colto la centralità e la portata della critica metabolica di Marx: la sua capacità di mettere a fuoco la strutturale disgiuntura fra sistemi sociali e il resto della natura quale necessaria conseguenza e "parte integrante dei rapporti capitalistici di produzione"¹¹. Tuttavia, nella nostra ipotesi questo concetto non rappresenta solo uno strumento critico-diagnostico, ma individua un problema irrisolto, che non viene di necessità oltrepassato con il superamento del modo di produzione capitalistico – un elemento troppo spesso tralasciato dai testi della *metabolic rift theory*.

2. Paradossi prometeici: produttivismo, natura e valore

Lungi dall'essere un terreno di discussioni neutrali, come abbiamo poc' anzi accennato, l'interpretazione di Marx nei dibattiti di ecologia marxista è stata ed è tuttora oggetto di forti diatribe, costituendosi come un vero e proprio terreno di scontro politico, ideologico e filosofico. Nello schema interpretativo proposto da John Bellamy Foster e Paul Burkett, la comprensione della profonda validità ecologica della critica marxiana della società capitalistica sancisce un passaggio fra un primo e un secondo stadio nella dialettica interna all'autodefinizione della prospettiva ecosocialista¹².

sapevolmente richiesto una radicale trasformazione della modalità di produzione tale da consentire uno sviluppo umano libero e sostenibile" (Saito 2023, 25).

¹¹ Cfr. Del Weston (2014, 65-73).

¹² Cfr. Foster, Burkett (2016, 1-56) presentano tre stadi di sviluppo dell'ecosocialismo strettamente interconnessi all'interpretazione della critica marxiana. Il primo stadio è segnato da una fase prefigurativa nella quale "la convergenza di marxismo e ambientalismo viene spesso vista come una evoluzione organica, generando una specie di ibrido naturale" (ivi, 2). Fra la fine degli anni Settanta e nel decennio subito successivo, invece, il dibattito scivola su posizioni più critiche, che spesso teorizzano una frattura fra i progetti di ecologia radicale e profonda e la critica marxista della società capitalistica. Nel secondo stadio, che comincia nel decennio successivo, si assiste a un rilancio dell'ecologia marxiana e marxista, incentrato sulla riscoperta dell'ampia portata della critica metabolica abbozzata da Marx. In conclusione, il terzo e ultimo

Come suggeriscono i due autori statunitensi, decostruire l'immagine di un Marx prometeico rappresenta ben più che una pur meritoria operazione storiografica, aprendo alla possibilità di recuperare e sviluppare un approccio critico e sistematico al rapporto metabolico fra umanità e natura.

A sua volta, anche la polemica verso il presunto produttivismo di Marx, più che indirizzarsi a un piano puramente storiografico-filologico, rappresenta una mossa politica volta colpire le radici teoriche del produttivismo sovietico. Certamente a sollecitare questa critica sono peraltro alcuni passaggi ambivalenti, come quelli del *Manifesto del partito comunista* o dei cosiddetti *Grundrisse*, in cui l'autore sembra plaudere, almeno apparentemente, alla "missione civilizzatrice del capitale" e alla fine della "idolatria della natura"¹³. E, tuttavia, non è un caso che la sua codifica e progressiva solidificazione avviene tra la fine degli anni Settanta e gli anni Ottanta; anni in cui l'imporsi della questione ecologica pone l'esigenza di una rivalutazione del senso e delle forme dell'emancipazione, spingendo al contempo verso un'analisi critica delle matrici del materialismo storico.

In questo contesto, l'individuazione del prometeismo di Marx segue diverse traiettorie. In prima istanza, viene posta sotto accusa la sua presunta visione acritica del progresso scientifico-tecnologico attraverso una interpretazione tecnologicistica dell'enfasi marxiana sullo sviluppo delle forze produttive. L'afflato prometeico, da questo punto di vista, non riguarderebbe il concetto di natura con cui lavora Marx, dal momento che egli a più riprese asserisce che lo sviluppo delle società umane *co-evolve* assieme al loro rapporto con l'ambiente naturale; bensì la limitatezza della sua critica nell'afferrare il nodo nevralgico dello sfruttamento della natura¹⁴. In tal modo, Anthony Giddens può sostenere che "l'attitudine prometeica è sempre preminente negli scritti di Marx, un'attitudine tanto poco sorpren-

stadio tenta di sviluppare ulteriormente la critica marxiana, integrandola con nuovi approcci e metodi di indagine al fine di proporre il paradigma della frattura metabolica quale strumento efficace per l'analisi di processi e problemi del presente (dalle tematiche dell'Antropocene, all'analisi dei processi di acidificazione degli oceani). Per una problematizzazione dell'impianto storiografico di Foster e Burkett, si rimanda a Leonardi, Torre (2022, 71-89).

¹³ MEGA² (II/1, 322); Marx (2012, 377). Pur nella loro ambivalenza, sarebbe errato interpretare questi passi nei termini di una celebrazione acritica dello sviluppo industriale capitalistico, come vedremo a breve.

¹⁴ Mi riferisco in particolare al giudizio del sociologo statunitense Anthony Giddens, che scrive: "Non sarebbe veritiero affermare che da questo punto di vista la natura è trattata come meramente inerte o passiva, poiché Marx enfatizza che lo sviluppo sociale deve essere esaminato nei termini di una interrelazione attiva fra gli esseri umani e il loro ambiente materiale [...]. Ma la preoccupazione marxiana di trasformare le relazioni sociali di sfruttamento umano espresse dal sistema di classe non si estende allo sfruttamento naturale" (Giddens 1981, 59).

dente nel XIX secolo quanto indifendibile nel XX”¹⁵. Il produttivismo andrebbe così pensato come una sorta di cordone ombelicale che lega Marx all’orizzonte trascendentale del suo tempo, impedendo alla sua teoria critica del valore di comprendere la rilevanza dei limiti naturali alle possibilità di crescita e sviluppo del modo di produzione¹⁶.

Ben più radicale, invece, è la critica dell’ecologista anarchico John P. Clark, secondo il quale la tensione produttivistica permeerebbe l’intero pensiero marxiano, dalla riflessione materialistica sulla storia alla critica dell’economia politica, fino alla prospettiva di emancipazione comunista, compromettendone alla radice la sua validità politica e filosofica. Secondo il teorico statunitense, fin dalle opere più marcatamente filosofiche del giovane Marx possiamo individuare una tendenza a “ridurre la natura a una fonte di materia non qualificata, che deve essere formata e valorizzata attraverso le attività strumentali dell’uomo”¹⁷. Erede più che critico di una lunga tradizione dualistica, il quadro filosofico marxiano sgorga direttamente in una concezione strumentale e prometeica dell’emancipazione proletaria, il cui fulcro centrale resta l’idea di una destinazione dell’umano a “ricrea[re] la natura a sua immagine e somiglianza”¹⁸ fino ad annichilire ogni forma di autonomia e indipendenza del naturale. “Una concezione simile [strumentale e prometeica] del rapporto tra umanità e natura si ritrova nell’opera matura di Marx. Essa è ora collocata nel contesto di una concezione molto sviluppata e problematica della liberazione dell’uomo attraverso la produttività, lo sviluppo tecnologico e il controllo della natura”¹⁹. Ne consegue che “l’uomo prometeico ed edipico di Marx è un essere che non è a casa nella natura, che non vede la Terra come la propria dimora ecologica. Egli è uno spirito indomabile che deve soggiogare la natura nella sua missione di auto-realizzazione”²⁰.

¹⁵ Ivi (60).

¹⁶ Su questa linea potremmo collocare anche l’importante critica ecosocialista di Ted Benton (1996, 157-183) il quale, pur ponendosi nel solco aperto da Marx, contesta a quest’ultimo una concezione dei processi lavorativi che finisce per assimilarli al solo lato “produttivo”, mancando di cogliere invece il loro aspetto “ecoregolativo” (Ivi, 161-3).

¹⁷ Clark (1989, 255).

¹⁸ Non solo, secondo Clark, la concezione marxiana della “natura” quale “*corpo inorganico dell’uomo*” [*Die Natur ist der unorganische Leib d(es) Menschen*], (MEGA² I/2; 240; 368-9), presente nei *Manoscritti parigini* e nei *Grundrisse* (cfr. Marx 2012, 465-6; MEGA² II/1, 391-2.), eredita la “tradizione di estremo dualismo del pensiero occidentale”, ma la stessa “immagine della relazione tra umanità e natura”, per come presentata da Marx, “rimane quella proprietaria lasciata a noi in eredità quando il dio dell’antica Israele diede ad Adamo il dominio sulla terra [*dominion over the Earth*]” (Clark 1989, 251).

¹⁹ Ivi (253).

²⁰ Ivi (258).

La risposta a questo nucleo di critiche si gioca su più livelli. In primo luogo, per quanto possa sembrare paradossale, è proprio l'utilizzo marxiano della figura di Prometeo a mostrare la fragilità di tali polemiche²¹. Per il giovane Marx, alle prese con la *Tesi di Laurea*, "Prometeo è il più grande santo e martire del calendario filosofico"²², non tanto in quanto eroe eponimo del progresso tecnologico e del dominio sulla natura, ma proprio perché rispecchia figurativamente la rivolta della filosofia "contro tutti gli dèi celesti e terreni"²³. Il Prometeo incatenato alla rupe è dunque espressione di un principio pratico e teorico che si accontenta della finitudine del mondo al di là dell'opposizione tra ateismo e religione²⁴. Il riferimento al titano greco torna anche nei cosiddetti *Manoscritti economico-filosofici del 1844*, all'interno di un contesto segnato da toni naturalistici, ossia tanto dalla costante enfasi sulla dimensione "naturale, corporea, sensibile e oggettiva"²⁵ dell'essere umano, quanto sulla specificità culturale e politica del suo rapporto di scambio con la natura.

È soprattutto l'accostamento fra l'eroe tragico greco e la moderna *condizione della classe operaia* a risultare di grande interesse teoretico ai fini della nostra trattazione. Sempre all'interno dei *Quaderni di Parigi*, possiamo leggere:

Persino il bisogno di aria aperta cessa di essere un bisogno per il lavoratore, l'uomo torna in un'abitazione trogloditica, che ora, però, è appestata dal miasma pestilenziale della civiltà [*mephytischen Pesthauch der Civilisation*], e che egli occupa soltanto precariamente, essendo diventata per lui una potenza estranea [*als eine fremde Macht*] che ogni giorno può sottrarsi a lui e da cui egli ogni giorno, se non paga, può essere cacciato. Questo sepolcro egli deve pagarlo. L'abitazione luminosa [*Die Lichtwohnung*], che, in Eschilo, Prometeo designa come uno dei grandi doni [*welche Prometheus bei Aeschylus als eines der grossen Geschenke*] mediante cui ha trasformato il selvaggio in uomo, cessa di esistere per il lavoratore. Luce, aria ecc., la più elementare pulizia animale, cessa di essere un bisogno per l'uomo. La sporcizia, questa stagnazione e putrefazione dell'uomo, la fogna (letteralmente) della civiltà diventa per lui un elemento vitale [*Lebenselement*]²⁶.

Il richiamo alla mitologia greca permette di lanciare un parallelismo fra l'antico titano e il moderno proletariato in quanto portatori di una

²¹ Cfr. Sheasby (1999, 5-44), il quale ricostruisce il significato teorico della saga di Prometeo nel pensiero di Marx, nel tentativo di dimostrare come per il filosofo ed economista tedesco il titano greco non rappresenta l'emblema del gigantismo tecnologico, ma una figura mitologico-letteraria della liberazione umana e finanche della difesa della natura.

²² Marx (1980, 25).

²³ Ivi (24).

²⁴ Cfr. Schmidt (2020 96-7).

²⁵ Cfr. Marx (2018, 260-2); MEGA² (I/2, 296-7; 408-9).

²⁶ Ivi (207-8), MEGA² (I/2, 280, 420).

sofferenza universale. La figura letteraria serve a mettere in discussione la mitologia moderna dell'*homo oeconomicus*, evidenziando che il prezzo che i lavoratori salariati devono pagare per l'aumento della loro capacità produttiva collettiva è la perdita di presa effettiva sulle proprie condizioni di vita e sui rapporti che regolano la riproduzione sociale e naturale, i quali si traducono nella forma cristallizzata di una "potenza estranea". In altri termini, ciò che Marx mette qui a fuoco è che non solo la produzione di ricchezza in forma di merci si rivela al contempo produttrice di miseria, ma che lo stesso progresso tecnologico capitalistico lavora come fonte di auto-limitazione delle potenzialità collettive e individuali del proletariato che esso ha stimolato²⁷. Attraverso il richiamo alla figura di Prometeo viene qui abbozzata una prima critica della traiettoria impressa dai rapporti capitalistici allo sviluppo unilaterale della tecnologia, al cui interno le "forze produttive" si convertono in "forze distruttive"²⁸, come ebbero a scrivere Marx ed Engels nell'*Ideologia tedesca*.

Tutt'altro che icona del trionfo del soggetto moderno con la sua illusione di "dominare la natura" come "un conquistatore"²⁹ esterno, per usare le celebri parole di Engels, la menzione di Prometeo, da un lato, illumina una *condizione* in cui la deturpazione dell'ambiente naturale e sociale si pone in continuità con quella fisica, spirituale e materiale del proletariato, al quale "a malapena resta la nuda vita [*das nackte Leben*]"³⁰, dall'altro lato, prefigura la possibilità di un rapporto con l'ambiente socio-naturale non-estraniato, al cui interno, cioè, la forma assunta dallo scambio con la natura sia passibile di controllo sociale.

Questa critica della traiettoria di sviluppo della modernità capitalistica resta centrale anche nel *Capitale*, al cui interno emerge con crescente com-

²⁷ Come scrive Marx negli stessi *Quaderni parigini*: "Il lavoratore diventa tanto più povero quanto più produce ricchezza, quanto più la sua produzione cresce in potenza ed estensione. [...] È vero che il lavoro produce meraviglie per il ricco, ma produce privazione per il lavoratore. Produce palazzi, ma stamberghie per il lavoratore. Produce bellezza, ma deformità per il lavoratore. Rimpiazza il lavoro con le macchine, ma rigetta una parte dei lavoratori in un lavoro barbaro e trasforma in macchina la parte restante. Produce spirito, ma insieme produce stupidità e cretinismo per il lavoratore" (Marx 2018, 130, 134); (MEGA² I/2, 235; 237; 364; 366).

²⁸ Marx, Engels (2018, 117); MEGA² (I/5, 88).

²⁹ Mi riferisco al celebre passo della *Dialettica della natura*, dove Engels afferma: "ad ogni passo ci vien ricordato che noi non dominiamo la natura come un conquistatore domina un popolo straniero soggiogato, che non la dominiamo come chi è estraneo ad essa, ma che noi le apparteniamo con carne e sangue e cervello e viviamo nel suo grembo: tutto il nostro dominio sulla natura consiste nella capacità, che ci eleva al di sopra delle altre creature, di conoscere le sue leggi e di impiegarle in modo appropriato" (MEOC XV, 468).

³⁰ Engels (2021, 57-8); MEW (2, 257).

plessità l'idea che "l'impulso del capitale a spremere la forza lavoro senza riguardi né misura"³¹ trovi corrispondenza in un analogo consumo della forza natura del suolo. In tal modo, "la stessa cieca brama di rapina [*blinde Raubgier*]", scrive Marx nel *Capitale*, "in un caso aveva prosciugato la [fertilità della] terra [*die Erde erschöpf*]", nell'altro aveva intaccato alle radici l'energia vitale della nazione"³², consumando le forze naturali del corpo e della natura esterna. In un celebre passaggio, spesso citato nella letteratura ecosocialista, Marx scrive:

Nell'agricoltura come nella manifattura, la trasformazione in senso capitalistico del processo produttivo appare insieme come martirologio dei produttori [*Martyrologie der Producenten*], il mezzo di lavoro come mezzo di soggiogamento, sfruttamento e immiserimento del lavoratore, la combinazione *sociale* dei processi lavorativi appare insieme come oppressione organizzata della sua vitalità, della sua libertà e della sua autonomia *individuale* [*seiner individuellen Lebendigkeit, Freiheit und Selbständigkeit*]. [...] Come nell'industria cittadina, così nell'agricoltura moderna, l'accrescimento della forza produttiva della quantità di lavoro fluidificata vengono pagate mediante la distruzione e l'inacidimento della forza lavoro. E ogni progresso [*jeder Fortschritt*] dell'agricoltura capitalistica equivale a un progresso non solo nell'arte di depredare il lavoratore, ma anche nell'arte di depredare il suolo [*Fortschritt in der Kunst, den Arbeiter, sondern zugleich in der Kunst, den Boden zu berauben*], ogni progresso che aumenta la sua fertilità [*Fortschritt in Steigerung seiner Fruchtbarkeit*] in un certo lasso di tempo equivale a un progresso nella distruzione delle costanti sorgenti di tale fertilità [*Fortschritt im Ruin der dauernden Quellen dieser Fruchtbarkeit*].³³

La conclusione che Marx trae da questa argomentazione è che, pertanto, "la produzione capitalistica sviluppa la tecnica e la combinazione del processo di produzione sociale solo minando al tempo stesso le fonti primigenie di ogni ricchezza [*Springquellen alles Reichthums*]: la terra e il lavoratore"³⁴. In altri termini, la produzione capitalistica finalizzata alla costituzione del plusvalore lavora combinando e articolando lo sfruttamento della forza naturale del suolo e di quella altrettanto naturale erogata dalla

³¹ Marx (2017, 345); MEGA² (II/10, 214).

³² *Ibidem*.

³³ Ivi (655), MEGA² (II/10, 455).

³⁴ Ivi (655-6); MEGA² (II/10, 455-456). D'altro canto, nella *Critica del programma di Gotha*, la concezione secondo cui il valore proviene interamente dal lavoro viene definita da Marx come borghese. "Il lavoro non è la fonte di ogni ricchezza [*die Quelle alles Reichthums*], la natura è altrettanto la fonte dei valori d'uso (e non consiste di questi la ricchezza materiale?) quanto il lavoro, che è esso stesso solo l'espressione di una forza natura [*die Äusserung einer Naturkraft*], della forza-lavoro umana" (MEGA² I/25, 9; Marx [2008, 33]).

peculiare merce forza-lavoro³⁵. Il capitale, dunque, dipende da elementi naturali che pone costantemente a rischio e che, pertanto, si pongono come campi di potenziale frizione e resistenza.

Con lo sviluppo del sistema delle macchine – come capitale costante e corpo organico del capitale – il potenziamento delle capacità produttive del lavoro, più che preludere ad una liberazione del tempo di vita dei lavoratori, risulta funzionale alla sempre più efficace estrazione di lavoro vivo dalla corporeità. Analogamente, le nuove scoperte ottocentesche nel campo della chimica e la loro applicazione ai processi di fertilizzazione incrementano solo momentaneamente le capacità di resa dei suoli, al prezzo di comprometterne la fertilità sul lungo periodo. Non solo, riprendendo un'altra immagine letteraria centrale per Marx, “il capitale è lavoro morto, che si ravviva, *come un vampiro* [*vampyrmäßig*], soltanto succhiando lavoro vivo e più vive quanto più ne succhia”³⁶; ma questa tensione vampiresca caratterizza anche il rapporto con la natura e la forma di agricoltura capitalistica, la quale “come un vampiro [*einem Vampyr gleich*] si attacca al collo dell'Europa, ma si può dire del mondo intero, e ne succhia il sangue del cuore, senza alcuna ragione convincente e senza alcun beneficio per sé duraturo”³⁷.

Questa duplice ma convergente depredazione della natura risulta inoltre particolarmente efficace nell'inquadrare lo specifico e parziale carattere di ‘non neutralità’ delle scienze e della tecnologica. Il complesso sistema di macchine della grande industria come pure le innovazioni dell'agricoltura capitalistica non sono soltanto frutto dei saperi scientifici, ma anche materializzazione di rapporti sociali di produzione, modelli razionalità politica e di relazione con la natura, i quali dirigono gli scopi delle scienze e ne condizionano i processi operativi³⁸. È dunque l'iscrizione dei saperi scientifici nell'ordine della valorizzazione e dell'accumulazione del capitale a imprimere al progresso scientifico-tecnologico la sua traiettoria produt-

³⁵ Si veda quanto scrive Riccardo Bellofiore (2020, 362): “si sa che in Marx l'origine della ricchezza capitalistica sta nella differenza tra il lavoro vivo erogato dalla classe lavoratrice e il lavoro oggettivato nei mezzi di sussistenza che torna a quest'ultima: cioè nella differenza tra valore d'uso e valore di scambio della forza-lavoro. Ciò che però di solito non si percepisce è che in tal modo Marx afferma la dipendenza del capitale da un elemento naturale: che ha un corpo, insomma, da cui la capacità lavorativa è inseparabile”.

³⁶ Marx (2017, 337); MEGA² (II/10, 209).

³⁷ MEGA² (IV/18, 143). Nello specifico, questo passaggio, è una citazione parzialmente modificata da Marx estratta da Liebig (1862, 133).

³⁸ Ci si riallaccia, qui, alle importanti riflessioni di Ricciardi (2019, 182).

tivistica, regressiva e, al fondo, irrazionale³⁹. Ne consegue, politicamente, la constatazione che “non ci può essere alcuna emancipazione dell’umano, dell’animale, del vegetale e del terrestre in generale senza emancipazione delle scienze e delle tecniche dal capitale”⁴⁰. Non basta che la classe lavoratrice prenda possesso dell’apparato produttivo capitalistico, ma occorre *scardinarne la logica interna*, instaurando un rapporto sociale con la natura capace di coniugare lo sviluppo delle potenzialità collettive e individuali con il compito, non facile e non poco ambizioso, di restituire al suolo le condizioni per una sua duratura fertilità e conservando equilibri naturali di per sé fragili ed estremamente dinamici.

Da quanto sostenuto, non si può non condividere quanto suggerisce Paul Burkett, per il quale “la diffusa obiezione secondo cui la teoria del valore di Marx non riconosce adeguatamente il ruolo produttivo delle condizioni naturali limitate, dovrebbe essere rivolta al capitalismo stesso”⁴¹ e alle sue forme di mediazione sociale. Anzi, la critica dell’economia politica marxiana ci permette di comprendere la mediazione societaria del capitale come regola che domina le modalità di interazione con la natura, nonché la trasformazione di quest’ultima in “merce”, ossia in un’oggettualità sociale nuova, commensurabile e quantificabile in quanto portatrice di valore.

A ragione, infine, i teorici della frattura metabolica hanno sottolineato non solo la traiettoria profondamente anti-produttivistica della critica marxiana espressa nel *Capitale*, ma anche la sua efficacia nel comprendere il nesso fra capitale, lavoro produttivo di valore e devastazione ecologica⁴². Significativo, in tal senso, il lessico della “rapina” che riprende e rimodula quello elaborato da Justus von Liebig nei confronti delle pratiche di agricoltura intensiva, centrali in quella che il chimico tedesco definisce una vera e propria “economia di rapina [*Raubwirtschaft*]”⁴³. La *Raubgier*, la “brama di rapina” che muove dall’interno il modello di produzione e crescita capitalistica si rivela un elemento critico centrale dal momento che caratterizza la forma storicamente determinata del rapporto di interscambio materiale o metabolico fra società e natura⁴⁴, su cui occorre adesso soffermarsi.

³⁹ Su questa tematica si veda Löwy (2020, 57-71), che elabora una parziale ricostruzione dell’analisi marxiana del *progresso distruttivo*.

⁴⁰ Raimondi (2016, 11).

⁴¹ Burkett (1999, 80).

⁴² *Ibidem*. Cfr. anche Huber (2017, 39-52).

⁴³ Liebig (1858, 477-8; 1862; 125-8; 146-50).

⁴⁴ Si rimanda alla raccolta di saggi di Foster e Clark (2020), significativamente intitolata *The Robbery of Nature*, in cui si afferma la centralità della nozione nell’impianto critico marxiano. “La nozione marxiana di rapina del suolo è intrinsecamente connessa alla frattura del metabolismo tra gli esseri umani e la terra. [...] Per Marx, come per

3. Il metabolismo ed ecologia, punti di approdo

Come aveva già intuito Alfred Schmidt, la nozione marxiana di *Stoffwechsel* gioca un ruolo cruciale nel pensiero marxiano, tanto nell'analisi delle *metamorfosi* del valore, quanto nella definizione del concetto di natura con cui lavora Marx⁴⁵. Il concetto indica alla lettera un processo di 'scambio' [*Wechsel*] di 'materia' o 'sostanza' [*Stoff*], ed è traducibile con l'espressione interscambio o ricambio materiale, oppure, in alternativa, come 'metabolismo', rimarcando in tal modo l'affinità con il significato scientifico del termine⁴⁶.

Se fin dai *Quaderni parigini*, il pensiero marxiano aveva sottolineato il rapporto di interscambio storicamente determinato fra società e natura, il concetto di *Stoffwechsel*, che Marx inizia ad utilizzare solo dall'inizio degli anni '50, permette di meglio articolare questa relazione fondamentale sottolineando "sia le condizioni imposte dalla natura, sia la capacità degli esseri umani di influire su tali processi"⁴⁷, di stimolare e dinamizzare i già dinamici cicli naturali. Il concetto di metabolismo esplicita in tal modo la *materialità del modo di produzione*⁴⁸, ovvero la tensione tra le forme economiche e il mondo materiale-naturale di cui queste fanno parte; una realtà che non è essa stessa prodotto del rapporto di capitale e le cui leggi possono potenzialmente entrare in collisione con la legalità del valore.

Liebig, questa rapina non era ovviamente limitata alla natura esterna, dal momento che gli esseri umani in quanto esseri corporei sono essi stessi parte della natura. L'espropriazione della natura nella società capitalista aveva quindi la sua controparte, nell'analisi di Marx, nell'espropriazione dell'esistenza corporea umana. La rapina e la frattura del metabolismo della natura erano anche una rapina e una frattura del metabolismo umano" (ivi, 12-3).

⁴⁵ Cfr. Schmidt (2020; 148-160) che offre forse la prima analisi organica del concetto nel contesto della critica dell'economia politica. L'interpretazione fornita dallo studioso francofortese è stata aspramente critica dagli autori della *frattura metabolica*, i quali da un lato hanno proposto uno studio delle fonti scientifiche di Marx senz'altro più accurato di quello schmidtiano, ma dall'altro lo hanno meno legittimamente accusato di veicolare un'immagine produttivistica di Marx (Burkett 1997, 165; Foster 2000, 245; Foster, Clark 2016, 1-9). Un fraintendimento che colpisce ancora di più dopo l'edizione del 1993 del testo di Schmidt, nella quale l'autore inserisce una nuova prefazione incentrata sulle possibilità di un "materialismo ecologico" d'ispirazione marxiana (Schmidt 2020, 37-53).

⁴⁶ Meno efficace la traduzione classica come 'ricambio organico', che rinvia a una copia concettuale, quella di 'organico e inorganico', piuttosto complessa e sfaccettata, dal momento che lo *Stoffwechsel* caratterizza anche la materia inorganica. Sulle questioni di traduzione rimando a Raimondi (2022, 215-17). Mi sia concesso anche di rinviare al mio Murrone (2022, 133-151).

⁴⁷ Foster (2000, 148).

⁴⁸ Mau (2023, 67).

Marx riceve da più versanti l'invito ad appropriarsi di questa importante nozione. Il termine figura al centro di importanti innovazioni nel campo delle scienze naturali, come anche negli aspri dibattiti sul materialismo scientifico⁴⁹. Inoltre, il concetto viene suggerito a Marx anche dal confronto con l'amico Roland Daniels, medico e figura di spicco del movimento operaio tedesco che aveva esteso il concetto dal piano fisiologico a quello sociale e spirituale⁵⁰.

Per quanto riguarda il contesto scientifico, il concetto riveste una funzione rilevante negli studi sulla biologia cellulare di Schwann e Virchow, testi per altro ben noti sia tanto a Marx che ad Engels⁵¹. In particolare, però, è stato il chimico Justus von Liebig a definire con precisione il concetto in due opere di grande importanza: *La chimica organica applicata all'agricoltura e alla fisiologia* del 1840, nella quale lo scienziato tedesco pone le basi per un'analisi biochimica dei processi di crescita e nutrimento del mondo vegetale, e *La chimica organica applicata alla fisiologia e alla patologia* del 1842, in cui si mostra la reciproca relazione chimica di interscambio ed interdipendenza fra il mondo vegetale e animale.

In questo contesto, il concetto di *Stoffwechsel* designa “il costante processo interattivo di formazione, trasformazione ed escrezione di vari composti all'interno di un corpo organico”⁵². Secondo Liebig, “ogni movimento, ogni manifestazione della forza [*Kraftäusserung*], ogni attività organica [*jede organische Thätigkeit*] è condizionata dal metabolismo [*wird bedingt durch Stoffwechsel*]”⁵³. Come notano Foster e Burkett, “le grandi scoperte di Liebig” sono da un lato “strettamente interconnesse con la scoperta della conservazione dell'energia”⁵⁴ ad opera di Julius Robert Mayer, Hermann von Helmholtz e James Prescott Joule; mentre dall'altro vanno poste in relazione con le successive analisi di Darwin. Lo *Stoffwechsel*, assieme a queste scoperte, segna una trasformazione *paradigmatica*: la natura viene intesa in chiave anti-meccanicistica e anti-teleologica come un processo incessante di auto-trasformazione e mutamento, come un flusso costante

⁴⁹ Una ricostruzione storica del concetto è presente sia in Foster (2000, in particolare 159-163); che in Saito (2023, 86-101). Per una ricostruzione meno incentrata sugli aspetti ecologici si rimanda a Bing (1971); Raimondi (2022, 218-21), Pawelzig (1997, 132-5), sulla rilevanza del concetto nei dibattiti materialistici invece si rimanda nuovamente a Schmidt (2020, 153-6).

⁵⁰ Cfr. Saito (2023, 91-6); Pawelzig (1997, 133-4).

⁵¹ Sull'importanza teoretica di questi studi per Marx e per la critica dell'economia politica rimando al saggio di Jessop (2019, 175-194).

⁵² Saito (2023, 88).

⁵³ Liebig (1840, 332).

⁵⁴ Foster, Burkett (2016, 81).

di materia ed energia dotato di una propria storicità. Emerge così l'idea che lo studio degli organismi vegetali e animali non può prescindere dalla considerazione della loro specifica *forma di interazione* chimica ed energetica con l'ambiente, aprendo controluce degli interrogativi sulla dimensione sociale del metabolismo umano.

Studi del genere sono senz'altro cruciali per la cognizione marxiana dei processi produttivi e per l'analisi dei livelli di resa dei suoli, ovvero per la critica della teoria ricardiana della rendita differenziale⁵⁵. Inoltre, secondo l'assunto centrale dell'ecologia marxista avviata da Foster, è proprio attraverso la ripresa e lo sviluppo di un originale concetto di metabolismo che Marx può proporre un approccio radicalmente ecologico per la comprensione dell'interconnessione fra società e natura⁵⁶.

Di primo acchito, queste affermazioni lasciano quanto meno qualche perplessità. La tesi di un'ecologia di Marx appare al meglio una provocazione teorico-politica o, peggio, il frutto di un errore di prospettivismo storico che conduce a scambiare la lungimiranza della critica marxiana sugli effetti deteriori della società capitalistica con la posizione di vere e proprie formulazioni ecologiche. Anticipando queste critiche, sia Foster che Saito, tentano di dimostrare in primo luogo la stretta affinità fra le due sfere semantiche del metabolismo e dell'ecologia⁵⁷. Da questo punto di vista, entrambi i lemmi concettuali tendono a sottolineare la dimensione di interdipendenza e di scambio dinamico fra organismi e ambiente.

Non è un caso che la parola 'ecologia' viene codificata proprio all'interno del dibattito scientifico tedesco della seconda metà dell'Ottocento. Il termine, infatti, appare per la prima volta nel 1866, nel secondo volume della *Generelle Morphologie der Organismen* di Ernst Haeckel, medico e zoologo di ispirazione darwiniana, figura nota a Marx e spesso criticata dallo stesso Engels. "Per ecologia [*Unter Oecologie*] – scrive Haeckel nel paragrafo intitolato *Oecologie und Chorologie* – intendiamo l'intera scienza delle relazioni dell'organismo con il mondo esterno circostante, in cui possiamo includere in senso più ampio tutte 'le condizioni [organiche e inorganiche]

⁵⁵ Come dimostra Saito, Marx inizia a interessarsi a tali studi, in particolare alle ricerche sul suolo, fin dal principio degli anni '50, per poi intensificare la sua ricerca durante la stesura del primo libro de *Il capitale* (Saito 2023, 179-227) e, ancor di più, dopo il 1968, quando avvia un confronto diretto con la teoria alluvionale di Fraas. Proprio all'analisi dei numerosi quaderni di estratti redatti fra gli anni Sessanta e Settanta è dedicata grossa parte del volume di Saito (2023, 229-85), nella quale lo studioso giapponese sostiene che l'ultimo Marx avrebbe colto con ancor maggiore precisione il nesso e la centralità fra produzione capitalistica e crisi ecologiche.

⁵⁶ Foster (2000, 141-167).

⁵⁷ Ivi (195-6); Saito (2023, 79-81).

di esistenza”⁵⁸. L’ecologia, per come ci viene presentata, sembra voler connettere e articolare le indagini darwiniane sulla ‘economia animale’ con le scoperte sulla circolazione e trasformazione di materia ed energia tra il mondo organico e quello inorganico.

Proprio la connessione con le scoperte sui flussi materiali spinge gli autori della *metabolic rift theory* a sottolineare l’equivalenza dei concetti di metabolismo ed ecologia. In tal modo, Foster e Burkett affermano che “Marx, pur non utilizzando il termine ‘ecologia’, che ai suoi tempi era poco diffuso, introdusse la nozione di ‘metabolismo sociale’ (o metabolismo socio-ecologico), definendo ‘il processo lavorativo’ come ‘relazione metabolica’ tra uomo e natura. In questo modo, egli fornì una prospettiva ecologica che sarebbe stata alla base della sua intera critica dell’economia politica”⁵⁹. Se in riferimento al contesto ottocentesco la risonanza tra metabolismo ed ecologia pare funzionare, occorre adesso guardare più da vicino l’effettiva portata critica del concetto marxiano di *interscambio materiale*.

Va detto, in prima battuta, che Marx a sua volta non si limita a rilevare questo vocabolo dai dibattiti fisiologici e scientifici del suo tempo, ma lo riveste di un significato nuovo. Innestandolo sul terreno della critica dell’economia politica, lo *Stoffwechsel* riceve un’ampia polisemia: il concetto, da un lato, conserva talvolta il suo significato scientifico e chimico originario come “ricambio naturale”⁶⁰, dall’altro, viene utilizzato come strumento dell’analisi sociale⁶¹ e, da una prospettiva ulteriore, esso mette a fuoco il rapporto storicamente determinato del piano economico con la propria base naturale⁶².

Il termine appare per la prima volta in un Manoscritto marxiano del 1851, noto con il titolo di *Reflection*, dove è significativamente utilizzato per sottolineare la funzione capitalistica del denaro quale “organo sociale”

⁵⁸ Haeckel (1886, 286).

⁵⁹ Foster, Burkett (2016, VII). Analogamente, Saito (2023, 79): “Marx conosceva il lavoro di Haeckel, ma scelse comunque di utilizzare il concetto di ‘metabolismo’ in modo tematizzare l’incessante processo di interazione fra l’uomo e l’ambiente, cioè ‘l’economia della natura’ nel suo complesso”.

⁶⁰ Cfr. ad esempio MEGA² (II/1, 195), Marx (2012, 219).

⁶¹ Spesso possiamo trovare l’espressione “*ricambio materiale societario*” e “sociale” (*gesellschaftlicher e sozialer Stoffwechsel*).

⁶² Come commenta Foster (2000, 158): “Marx ha quindi utilizzato il concetto sia per riferirsi all’effettiva interazione metabolica tra la natura e la società attraverso il lavoro umano (il contesto abituale in cui il termine è stato utilizzato nelle sue opere), sia in senso più ampio (in particolare nei *Grundrisse*) per descrivere l’insieme complesso, dinamico e interdipendente di bisogni e rapporti che sono stati creati e costantemente riprodotti in forma alienata sotto il capitalismo”.

che media la riproduzione sociale e il rapporto con la materia⁶³, per poi comparire con sempre maggiore continuità dai *Grundrisse* al *Capitale*. In un celebre passo dei *Manoscritti economici del 1857-58*, Marx scrive che “non è l’unità degli uomini viventi e attivi con le condizioni inorganiche del loro ricambio materiale con la natura [*Stoffwechsels mit der Natur*]” che richiede una spiegazione, ma il processo opposto, ovvero “la separazione di queste condizioni inorganiche dell’esistenza umana da questa esistenza attiva, una separazione [*eine Trennung*] che è posta compiutamente solo nel rapporto tra salariato e capitale”⁶⁴.

Il punto chiave è il sorgere del lavoratore salariato moderno da un processo storico che scandisce una radicale separazione tra l’attività dell’uomo e la natura quale condizione inorganica del lavoro. Ovviamente, la *Trennung* qui oggetto d’indagine non riguarda frattura definitiva con i flussi naturali, il che avrebbe ben poco senso, quantomeno entro l’orizzonte materialistico marxiano che scorge nell’interazione metabolica con la natura una condizione insopprimibile della riproduzione biologica e sociale. Piuttosto, la separazione dei lavoratori dalla terra è una forma storicamente determinata del rapporto di interazione metabolica con la natura⁶⁵, ovvero una forma di organizzazione della riproduzione sociale fondata sulla mediazione dello scambio, del mercato e del denaro quali elementi che regolano e dominano la relazione fra le condizioni oggettive e quelle soggettive del lavoro. In altri termini, l’esito di questa *scissione* è che i produttori non sono più soltanto in balia delle forze naturali, ma anche di quelle sociali del capitale e del mercato; presupposto quest’ultimo che deve venire costantemente posto nella produzione capitalistica. In estrema sintesi, attraverso la critica della *Trennung* capitalistica Marx non intende rimpiangere nostalgicamente un’unità originaria con la natura, quanto invece enfatizzare la perdita del controllo sociale e politico sulle condizioni oggettive del lavoro da parte della classe lavoratrice: il rapporto di capitale si pone quale organo regolatore del processo di interscambio fra materia naturale e lavoro⁶⁶.

⁶³ Cfr. MEGA² (IV/8, 234). Per un approfondimento sull’utilizzo del concetto in questo manoscritto marxiano, cfr. Saito, (2023, 90-1); Murrone (2022, 140-2).

⁶⁴ MEGA² (II/1, 393); Marx (2012, 468).

⁶⁵ “Naturalmente, questo ‘ricambio’, questa ‘interazione metabolica’, non si interrompe del tutto, in quanto gli esseri umani devono ancora interagire con la natura per vivere. Tuttavia, il processo interattivo di scambio materiale fra uomo e natura nel processo lavorativo assume una forma del tutto diversa da quella della società pre-capitalistica, in quanto può avvenire solo sulla base della radicale scissione posta ‘nel rapporto fra lavoro salariato e capitale’” (Saito 2023, 84).

⁶⁶ Cfr. Burkett (1999, 85), il quale sottolinea il fatto che, grazie alla separazione capitalistica, “il denaro” diventa “la forma sociale di ricchezza, ovvero la forma di relazione

Lungo questa traiettoria, nel *Capitale* e nei *Manoscritti preparatori*, anche il processo lavorativo, considerato astraendo dalle sue determinazioni storiche, viene definito attraverso l'immagine del metabolismo⁶⁷. “Il lavoro è in primo luogo un *processo che si svolge fra l'uomo e la natura*, nel quale l'uomo, per mezzo della propria azione, *media, regola e controlla il ricambio organico fra se stesso e la natura* [*seinen Stoffwechsel mit der Natur*]. Egli contrappone se stesso, quale una fra le potenze della natura, alla materialità della natura. Egli mette in moto le forze naturali [*Naturkräfte*] appartenenti alla sua corporeità, braccia e gambe, mani e testa, per appropriarsi i materiali della natura in forma usabile per la propria vita”⁶⁸. Nella produzione di valori d'uso, il processo lavorativo umano non che operare come la natura, cambiando forma alla materia naturale.

Il lavoro è, in altri termini, una *forza naturale* che interagisce dinamicamente *fra* le altre *forze naturali*. Da un lato, viene sottolineata l'appartenenza del sociale al naturale: lo *Stoffwechsel* designa qui un processo che avviene internamente alla totalità naturale. Dall'altro lato, è proprio a partire da questa appartenenza che il lavoratore può “contrapporsi” alle altre forze della natura. Il concetto di *metabolismo* o *interscambio materiale* permette quindi di pensare questo passaggio: i rapporti sociali, le società, la cultura, i modi di produzione si ergono non oltre la natura ma *sulla base di essa*, una base da cui pur sempre dipendono ma che si trasforma costantemente *intrecciandosi alla sfera sociale*.

Da qui è possibile sviluppare anche due brevi implicazioni ulteriori. In primis, va sottolineato che, “operando mediante tale moto sulla natura fuori di sé e cambiandola, egli [l'essere umano] cambia allo stesso tempo la natura sua propria”⁶⁹. Se gli esseri umani trasformando la natura plasmano o deformano la propria natura corporea, allora le forme storicamente determinate del ricambio materiale si costituiscono al contempo come forme del rapporto dei lavoratori con la propria corporeità. Le specifiche forme di dominazione sociale mutano assieme al rapporto storicamente determinato con la natura. Ne consegue, in secondo luogo, una seconda implicazio-

uomo-natura” e che questa centralità del denaro nella mediazione fra soggetti e natura diventa un punto di partenza imprescindibile per un'analisi ecologica critica.

⁶⁷ Nei *Manoscritti del 1861-1863*, Marx scrive: “Il lavoro reale, in quanto produce valori d'uso, è appropriazione degli elementi naturali per i bisogni umani [...], è condizione generale del ricambio materiale fra natura e uomo [*Stoffwechsels zwischen Natur und Mensch*] e, come tale condizione naturale della vita umana, indipendente da tutte le determinate forme sociali, egualmente comune a tutte” (Marx 2022, 62; MEGA² II/3, 56).

⁶⁸ MEGA² (II/10, 162); Marx (2017, 273).

⁶⁹ *Ibidem*.

ne: i limiti naturali della produzione sociale non sono posti da una natura già data, ma emergono all'interno della storicità dell'interazione metabolica.

Un ulteriore punto di approdo del concetto di *ricambio materiale* è rappresentato dalla circolazione. Qui, infatti, lo *Stoffwechsel* è inseparabilmente legato a un *Form-wechsel*, ovvero a una metamorfosi delle forme economiche del valore⁷⁰. I due poli concettuali vanno posti in reciproca tensione e possono fornire un accesso privilegiato alla comprensione della genesi del rapporto contraddittorio e lacerato tra natura e valore. “Un sistema di scambi costituisce un ricambio materiale [*Stoffwechsel*] nella misura in cui si guarda al valore d'uso; un ricambio formale [*Formwechsel*], nella misura in cui si guarda al valore in quanto tale”⁷¹. In altri termini, il ciclo delle forme economiche si dà sulla base di un rapporto con i cicli naturali, con la conseguente difficoltà di dover coordinare e armonizzare le loro differenti temporalità. La possibilità del loro squilibrio, come nota Marx, emerge dal fatto che “invece del ricambio materiale diventa scopo a se stesso il cambiamento formale [*Statt des Stoffwechsels wird der Formwechsel Selbstzweck*]”⁷² e la forma economica tende a rendersi *autonoma* e a fare *astrazione* dalla sua base materiale.

Come intuisce Fabio Raimondi, “la rilevanza della questione sta nel fatto che il modo di produzione capitalistico, pur non esistendo senza la circolarità dello *Stoffwechsel* naturale e sociale, la mette continuamente in crisi”⁷³. Questa collisione fra *Stoff-* e *Formwechsel*, fra metamorfosi delle forme economiche e i cicli metabolici rimanda, da un lato, alla tensione contraddittoria che contraddistingue il rapporto fra valore d'uso e valore di scambio⁷⁴, dall'altro lato, alla questione della *perturbazione del ricambio materiale fra umanità e natura*, nello specifico, all'analisi marxiana della collisione fra produzione e agricoltura capitalistica e i processi metabolici del suolo, ovvero alla questione portante dell'interpretazione ecologista di Marx.

4. Frattura e perturbazione del metabolismo

Con l'espressione ‘teoria della frattura metabolica’ gli ecomarxisti si riferiscono a una serie di critiche presenti nel *I* e nel *III libro* de *Il capitale*, nei quali Marx accusa la simultanea crescita di grande industria e agricoltura

⁷⁰ Cfr. Saito (2023, 96-101).

⁷¹ Marx (2012, 641-2); MEGA² (II/1, 522).

⁷² MEW (13, 106); Marx (1974, 106).

⁷³ Raimondi (2022, 228).

⁷⁴ Un'analisi di questo tipo è condotta da Paul Burkett (1999, 79-98), per il quale “il valore racchiude l'antagonismo fondamentale del capitalismo con la natura” (ivi, 81).

capitalistica di aver stimolato una *perturbazione* dei cicli del suolo, provocando la distruzione della loro fertilità e rivelando la sistematica discrasia fra le esigenze naturali della terra e la temporalità della produzione capitalistica⁷⁵. Così leggiamo nel libro I del *Capitale*:

Con la preponderanza sempre crescente della popolazione urbana che la produzione capitalistica accumula in grandi centri, essa accumula da un lato la forza motrice storica della società, dall'altro *turba il ricambio materiale fra uomo e terra* [*stört sie andererseits den Stoffwechsel zwischen Mensch und Erde*], ossia il ritorno alla terra degli elementi costitutivi della terra consumati dall'uomo sotto forma di mezzi alimentari e di vestiario, turba dunque l'eterna condizione naturale di una durevole fertilità del suolo⁷⁶.

La squilibrata distribuzione della popolazione fra città e campagna, lo sfruttamento intensivo della terra trainato dalla ricerca di massimizzare i profitti nel più breve tempo possibile, il commercio e il mercato mondiale che non permette il reintegro delle sostanze perse dai suoli, producono l'effetto di una sistematica *perturbazione* del ricambio materiale con la terra. Il richiamo è ovviamente ancora a Liebig, il quale negli stessi anni in cui Marx scrive il *Capitale* inspessisce la sua vena critica nei confronti dell'agricoltura predatoria⁷⁷. La riflessione del chimico tedesco rivela la necessità di una "coltura razionale, in contrasto con l'economia di rapina [*Raubwirtschaft*]"⁷⁸, ovvero di un'agricoltura capace di conservare le condizioni necessarie al mantenimento della fertilità della terra. Su un piano teorico, la scienza di Liebig permette a Marx di considerare il rapporto metabolico con la terra come un *vincolo storico di dipendenza* fra le potenzialità produttive del lavoro sociale e il piano naturale-materiale, ovvero come un nesso ineludibile ma al contempo storico e trasformabile.

Questa critica viene approfondita nel capitolo sulla *Genesi della rendita fondiaria capitalistica*, nel libro III del *Capitale*:

D'altra parte la grande proprietà fondiaria riduce la popolazione agricola ad un minimo continuamente decrescente e le contrappone una popolazione industriale continuamente crescente e concentrata nelle grandi città; essa genera così le condizioni che provocano una *incolmabile frattura nel nesso del ricambio materiale sociale*

⁷⁵ Foster (2000, 155-7).

⁷⁶ Marx (2017, 654); MEGA² (II/10, 454-5).

⁷⁷ È soprattutto merito di Saito (2023) aver riconosciuto l'evoluzione della posizione di Liebig che, da un iniziale atteggiamento più ottimista diviene più critico negli anni '60, come attesta la già citata *Introduzione alla settima edizione della Chimica organica applicata all'agricoltura* (Liebig, 1862). Cfr. Saito (2023, 196-210).

⁷⁸ Liebig (1878, 477-8).

prescritto dalle leggi naturali della vita [*unheilbaren Riß in dem Zusammenhang des gesellschaftlichen und durch die Naturgesetze des Lebens vorgeschriebnen Stoffwechsels*], in seguito alla quale la forza della terra viene sperperata e questo sperpero viene esportato mediante il commercio molto al di là dei confini del proprio paese (Liebig). [...] La grande industria e la grande agricoltura gestite industrialmente *operano in comune*. Se esse originariamente si dividono per il fatto che la prima dilapida e rovina prevalentemente la forza-lavoro, e quindi la forza naturale dell'uomo [*Naturkraft des Menschen*], e la seconda più direttamente la forza naturale della terra [*Naturkraft des Bodens*], più tardi invece esse si danno la mano, in quanto il sistema industriale nella campagna succhia l'energia anche dei lavoratori, e l'industria e il commercio, dal canto loro, procurano all'agricoltura i mezzi per depauperare la terra⁷⁹.

Ben lungi dall'essere un fenomeno marginale e contingente, la lacerazione del rapporto metabolico con la terra rinvia dalla logica di funzionamento stessa del modo di produzione capitalistico, al riconoscimento che “il processo di valorizzazione capitalistico è intrinsecamente distruttivo di ogni valore d'uso naturale-materiale”⁸⁰.

Qui occorre sottolineare, ancora una volta, la concezione marxiana dell'integrazione fra lo sfruttamento della forza-lavoro e la spinta al consumo del suolo fino al punto del suo esaurimento. Da questo punto di vista, Marx accusa il modo di produzione capitalistico di essere strutturalmente incapace di instaurare un rapporto equilibrato con la terra, al punto da scontrarsi con le leggi naturali del suolo e *perturbare* il metabolismo, nella stessa maniera in cui esso non è in grado di assicurare un equilibrio tra produzione e riproduzione sociale. Per queste ragioni la produzione capitalistica finisce per stimolare uno “*sperpero*” delle forze naturali, il quale viene peraltro esteso al mondo intero, attraverso il mercato mondiale.

Soffermandoci sulla concezione della frattura metabolica, inoltre, si può notare come essa si giochi su più livelli. Non solo la distruzione materiale dei cicli riproduttivi del suolo presuppone “una frattura spaziale”⁸¹ fra città e campagna e la loro relazione conflittuale, ma al contempo rimanda a una strutturale collisione fra la temporalità della produzione capitalistica, segnata dalla corsa al dominio sul tempo di lavoro sociale, e i tempi della natura e i cicli naturali, che richiedono, come suggerisce Liebig, il “reintegro” e la restituzione alla terra di ciò che è stato consumato.

Certamente, da queste analisi non bisogna ricavare la conclusione che il capitalismo sia da intendersi come una perversione di un ordine o di essenza naturale trans-storica. Inoltre, come nel caso dell'analisi della *Trennung*, se

⁷⁹ MEGA² (II/15, 778); Marx (1968, 926).

⁸⁰ Foster (2019, 187).

⁸¹ Cfr. Saito (2022, 25-7).

la produzione capitalistica conduce a una lacerazione del ricambio materiale sociale, ciò non implica che essa possa in qualche modo abolire la sua relazione metabolica con la natura. Piuttosto, la posta in gioco riguarda la comprensione delle strutture contraddittorie e distruttive che caratterizzano questo rapporto. Politicamente, il superamento di questa struttura relazionale foriera di crisi e lacerazioni non mira, almeno nel progetto marxiano, al progetto di una ricomposizione unitaria fra umanità e natura come lascia talvolta intuire la lettura ecosocialista di Saito⁸², ma alla possibilità di un rapporto sociale alternativo con la terra che sia in grado di *governare lo Stoffwechsel*.

Infine, ultimo approdo della concettualità dello *Stoffwechsel* è proprio la riflessione politica. La critica metabolica del modo di produzione si traduce in una radicale messa in discussione dei rapporti di proprietà capitalistici⁸³ e in una riformulazione del rapporto fra libertà e necessità. “La libertà in questo campo [nel *regno della necessità*] può consistere solo in ciò: che l’uomo socializzato, cioè i produttori associati, regolano razionalmente il loro ricambio materiale con la natura [*ihren Stoffwechsel mit der Natur rationell regeln*] e lo portano sotto il controllo sociale, invece di essere da esso dominati come da una forza cieca”⁸⁴. Da un lato, riflessioni del genere smentiscono definitivamente le accuse di produttivismo e industrialismo rivolte a Marx, dal momento che tematizzano l’impossibilità da parte dell’agire umano di recidere il proprio rapporto con il “regno della necessità” quale base naturale ineludibile. Dall’altro lato, il governo collettivo e razionale del metabolismo sociale e materiale – intreccio complesso e articolato di scienza e politica – non cancella interamente la persistenza del conflitto con la dimensione distruttiva con la natura. Lo *Stoffwechsel*, in altri termini, non rappresenta soltanto un concetto particolarmente efficace nel mettere a fuoco la traiettoria “ecologicamente” distruttiva del modo di produzione capitalistico e delle sue regole di riproduzione, ma si

⁸² Cfr. ad esempio, Saito (2023, 230), dove leggiamo: “Il nuovo sviluppo del ‘metabolismo’ e del fenomeno dell’agricoltura di ‘rapina’ individuato da Liebig costituisce un significativo punto di svolta nel progetto socialista di Marx, in quanto riabilitazione consapevole dell’unità degli esseri umani con la natura”. Una critica del genere è stata peraltro recentemente formulata da Mau (2023, 101-103).

⁸³ “Dal punto di vista di una più elevata formazione economica della società, la proprietà privata del globo terrestre da parte di singoli individui apparirà così assurda come la proprietà privata di un uomo da parte di un altro uomo. Anche un’intera società, una nazione, e anche tutte le società di una stessa epoca prese complessivamente, non sono proprietarie della terra. Sono soltanto i suoi possessori, i suoi usufruttuari e hanno il dovere di tramandarla migliorata, come *boni patres familias*, alle generazioni successive” (Marx 1968, 886; MEGA² II/15, 752).

⁸⁴ Ivi (933); MEGA² (II/15, 794-95).

costituisce come *problema* politico e scientifico anche per le società dopo di esso – un punto quest’ultimo raramente sottolineato nelle trattazioni di ecologia marxista sul metabolismo.

5. Conclusioni

In conclusione, è possibile sostenere che le letture ecologiste della concezione marxiana del metabolismo rischiano talvolta di esagerare il peso effettivo delle “crisi ecologiche” nell’impianto complessivo della critica marxiana. In questa direzione troviamo ad esempio la tesi di Saito, secondo cui “Marx avrebbe sottolineato con maggiore enfasi il problema della crisi ecologica come contraddizione centrale del modo di produzione capitalistico se avesse potuto completare il secondo e il terzo volume del *Capitale*”⁸⁵.

Nonostante questi eccessi, si tratta di lavori della massima rilevanza che hanno avuto il merito di scardinare l’immagine di un Marx produttivista e prometeico, dimostrando la stretta connessione fra lo sfruttamento della forza lavoro e quello delle risorse e delle forze naturali. Inoltre, l’enfasi posta sul nodo teorico del metabolismo ha permesso di ricostruirne e approfondirne la centralità e la polivalenza. Da un punto di vista storiografico, tali lavori hanno rilanciato l’importanza politica ed economica, oltre che filosofica, dell’ampio e stratificato confronto marxiano con le scienze naturali. Da un punto di vista più marcatamente teoretico, le analisi dell’ecologia marxista hanno dimostrato la valenza non metaforica dello *Stoffwechsel*, sottolineando la sua dimensione profondamente relazionale, ovvero la sua capacità di afferrare natura e società secondo la forma specifica del loro intreccio e della loro articolazione, senza con ciò ricadere in una concezione rigidamente monistica della natura. Qui, infine, come sottolineano i teorici della *frattura metabolica*, la critica dell’economia politica e il materialismo marxiano si rinsaldano vicendevolmente: la perturbazione del nesso sociale con il ricambio materiale qualifica la materialità dell’economia capitalistica, nonché l’interna pulsione della produzione di valore a collidere con le forze naturali dalle quali essa stessa dipende.

⁸⁵ Saito (2023, 20).

Sigle delle opere di riferimento di Marx ed Engels

- MEGA² = K. Marx, F. Engels *Gesamtausgabe*, 1975-1989 Dietz Verlag, Berlin-Moskau, dal 1990 al 2013 hrsg. von der Internationalen Marx-Engels-Stiftung, Akademie Verlag, Berlin, dal 2013-, hrsg. von der Internationalen Marx-Engels-Stiftung, De Gruyter, Berlin-München-Boston; con la cifra romana si indica la sezione e con la cifra araba il volume e la pagina.
- MEW = K. Marx, F. Engels, *Werke*, Dietz Verlag, Berlin, 1957 ss., con la cifra araba si indicano il volume e la pagina.
- MEOC = K. Marx, F. Engels, *Opere complete*, Editori Riuniti, Roma, 1972 ss.; dal 2008, La Città del Sole, Napoli, con la cifra romana si indica il volume e con la cifra araba la pagina.

Bibliografia

- Bellofiore R. (2020), *Smith, Ricardo, Marx, Sraffa. Il lavoro nella riflessione economico-politica*, Torino: Rosenberg&Sellier.
- Bensaïd D. (2007), *Marx l'intempestivo. Grandezze e miserie di un'avventura critica*, tr. it. C. Arruzza, Roma: Alegre.
- (2010), *Marx, Istruzioni per l'uso*, tr. it. A. Ciappa, Milano: Ponte alle Grazie, Milano 2010.
- Benton T. (1996), *Marxism and Natural Limits: An Ecological Critique and Reconstruction*, in Benton T. (ed.), *The Greening of Marxism*, New York-London: The Guilford Press, 157-183.
- Bergamo J. (2022), *Marxismo ed Ecologia. Origini e sviluppi di un dibattito globale*, Verona: Ombre corte.
- Bing F. (1971), *The History of the Word "Metabolism"*, in "Journal of the History of Medicine and Allied Sciences", 26, 2: 158-180.
- Brownhill L. et alii (ed.) (2022), *The Routledge Handbook on Ecosocialism*, London-New York: Routledge.
- Burkett P. (1997), *Nature in Marx Reconsidered: A Silver Anniversary Assessment of Alfred Schmidt's Concept of Nature in Marx*, in "Organization & Environment", 10, 2: 164-83.
- Burkett, P. (1999), *Marx and Nature: A Red and Green Perspective*, New York: S. Martin's.
- Cassegård C. (2017), *Eco-Marxism and the Critical Theory of Nature: Two Perspectives on Ecology and Dialectics*, in "Distinktion: Journal of Social Theory", 18, 3: 314-332.
- (2021), *Toward a Critical Theory of Nature. Capital, Ecology, Dialectics*, London-New York-Dublin: Bloomsbury.

- Clark J.P. (1989), *Marx's Inorganic Body*, in "Environmental Ethics", 11, 3: 243-258.
- Engels F. (1974) [1873-1882], *Dialettica della natura*, tr. it. L. Lombardo Radice, in MEOC, XXV: 315-590.
- (2023) [1845], *La situazione della classe operaia in Inghilterra*, tr. it. R. Panzieri, Milano: PGreco.
- Fischbach F. (2022), *Critique sociale et crise écologique*, in "Consecutio Rerum. Rivista Critica della Postmodernità", 4, 12: 155-174.
- Foster J.B. (2000), *Marx's Ecology. Materialism and Nature*, New York: Monthly Review Press.
- (2019), *Marx's Capital and the Earth: An Ecological Critique of Political Economy*, in M. Musto (ed.), *Marx's Capital after 150 Years. Critique and Alternative to Capitalism*, London-New York: Routledge.
- Foster J.B., Burkett P. (2016), *Marx and the Earth: An Anti-Critique*, Leiden-Boston: Brill.
- Foster J.B., Clark B. (2016), *Marx's Ecology and the Left*, in "Monthly Review", 68, 2: 1-25.
- (2020), *The Robbery of Nature. Capitalism and Ecological Rift*, New York: Monthly Review Press.
- Giddens A. (1981), *A Contemporary Critique of Historical Materialism. Power, Property, and the State*, vol. I, Berkley-Los Angeles: University of California Press.
- Haeckel E. (1866), *Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformierte Descendens-Theorie*, II Bd., Berlin: Georg Reimer.
- Huber M. (2017), *Value, Nature, and Labor: A Defense of Marx*, in "Capitalism Nature Socialism", 18, 1: 39-52.
- Jessop B. (2019), 'Every beginning is difficult, holds in all sciences'. *Marx on the Economic Cell Form of the Capitalist Mode of Production*, in "Consecutio Rerum. Rivista Critica della Postmodernità", 3, 5: 175-194.
- Leonardi, E., Torre, S. (2022), *Marxism and ecology: an ongoing debate*, in Pellizzoni L., Leonardi E., Asara V., *Handbook of Critical Environmental Politics*, Cheltenham-Northampton: Elgar: 71-89.
- Leonardi E. (2017), *Natura Lavoro Valore. André Gorz tra marxismo e decrescita*, Napoli-Salerno: Orthotes.
- Liebig J. (1840), *Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie*, Braunschweig: Friedrich Vieweg und Sohn.
- (1862), *Einleitung in die Naturgetze des Feldbaues*, Braunschweig: Friedrich Vieweg und Sohn.

- (1878), *Chemische Briefe. Sechste Auflage Neuer unveränderter Abdruck der Ausgabe letzter Hand*, Leipzig-Heidelberg: Winter'sche.
- Löwy M. (2021), *Ecosocialismo. L'alternativa radicale alla catastrofe capitalistica*, tr. it. G. Morosato, Verona: Ombre corte.
- Malm A. (2019), *Against Hybridism: Why We Need to Distinguish between Nature and Society, Now More than Ever*, in “Historical Materialism”, 27, 2: 156-187.
- Marx K. (1968) [1894], *Il capitale. Libro terzo*, tr. it. M.L. Boggeri, Roma: Editori Riuniti.
- (1974) [1859], *Per la critica dell'economia politica*, tr. it. E. Cantimori Mezzomonti, Roma: Editori Riuniti.
- (1980) [1841], *Differenza tra la filosofia della natura di Democrito e quella di Epicuro*, tr. it. M. Cingoli, in MEOC, I: 19-103.
- (1986) [1851], *Reflection*, in MEGA² IV/8: 227-235.
- (1992) [1863-65], *Das Kapital (Ökonomische Manuskript 1863–1865). Drittes Buch*, in MEGA² II/4.2.
- (2008) [1875], *Critica al programma di Gotha*, tr. it. G. Sgro', Bolsena: Massari.
- (2012) [1857-1858], *Grundrisse. Lineamenti fondamentali della critica dell'economia politica*, tr. it. G. Backhaus, Milano: PGreco.
- (2017) [1890], *Il capitale. Libro Primo*, tr. it. A. Macchioro, B. Maffi, Torino: Utet.
- (2018) [1844], *Manoscritti economico-filosofici del 1844*, tr. it. F. Andolfi, G. Sgro', Napoli-Salerno: Orthotes.
- (2019) [1865-66], *Hefte zur Agrikultur*, in MEGA² IV/18: 103-328.
- (2022) [1861-63], *Manoscritti del 1861-1863*, tr. it. L. Comune-Campagnoni, Milano: Pgreco. 2023.
- Marx K., Engels F. (2018) [1845-46], *L'ideologia tedesca. Critica della più recente filosofia tedesca nei suoi rappresentanti Feuerbach, B. Bauer e Stirner e del socialismo tedesco nei suoi vari profeti*, tr. it. F. Codino, Roma: Editori Riuniti.
- Mau S. (2023), *Mute Compulsion. A Marxist Theory of the Economic Power of Capital*, London: Verso.
- Missiroli P. (2019), *Il rapporto tra crisi capitalistica e natura nell'eco-marxismo statunitense (O'Connor, Foster, Moore)*, in “Quaderni Materialisti”, 18: 205-216.
- Murrone P. (2022), *Governare la necessità. Genesi e prospettive del concetto marxiano di Stoffwechsel*, in A.A. Clemenza, A. Di Blasio, F. Muscarnera, L. (a cura di), *Dall'operismo a Marx*, Roma: Machina-Derive-Approdi, 133-151.

- Pawelzig G. (1997), *Zur Stellung des Stoffwechselsbegriffs im Denken von Karl Marx*, in Griese A., Sandkühler H.J. (hrsg.), *Karl Marx zwischen Philosophie und Naturwissenschaften*, Frankfurt a.M.: Peter Lang 129-150.
- Raimondi F. (2016), *Marx, Darwin e “la storia critica della tecnologia”*, in “Rivista elettronica della società italiana di filosofia politica”, 1:1-21.
- Raimondi F. (2022), *Marx: la materia e le forme. Approssimazioni al problema dello Stoffwechsel*, in A. Angelini et alii (a cura di), *Congetture politiche. Scritti in onore di Maurizio Merlo*, Padova: Padova University Press, 215-236.
- Ricciardi M. (2019), *Il potere temporaneo. Karl Marx e la politica come critica della società*, Milano: Meltemi.
- Saito K. (2022), *Marx in the Anthropocene. Towards the Idea of Degrowth Communism*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Saito K. (2023), *L'ecosocialismo di Karl Marx*, tr. it. E. Lenzi, M. Pietrucci, Roma: Castelveccchi.
- Schmidt A. (2020), *Il concetto di natura in Marx*, tr. it. G. Bedeschi, Milano: Punto Rosso.
- Sheasby W. (1999), *Anti-Prometheus, Post-Marx. The Real and the Myth in Green Theory*, in “Organization & Environment”, 12, 1: 5-44.
- Tomba M. (2017), *La proprietà privata è obsoleta. Ecologia e commons*, in M. Failla, F. Toto (a cura di), *Per una politica del concreto. Studi in onore di Roberto Finelli*, Roma: RomaTre Press, 215-30.
- Weston D. (2014), *The Political Economy of Global Warming. The Terminal Crisis*, London-New York: Routledge.