

UNIVERSITÀ DELLA VALLE D'AOSTA
UNIVERSITÉ DE LA VALLÉE D'AOSTE

DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE E POLITICHE

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN ECONOMIA E
POLITICHE DEL TERRITORIO E DELL'IMPRESA

A.A. 2021/2022

Tesi di laurea

ANTROPOCENE:

GENESI E CRITICA DI UN CONCETTO POLEMICO

Relatore

Prof. Furio Ferraresi

Candidato

Silvia Giaccheri

Matr. 20 G01 240

*Alla mia famiglia,
a voi devo tutto.*

INDICE

Introduzione.....	7
I) Un dibattito attuale: che cos'è l'Antropocene?.....	9
1. Definizione di Antropocene.....	10
2. Quando ha avuto inizio l'Antropocene?.....	12
3. I processi che hanno plasmato l'Antropocene e le loro conseguenze.....	17
4. Il futuro dell'Antropocene.....	24
II) Antropocene e Capitalocene: le critiche ai due concetti.....	31
1. Nascita di diversi concetti.....	31
2. Dipesh Chakrabarty e l'Antropocene.....	37
3. Jason W. Moore: perché Capitalocene?.....	43
III) Approfondimento sull'Antropocene: prospettive critiche da parte dei teorici dell'ecologia-mondo.....	49
1. Cos'è l'ecologia mondo?.....	49
2. I teorici dell'ecologia mondo.....	53

3. Ian Angus e il concetto di Capitalismo Fossile.....	59
Conclusioni.....	65
Bibliografia.....	69
Sitografia.....	72

INTRODUZIONE

L'obiettivo di questo lavoro è l'analisi del dibattito attuale intorno all'uso del termine-concetto di Antropocene. Con esso si indica una nuova era geologica che sarebbe stata prodotta dall'intervento dell'uomo sulla natura e sull'ambiente. Le azioni antropiche avrebbero prodotto un effetto addirittura geologico sulla Terra, attraverso l'abuso dei combustibili fossili, delle plastiche, dell'estrazione di materie prime, del consumo delle risorse energetiche, ecc. Si è quindi sviluppata l'ipotesi dell'Antropocene, la quale presuppone che i geologi che tra un migliaio di anni studieranno e analizzeranno gli strati terrestri troveranno le tracce dell'intervento dell'uomo sulla Terra.

L'idea dell'Antropocene è stata diffusa nel 2000, quando gli scienziati Paul Crutzen ed Eugene Stoermer pubblicarono un articolo in cui denunciavano e sottolineavano il ruolo dell'uomo come fattore principale nella produzione dei cambiamenti climatici. A partire da quel momento Antropocene è diventata una parola chiave per indicare tutte le problematiche collegate all'ambiente, e questo ha suscitato critiche e polemiche all'interno della comunità scientifica. Alcuni scienziati non si sono trovati d'accordo con l'utilizzazione del termine Antropocene per definire la nuova epoca geologica, poiché esso pone al centro del problema l'uomo in quanto tale, genericamente inteso. I teorici dell'ecologia-mondo, per esempio, sono tra i principali critici di questo concetto proponendo di sostituirlo con il termine Capitalocene. Secondo loro è il paradigma capitalistico, fondato sulla produzione e sull'accumulazione di capitale, il vero e unico responsabile dell'attuale crisi ecologica.

Nel primo capitolo di questo lavoro si partirà dalla definizione di Antropocene mostrando come il concetto sia rapidamente riuscito a installarsi al centro dei dibattiti attuali. Seguirà una riflessione sulle differenti teorie riguardo al punto di inizio della nuova era geologica: lo sviluppo dell'attività agricola, la rivoluzione industriale, l'ascesa del capitalismo, il periodo della "grande accelerazione", ecc. Saranno quindi illustrati i fattori responsabili di avere plasmato l'Antropocene e le conseguenze avvenute nel corso degli anni.

Il secondo capitolo verterà sulle critiche avanzate dagli studiosi all'ipotesi dell'Antropocene. Nella prima parte verranno illustrati alcuni concetti conosciuti nel corso degli ultimi vent'anni in

opposizione al termine Antropocene (Capitalocene, Wasteocene, Chthulucene, ecc.). Nella seconda parte del capitolo si faranno i conti con le due principali critiche rivolte all'Antropocene: quella di Dipesh Chakrabarty, il quale in realtà più che criticare ha ridefinito in profondità il tema dell'Antropocene, e quella di Jason W. Moore, teorico dell'ecologia-mondo e sostenitore del concetto di Capitalocene.

Il terzo capitolo fornirà un approfondimento sull'ecologia-mondo (Jason W. Moore, Razmig Keucheyan, James O'Connor). Si prenderanno le mosse dalla definizione di questo approccio teorico e dalla spiegazione della sua origine. Si esaminerà quindi la prospettiva dell'eco-socialismo (Joel Kovel e Micheal Löwy), che si contrappone anch'essa alla teoria dell'Antropocene e rappresenta una specifica declinazione dell'ecologia-mondo. Infine, si illustrerà il pensiero di Ian Angus, attivista eco-socialista, il quale critica aspramente il capitalismo e la sua tragica dipendenza dai combustibili fossili (capitalismo fossile).

CAPITOLO PRIMO

Un dibattito attuale: che cos'è l'Antropocene?

Dalla sua formazione la Terra ha cambiato aspetto molteplici volte e in modo graduale. Da sfera incandescente priva di vita e ricca di anidride carbonica, ha subito un raffreddamento lento e progressivo, seguito dall'apparizione dei primi organismi che, conquistando i mari e le terre emerse, lentamente hanno modificato la composizione chimica dell'atmosfera producendo ossigeno. In miliardi di anni l'evoluzione della Terra è stata complessa e “dominata da dinamiche interne capaci di amplificare enormemente i cambiamenti ambientali, fino al punto di provocare vere e proprie rivoluzioni climatiche”¹.

Nel corso dei secoli, geologi ed esperti hanno potuto seguire tutte queste evoluzioni grazie allo studio delle carote di Vostok² (il prelevamento di grossi cilindri di ghiaccio dal suolo, principalmente in Groenlandia e Antartide). Mediante le analisi oggi sappiamo che la Terra non sempre ha affrontato cambiamenti gradualmente, ma ci sono state anche variazioni brusche e violente, come ad esempio le ere glaciali, che hanno portato all'estinzione di molte specie.

Secondo una teoria sviluppata nella prima metà del Novecento principalmente dal geofisico serbo Milutin Milanković, queste variazioni sono dovute all'influenza gravitazionale degli altri pianeti e modificano leggermente l'irraggiamento in arrivo del Sole. In sé sono perturbazioni minime, ma innescano reazioni climatiche in serie che ne ingigantiscono le conseguenze e nel giro di pochi secoli possono portare a cambiamenti notevoli³.

Dallo studio delle carote, infatti, i geologi hanno compreso che fino a due secoli fa la composizione chimica dell'atmosfera era strettamente correlata al clima e quindi tutti i cambiamenti avvenuti, per quanto bruschi, erano stati influenzati da fattori naturali e avevano mantenuto una certa regolarità. Per 740 mila anni il ciclo della Terra ha funzionato in questo modo, ma ormai non è più così; in solo due secoli l'anidride carbonica presente nell'aria è

¹ P. Crutzen, *Benvenuti nell'Antropocene. L'uomo ha cambiato il clima. La terra entra in una nuova era*, Milano, Mondadori, 2005, p. 14.

² Lo studio del carotaggio è una tecnica mineraria utilizzata dalla geologia applicata, in cui si prelevano dal suolo campioni di roccia o ghiaccio (chiamati carote) per effettuare studi e analisi ambientali del sottosuolo.

³ P. Crutzen, *Benvenuti nell'Antropocene*, cit., p. 14.

aumentata del 30% e la presenza di metano nell'atmosfera è raddoppiata. La differenza sostanziale tra le passate ere geologiche e quella attuale è il grosso impatto che le azioni dell'uomo hanno iniziato ad avere sui sistemi fondamentali della Terra.

Negli ultimi quindici milioni di anni, l'uomo è stato in grado di alterare il ciclo dell'acqua, dell'azoto e del carbonio, sfruttando le risorse naturali senza preoccuparsi delle possibili conseguenze che avrebbero potuto crearsi in futuro e creando così una nuova era: l'Antropocene.

1. Definizione di Antropocene

Negli ultimi vent'anni si è sentito parlare molto di crisi climatica, ma è importante sottolineare che ad affiancare questa crisi ci sono molti altri fattori, come per esempio la riduzione della biodiversità, la tendenza all'aumento della popolazione, che è causa dell'aumento di emissioni di Co₂, l'ampliamento degli allevamenti intensivi, che sono una delle cause principali delle emissioni di gas e quindi della creazione dell'effetto serra. È sempre più evidente che ci troviamo davanti a una trasformazione radicale determinata dal nostro modello di sviluppo, ancora oggi prevalentemente fondato sull'uso dei combustibili fossili. Da centinaia di anni l'uomo ha incessantemente sfruttato le risorse naturali interferendo con i processi che regolano l'evoluzione geologica del pianeta. Queste sue azioni hanno determinato una nuova era geologica, una fase in cui l'umanità è la principale fautrice del destino dell'ambiente: l'Antropocene. Uno dei primi scienziati ad utilizzare questo concetto è stato il premio Nobel per la chimica atmosferica Paul Crutzen, durante il Congresso Internazionale di geologia, il 22 febbraio 2000.

Certe epoche geologiche sono caratterizzate dai resti fossili di specie scomparse, l'Antropocene è contraddistinto dalla specie diventata improvvisamente determinante per gli equilibri della terra e del clima. L'idea nacque per caso, nel corso di una riunione del comitato scientifico dell'IGBP (*International Geosphere-Biosphere Programme*) [...] Chi presiedeva la riunione stava parlando dell'attività umana nell'Olocene, quando lo interruppi per osservare che l'Olocene era tramontato e ormai eravamo nell'Antropocene. Il termine mi venne in mente lì per lì, per sottolineare il fattore umano. L'Antropocene sta quindi per "epoca geologica dell'uomo"⁴.

Un'epoca in cui l'uomo non è più solo una delle specie che abitano il pianeta, ma le sue azioni hanno fatto in modo che l'equilibrio tra natura ed essere umano non esistesse più. La natura

⁴ Ivi, p. 16.

ormai è completamente sfruttata dall'uomo, che nel corso dei secoli ha sviluppato nuove tecnologie per aumentare la propria ricchezza e il proprio benessere, a discapito dell'ambiente e delle altre specie esistenti. In seguito all'intervento di Crutzen durante la conferenza, il termine Antropocene ha gradualmente iniziato a farsi strada nei diversi articoli e studi proposti dagli scienziati dell'IGBP, creando discussioni e differenti teorie. Di grande rilievo è stato l'articolo scritto da Crutzen e dal biologo statunitense Eugene Stoermer⁵ nella *Global Change Newsletter* dell'IGBP, nella quale i due autori hanno sottolineato il "ruolo centrale dell'uomo nella geologia e nell'ecologia"⁶. Grazie alla consapevolezza nata da questo nuovo termine, la comunità scientifica è giunta alla conclusione che il Sistema Terra doveva essere studiato in modo diverso.

La nascente consapevolezza di due aspetti della natura del pianeta è stata fondamentale per l'emergere di questa prospettiva. Il primo è che la stessa Terra è un sistema unico, all'interno del quale la biosfera è un componente essenziale attivo. Utilizzando una analogia sportiva, la vita è un giocatore e non uno spettatore. Il secondo è che oggi le attività umane hanno conseguenze così pervasive e profonde che influenzano la Terra su scala globale in modo complesso, interattivo e sempre più rapido; oggi gli uomini hanno la capacità di alterare il sistema terrestre in modo da rappresentarne una minaccia per molti processi ed elementi, sia biotici che abiotici, da cui gli uomini dipendono⁷.

Il termine Antropocene fin dal suo esordio all'interno della comunità scientifica ha creato discussioni e polemiche perché tra gli scienziati c'è chi, ancora oggi, non concorda sul fatto di utilizzare questo termine, mentre altri ancora negano l'esistenza di una nuova era. La critica principale riguardo l'Antropocene è stata fatta dagli studiosi dell'ecologia-mondo; secondo loro il termine Antropocene conferisce la "colpa" della crisi climatica all'uomo in quanto tale e non considera la connessione con il sistema economico prevalente nel mondo. Questa crisi è creata sì dall'uomo, ma da un uomo guidato dalla necessità della produzione e da una sempre più elevata accumulazione del capitale.

Inoltre, l'esigenza che dovrebbe portare a risolvere questa crisi è un'esigenza multi-specie, non riguarda solo gli uomini: l'uomo non deve essere considerato il protagonista della crisi.

⁵ Paul Crutzen ha scelto di scrivere l'articolo con Eugene Stoermer poiché già alcuni anni prima il biologo statunitense aveva utilizzato il termine Antropocene, conversando con dei colleghi su internet, per sottolineare l'impatto catastrofico dell'uomo sull'atmosfera.

⁶ P. Crutzen, E.F. Stoermer, *The Anthropocene*, Global Change Newsletter, IGBP, 2000, p. 17.

⁷ W. Steffen et al., *Global Change and the Earth System: A Planet under Pressure*, Berlin, Springer, 2004, p. 1.

Il cambiamento climatico non è il risultato dell'azione umana in astratto – *l'Anthropos* – bensì la conseguenza più evidente di secoli di dominio del capitale. Il cambiamento climatico è capitalogenico⁸.

Per consolidare il termine Antropocene all'interno della società scientifica, nel 2009 è stato creato l'AWG (il Gruppo di lavoro sull'Antropocene), un gruppo di scienziati che ha lavorato per dimostrare l'effettiva esistenza di una nuova epoca geologica e finalmente nel 2021 l'era dell'Antropocene è stata riconosciuta dalla Commissione Internazionale di Stratigrafia. L'obiettivo dell'umanità adesso è capire come far fronte e preservare il pianeta dai cambiamenti antropogenici e, prima di tutto, è importante capire quando l'impatto dell'uomo sulla Terra e sulla sua atmosfera è diventato talmente rilevante da far sì che le sue azioni diventassero catastrofiche per la sua vita e quella degli altri esseri viventi, ma soprattutto per la vita del pianeta stesso. Nel corso degli anni sono state proposte diverse teorie riguardo al periodo in cui avrebbe avuto inizio l'attuale era geologica.

2. *Quando ha avuto inizio l'Antropocene?*

Gli storici hanno collocato l'inizio dell'Antropocene in tempi diversi della storia dell'umanità, segnati da grandi cambiamenti o da eventi catastrofici: l'estinzione di grandi mammiferi alla fine dell'ultima era glaciale; lo sviluppo dell'attività agricola; l'inizio dell'era preindustriale del XVIII secolo; l'ascesa del capitalismo industriale nel XIX secolo; l'era nucleare del secondo dopoguerra o la “grande accelerazione” degli anni '50.

Il paleoclimatologo William Ruddiman è il principale sostenitore della *Early Anthropocene Hypothesis*⁹, che afferma che il “disboscamento preindustriale e le pratiche agricole hanno causato il rilascio di quantità storicamente sottovalutate di gas serra, trasformando la Terra”¹⁰. Secondo questa teoria, l'Antropocene avrebbe avuto inizio circa dieci mila anni fa, innescato da un'intensa attività agricola dovuta alla diffusione dell'agricoltura. Prima di allora i nostri antenati erano nomadi, raccoglitori e cacciatori obbligati a emigrare da un luogo all'altro per potersi procurare da mangiare. In seguito allo sviluppo dell'agricoltura hanno iniziato a

⁸ J. W. Moore, *Antropocene o Capitalocene? Scenari di ecologia mondo nell'era della crisi planetaria*, Ombre Corte, Verona, 2017, p. 29. Qui il riferimento polemico di Moore è Dipesh Chakrabarty, di cui si veda *La sfida del cambiamento climatico. Globalizzazione e Antropocene*, Ombre Corte, Verona, 2021.

⁹ W.F. Ruddiman, *The Anthropogenic Greenhouse Era Began Thousands of Years Ago*, in «Climatic Change», 61, 2003, pp. 261-293.

¹⁰ *Ibidem*.

insediarsi nelle zone più favorevoli, diboscando foreste per avere un maggior numero di campi da coltivare, creando vere e proprie civiltà fondate sullo sfruttamento della terra e delle sue risorse. Alcuni scienziati si sono dichiarati favorevoli alla supposizione di Ruddiman, mentre altri hanno ipotizzato che l'Antropocene fosse iniziato ancora prima, a partire dalle prime modifiche umane del paesaggio, dall'estinzione dei grandi mammiferi, dalla conquista occidentale delle Americhe oppure ancora in precedenza, a partire dalla prima comparsa della civiltà umana sulla Terra. Tutte queste teorie, però, non coincidono con la definizione di Antropocene poiché, citando l'intellettuale australiano Clive Hamilton, "l'Antropocene non è definito dall'impatto crescente dell'uomo sull'ambiente, ma dalla sua attiva interferenza nei processi che regolano l'evoluzione del pianeta"¹¹. Dall'altra parte ci sono stati molti scienziati, in particolare geochimici come Wallace Broecker, che hanno contestato la teoria di Ruddiman sostenendo che "è stata la dinamica geochimica degli oceani a causare l'inspiegabile aumento del rilascio di carbonio in quel periodo"¹² e che inoltre, prima del XIX secolo, la presenza sulla Terra degli esseri umani non era tale da poter impattare massicciamente sull'aumento del carbonio, così come suggerito da Ruddiman.

Broecker può essere considerato il pioniere dei cambiamenti climatici, poiché nel 1975, un periodo in cui pochi credevano nell'esistenza di una crisi ambientale, ha scritto un articolo sulla crescita della temperatura globale per effetto dell'attività dell'uomo. Già in quel periodo, lui come altri scienziati si erano resi conto della necessità immediata di limitare l'uso dei combustibili fossili. Ma solamente dopo il 2000, come abbiamo già detto, in seguito alla pubblicazione dell'articolo sull'impatto umano sulla Terra di Crutzen e Stoermer¹³, il termine Antropocene ha iniziato a diffondersi e ad essere utilizzato e molti scienziati da allora hanno iniziato a ragionare su quale sarebbe stato il futuro dell'umanità nell'Antropocene. In questo articolo, Crutzen e Stoermer hanno proposto una teoria differente rispetto a quella di Ruddiman. Per i due scienziati l'Antropocene avrebbe avuto inizio nell'ultima parte del XVIII secolo, periodo che coincide con l'invenzione della macchina a vapore di James Watt. In quegli anni la combustione dei combustibili fossili nei motori a vapore ha reso possibile lo sviluppo di molte invenzioni, come per esempio le barche a vapore, i treni, le industrie a vapore,

¹¹ C. Hamilton, *Can Humans Survive the Anthropocene?* 2014, p. 3, consultabile presso il seguente indirizzo: <https://clivehamilton.com/wp-content/uploads/2014/05/Can-humans-survive-the-Anthropocene.pdf>

¹² R. Blaustein, *The Ruddiman Hypothesis: A Debated Theory Progresses Along Interdisciplinary Lines*, 2021, consultabile presso il seguente indirizzo: <https://www.globalpolicyjournal.com/blog/24/02/2021/ruddiman-hypothesis-debated-theory-progresses-along-interdisciplinary-lines>

¹³ P. Crutzen, E.F. Stoermer, *The Anthropocene*, cit.

umentando così lo scarico di gas a effetto serra nell'atmosfera. Sarebbe stato quindi l'avvento della Rivoluzione industriale a cambiare radicalmente lo sviluppo dell'essere umano.

A segnare l'inizio dell'Antropocene sono state la rivoluzione industriale e le sue macchine, che hanno reso molto più agevole lo sfruttamento delle risorse ambientali. Se dovessi indicare una data simbolica, direi il 1784, l'anno in cui l'ingegnere scozzese James Watt inventò il motore a vapore. L'anno esatto importa poco, purché si sia consapevoli del fatto che, dalla fine del XVIII secolo, abbiamo cominciato a condizionare gli equilibri complessivi del pianeta. Pertanto, propongo di far coincidere l'inizio della nuova epoca con i primi anni dell'Ottocento¹⁴.

È con queste parole che Crutzen ha individuato l'inizio dell'Antropocene; così come Broecker, anche lo scienziato olandese è d'accordo nel dire che quando lo sviluppo dell'essere umano era basato sull'agricoltura e sulla deforestazione per procurarsi terreni da coltivare, queste attività avvenivano in modo sostenibile e in equilibrio con l'ambiente. In quel periodo è plausibile che il territorio sia stato modificato e di conseguenza vi siano state variazioni anche nel numero di precipitazioni e nel livello delle temperature, ammette Crutzen, ma in ogni caso questi cambiamenti non sono avvenuti su scala globale e in modo preoccupante come ai giorni nostri¹⁵. Una differente teoria riguardante l'inizio di una nuova era geologica è stata proposta dai teorici dell'ecologia-mondo, che non riconoscono il termine Antropocene ma utilizzano il concetto di capitalocene. Per Moore l'organizzazione sociale che ha portato in essere i problemi ambientali è quella capitalistica; cioè l'ascesa del capitalismo (corrispondente alla nascita della modernità) sarebbe stata la causa dell'inizio della crisi ambientale. Secondo la loro teoria il capitalocene avrebbe avuto inizio intorno al XVI secolo, in seguito alla nascita del capitalismo, che ha ridefinito che cosa fossero il lavoro, il valore e la natura.

L'ascesa del capitalismo dopo il 1450 segnò un punto di svolta nella storia delle relazioni umane con il resto della natura, più significativo di qualsiasi altro cambiamento – dalla nascita dell'agricoltura a quello delle prime città – e, in termini relazionali, più rilevante della macchina a vapore¹⁶.

Secondo Moore, in quel periodo è iniziata una nuova rappresentazione della natura come facilmente appropriabile; il tempo e lo spazio sono stati resi omogenei e calcolabili, rappresentabili tramite mappe e orologi, poiché solo ciò che si rappresenta può essere conquistato. Moore parla di una sorta di rivoluzione nel campo del sapere, che ha creato la

¹⁴ P. Crutzen, *Benvenuti nell'Antropocene*, cit., p. 24.

¹⁵ *Ibidem*.

¹⁶ J.W. Moore, *Antropocene o Capitalocene?*, cit., p. 62.

“natura sociale astratta”¹⁷. In quel periodo è nata la concezione che la natura e il lavoro fossero acquistabili e appropriabili come merci e quindi il vero problema da affrontare per uscire da questa mega-macchina è il capitalismo, ovvero la legge del valore, il rapporto tra valore-natura-lavoro. La legge del valore è un dispositivo capitalogenico, ovvero una sorta di piegatura del dispositivo antropogenico che eleva il lavoro salariato ma soprattutto il capitale a motore della società, degradando la natura a zona appropriabile gratuitamente. Solamente uscendo da questa concezione capitalocentrica si riuscirebbe a uscire dall’attuale crisi ambientale.

Un altro punto di partenza proposto per l’Antropocene è il periodo degli anni Cinquanta del Novecento. Tra i precursori di questa teoria gli scienziati Will Steffen e John McNeill, sostenuti da Paul Crutzen che nel corso di poco tempo e in seguito ad alcuni studi scientifici ha modificato la sua ipotesi iniziale. Secondo la loro teoria l’Antropocene avrebbe avuto inizio dopo la Seconda guerra mondiale, in concomitanza con l’inizio della “grande accelerazione”, un periodo caratterizzato dalla crescita incontrollata della produzione, della popolazione e aggravato dall’uso irriflessivo delle armi nucleari.

È più corretto far coincidere l’inizio dell’Antropocene con la Grande accelerazione del periodo post 1945: un periodo in cui si è assistito a una netta differenziazione rispetto a tutto ciò che è avvenuto prima nella storia dell’ambiente. In primo luogo, solo dopo il 1945 le azioni umane sono diventate vere e proprie forze motrici dei sistemi fondamentali della Terra. Le nostre emissioni di carbonio hanno fatto sì che la concentrazione di anidride carbonica nell’atmosfera oltrepassasse di gran lunga i livelli dell’Olocene; anzi, in verità, questa ha raggiunto picchi mai registrati negli ultimi 870 000 anni [...] Abbiamo stravolto il ciclo dell’ozono, il cui attuale funzionamento non ha precedenti in tutta la storia del nostro pianeta. In secondo luogo, dopo il 1945 è nettamente aumentato l’impatto umano sulla biosfera e sull’ambiente terrestre, come dimostrato dai dati riguardanti costruzione di dighe, crescita delle città, perdita di biodiversità, acidificazione degli oceani, accumularsi di rifiuti di plastica e via dicendo¹⁸.

Terminata la Seconda guerra mondiale, il mondo occidentale ha conosciuto un progresso (tecnologico, scientifico e sociale) mai visto prima nella storia dell’umanità. Un progresso che, tuttavia, sarebbe stato la causa dei cambiamenti catastrofici della conformazione della Terra e della sua atmosfera. Nel giro di pochi anni, infatti, l’accumulo di anidride carbonica dovuto alle attività umane è aumentato vertiginosamente. Secondo gli scienziati, in questo periodo l’impatto dell’uomo sull’ambiente e sulla natura avrebbe iniziato a diventare invasivo e distruttivo, agevolato dall’aumento dei processi di produzione, dall’esplosione dei processi di

¹⁷ Una natura misurata che è utilizzata come merce di scambio, su cui ci si può commercializzare e di cui ci si può appropriare.

¹⁸ J.R. McNeill, P. Engelke, *La Grande accelerazione. Una storia ambientale dell’Antropocene dopo il 1945*, Torino, Einaudi, 2018, p. 194.

accumulazione di risorse, dalla rapida crescita della popolazione e dell'altrettanto rapida crescita dell'utilizzo energetico, dalla distruzione degli ecosistemi e delle forme di vita e dall'espansione spropositata dei complessi urbani.

Gli scienziati John McNeill e Peter Engelke sono gli autori del famoso libro *La Grande accelerazione. Una storia ambientale dell'Antropocene dopo il 1945*. In quest'opera i due autori spiegano che nei secoli precedenti le azioni dell'uomo hanno senza dubbio fondato le basi dell'Antropocene, ma che “finora l'influenza umana sui sistemi fondamentali della terra era stata del tutto casuale, effetto secondario e accidentale di azioni intraprese nella normale ricerca di ricchezza, potere e benessere. Nella seconda parte del secolo scorso in molti cominciarono ad accorgersi di quanto stava accadendo e alcuni denunciarono l'allarme denunciandone la pericolosità”¹⁹. Tuttavia, la maggior parte delle istituzioni ha continuato ad utilizzare i combustibili fossili per arricchirsi, pur consapevoli dei pericoli in cui ci si stava imbattendo. Nel periodo del secondo dopoguerra, infatti, l'umanità ha dovuto affrontare grossi problemi di inquinamento ambientale ed atmosferico²⁰, derivanti dall'aumento di gas serra nell'atmosfera e dalle modifiche prodotte dall'uomo all'interno e sulla superficie della Terra. Secondo lo scienziato Will Steffen e i suoi colleghi, la presunta data dell'inizio dell'Antropocene sarebbe il 16 luglio 1945, giorno in cui gli Stati Uniti hanno testato per la prima volta la bomba atomica nel deserto del New Mexico. Citando le parole di Steffen nell'articolo *The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration*, “gli isotopi attivi di questa detonazione furono emessi nell'atmosfera e ricoprono il mondo intero, lasciando segni indelebili e direttamente imputabili alle attività umane”²¹. A partire da questo momento il peso dell'attività umana sull'ambiente ha continuato a espandersi sempre più rapidamente creando evidenti conseguenze catastrofiche. In seguito ad alcune ricerche, però, Steffen, Crutzen e McNeill hanno proposto un'ulteriore teoria, ipotizzando che l'Antropocene fosse diviso in due fasi. La prima fase sarebbe iniziata in seguito all'era industriale, quindi a partire dal XIX secolo fino al 1945. La seconda fase invece inizierebbe nel 1945 e durerebbe fino ai giorni nostri, coincidendo con la grande accelerazione “in cui è iniziata la trasformazione più rapida e pervasiva nel rapporto tra uomo e ambiente”²². Tuttavia, la teoria dell'esistenza di un

¹⁹ *Ibidem*.

²⁰ La scoperta del buco dell'ozono verso la fine del XX secolo è un esempio perfetto del disinteresse delle istituzioni verso la tutela dell'ambiente. Le istituzioni politiche delle più grandi nazioni del mondo hanno cambiato innumerevoli volte idea sull'attuazione delle misure da adottare per limitare la crescita dell'inquinamento atmosferico.

²¹ W. Steffen, W. Broadgate, L. Deutsch, O. Gaffney, & C. Ludwig, *The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration*, in «The Anthropocene Review», 2 (1), 2015, pp. 81-98.

²² W. Steffen, P. Crutzen, J. McNeill, *The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Force of Nature*, in «Ambio», 2007, 36 (8), pp. 614-621.

Antropocene diviso in due fasi è stata contraddetta dal Gruppo di lavoro sull'Antropocene, che nel 2015 ha scritto un articolo spiegandone le motivazioni.

L'influenza dell'uomo sul sistema terrestre ha avuto inizio migliaia di anni fa, inizialmente su scala locale e diacronicamente. Con l'avvento della rivoluzione industriale l'uomo è diventato un fattore geologico importante, ma adesso possiamo dire che è a partire dalla seconda metà del Novecento che l'impatto della rivoluzione industriale si è esteso quasi sincronicamente su scala mondiale [...] Il significato di Antropocene non sta tanto nel vedere le “prime tracce della nostra specie” (ossia una prospettiva antropogenica in geologia), ma piuttosto nella scala, nella portata e nella persistenza dei cambiamenti procurati al sistema Terra (che usualmente sono di origine antropica)²³.

Sarebbe quindi il periodo dopo la Seconda guerra mondiale quello che molti chiamano “il punto di non ritorno”. Gli ultimi settant'anni sono stati contraddistinti dall'innalzamento delle temperature, dallo scioglimento dei ghiacciai, dall'estinzione di un numero considerevole di biodiversità. Queste sono solo alcune delle evidenti alterazioni create dalle azioni antropogeniche. Non ci è dato sapere quali saranno gli effetti futuri; la situazione attuale però non può far altro che portarci a pensare che la Terra sia sempre più vicina al punto della sua distruzione.

3. I processi che hanno plasmato l'Antropocene e le loro conseguenze

Il concetto di Antropocene ha creato vari dibattiti all'interno della comunità scientifica nel corso degli anni. Come abbiamo visto, esistono diverse teorie riguardo il suo inizio, alcune confutabili altre meno. Indipendentemente da quale tesi si scelga di sposare, è importante capire quali siano stati i processi che hanno plasmato l'Antropocene e quali le conseguenze disastrose, al fine di riuscire ad arrestare o diminuire i cambiamenti che stiamo vivendo.

Uno dei principali fattori dell'ascesa dell'Antropocene è stata la Rivoluzione industriale e la conseguente crescita del fabbisogno di energia. Secondo McNeill ed Engelke, infatti, “l'energia è centrale per definire questa nuova epoca”²⁴. James Watt ideando la prima macchina a vapore ha favorito una rapida e radicale trasformazione dell'economia e della società inglese, che in pochi decenni ha conosciuto una profonda trasformazione senza precedenti. È innegabile che gli eventi successivi a questa invenzione siano altamente correlati con la crescita dell'impatto dell'uomo sull'ambiente e il clima. L'incremento della presenza di fabbriche nelle città ha

²³ P. Crutzen, C. N. Waters, M. Williams, et al., *When Did the Anthropocene Begin? A Mid-Twenty-Century Boundary Level Is Stratigraphically Optimal*, in «Quaternary International», vol. 383, 2015, p. 6.

²⁴ J.R. McNeill, P. Engelke, *La Grande accelerazione*, cit., p. 39.

generato l'urbanizzazione, l'aumento esponenziale della popolazione, l'inquinamento atmosferico e ambientale. Ma quali sono stati gli effetti dell'esponenziale aumento dell'utilizzo di energia?

Durante i secoli precedenti la Rivoluzione industriale l'energia meccanica che l'uomo creava era frutto della sua forza muscolare o di quella degli animali, e per quanto riguardava la produzione di calore, la creazione di energia era data dalla combustione del legno e da altre biomasse. Con l'esordio delle industrie è nata la necessità di creare una maggiore quantità di energia per accrescerne lo sviluppo e assicurarne il buon funzionamento. È per questa ragione che l'impatto dell'industria mineraria è aumentato in poco tempo: l'uomo ha iniziato ad affidarsi all'uso dei combustibili fossili, soprattutto del carbone e in seguito anche del petrolio e dei gas naturali.

La rivoluzione industriale ha raggiunto il suo pieno sviluppo in tutta Europa nella seconda metà del XIX secolo e durante il XX secolo lo sviluppo industriale si è diffuso in tutto il mondo, anche nei paesi in via di sviluppo; dal 1850 ad oggi l'utilizzo dei combustibili fossili è stato la causa dell'aumento senza precedenti della concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera, facendola arrivare a 400 ppm (parti per milione).

La creazione/diffusione di una società basata sui combustibili fossili ha portato allo sviluppo moderno, comportando il maggior numero di conseguenze ambientali. La ragione va in parte ricercata negli effetti diretti dell'estrazione, del trasporto e della combustione di carbone, petrolio e (in misura minore) gas naturale. Si è trattato principalmente (ed è ancora così) di aspetti legati all'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo [...] Estrarre energia fossile dalla crosta terrestre è sempre stata un'attività problematica [...] La creazione di miniere nel sottosuolo ha apportato cambiamenti a terra, aria e acque. Lo scavo di gallerie sotto la superficie ha crivellato la Terra in aree carbonifere come il Sud del Galles, la Ruhr, il Kentucky orientale, il Bacino del Donec e la provincia dello Shaanxi. A volte il crollo delle miniere produce piccoli terremoti [...] I detriti e i depositi minerari deturpano il paesaggio intorno alle miniere di carbone [...] Dappertutto detriti e minerali sterili hanno rilasciato acido solforico nelle acque locali [...] Gli scavi minerari hanno fatto anche crescere la presenza di metano nell'atmosfera, aumentando il tasso di rilascio naturale nell'aria di questo potente gas serra del 3-6 per cento²⁵.

Queste sono solo alcune delle conseguenze disastrose causate dall'estrazione di carbone, senza dimenticare il fatto che questa attività è soprattutto molto pericolosa per l'essere umano. In poco tempo l'uomo ha iniziato a occuparsi anche dell'estrazione del petrolio, che tuttavia ha prodotto ugualmente problematiche ambientali devastanti, essendo il petrolio "tossico per la maggior parte degli esseri viventi ed estremamente difficile da rimuovere"²⁶. Ci sono stati

²⁵ Ivi, pp. 12-13.

²⁶ Ivi, p. 14.

innumerevoli incidenti con conseguente fuoriuscita di petrolio, soprattutto negli impianti di trivellazione che si trovano in mare aperto. Il più grande incidente petrolifero della storia è avvenuto nel 2010, quando è esplosa la *Deepwater Horizon* al largo della Louisiana. A causa dell'incidente sono stati dispersi in mare all'incirca cinque milioni di barili di petrolio, con conseguente inquinamento delle spiagge ed estinzione della specie del Pellicano Bruno. L'inquinamento ambientale e atmosferico derivato da questi avvenimenti è stato causa dell'avvento delle piogge acide, responsabili del verificarsi di effetti drammatici per la salute dell'uomo e della distruzione di alcuni ecosistemi.

Le istituzioni attraverso il sistema di *cap and trade*²⁷ sono riuscite a far fronte all'acidificazione, che però ha lasciato un'impronta sull'ambiente. Nel giro di un centinaio d'anni, infatti, l'inquinamento causato dalla combustione del carbone e del petrolio ha causato la morte di dieci milioni di persone. Durante il periodo del secondo dopoguerra gli scienziati hanno compreso la necessità di utilizzare altre forme di energia per evitare ulteriori disastri ambientali. La volontà di utilizzare una forma di energia più pulita ha portato alla realizzazione della prima centrale elettrica con reattore nucleare nella seconda metà del XX secolo negli Stati Uniti e in pochi anni sono state avviate centrali anche in Europa e in Asia. Inizialmente l'energia nucleare sembrava la più adatta da utilizzare, poiché non era inquinante quanto la combustione di carbone, petrolio o gas naturale. Tuttavia, si è rivelata essere la più pericolosa e con un più alto rischio di incidenti; gli anni Settanta e Ottanta del Novecento sono stati caratterizzati da una lunga serie di effetti dannosi provocati dagli incendi dei reattori nucleari. Tra le catastrofi più disastrose nella storia dell'umanità l'esplosione della centrale nucleare di Chernobyl ha avuto gli effetti più devastanti.

Il 26 aprile 1986 il quarto reattore nucleare della centrale è esploso durante un test sulla sicurezza, provocando un incendio che si è propagato alle strutture adiacenti. Le esplosioni e l'incendio hanno causato la fuoriuscita di una grossa quantità di materiale radioattivo, causando un'elevatissima contaminazione atmosferica dei territori circostanti. Lo Stato sovietico ha avviato immediatamente il protocollo di evacuazione per i civili, ma il Cremlino ha deciso che la notizia dell'incidente non avrebbe dovuto essere comunicata a livello internazionale. Nel giro di pochi giorni, però, l'Unione Sovietica si è ritrovata costretta ad ammettere l'accaduto in seguito a un aumento anomalo delle radiazioni atmosferiche rilevato dagli scienziati degli Stati

²⁷ Il sistema *cap and trade* stabilisce un livello massimo complessivo delle emissioni di gas serra che possono essere emesse nell'atmosfera a cui corrisponde una quota equivalente che l'imprenditore una volta all'anno dovrà vendere (o comprare se non ha raggiunto il tetto massimo) sul mercato.

vicini. Il vapore radioattivo provocato dal disastro si è infatti propagato in tutta Europa (in percentuale minore rispetto alle zone dell'incidente) trasportato dal vento e dalle precipitazioni. È stato stimato²⁸ che il rilascio di radioattività nell'atmosfera è stato pari a 14 000 PBq²⁹.

L'incidente ha provocato grossi danni all'atmosfera, ma soprattutto alla flora e alla fauna circostante; si stima che le morti si aggirino intorno a una sessantina, ma le radiazioni provocate dall'incidente sono la causa della maggior parte dei tumori scoperti fino ad oggi. Per alcuni anni successivi all'accaduto lo Stato italiano ha vietato alle persone di mangiare verdura e di bere latte di mucca e di pecora, poiché il terreno era stato compromesso dalle radiazioni, così come in altre aree dell'Europa. Questo incidente ha creato una forte opposizione contro l'energia nucleare, considerata troppo pericolosa per l'ambiente e per l'uomo; tantissimi, infatti, sono i movimenti contro il nucleare nati in seguito all'accaduto. In molte Paesi vi sono stati referendum contro l'energia nucleare, ma ad oggi solamente l'Italia non ha più centrali nucleari attive sul proprio territorio.

Un'altra forma di energia più pulita rispetto alla combustione del carbone e del petrolio è l'energia idroelettrica. Questa forma di energia è considerata la più sicura in termini di incidenti, ma ci sono comunque degli aspetti negativi: la creazione di dighe e il conseguente cambiamento del corso dei fiumi. "L'energia idroelettrica non è quindi sempre e comunque "verde" o "ecologica"; spesso, infatti, arreca gravi danni agli equilibri naturali dei corsi d'acqua"³⁰. Molte infrastrutture già esistenti hanno un grossissimo impatto ambientale e rappresentano un pericolo "per le specie autoctone di pesci e gamberi che sono a rischio di estinzione". Secondo il WWF ormai sono pochi i corsi d'acqua naturali non sfruttati da impianti e "che possono scorrere liberamente". L'energia idroelettrica utilizzata in questo modo attualmente rappresenta quindi un pericolo per l'ecosistema acquatico e solamente "ottimizzando gli impianti già esistenti" potremmo farla diventare più sostenibile.

Esistono altre energie rinnovabili, oltre all'idroelettrica, che l'uomo ha iniziato a utilizzare dopo la metà del XX secolo: l'energia solare ed eolica, energie pulite e sostenibili che contrariamente ai combustibili fossili e al nucleare non arrecano danni all'atmosfera e non sono un pericolo per l'uomo.

Le proprietà specifiche dei combustibili fossili, dell'energia nucleare e idroelettrica hanno profondamente segnato la biosfera attraverso inquinamento, radiazioni, costruzione di bacini

²⁸ Per analizzare gli effetti conseguenti all'incidente è stato creato il Chernobyl Forum.

²⁹ Becquerel è l'unità di misura internazionale per indicare l'attività di un radionuclide. Lo scienziato da cui ha preso il nome ha vinto il premio Nobel per la Chimica assieme a Marie e Pierre Curie per i loro studi sulla radioattività.

³⁰ Dalla pagina del WWF: <https://www.wwf.ch/it/i-nostri-obbiettivi/energia-idroelettrica>

idroelettrici eccetera. L'energia a buon mercato ha aperto all'uomo nuove possibilità per raggiungere i suoi obiettivi, per spostarsi velocemente e su lunghe distanze, guadagnare soldi e, pur senza volerlo e spesso senza saperlo, modificare l'ambiente³¹.

Possiamo quindi dire con certezza che uno dei fattori che più ha plasmato la nascita dell'Antropocene sia stato la produzione dell'energia a basso costo, un bisogno nato negli anni successivi allo sviluppo industriale ma ancora oggi purtroppo molto presente.

Un ruolo fondamentale tra i processi che hanno plasmato l'Antropocene lo ha avuto lo sviluppo economico. Con il passare degli anni l'incremento della produzione ha portato alla creazione di nuovi prodotti e di nuovi materiali più resistenti ma anche più inquinanti. Plastica e alluminio sono entrati in scena nella produzione di nuove merci, diventando la causa principale dell'inquinamento ambientale. In 150 anni sono state prodotte circa 500 milioni di tonnellate di alluminio e ogni anno vengono prodotti 500 milioni di tonnellate di plastica difficili da riciclare. L'inquinamento della plastica ha raggiunto massimi storici e ha creato fenomeni devastanti come, per esempio, il Great Pacific Garbage Patch, un'isola di rifiuti plastici che si trova nell'Oceano Pacifico. Nella figura 1.1 si nota la grande chiazza di immondizia che si è formata a partire dagli anni '80 tra la California e l'arcipelago Hawaiano e che si muove seguendo la corrente del vortice subtropicale del Nord Pacifico. L'incessante inquinamento dell'uomo abbinato all'azione della corrente oceanica ha dato vita a questa gigantesca isola artificiale, emblema della società consumistica attuale.

³¹ J.R. McNeill, P. Engelke, *La Grande accelerazione*, cit., p. 39.

Figura 1.1: The Great Pacific Garbage Patch



Occorrono dai 10 ai 30 anni perché la plastica possa decomporsi, dalle 2 alle 4 settimane per un fazzoletto di carta, 600 anni per una lenza da pesca e un periodo di tempo indeterminato per una bottiglia di vetro. Se uno sviluppo sostenibile dovesse ancora tardare ad arrivare, in futuro la maggior parte dei mari e degli oceani potrebbero trovarsi in questa situazione e saremmo tutti sommersi dai nostri rifiuti. L'inquinamento dei mari non rappresenta solo un pericolo per l'uomo ma soprattutto per gli animali; pesci, tartarughe e uccelli ogni giorno rimangono intrappolati o muoiono per aver ingerito della plastica.

Ma è soprattutto in seguito alla diffusione dei clorofluorocarburi che l'inquinamento ha raggiunto livelli mai visti prima. I CFC sono composti chimici artificiali contenenti il cloro, il fluoro e il carbonio e in passato erano utilizzati come fluidi refrigeranti, solventi, vernici, propellenti per spray, isolanti e per tanti altri prodotti per la casa e per la cura della salute. Questi prodotti, fin dal loro sviluppo, sono stati utilizzati quotidianamente e sono considerati i principali responsabili della creazione del buco dell'ozono, ovvero un assottigliamento dello spessore dello strato dell'ozono nell'atmosfera. Questo fenomeno è estremamente dannoso per gli abitanti della Terra, perché la sua riduzione significa una minore protezione dai raggi ultravioletti provenienti dal sole. In seguito a questa scoperta, nel 1985 durante la convenzione di Vienna per la protezione dello strato dell'ozono è stato varato il protocollo di Montreal, un

accordo globale che si basa sull'eliminazione graduale di tutte le sostanze chimiche colpevoli di ridurre lo strato dell'ozono. Questo accordo non mira solo a ridurre gradualmente l'utilizzo dei clorofluorocarburi, ma anche a ridurre l'utilizzo degli idrofluorocarburi, i quali non riducono l'ozono ma sono gas che contribuiscono in modo significativo ai cambiamenti climatici. Attraverso il protocollo di Montreal e gli accordi successivi l'utilizzo di questi gas è stato vietato in tutti i Paesi industrializzati ed è stata data la possibilità ai Paesi in via di sviluppo di diminuirne l'uso gradualmente, anche se non ne hanno mai utilizzato una quantità eccessiva.

Un fattore che ha contribuito profondamente all'innalzamento dei livelli di anidride carbonica nell'atmosfera e quindi allo sviluppo dell'Antropocene è stato lo sviluppo dell'industria automobilistica. Le automobili ci aiutano a spostarci velocemente da un posto all'altro e si può dire che abbiano migliorato la vita dell'uomo; tuttavia, rappresentano una delle principali cause di inquinamento atmosferico. Secondo l'Agenzia Europea dell'Ambiente "il settore dei trasporti è responsabile di circa un quarto delle emissioni totali di CO₂ in Europa, il 71,7% delle quali viene prodotto dal trasporto stradale"³². L'automobile, quindi, a confronto con gli altri mezzi di trasporto, è il mezzo che impatta maggiormente sull'ambiente poiché il suo tasso medio di occupazione è di circa 1,7 passeggeri per auto; ha quindi una grossa incidenza sull'aumento dei gas serra nell'atmosfera³³ e sul conseguente riscaldamento globale.

Un grandissimo impatto sull'ambiente e sull'atmosfera lo hanno avuto le esplosioni atomiche iniziate a partire dalla seconda metà del XX secolo. La scoperta della fissione dell'atomo è avvenuta nel 1939 grazie al fisico Otto Hahn e a Lise Meitner, una fisica di origine ebraica che ha fornito per prima la giusta interpretazione del processo di fissione nucleare. Questa scoperta ha portato alla creazione della bomba nucleare, un'arma dalla portata distruttiva e pericolosa. Le prime bombe atomiche sono state sganciate dagli Stati Uniti sulle città di Hiroshima e Nagasaki nell'agosto nel 1945, mettendo fine alla guerra. Da quel momento le sorti del mondo sono state modificate: la bomba atomica non rappresenta solo un'avanzata tecnica militare ma è un'arma talmente devastante da poter modificare la politica internazionale. La Guerra Fredda,

³² Informazioni sulle emissioni di CO₂ dal Parlamento Europeo:

<https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20190313STO31218/emissioni-di-co2-delle-auto-i-numeri-e-i-dati-infografica>

³³ Le automobili attraverso l'impianto di scarico non emettono solo anidride carbonica ma anche altri gas pericolosi per la salute dell'uomo e dell'ambiente quali il monossido di carbonio, gli ossidi di zolfo e gli ossidi di azoto, che contribuiscono al riscaldamento globale.

infatti, è stata caratterizzata da un'ampia produzione di bombe e da una continua sperimentazione nucleare.

I timori creati dalla guerra fredda spinsero gli Stati Uniti a costruire circa 70 000 armi nucleari e a testarne oltre 1000 tra il 1945 e il 1990. L'Urss ne costruì circa 45 000 e ne testò almeno 715. Nel frattempo, anche la Gran Bretagna (dopo il 1951), la Francia (dopo il 1960) e la Cina (a partire dal 1946) misero a punto centinaia di ordigni³⁴.

Stati Uniti e Unione Sovietica si sono sfidate nella sperimentazione delle bombe nucleari, noncuranti della dispersione delle scorie nell'ambiente e nell'atmosfera e lasciando un'impronta radioattiva sul pianeta che ci accompagnerà ancora per almeno duemila anni. Gli esperimenti venivano effettuati in luoghi deserti per mantenerne la segretezza, ma i materiali radioattivi venivano trasportati dal vento nelle città e nelle campagne, contaminando terreni e fiumi e rappresentando quindi un pericolo oltre che per l'ambiente anche per la popolazione. Molte volte i funzionari responsabili degli esperimenti si sono ritrovati a mentire sulla pericolosità del rilascio di radioattività e di scorie nell'ambiente, ma soprattutto sulle fuoriuscite³⁵ che avvenivano durante gli esperimenti; il bisogno di surclassare l'altra nazione contava più della sicurezza e della salute dei propri cittadini. In quel periodo, infatti, i casi di tumore alla tiroide sono aumentati vertiginosamente.

Tutti questi processi hanno contribuito insieme a creare l'Antropocene e a modificare la storia dell'umanità; hanno portato l'uomo a evolversi ma allo stesso tempo hanno modificato in profondità la Terra e prodotto conseguenze irreversibili. Ora l'uomo dovrà imparare a vivere in questa nuova era, modificando i propri comportamenti e bisogni per evitare di portare il pianeta verso la catastrofe.

4. Il futuro dell'Antropocene

Nel corso degli ultimi tre secoli, la popolazione mondiale è aumentata di dieci volte, fino ad arrivare a più di 6 miliardi di persone e gli esperti prevedono che nel XXI secolo saranno

³⁴ J. McNeill, P. Engelke, *La Grande accelerazione*, cit., p. 150.

³⁵ Un esempio è il *Green Run*, la più grande fuga radioattiva avvenuta nel 1949. Gli Stati Uniti avevano scoperto che l'Unione Sovietica stava realizzando bombe nucleari utilizzando l'uranio verde, una tipologia di uranio che doveva essere raffreddato all'esterno del reattore. Perciò gli scienziati statunitensi decisero di eguagliarli, ma a causa di alcuni problemi si verificò una fuoriuscita di radioattività che ha investito intere comunità. I civili colpiti sono stati avvisati dopo poco meno di quarant'anni dall'accaduto, nel 1986.

raggiunti i 10 miliardi. Circa il 30-50% della superficie terrestre del pianeta e più della metà di tutte le acque dolci accessibili sono sfruttate dall'umanità.

La popolazione bovina produttrice di metano è salita a 1,4 miliardi e gli allevamenti intensivi sono i principali produttori di inquinamento atmosferico. Le foreste pluviali tropicali scompaiono rapidamente, rilasciando anidride carbonica e aumentando fortemente l'estinzione delle specie. La costruzione di dighe e la deviazione dei fiumi hanno contribuito a modificare l'ambiente e rappresentano un grosso rischio per gli animali viventi nelle aree sfruttate. Le attività di pesca rischiano ogni anno di portare all'estinzione diverse specie e rovinano gli equilibri marini. Il consumo di energia è aumentato di 16 volte nel corso del ventesimo secolo, provocando 160 milioni di tonnellate di emissioni di anidride solforosa atmosferica all'anno, più del doppio della somma delle sue emissioni naturali. In agricoltura l'uso costante dei fertilizzanti ha provocato un aumento della percentuale di azoto nell'atmosfera, più di quanto non sia rilasciato naturalmente. La combustione dei combustibili fossili e l'agricoltura hanno causato aumenti sostanziali delle concentrazioni di gas serra - anidride carbonica del 30% e metano di oltre il 100% - raggiungendo i loro livelli più alti da sempre. Tutti questi effetti finora sono stati causati maggiormente dall'Occidente attraverso l'industrializzazione. Ora che anche altri Paesi nel mondo sono sulla via dello sviluppo economico le sorti del pianeta sono appese ad un filo.

Il grosso problema della società attuale è che non tutti sono disposti a ridimensionare i propri interessi per salvaguardare l'ambiente. Se da una parte ci sono i Paesi in via di sviluppo che reclamano il loro diritto all'industrializzazione e alla crescita economica, dall'altra alcune nazioni occidentali non sempre sono disposte a diminuire la loro produttività. Molte volte le iniziative sulle misure da adottare per il cambiamento climatico variano "in base al variare della situazione politica ed economica interna degli Stati"³⁶.

I principali sostenitori del Protocollo di Kyoto e delle sue successive proposte di limitazione delle emissioni sono stati i membri dell'Unione Europea e alcuni piccoli stati insulari [...] Tuttavia, la loro disponibilità al cambiamento non è bastata a vincere la riluttanza di Stati Uniti, Cina, India e altri ad accogliere significative soluzioni per il controllo dei gas a effetto serra. Fino a tutto il 2013, le possibilità di successo di soluzioni commisurate all'urgenza del problema sembravano decisamente lontane, e le politiche climatiche restavano per lo più bloccate. Innanzitutto, dal punto di vista dei politici concentrati a mantenere il controllo, occuparsi del riscaldamento climatico ha scarse attrattive: le conseguenze dell'inazione in gran parte dei casi sono riscontrabili solo molto tempo dopo l'uscita dalla scena politica degli amministratori,

³⁶ J. McNeill, P. Engelke, *La Grande accelerazione*, cit., p. 76.

mentre qualunque riduzione di emissioni di carbonio comporta sacrifici che costerebbero loro una perdita di consenso da parte dell'elettorato. Pertanto, si tratta di un problema politico che sembra premiare la procrastinazione. In secondo luogo, la stabilizzazione del clima è stata (ed è) un bene comune, ovvero ne possono beneficiare tutte le parti, chiunque sia a fare sacrifici per raggiungere il risultato (per questo i negoziatori sono tentati di incoraggiare altri a compiere sacrifici da cui poi tratterebbero vantaggio tutti)³⁷.

Inoltre, ancora oggi, nonostante le evidenti conseguenze del riscaldamento globale in tutto il mondo, esistono persone che non credono alla sua esistenza e che promuovono un forte negazionismo. Tra gli scettici sono presenti anche alcuni scienziati che hanno differenti visioni: c'è chi proprio nega l'esistenza di un riscaldamento globale; altri attribuiscono le cause del cambiamento climatico a fattori naturali e non antropogenici; altri ancora sostengono che ci possano essere delle possibilità che l'uomo sia responsabile di questi cambiamenti ma che comunque è un'ipotesi incerta e servirebbero ancora molte ricerche per averne la sicurezza e infine c'è chi ammette che il riscaldamento climatico esiste ma che non rappresenta un problema grave di cui preoccuparsi. La propaganda del negazionismo produce effetti estremamente dannosi, poiché in questo modo alcune persone si sentono incoraggiate ad abbracciare la propria diffidenza e a rinnegare la pericolosità della crisi climatica, pur di evitare di adottare misure necessarie alla salvaguardia del pianeta che comporterebbero un sacrificio da parte loro.

Altri scienziati, invece, credono nel riscaldamento globale e soprattutto concordano sul ruolo che ha avuto l'uomo nella sua creazione, ma si mostrano scettici riguardo il protocollo di Kyoto e le misure proposte per contenere le emissioni di gas serra. Secondo loro le limitazioni proposte dall'accordo internazionale non sarebbero sufficienti a placare i cambiamenti climatici e quindi non si riuscirebbe ad arrivare a veri e propri risultati. Inoltre, le due principali economie mondiali che emettono più anidride carbonica nell'atmosfera, ovvero gli Stati Uniti e la Cina, non sempre si sono trovate d'accordo con le altre nazioni sulle misure necessarie per fronteggiare la crisi climatica.

“L'uomo è avido e non capisce che il pianeta è sull'orlo della distruzione”³⁸. Con questa frase Papa Francesco ha descritto precisamente l'attuale situazione dell'umanità. Gli effetti del cambiamento climatico sono già molto evidenti in tutti i continenti e in futuro potrebbero diventare ancora più dannosi e frequenti. Le piogge acide, lo smog fotochimico e il

³⁷ Ivi, pp. 76-77.

³⁸ Frase tratta dalla *Laudato si* (2015), la seconda enciclica di Papa Francesco.

riscaldamento climatico sono le principali conseguenze causate dalle azioni antropogeniche. Secondo le stime dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), se entro il 2030 le emissioni globali di gas serra non saranno ridotte a quasi la metà, il mondo sarà destinato a subire impatti climatici enormi. Secondo l'IPCC i governi devono iniziare senza indugio ad attuare misure drastiche per ridurre le emissioni di gas in tutti i settori, al fine di limitare il riscaldamento globale a 1,5°C. Citando il Presidente dell'IPCC, il mondo si trova a un bivio: “le decisioni che prendiamo adesso possono assicurarci un futuro vivibile, abbiamo gli strumenti e le competenze necessarie per contenere il riscaldamento globale”. Quando gli scienziati Steffen, McNeill e Crutzen hanno ipotizzato che l'Antropocene fosse diviso in fasi, ne avevano ipotizzata una terza: nel 2015 l'uomo avrebbe dovuto cambiare il proprio modo di vivere ma soprattutto il proprio modo di produrre. I processi di produzione non si sarebbero più dovuti basare sui combustibili fossili, ma su energie sostenibili. La loro previsione per il futuro, tuttavia, è stata fin troppo ottimista.

È importante però riconoscere che ci sono stati alcuni cambiamenti importanti rispetto a cinquant'anni fa; il protocollo di Kyoto è stato il primo passo in avanti verso una produzione più sostenibile, in quanto il divieto di utilizzare i clorofluorocarburi e gli idrofluorocarburi ha diminuito sostanzialmente le emissioni di gas serra nell'atmosfera diminuendo (almeno da questo punto di vista) il pericolo per l'assottigliamento dello strato dell'ozono. Inoltre, in moltissime nazioni del mondo (soprattutto nell'UE) sono stati creati fondi ambientali³⁹ al fine di raggiungere un'economia più sostenibile nell'impiego delle risorse e dell'acqua. Questi cambiamenti sono stati possibili grazie alla nascita di organizzazioni ambientaliste che ogni giorno protestano per far sì che vengano presi dei provvedimenti e delle misure per salvaguardare l'ambiente. Nonostante questo, però, sarà necessario un impegno globale per evitare che avvenga una catastrofe.

Uno spaventoso scenario per il futuro previsto dagli esperti è lo scioglimento dei ghiacciai e il conseguente innalzamento del livello del mare. Le prove della crisi climatica le abbiamo tutti davanti agli occhi; il 3 luglio uno dei ghiacciai più importanti d'Italia, la Marmolada, è crollato uccidendo dieci persone. Secondo gli esperti la causa del crollo è riconducibile all'aumento delle temperature; alcuni giorni prima dell'incidente sulla vetta erano stati registrati 10 gradi, una temperatura del tutto inusuale a 2.131 metri di altitudine. Nella figura 1.2 si possono notare

³⁹ Per esempio, i programmi di finanziamento *LIFE* sono stati creati dall'Unione Europea e forniscono un grande sostegno per lo sviluppo e l'attuazione delle normative europee in materia di ambiente e clima. https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-action-plan/union-funding-programmes_it

le condizioni del ghiacciaio prima e dopo l'incidente. Nel giro di pochi minuti una vasta parte di massa ghiacciata è andata perduta. È la figura 1.3, tuttavia, che dovrebbe portare chiunque la osservi a ragionare sulla grave situazione in cui stiamo vivendo. Nell'immagine è rappresentato un altro ghiacciaio italiano importante, quello del Monte Rosa, e la sua riduzione nel corso degli anni.

Figura 1.2: il crollo della Marmolada.

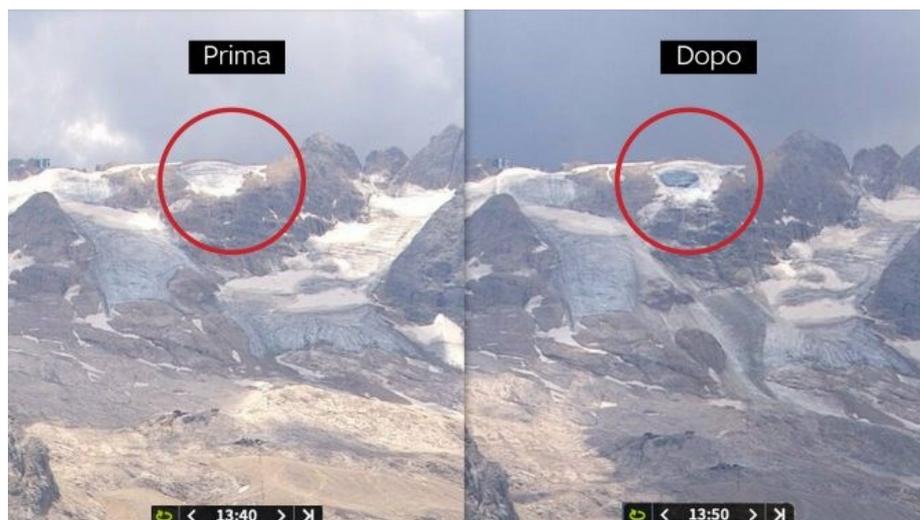
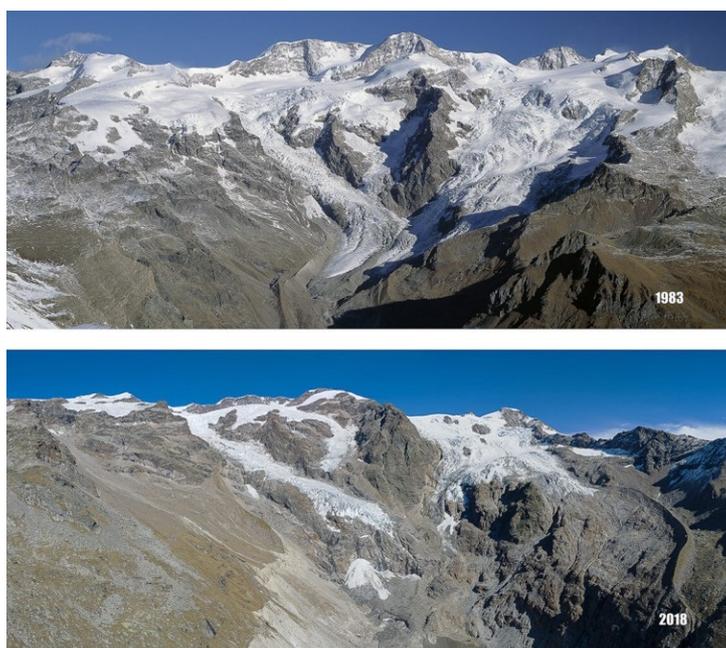


Figura 1.3: il ghiacciaio del Monte Rosa. Foto di Davide Camisasca.



Queste fotografie sono estremamente importanti poiché mostrano perfettamente il concreto pericolo a cui le nostre azioni ci stanno facendo andare incontro. I ghiacciai sono estremamente importanti, essendo la principale risorsa di acqua dolce, essenziale per la sopravvivenza dell'uomo e quindi andrebbero tutelati. Inoltre, è importante ribadire che il loro scioglimento rappresenta un aumento della quantità d'acqua in circolo sulla Terra e questo aumento ha conseguenze pericolose per tutto l'ecosistema: in primo luogo, un impatto dei fenomeni meteorologici maggiore e, in secondo luogo, l'innalzamento del livello del mare porterebbe alla perdita delle città costiere in tutto il mondo. Secondo gli esperti, se le misure contro la crisi climatica non verranno rispettate l'ultimo scenario si realizzerà nell'arco di mezzo secolo. È inutile far finta che non stia accadendo nulla, abbiamo ogni giorno davanti agli occhi le prove dell'esistenza dell'Antropocene e bisogna impegnarsi per riuscire a vivere all'interno di questa nuova era, convivendo con le scelte fatte in passato e cercando di trovare un equilibrio globale. Lo storico statunitense Jared Diamond ha eseguito molte ricerche sui motivi per i quali alcune civiltà nella storia hanno vissuto un "collasso" della propria società e nel suo libro *Collasso. Come le società scelgono di morire o vivere* si interroga sul futuro della società dell'uomo moderno.

Il mio ultimo motivo di speranza è frutto di un'altra conseguenza della globalizzazione. In passato non esistevano né gli archeologi né la televisione. Nel XV secolo, gli abitanti dell'isola di Pasqua che stavano devastando il loro sovrappopolato territorio non avevano in alcun modo [la possibilità] di sapere che, in quello stesso momento ma a migliaia di chilometri, i Vichinghi della Groenlandia e i Khmer si trovavano allo stadio terminale del loro declino, o che gli Anasazi erano andati in rovina qualche secolo prima, i Maya del periodo classico ancora prima e i Micenei erano spariti da due millenni. Oggi, però, possiamo accendere la televisione o la radio, comprare un giornale e vedere, ascoltare o leggere cosa è accaduto in Somalia o in Afghanistan nelle ultime ore. I documentari televisivi e i libri ci spiegano in dettaglio cosa è successo ai Maya, ai Greci e a tanti altri. Abbiamo dunque l'opportunità di imparare dagli errori commessi da popoli distanti da noi nel tempo e nello spazio. Nessun'altra società ha mai avuto questo privilegio⁴⁰.

Imparare dagli errori passati per ricominciare in modo sostenibile è l'unica alternativa che abbiamo per non arrivare alla fine della nostra società, ma soprattutto del pianeta. Il futuro dell'uomo nell'Antropocene è incerto, non possiamo sapere quali saranno le conseguenze delle azioni passate che ancora devono presentarsi. Abbiamo un'unica certezza: l'impatto dell'uomo sui processi ambientali è sconvolgente e non si arresterà; non sarà più possibile tornare ad avere un equilibrio uomo-natura. Tuttavia, l'umanità ha le capacità necessarie per riuscire a diminuire

⁴⁰ J. Diamond, *Collasso. Come le società decidono di morire o vivere*, Einaudi, Torino, 2005.

l'incidenza delle sue azioni e gestire i cambiamenti che stanno avvenendo. Attraverso lo sviluppo di nuove tecnologie potrebbe essere possibile imparare a controllare e gestire il processo di trasformazione in corso, ma questo non sarà facile.

“L'Antropocene è l'unica epoca geologica in cui la natura non è una forza esterna che domina sul destino degli uomini: siamo noi a determinare i suoi equilibri” e solamente “comportandoci con responsabilità e saggezza”⁴¹ potremmo riuscire a vivere nell'Antropocene senza creare conseguenze catastrofiche per il futuro.

⁴¹ P. Crutzen, *Benvenuti nell'Antropocene*, cit. p. 90.

CAPITOLO SECONDO

Antropocene e Capitalocene: le critiche ai due concetti

Nel capitolo precedente abbiamo anticipato quanto il concetto di Antropocene abbia creato molte discussioni e critiche all'interno della comunità scientifica. Non tutti gli scienziati, infatti, si sono trovati d'accordo con la teoria che l'uomo sia una forza geologica distruttiva in grado di modificare i sistemi fondamentali della Terra e della sua atmosfera. Alcuni scienziati, teorici dell'ecologia-mondo, sono convinti, al contrario, che la causa di questi cambiamenti non sia l'uomo in quanto tale ma lo sviluppo capitalistico, che ha inciso sulla natura e sull'ambiente. Da questi autori è stato coniato il termine Capitalocene, che si contrappone a quello di Antropocene; i teorici dell'ecologia-mondo affermano quindi che i cambiamenti terrestri e atmosferici avvenuti nel corso degli anni sono stati causati dal capitalismo e soprattutto dalla sua attuale fase neoliberista, caratterizzata dal predominio della finanza sulle attività di produzione nella creazione di plusvalore e dalla globalizzazione dei mercati⁴². Nel corso degli ultimi vent'anni all'interno della comunità scientifica sono stati proposti nuovi concetti, diversi e collegati alla definizione di Antropocene, per cercare di fornire una spiegazione differente dell'avvento della nuova era geologica. Tra i diversi termini conati, i più recenti sono il Wasteocene e l'Urbanocene.

1. Nascita di diversi concetti

Per Wasteocene si intende "l'era degli scarti"; il termine è stato coniato nel 2017 dallo storico Marco Armiero e dal giornalista Massimo de Angelis in un articolo pubblicato in «South Atlantic Quarterly», intitolato *Anthropocene: Victims, Narrators, and Revolutionaries*⁴³. Il termine inglese *waste* può essere tradotto in modi diversi: rifiuto, immondizia, scarto, spreco, tossicità. Tutti vocaboli che rappresentano perfettamente l'epoca in cui viviamo⁴⁴. Anche

⁴² J. Stiglitz, *La globalizzazione e i suoi oppositori*, Torino, Einaudi, 2002.

⁴³ M. Armiero, M. De Angelis, *Anthropocene: Victims, Narrators, and Revolutionaries*, in «South Atlantic Quarterly», 116 (2), aprile 2017, pp. 345-362.

⁴⁴ Intervista di Giulia Priore a Marco Armiero sul Wasteocene, 2021, <https://biancamano2.einaudi.it/saggistica/wastocene-intervista-a-marco-armiero/>

Armiero conferma la difficoltà di tradurre in italiano i concetti chiave del suo libro *L'era degli scarti: cronache dal Wasteocene, la discarica globale*, ma afferma che il termine inglese riesce a rispecchiare perfettamente il suo pensiero.

Il fatto che in inglese “waste” sia tanto un sostantivo che un verbo è un elemento fondamentale per la costruzione della mia tesi: il Wasteocene non è tanto una questione di rifiuti in quanto oggetti, ma piuttosto di relazioni di scarto. Il mio tentativo, insomma, era evitare la reificazione della questione ecologica – sia essa il rifiuto, le emissioni di CO₂ o la contaminazione – e ragionare invece delle relazioni socio-ecologiche che producono comunità di scarto. Il Wasteocene, poi, è ovviamente una narrativa contro-egemonica che si pone in polemica con il discorso contemporaneo dell'Antropocene. Come spiego nel libro, non mi convince l'universalismo di specie dell'Antropocene che sembra considerare tutti gli umani responsabili della crisi ecologica, come se le diseguaglianze e le storie di colonialismo ed espropriazione non fossero mai esistite⁴⁵.

Questo termine è stato presentato come una declinazione del Capitalocene, al fine di sottolineare “la natura contaminante del capitalismo”⁴⁶ e la sua grande incidenza all'interno della società che provoca effetti negativi e collaterali sia sugli uomini sia sul pianeta. La differenza sostanziale tra Capitalocene e Wasteocene è che il primo si riferisce alle origini della crisi socio-ecologica, mentre il secondo punta a mostrare le conseguenze di questa crisi evidenziandone la globalità⁴⁷. Secondo Armiero e De Angelis, tutti gli scienziati fedeli al concetto di Antropocene sbagliano a cercare nelle azioni dell'umanità le cause dei disastri ambientali; essi, infatti, affermano che è errato considerare l'umanità intera colpevole degli effetti distruttivi, poiché non tutta l'umanità ne è ugualmente responsabile. Quindi il concetto di uomo come “forza geologica” offuscherebbe la vera natura che ha portato a queste alterazioni: lo sviluppo del capitalismo come sistema economico-sociale prevalente in tutto il mondo. Secondo questa teoria, quindi, il Wasteocene sarebbe il termine più adatto a fornire una migliore definizione dell'epoca in cui viviamo.

Secondo un articolo pubblicato su «Nature», *Global human-made mass exceeds all living biomass*⁴⁸, è importante interrogarsi su come la produzione materiale complessiva delle attività umane si confronta con la biomassa naturale complessiva; secondo gli autori di questo

⁴⁵ M. Armiero, *L'era degli scarti. Cronache dal Wasteocene, la discarica globale*, Einaudi, Torino, 2021.

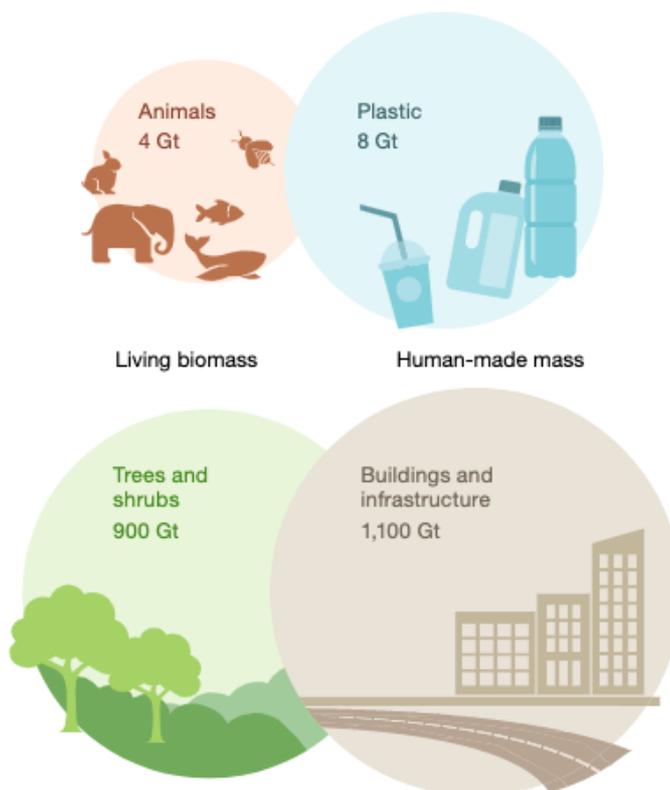
⁴⁶ M. Taddia, *Antropocene o Wasteocene? Cosa cambia*, Scienze in rete, 2002, <https://www.scienzainrete.it/articolo/antropocene-o-wasteocene-cosa-cambia/marco-taddia/2022-01-18>

⁴⁷ Consultare sul sito “Il Tascabile” l'articolo di S. Dalla Casa, *Viviamo nell'era degli scarti*, 2022, <https://www.iltascabile.com/scienze/wasteocene/>

⁴⁸ E. Elhacham, L. Ben-Uri, J. Grozovski et al., *Global human-made mass exceeds all living biomass*, in «Nature», 588 (2020), pp. 442-444.

articolo⁴⁹, infatti, nel 2020 il peso della massa antropogenica (ovvero di tutto quello che l'uomo ha prodotto) ha superato il peso della biomassa (ovvero della materia vivente). Ad esempio, la plastica prodotta dall'uomo è arrivata a pesare 8 giga tonnellate, cioè il doppio del peso di tutti gli animali del pianeta messi insieme⁵⁰. La figura 2.1 mostra con esattezza la grave situazione attuale. In media, per ogni persona sul globo, ogni settimana viene prodotta una massa antropogenica superiore al suo peso corporeo.

Figura 2.1: Global human-made mass exceeds all living biomass, Nature.



Secondo Armiero, la Terra è ormai diventata il pianeta delle cose, destinate sempre più velocemente a diventare rifiuti. Quando parla di rifiuti, però, Armiero non intende solamente l'immondizia in senso letterale, ma il più grande problema del Wasteocene sono le *wasting relationships* (le relazioni di scarto), cioè tutti quei processi che scartano sistematicamente non solo i rifiuti materiali ma anche gli esseri viventi, umani e non umani, i luoghi, i saperi e persino

⁴⁹ *Ibidem.*

⁵⁰ Consultare l'articolo sul sito "Il Tascabile" di S. Dalla Casa, *Viviamo nell'era degli scarti*, 2022, <https://www.iltascabile.com/scienze/wasteocene/>

i ricordi⁵¹. La logica del Wastocene si collega per l'appunto al concetto di Capitalocene, poiché l'uomo (inconsapevolmente o meno) produce tutti questi rifiuti spinto da un'unica motivazione: l'accumulazione di capitale.

Il secondo concetto è meno noto del primo, ma è molto significativo. Per Urbanocene si intende un'epoca in cui l'urbanizzazione rappresenterebbe il motore primario della società globale. Il termine Urbanocene è stato coniato dal fisico Geoffrey West, che lo ha presentato come un'evoluzione dell'Antropocene, un'epoca che sarebbe ormai passata⁵². Gli ultimi duecento anni hanno conosciuto una mega urbanizzazione dell'umanità senza precedenti e questa urbanizzazione ha lasciato e lascerà ancora una grande impronta sul mondo. Tra mille anni, infatti, quando i geologi dovranno studiare la nostra epoca, rileveranno un'altissima percentuale di materiali utilizzati per la costruzione di edifici (come, ad esempio, il cemento e il calcestruzzo). Il concetto di Urbanocene è direttamente collegato con il Capitalocene, poiché il capitale rappresenta il motore dell'urbanizzazione. Quindi si può dire che siano due facce della stessa medaglia. Come preannunciato da Marx, dopo la Rivoluzione industriale è iniziato il dannoso processo in cui l'uomo attraverso lo sfruttamento della natura (sempre meno a buon mercato) e del lavoro (umano e animale) ha iniziato ad accumulare sempre più ricchezza, depositandola nella finanza e investendola poi nei processi immobiliari. La crescita dell'urbanizzazione, quindi, sarebbe stata prodotta dalla circolazione continua del capitale, con il conseguente spostamento di sempre più persone nelle città, trasformate in centri in cui la gente ricercava successo e ricchezza.

All'interno della comunità scientifica sono stati conciati altri concetti, meno diffusi e utilizzati ma di grande impatto: il Chthulucene e il Plantationocene. La filosofa americana Donna Haraway nel 2016 ha pubblicato *Staying with the Troubles: Making kin in the Chthulucene* in cui critica l'Antropocene e in particolare l'eccezionalismo umano che caratterizza il concetto. Haraway fa parte di quel gruppo di scienziati che sostengono la nozione di Capitalocene e, infatti, nelle sue critiche all'Antropocene si allinea esplicitamente alle posizioni di Jason

⁵¹ *Ibidem.*

⁵² G. West, *From the Anthropocene to the Urbanocene*, Penguin Press, New York, 2016.

Moore. Entrambi affermano che la causa della devastazione ambientale non sia l'uomo in quanto tale ma il sistema-mondo predominante: "l'ecologia-mondo capitalista"⁵³.

Se dobbiamo scegliere un solo termine per definire questi tempi FS, quel termine è sicuramente Capitalocene. Non è stato l'Uomo Specie a dettare le condizioni della Terza Era del Carbonio o dell'Era nucleare. [...] Dovremmo includere quantomeno il gran rimondeggiare di merci e mercati di quei lunghi secoli dell'era attuale che furono il Cinquecento e il Seicento, ammesso di poter perseverare nell'idea (errata) di restare eurocentrici quando pensiamo alle trasformazioni "globalizzanti" che danno forma al Capitalocene. Non si può non raccontare delle reti che tennero insieme zucchero, metalli preziosi, piantagioni, genocidi indigeni e schiavitù, con le loro innovazioni sul lavoro, le dislocazioni e le ricomposizioni di creature e cose destinate a spazzare via lavoratori umani e non umani di tutti i tipi. La contagiosa rivoluzione industriale inglese ha avuto un'importanza enorme, ma è solo uno degli elementi agenti nelle relazioni mondegianti, storicamente situate e abbastanza recenti che hanno trasformato il pianeta. Le dislocazioni dei popoli, delle piante e degli animali, il livellamento di foreste immense e l'estrazione violenta dei metalli vengono prima della macchina a vapore⁵⁴.

Nella sua critica al termine Antropocene, Haraway fa un ulteriore passo avanti delineando una terza cornice concettuale per pensare gli esseri umani e i non-umani all'interno della crisi attuale: il Chthulucene. Nel suo libro *L'Atrice* (nonostante lo preferisca all'Antropocene) critica anche il Capitalocene, affermando che spesso entrambi i concetti "si lasciano andare al cinismo, al disfattismo, alle previsioni autoassertive e autoriferite del tipo «è troppo tardi, i giochi sono fatti»"⁵⁵. Secondo Haraway bisognerebbe adottare un modo di pensare differente, modificando il nostro modo di vedere la realtà per comprendere maggiormente il mondo e utilizzare quello che lei chiama il "pensiero tentacolare"⁵⁶. Questo tipo di pensiero si concentra sull'essere interconnessi e sulla capacità di adattarsi agli ambienti in cui viviamo, che sono in continua evoluzione. L'era dello Chthulucene è un'era in cui tutti (umani e non umani) sono collegati in modo stretto, invisibile e sotterraneo. L'atrice utilizza lo slogan "*Making kin not babies*", in cui la parola *kin* significa parentela; quindi, il Chthulucene si fonda sull'iniziativa di "generare parentele in maniera imprevedibile e imprevista"⁵⁷. Questo pensiero però pone alcuni problemi importanti, come per esempio: "Chi vive e chi muore, e come lo fa, in questa parentela o in quest'altra? Dove e a chi si connettono e disconnettono le sue linee, e cosa cambia? Cosa deve essere reciso e cosa deve essere legato affinché la multispecie che abbonda sulla Terra – inclusi gli esseri umani e gli esseri altro-dagli-umani, stretti in legami di parentela

⁵³ J. Moore, *Antropocene o Capitalocene? Scenari di ecologia-mondo nell'era della crisi planetaria*, Ombre Corte, Verona, 2017.

⁵⁴ D. Haraway, *Chthulucene. Sopravvivere su un pianeta infetto*, NERO, Roma, 2019, pp. 60-61.

⁵⁵ Ivi, p. 69.

⁵⁶ Ivi, p. 14.

⁵⁷ Ivi, p.11.

– possano avere una possibilità?”⁵⁸. Haraway afferma che è importante “restare a contatto con il problema”, ma questo richiede “aprirsi a collaborazioni e combinazioni inaspettate, essere pronti a far parte di caldi cumuli di compost. Con-diveniamo insieme gli uni agli altri, oppure non diveniamo affatto”. Secondo questo paradigma, tutti gli esseri viventi hanno la stessa importanza e per aumentare la sopravvivenza di ogni essere bisogna basarsi sulla simbiogenesi⁵⁹, ovvero su un processo di evoluzione basato sulla cooperazione tra specie.

Il mio intento è far sì che il “*kin*”, la parentela, significhi qualcosa di diverso, qualcosa di più che entità legate alla stirpe o dalla genealogia. [...] Allargare e ridefinire la parentela è un processo legittimato dal fatto che tutte le creature della Terra sono imparentate nel senso più profondo del termine, e già da tempo avremmo dovuto iniziare a prenderci più cura delle creature affini come assemblaggi e non delle specie una alla volta. *Kin* è un genere di parola che unisce. Tutte le creature condividono la stessa “carne” in maniera letterale, semiotica, genealogica. [...] Nel giro di un paio di secoli, forse gli esseri umani sul pianeta torneranno a essere due o tre miliardi, dopo un lungo percorso in cui avranno contribuito ad aumentare il benessere di un’umanità diversificata e delle altre creature, intese come mezzi e non solo come fini. Perciò generate parentele e non bambini! È importante il modo in cui le parentele generano altre parentele⁶⁰.

Per quanto riguarda l’ultimo concetto, il Plantationocene, si tratta di un termine poco conosciuto che è stato generato collettivamente da alcuni scienziati (tra cui Donna Haraway) nel 2014, durante una discussione sull’Antropocene all’Università di Aarhus. La parola Plantationocene è stata coniata per indicare il drammatico cambiamento subito dalle fattorie, dai pascoli e dalle foreste a conduzione umana, che sono stati trasformati in piantagioni circoscritte ed estrattive, basate sul lavoro di schiavi e altre forme di sfruttamento. Attraverso questa conferenza i teorici hanno compreso quanto il sistema schiavistico delle piantagioni fosse diventato la base dell’economia mondiale; in esso si potevano vendere gli schiavi come garanzia oppure le obbligazioni venivano vendute sugli schiavi. A questo sistema si è ispirato il sistema chiave dell’Antropocene, ovvero quello delle fabbriche e dello sfruttamento di materie prime. Ancora oggi il sistema del Plantationocene persiste all’interno delle industrie globali della produzione di carne, di monoculture e nelle grandi sostituzioni di colture nel mondo.

Il sistema delle piantagioni precede sia il termine Antropocene che quello di Capitalocene. Il Plantationocene ci fa prestare attenzione alle delocalizzazioni storiche delle sostanze che vivono e muoiono sulla Terra come prerequisito necessario alla loro estrazione. Non è un caso

⁵⁸ *Ibidem*.

⁵⁹ La simbiogenesi è una teoria utilizzata per la prima volta nel 1975 dalla scienziata Lynn Margulis in contrapposizione alla teoria del neodarwinismo.

⁶⁰ D. Haraway, *Chthulucene. Sopravvivere su un pianeta infetto*, cit. p. 120.

che la manodopera venga portata da altri luoghi, anche se, in linea di principio, è disponibile manodopera locale. Perché nella logica del sistema di piantagione è più efficiente sterminare la manodopera locale e portare manodopera da altrove. Il sistema di piantagione dipende dalla delocalizzazione delle unità generative: piante, animali, microbi, persone. La pratica sistematica del trasferimento per l'estrazione è necessaria al sistema di piantagione. Questo è iniziato prima della storia dei combustibili fossili, delle macchine a vapore, della rivoluzione industriale e così via. [...] Quindi dobbiamo chiamarlo Plantationocene, dimenticando il Capitalocene⁶¹.

L'epoca attuale ha quindi creato all'interno della comunità scientifica forti contrasti tra gli scienziati e molte correnti di pensiero che, come il Wasteocene e l'Urbanocene, finiscono per collegarsi con i due termini prevalenti nella critica: l'Antropocene e il Capitalocene. Riflettendo sulla quantità di teorie e concetti esistenti, molto interessanti sono le parole di Armiero: “Ma a pensarci bene, se davvero volessimo cambiare prospettiva, non dovremmo dare nessun nome alla nuova epoca. Dovremmo smettere come umani di essere e crederci al centro del mondo, ritrovarci più umili e magari permettere ad un'altra specie di nominare l'epoca che verrà”⁶².

2. Dipesh Chakrabarty e l'Antropocene

Dipesh Chakrabarty è uno storico indiano, professore presso l'Università di Chicago ed è uno dei più influenti esperti sugli studi post-coloniali. Negli ultimi anni, ha fornito un ampio contributo al dibattito sul tema dell'Antropocene, ricevendo diverse critiche per i suoi scritti. Nel 2009 ha pubblicato il saggio *The Climate of History: Four theses*, in cui ha fornito un'utile analisi dell'attuale crisi climatica inserendola all'interno di un quadro politico, geografico e storico. All'inizio del saggio Chakrabarty riflette sui diversi atteggiamenti degli individui e dei governi nei confronti della crisi planetaria dovuta al riscaldamento globale. Una cosa certa è che si sia creata una grande confusione; se da un lato sono nati sentimenti di negazionismo e indifferenza verso la crisi, dall'altro lato il mondo ha visto la nascita e lo sviluppo di un forte spirito di attivismo e impegno di vario tipo. Chakrabarty attraverso questo saggio mette in discussione la disciplina della storia, ovvero il modo dell'uomo di pensare il futuro, affermando che “La disciplina della storia esiste sulla base del presupposto che il nostro passato, presente e futuro siano collegati da una certa continuità dell'esperienza umana. Normalmente immaginiamo il futuro con l'aiuto della stessa facoltà che ci permette di immaginare il

⁶¹ D. Haraway, N. Ishikawa, S. F. Gilbert, K. Olwig, A. L. Tsing & N. Bubandt (2016), *Anthropologists Are Talking – About the Anthropocene*, in «Ethnos», 81, 3, pp. 535-564.

⁶² M. Armiero, *L'era degli scarti*, cit., p. 136.

passato.”⁶³. Un interessante spunto di riflessione che lo storico bengalese propone in questo saggio riguarda l’invito a pensare l’umanità in quanto “specie” come il soggetto della storia, per riuscire ad arrivare a una soluzione globale alla crisi. L’autore si dice affascinato da un esempio proposto da Alan Weisman nel suo libro *The World without Us*. Nel testo, lo scrittore statunitense suggerisce un interessante esperimento mentale che, secondo Chakrabarty, tutti dovremmo provare, affermando che:

Weisman dimostra in modo eloquente come la crisi attuale possa far precipitare un senso del presente che scollega il futuro dal passato, ponendo tale futuro al di là della portata della sensibilità storica⁶⁴.

L’esperimento si basa sulla supposizione che in futuro avvenga l’estinzione dell’essere umano. Weisman scrive: “Supponiamo che il peggio sia accaduto. L’estinzione umana è un fatto compiuto [...] Immaginate un mondo dal quale tutti noi improvvisamente siamo scomparsi. [...] Potremmo aver lasciato qualche debole e duraturo segno sull’universo? [...] È possibile che, invece di tirare un enorme sospiro di sollievo biologico, il mondo senza di noi sentirebbe la nostra mancanza?”⁶⁵. Weisman ha voluto così evidenziare che cosa accadrebbe alla natura se improvvisamente l’uomo dovesse scomparire dal pianeta, arrivando alla conclusione che ancora dopo cinquecento anni la prova della presenza umana sulla Terra sarebbe rappresentata dai residui radioattivi, dai rifiuti (plastica, derivati, ecc.) e da tutte le infrastrutture e monumenti che l’uomo ha creato durante la sua storia (ad esempio il Monte Rushmore, situato nel Dakota del Sud, Stati Uniti).

Chakrabarty rimane particolarmente impressionato da questo esperimento, poiché esso dimostra in modo eloquente come l’attuale crisi possa produrre un senso del presente che disconnettendo il futuro dal passato colloca tale futuro al di là della portata della sensibilità storica. Secondo Chakrabarty questo esperimento illustra perfettamente il paradosso storicista che abita gli stati d’animo contemporanei di ansia e preoccupazione per la finitezza dell’umanità.

Per seguire l’esperimento di Weisman, dobbiamo inserirci in un futuro "senza di noi" per poterlo visualizzare. In questo modo, le nostre pratiche storiche abituali per visualizzare i tempi, passati e futuri, inaccessibili a noi personalmente [...] sono gettate in una profonda contraddizione e

⁶³ D. Chakrabarty, *The Climate of History: Four Theses*, in «Critical Inquiry», 35, n. 2 (Winter 2009), pp. 197.

⁶⁴ Ivi, pp. 197-198.

⁶⁵ A. Weisman, *The World without Us*, New York, Thomas Dunne Books/ St. Martin Press, 2007, pp. 25-28.

confusione. L'esperimento di Weisman indica come tale confusione derivi dal nostro senso contemporaneo del presente, nella misura in cui tale presente dà origine a preoccupazioni per il nostro futuro. Il nostro senso storico del presente, nella versione di Weisman, è diventato così profondamente distruttivo del nostro senso generale della storia. [...] Il dibattito sul cambiamento climatico è molto interessante per chi è coinvolto nelle discussioni contemporanee sulla storia. Infatti, man mano che si fa strada l'idea che i gravi rischi ambientali del riscaldamento globale hanno a che fare con l'eccessivo accumulo nell'atmosfera di gas serra prodotti principalmente attraverso la combustione di combustibili fossili e l'uso industrializzato di bestiame da parte degli esseri umani, sono entrate in circolazione alcune proposizioni scientifiche di dominio pubblico che hanno implicazioni profonde, persino trasformative, per il modo in cui pensiamo alla storia umana o a ciò che lo storico C. A. Bayly ha recentemente definito "la storia dell'umanità". In effetti, ciò che gli scienziati hanno detto sul cambiamento climatico mette in discussione non solo le idee sull'umano che di solito sostengono la disciplina storica, ma anche le strategie analitiche che gli storici postcoloniali e post imperiali hanno messo in campo negli ultimi due decenni in risposta allo scenario postbellico della decolonizzazione e della globalizzazione⁶⁶.

Chakrabarty con *The Climate of History: Four theses* critica il fatto che gli studi e le preoccupazioni riguardo il riscaldamento globale siano sopraggiunti solamente a partire dagli anni Duemila, in quanto i governi preferivano non affrontare questi argomenti per evitare i costi politici che la situazione avrebbe creato. Nel 2000 (l'anno in cui si è iniziato a discutere sul concetto di Antropocene), in seguito alle evidenti prove dei cambiamenti atmosferici, come per esempio la siccità, lo scioglimento dei ghiacciai, l'acidità dei mari, è diventato politicamente ed economicamente inevitabile discutere di crisi ambientale.

Lo stesso Chakrabarty, che inizialmente ha concentrato i suoi scritti sugli studi post-coloniali (diventandone uno dei promotori), dopo il grande incendio che nel 2003 ha colpito la capitale australiana ha iniziato a riflettere sulla calamità di questi incendi e in seguito a molte ricerche ha voluto approfondire le sue conoscenze su quello che molti in quel periodo avevano iniziato a chiamare il fenomeno del "cambiamento climatico antropogenico".

Per me, lo "shock dell'Antropocene" è stato questo: io, che mi ero sempre schierato a favore di una varietà di diritti per gli esseri umani, che valorizzavo l'idea di "libertà" nelle sue diverse connotazioni, che sognavo un futuro di emancipazione per gli umani, il cui significato storico era intriso di questa idea di libertà, sono rimasto scioccato nello scoprire che ciò che dava la sua materialità a questo tema della "libertà" era l'accesso ad una energia abbondante e a buon mercato! Va da sé che la maggior parte di questa energia proviene dai combustibili fossili, prima del carbone e poi dal petrolio e dal gas. Ma non era solo questo. Senza l'uso dei combustibili fossili, sarebbe stato più difficile per gli esseri umani, anche per i più poveri, vivere più a lungo di quanto era possibile in passato. I combustibili fossili, essendo utilizzati nei

⁶⁶ D. Chakrabarty, *The Climate of History: Four Theses*, cit., pp. 197-198.

fertilizzanti, nelle medicine, nell'irrigazione, sono anche responsabili dell'enorme aumento della popolazione umana negli ultimi cent'anni⁶⁷.

Chakrabarty in seguito a questa scoperta ha iniziato a riflettere sull'ironia della storia, ma soprattutto sulla “profonda ironia che i combustibili fossili hanno rappresentato per lo sviluppo umano”⁶⁸. L'autore prende come esempio un argomento spesso utilizzato dallo scienziato John McNeill, ovvero che se l'uomo non avesse iniziato a utilizzare i combustibili fossili nei processi di produzione, a quest'ora esisterebbe ancora la necessità di utilizzare una manodopera derivante dalla schiavitù e dal lavoro forzato. Inoltre, l'uomo non sarebbe stato in grado di edificare strutture immense come l'Empire State Building di New York. Quindi lo stesso strumento che ha facilitato la vita dell'uomo e gli ha “donato” la libertà e il benessere, oggi rappresenta per lui e per tutto il pianeta una grande minaccia. Inoltre, dopo aver riflettuto sull'esperimento di Weisman, lo studioso indiano nel suo saggio afferma che il cambiamento climatico rappresenta un punto importante nella storia dell'umanità, in cui il protagonista non può che essere l'uomo in quanto specie: “Non esisterebbe una scialuppa di salvataggio per nessuno e quindi l'impegno globale dovrebbe riguardare l'*anthropos* nella sua interezza”⁶⁹, senza tener conto delle differenze e dei pregiudizi creati dall'uomo.

Queste sue affermazioni hanno creato diverse critiche all'interno della società scientifica; alcuni scienziati, infatti, non sono d'accordo con il pensiero di Chakrabarty di un “cambiamento climatico di opera umana”. Soprattutto gli studiosi svedesi Andreas Malm e Alf Hornborg non concordano con il fatto di utilizzare la radice *Anthropos* per descrivere il periodo attuale poiché tutte le conseguenze che stanno avvenendo sono la causa delle azioni degli uomini ricchi e delle istituzioni del capitalismo, i poveri non hanno contribuito alla creazione del riscaldamento globale; infatti, dichiarano che “una fetta significativa dell'umanità non fa affatto parte [dell'economia] dei combustibili fossili”⁷⁰. Inoltre, gli stessi scienziati hanno criticato la sua affermazione che “non esisterebbe una scialuppa di salvataggio per nessuno” nemmeno per i ricchi. Malm e Hornborg scrivono che quella di Chakrabarty “è una tesi erronea. Trascura palesemente le differenti realtà di vulnerabilità su tutte le scale della società umana. In un futuro prevedibile – in effetti, fintantoché ci saranno società umane sulla Terra – ci saranno scialuppe

⁶⁷ D. Chakrabarty, *La sfida del cambiamento climatico. Globalizzazione e Antropocene*, Ombre Corte, Verona, 2021, pp. 145-146.

⁶⁸ Ivi, p. 146.

⁶⁹ D. Chakrabarty, *The Climate of History: Four Theses*, cit., pp. 197-222.

⁷⁰ A. Malm e A. Hornborg, *The Geology of Mankind? A Critique of the Anthropocene Narrative*, in «Anthropocene Review», 1 (1), 2014, p. 65.

di salvataggio per i ricchi e i privilegiati”⁷¹. Chakrabarty risponde a queste critiche affermando che:

Lasciato inalterato, il cambiamento climatico influenza tutti noi, ricchi e poveri. Non sono tutti colpiti allo stesso modo, ma tutti sono colpiti. Un riscaldamento globale fuori controllo che conduce a un evento come la Grande Estinzione non farà molto comodo ai ricchi. Un collasso massivo della popolazione umana causato dal dissesto climatico – se così accadesse – senza dubbio colpirebbe i poveri molto più dei ricchi. Ma non deruberebbe anche il capitalismo globale del suo esercito di riserva di lavoro a “buon mercato”, dal quale è dipeso finora? Un mondo con un clima mostruoso, con più tempeste, alluvioni, siccità e frequenti eventi meteorologici estremi non può beneficiare né le persone ricche attualmente in vita né le loro discendenti, che dovranno vivere in un pianeta molto più ostile. [...] Il punto della metafora della scialuppa di salvataggio non era negare che le persone ricche, a seconda di quanto ricche sono, avranno sempre – a paragone con le povere – più risorse a propria disposizione per affrontare i disastri e comprarsi una relativa salvezza [...] ma ciò che volevo sottolineare era che il cambiamento climatico potenzialmente ha a che fare con le condizioni limite necessarie per la sussistenza degli esseri umani e di molte altre forme di vita. [...] Le persone ricche, ad esempio, nonostante tutti i loro soldi, non troverebbero facile vivere in un mondo in cui la riserva di ossigeno è prosciugata, anche loro sono soggetti ai processi biologici!⁷².

L’autore, quindi, non nega che la crisi ecologica sia stata prevalentemente prodotta solo da una parte dell’umanità, ma il problema è globale e riguarda tutta l’umanità nel suo insieme e dovrebbe essere attuato un programma di intervento che abbia una forma di antropocentrismo. Chakrabarty riconosce che i poveri siano coloro maggiormente colpiti dalla crisi ambientale, ma importante è capire che se non si vuole pensare che l’attuale crisi sia “una responsabilità comune”, la si dovrebbe almeno vedere come una “comune difficoltà”, poiché incide e continuerà a incidere sempre di più sulle condizioni di vita dell’umanità globale.

Chakrabarty mira a fornire al lettore una profonda riflessione sulla condizione umana, sul riscaldamento globale e sulla globalizzazione. Con la sua raccolta di saggi e interviste, l’autore giunge a difendere il concetto di Antropocene, affermando che “gli esseri umani hanno indubbiamente avuto un impatto geologico fin dalla loro comparsa sulla Terra” ma, continua, “forze così gigantesche, che determinano qualcosa come il sistema climatico dell’intero pianeta, erano fino a non molto tempo fa fuori dalla portata umana. [...] Ora le nostre azioni sembrano determinare la stessa storia terrestre”⁷³. Chakrabarty si dichiara quindi a favore della tesi presentata dall’Antropocene Working Group dell’International Commission of

⁷¹ Ivi, p. 66.

⁷² D. Chakrabarty, *La sfida del cambiamento climatico*, cit., pp. 136-137.

⁷³ Ivi, p. 147.

Stratigraphy di Londra, riguardo al fatto che ormai le tracce dell'attività umana hanno raggiunto una tale portata da far arrivare i geologi a constatare di aver abbandonato da tempo l'Olocene, per entrare in una nuova epoca geologica della storia terrestre, l'Antropocene. Egli supporta questo concetto affermando che considerare l'uomo come forza geologica ha senso in quanto "le sue azioni hanno il potere di incidere sul pianeta nel suo insieme"⁷⁴.

A questo proposito, l'autore critica la volontà dei teorici dell'ecologia mondo di adottare il termine Capitalocene rispetto ad Antropocene, dichiarando che "sembra vero che la crisi del cambiamento climatico è stata resa necessaria dai modelli di società ad alto consumo energetico che l'industrializzazione capitalista ha creato e promosso, ma l'attuale crisi ha messo in luce alcune altre condizioni per l'esistenza della vita nella forma umana che non hanno alcun legame intrinseco con le logiche del capitalismo e dell'identità nazionalista o socialista. Sono collegati piuttosto alla storia della vita su questo pianeta, al modo in cui diverse forme di vita si connettono tra loro e al modo in cui l'esaltazione di massa di una specie potrebbe rappresentare un pericolo per un'altra. Senza una tale storia di vita, la crisi del cambiamento climatico non ha alcun "significato" umano. Perché, come ho detto prima, non è una crisi per il pianeta inorganico in alcun senso significativo"⁷⁵. L'autore riprende questa critica durante due interviste, raccolte all'interno del libro sopra citato⁷⁶, evidenziando la sua perplessità verso questo dibattito, promosso in particolare da Jason Moore. Questa sua perplessità deriva dall'ossessione che si è creata per la parola "anthropos": una parola che secondo i diversi scienziati attribuirebbe la colpa della crisi ambientale all'intera umanità *in quante tale*, e non darebbe il giusto peso al ruolo svolto dal capitalismo. Chakrabarty contesta il fatto che alcuni di questi scienziati hanno erroneamente interpretato in modo letterale il concetto di "antropismo" e che, al contrario, il termine Antropocene "non ha mai avuto lo scopo di spacciare l'idea di un'umanità indifferenziata o di una specie indifferenziata"⁷⁷, ugualmente responsabile dell'avvento dei cambiamenti atmosferici. Chakrabarty afferma che nessuno all'interno della comunità scientifica ha mai voluto intendere questo, e inoltre che tutti concordano (IPCC compreso) nell'utilizzare il concetto di una "responsabilità comune ma differenziata"⁷⁸. L'autore risponde anche alla critica ricevuta da alcuni scienziati riguardo l'utilizzo della parola "specie" all'interno del suo saggio *The Climate of History: Four theses*;

⁷⁴ Ivi, p. 148.

⁷⁵ D. Chakrabarty, *The Climate of History: Four Theses*, cit., p. 217.

⁷⁶ D. Chakrabarty, *La sfida del cambiamento climatico*, cit. (intervista a cura di Stéphane Haber et Paul Guilbert, pp. 145-155; intervista a cura di Girolamo De Michele, pp. 156-160).

⁷⁷ Ivi, p. 153.

⁷⁸ Ivi, p. 159.

i critici lo contestano perché secondo loro l'utilizzo di quel termine allontanerebbe la colpevolezza del capitalismo nei confronti della crisi. Tuttavia, il punto del suo discorso era “semplicemente che gli esseri umani sono diventati una specie biologica dominante proprio attraverso la storia dell'industrializzazione capitalista”, colpevole di aver “prodotto un'umanità differenziata e con disuguaglianze interne”⁷⁹. Secondo Chakrabarty, infatti, Antropocene e Capitalocene sono due concetti complementari; il ruolo che il capitalismo ha giocato nella storia è evidente e ha consentito “all'umanità *nel suo insieme* di prosperare in quanto specie biologica”⁸⁰, senza negare le disuguaglianze esistenti e le lotte di classe. Anzi, si può dire che nonostante abbia contribuito ad allungare l'aspettativa di vita anche dei più poveri, ha contribuito allo stesso tempo ad aumentare le disparità sociali. Nel 2020 la popolazione mondiale ha raggiunto i 7,753 miliardi di persone e il benessere derivato da un'economia capitalista “ha avuto un effetto sistematico sulla vita degli animali non umani”, poiché “gli esseri umani – e gli animali che alleviamo o mangiamo – richiedono una quota sempre maggiore di ciò che produce la biosfera”⁸¹. Siamo quindi giunti a una situazione insostenibile, e secondo Chakrabarty “senza aspettarcelo abbiamo finito per creare delle condizioni che mettono in pericolo la nostra sopravvivenza”⁸². In definitiva, la questione “Antropocene o Capitalocene?”, afferma l'autore, riguarda la prospettiva dalla quale si vuole raccontare la storia umana, ma la cosa certa è che non esiste “alcuna grande contraddizione nel parlare del ruolo del capitalismo nella creazione delle crisi ambientali attuali, e degli esseri umani come di quella specie biologica che inoltre siamo”⁸³.

3. Jason W. Moore: perché Capitalocene?

Jason W. Moore è uno storico dell'ambiente e docente di economia politica presso il Dipartimento di sociologia dell'Università di Binghamton, negli Stati Uniti. Fa parte di quel gruppo di teorici che si rifanno all'ecologia mondo, i quali criticano la nozione di Antropocene prediligendo il termine Capitalocene; seppur non sia stato lui a coniare questo termine⁸⁴, ne è considerato uno dei principali pionieri. Nel suo libro *Antropocene o Capitalocene? Scenari di ecologia mondo nell'era della crisi planetaria*, Moore mira a chiarire perché il termine

⁷⁹ Ivi, p. 160.

⁸⁰ Ivi, p. 154.

⁸¹ Ivi, p. 154.

⁸² Ivi, p.155.

⁸³ Ivi, p. 154.

⁸⁴ Il termine Capitalocene è stato coniato da Andreas Malm nel suo *The Origins of Fossil Capital: From Water to Steam in the British Cotton Industry*, in “Historical Materialism”, 211, 2013, pp. 15-68.

Antropocene, utilizzato al di fuori della geologia, sia un termine inadatto all'attuale epoca sottolineando le motivazioni dell'utilizzo del termine Capitalocene:

Quello di Antropocene è diventato il concetto ambientalista più importante, ma anche più pericoloso, del nostro tempo. La sua pericolosità sta nel fatto che proprio mentre mostra con chiarezza i "passaggi di stato" delle nature planetarie esso mistifica anche la loro storia. L'espressione che meglio cristallizza questo stato dell'arte è *cambiamento climatico antropogenico*. Naturalmente si tratta di una colossale falsificazione. Il cambiamento climatico non è il risultato della forza umana in astratto – l'*Anthropos* – bensì la conseguenza più evidente di secoli di dominio di capitale. Il cambiamento climatico è *capitalogenico*⁸⁵.

Moore ci parla della sua visione del capitalismo come "ecologia-mondo"⁸⁶, sostenendo che il capitalismo è una civiltà co-prodotta dagli esseri umani e dal resto della natura e che quindi è un'unità dialettica di accumulazione del capitale, ricerca del potere e co-produzione della natura⁸⁷. In altre parole, secondo Moore il capitalismo è un sistema in cui natura e società sono strettamente interconnessi e interdipendenti. Questa visione supera il dualismo di natura e società sostenendo che tra specie e ambiente vi è una relazione creativa, generativa e multistrato, che lui chiama *Oikeios*⁸⁸. Moore sostiene inoltre che una politica della sostenibilità rivoluzionaria e radicale deve essere capace di riconoscere la tripartizione capitalistica del lavoro: forza-lavoro, lavoro umano non retribuito e lavoro complessivo della natura⁸⁹. L'unico punto su cui Moore concorda con l'Antropocene, infatti, è il fatto che "pone correttamente la questione del dualismo Natura/Società"⁹⁰, ma non tiene conto del reale peso del capitalismo "all'interno della rete della vita"⁹¹. È questo il motivo per cui l'autore si dichiara sospettoso verso l'Antropocene, poiché è proprio attraverso questa visione oscurata della realtà che si determina il pericolo di ricadere in quello che la filosofa statunitense Donna Haraway chiama "l'eccezionalismo umano"⁹². A questo proposito, una forte critica è rivolta contro gli scienziati

⁸⁵ J. Moore, *Antropocene o Capitalocene? Scenari di ecologia-mondo nell'era della crisi planetaria*, Ombre Corte, Verona, 2017, p. 29.

⁸⁶ Ivi, p. 35.

⁸⁷ Ivi, p. 74.

⁸⁸ J. Moore, *Ecologia-mondo e crisi del capitalismo. La fine della natura a buon mercato*, Ombre Corte, Verona, 2015, p. 13.

⁸⁹ J. Moore, *Antropocene o Capitalocene?*, cit. p. 141.

⁹⁰ Il dualismo natura/società rappresenta un punto fondamentale nel pensiero di Moore; egli rifiuta la concezione della separazione tra società e natura, un ampliamento del dualismo cartesiano, sostenendo che le società umane si riproducono in continuazione, senza agire "sulla" natura ma sviluppandosi "attraverso" essa. (J. Moore, *Antropocene o Capitalocene?* cit., p. 53).

⁹¹ Ivi, p. 31.

⁹² Con il termine "eccezionalismo umano" si intende la convinzione di rivestire un ruolo importante o dover compiere una missione straordinaria e senza precedenti. Moore considera ogni forma di eccezionalismo pericolosa (J. Moore, *Antropocene o Capitalocene?*, cit. p. 32).

che hanno contribuito a creare un “Antropocene alla moda”⁹³, che ha oscurato l’Antropocene geologico; si rivolge a due scienziati in particolare, Paul Crutzen ed Eugene Stoermer, che attraverso la diffusione di questo termine mediante la stampa hanno fatto sì che diventasse una sorta di paradigma all’interno del quale pensare il problema ecologico.

L’Antropocene alla moda non è che l’ultimo di una lunga serie di concetti ambientali la cui funzione è quella di negare la disuguaglianza e la violenza multi-specie del capitalismo e di suggerire che dei problemi creati dal capitale sono in realtà responsabili tutti gli esseri umani. La politica dell’Antropocene s’impegna con risolutezza a cancellare il capitalismo e la capitalogenesi dalla crisi planetaria⁹⁴.

Tra i fattori che Moore critica dell’Antropocene, primo fra tutti è il fatto che è vero che pone l’attenzione sugli effetti che si sono creati (l’aumento di Co2 nell’atmosfera o la presenza di isotopi radioattivi), ma all’interno della cornice dell’Antropocene questo degrado è visto secondo una prospettiva storica ed è sempre legato alla salvezza dell’umanità⁹⁵, e quindi il rapporto natura/società rimane scisso: da una parte c’è l’umanità che dovrebbe risolvere il problema dell’Antropocene (quindi la presenza di Co2 nell’aria, degli isotopi radioattivi, della plastica), ma dall’altra persiste sempre la distinzione tra umanità, società e natura. È quindi un concetto antropocentrico, post-politico, che inquadra il problema ecologico all’interno di una logica che è la stessa che lo ha creato. Inoltre, essendo un concetto legato all’umanità, l’Antropocene rende amorphe tutte le differenze; quindi, secondo questa visione, i cambiamenti ambientali sarebbero causa, citando Moore, “dell’umanità come un tutto indifferenziato”⁹⁶, e inoltre, secondo il paradigma antropocentrico è come se il peso dei cambiamenti climatici incidesse allo stesso modo sulla vita delle persone povere e su quella delle persone ricche. Moore, quindi, contesta fortemente questa visione, affermando che

l’Antropocene rappresenta una storia semplice. Semplice perché non mette in discussione le disuguaglianze naturalizzate, l’alienazione e la violenza iscritta nei rapporti moderni di potere e di produzione. È una storia facile da raccontare, perché non ci chiede affatto di pensare a questi rapporti. Il mosaico delle attività umana nella rete della vita è ridotto a un’umanità astratta, omogenea e unitaria. Niente disuguaglianze, mercificazione, imperialismo, patriarcato

⁹³ Ivi, p. 30.

⁹⁴ Ivi, p. 31.

⁹⁵ È per questa ragione che si parla di eccezionalismo umano: l’uomo si pone al centro del problema senza considerare tutti gli altri fattori.

⁹⁶ J. Moore, *Antropocene o Capitalocene?*, cit., p. 37.

e molto altro. Nella migliore delle ipotesi, questi rapporti sono riconosciuti, ma solo come integrazioni a posteriori per l'inquadramento del problema⁹⁷.

Moore propone il concetto di Capitalocene poiché, secondo lui, l'unica cosa da fare in questa situazione è riattivare il potenziale rivoluzionario che possiede una situazione di crisi come quella che stiamo vivendo, mentre secondo il paradigma dell'Antropocene questo potenziale sarebbe azzerato. Quindi, bisognerebbe cambiare il quadro, non pensare più in maniera astorica e non considerare più come protagonista l'uomo generico; bisognerebbe iniziare a pensare che la crisi ambientale abbia radici socio-ecologiche e che l'esigenza che dovrebbe portare a risolvere questa crisi sia un'esigenza multi-specie e non solamente umana. Quindi, per tentare di uscire da questa crisi socio-ecologica, è necessario concentrarsi sulla storia e non sugli effetti astratti, come per esempio la percentuale di concentrazione di Co2 nell'atmosfera.

Per Moore le radici socio-ecologiche che hanno contribuito a creare la crisi ambientale risalgono all'ascesa del capitalismo e all'inizio della modernità; a partire dal XVI secolo circa, infatti, si è creata una nuova organizzazione sociale che ha ridefinito i concetti di lavoro, valore e natura.

Nella modernità, i rapporti di valore rappresentano un modo estremamente peculiare di organizzare la natura. Nata nel mezzo dell'ascesa del capitalismo successiva al 1450, la legge del valore permise una transizione storica senza precedenti: dalla produttività della terra alla produttività del lavoro come misura di ricchezza e del potere. Si trattò di un'ingegnosa strategia di civilizzazione, in quanto consentì la realizzazione della tecnica capitalistica – cristallizzazione di strumenti e idee, potere e natura – per appropriarsi della ricchezza della natura non mercificata (incluso il lavoro umano!) al servizio dello sviluppo della produttività del lavoro all'interno della zona di mercificazione. [...] Le origini della strategia capitalistica della natura a buon mercato e degli attuali squilibri biosferici vanno ricercate nel lungo XVI secolo. La questione non è quella delle cause antropogeniche – che presuppongono una fittizia unità umana – ma quella dei rapporti di capitale e di potere. [...] “L'era del capitale” si è fondata sul rapporto che consente grandi balzi nella crescita della produttività del lavoro e ancora più nella produzione di “nature a buon mercato”, prime fra tutte quelle che ho chiamato i “quattro fattori a buon mercato”: la forza-lavoro, il cibo, l'energia e le materie prime⁹⁸.

Moore evidenzia il fatto che a partire dal XVI secolo vi sono stati tre grandi filoni collegati tra loro:

- la creazione di una nuova strategia di conquista globale che ha aumentato la zona di appropriazione del capitale;

⁹⁷ Ivi, p. 38.

⁹⁸ Ivi, pp. 76-77-78.

- l'avvento del fenomeno della mercificazione infinita: ovvero la sostituzione della produttività del lavoro a quella della terra. Nella società feudale la ricchezza era legata alla fertilità della terra, ma a partire dal XVI secolo si determina una distinzione tra ricchezza e capitale: la ricchezza è quella che si conserva nei forzieri e che si ottiene da una terra fertile, il capitale invece è una ricchezza che deve continuamente girare, è quello che Moore chiama il “valore-in-movimento” che si valorizza e che deve essere investito per ottenere profitti da reinvestire in un ciclo costante e continuo.

- L'inizio di una razionalizzazione implacabile: in quel periodo appare una nuova rappresentazione della natura come facilmente appropriabile; il tempo e lo spazio sono resi omogenei, calcolabili e rappresentabili tramite mappe e orologi (poiché solo ciò che si rappresenta può essere appropriato).

Quindi, alla base della teoria di Moore si trova il concetto che il capitalismo sia un sistema basato sullo sfruttamento e sull'appropriazione della natura e, ispirandosi alla teoria del valore di Marx, lo studioso sostiene che “la legge del valore del capitalismo ha prodotto una forma di ricchezza particolare. Questa è, ovviamente, capitale in quanto valore-in-movimento, la cui sostanza è il lavoro sociale astratto. Fondamentalmente, il lavoro sociale astratto può essere accumulato attraverso un vasto repertorio di recinzioni imperialistiche e di appropriazione dei “beni gratuiti” della natura al servizio della produzione di merci”⁹⁹.

Il lavoro sociale astratto non è altro che il lavoro misurato tramite il tempo e quindi il lavoro salariato. Dopo il XVI secolo si è creato un nuovo campo di appropriazione che Moore chiama “natura sociale astratta”, che è una natura misurata, tassonomizzata, di cui ci si può appropriare.

La natura sociale astratta indica i processi attraverso cui i capitalisti e le macchine statali mappano, identificano, quantificano, misurano e codificano la natura umana ed extra-umana al servizio dell'accumulazione. A mio avviso, questi processi sono *immanenti* alla legge del valore del capitalismo, sono direttamente costitutivi di quei rapporti che alimentano e sostengono il lungo periodo di auto-espansione del capitale, la cui sostanza è il lavoro astratto, l'espressione “economica” del valore. Questa dialettica di natura astratta e lavoro astratto – che cristallizza i successivi intrecci di capitale, potere e natura – è il cuore di quelle *nature storiche* che sono causa, conseguenza e sviluppo delle condizioni di accumulazione dei secoli successivi¹⁰⁰.

Queste nuove rappresentazioni nel campo del sapere hanno creato due poli: la natura e il lavoro misurabili, acquistabili e appropriabili come merce, lavoro salariato e lavoro umano non

⁹⁹ Ivi, p.45.

¹⁰⁰ Ivi, p. 91.

retribuito. Questo, secondo Moore, sarebbe il progetto del capitalismo, ovvero quell'ecologia-mondo che cerca di creare un ecosistema per il proprio sostentamento.

Il vero problema da affrontare è quindi la “legge del valore”: quel meccanismo che dice ciò che vale (che va pagato e sfruttato) e ciò che non vale (che va appropriato gratuitamente) e che è una sorta di dispositivo capitalogenico, cioè una specie di piegatura del dispositivo antropogenico, il quale eleva il lavoro salariato e soprattutto eleva il capitale a motore della società, degradando la natura a zona appropriabile gratuitamente.

Questo meccanismo si basa sullo sfruttamento del lavoro salariato ma non solo su questo. Questa “legge del valore” mantiene sfumature razziste, sessiste e speciste, cioè il lavoro dei neri, delle donne e degli animali è privo di qualsiasi valore e il capitale se ne appropria tendenzialmente in maniera gratuita. Tutto il lavoro salariato e non salariato è quindi sussunto sotto il processo di autovalorizzazione del capitale, in maniera più o meno diretta.

La legge del valore è quindi una astrazione reale; una rappresentazione del mondo che ha effetti reali e quindi sottomette vita umana e non umana alla logica capitalistica. Il fine ultimo è la produzione di una “natura a buon mercato”, cioè lavoro, cibo e materie prime a basso costo. Moore riflette anche sul fatto che “i rapporti sociali della prima parte del capitalismo abbiano trasformato il carbone da roccia a combustibile fossile”¹⁰¹. La roccia, infatti, non è in sé un combustibile fossile, ma lo è diventata attraverso i rapporti di produzione e quindi è inutile andare contro la Co2 e il carbone, perché bisognerebbe invece andare contro quella logica e quell'organizzazione sociale che trasformano gli oggetti e i soggetti per la sua autovalorizzazione.

Secondo Moore, in sintesi, bisognerebbe opporsi a questo dispositivo capitalogenico, ovvero alla legge del valore, per uscire dall'attuale crisi ambientale.

¹⁰¹ Ivi, p. 58.

CAPITOLO TERZO

Approfondimento sull'Antropocene: prospettive critiche da parte dei teorici dell'ecologia-mondo

Nel capitolo precedente abbiamo analizzato il pensiero di uno dei massimi esponenti del paradigma dell'ecologia-mondo, Jason Moore. Il concetto di ecologia-mondo è apparso frequentemente in questo elaborato, è quindi importante analizzare meglio gli aspetti che lo caratterizzano e i teorici che vi si riferiscono.

1. Cos'è l'ecologia-mondo?

L'ecologia-mondo è un approccio teorico di accademici, attivisti e artisti impegnati a comprendere le relazioni umane di potere, produzione e creazione di ambiente nella rete della vita. Si tratta più di un approccio in evoluzione che di una teoria unitaria; l'approccio dell'ecologia-mondo ha come tratti unificanti la critica del dualismo natura/società, un'interpretazione storica dell'attuale crisi planetaria e un'enfasi sull'intersezione di razza, classe e genere nella storia ambientale del capitalismo. L'ecologia-mondo attinge a diverse tradizioni critiche e transdisciplinari delle scienze umane e fisiche. Il termine ecologia-mondo deriva da una reinterpretazione del pensiero di Karl Marx, Fernand Braudel e Immanuel Wallerstein da parte di Jason Moore. Per Braudel e Wallerstein, l'ascesa del capitalismo deve essere intesa come l'emergere di un'economia mondiale: non "un'economia del mondo", ma una divisione regionale del lavoro delimitata dalla sua necessaria divisione spaziale del lavoro¹⁰².

Lo storico Fernand Braudel è stato il primo ad utilizzare il termine "economia-mondo", illustrandolo come "un pezzo di pianeta economicamente autonomo, capace di essere essenzialmente autosufficiente, e al quale le sue connessioni e i suoi scambi interni conferiscono una certa unità organica"¹⁰³. Una parte di mondo, quindi, che forma un insieme economico, che supera i confini politici e linguistici. Secondo la sua tesi infatti, "[il capitalismo] non sarebbe divenuto così forte in uno spazio limitato, forse non si sarebbe sviluppato affatto,

¹⁰² I. Wallerstein, *Il sistema mondiale dell'economia moderna*, 2 voll., Bologna, Il Mulino, 1978-1986.

¹⁰³ F. Braudel, *Civiltà materiale, economia e capitalismo. Secolo XV-XVIII*, Einaudi, Torino, 1981, p. 12.

senza la possibilità di utilizzare il lavoro ancillare di altri”¹⁰⁴. Storicamente, ci sono state diverse economie mondiali, che rappresentano fasi di globalizzazione: quella mediterranea nel XVI secolo, la globalizzazione ispanica nel XVII secolo, l'economia mondiale britannica nel XIX secolo e l'economia mondiale dominata dagli Stati Uniti nel XX secolo. La globalizzazione contemporanea può essere definita come la formazione di un'unica economia-mondo su scala globale. Il sociologo ed economista statunitense Immanuel Wallerstein ha ripreso il concetto di economia-mondo utilizzato da Braudel, descrivendolo come “un'ampia zona geografica all'interno della quale esiste una divisione del lavoro e quindi un significativo scambio interno di beni di base o essenziali, nonché flussi di capitale e lavoro”¹⁰⁵. Wallerstein è considerato il pioniere delle analisi dei sistemi-mondo e nel 1974 ha pubblicato un libro intitolato *Il Sistema Mondiale dell'Economia Moderna* in cui sottolinea come l'organizzazione economica dell'Europa sia cambiata con il capitalismo:

Tra la fine del XV e l'inizio del XVI secolo nacque quella che possiamo definire un'economia mondiale europea. Non era un impero, ma era spazioso come un grande impero e ne condivideva alcune caratteristiche. Ma era diversa e nuova. Era un tipo di sistema sociale che il mondo non aveva mai conosciuto prima e che è la caratteristica distintiva del sistema mondiale moderno. È un'entità economica ma non politica, a differenza di imperi, città-stato e Stati nazionali. Anzi, racchiude proprio nei suoi “confini” imperi, città-stato e gli emergenti “Stati-nazione”. È un sistema “mondiale”, non perché comprende il mondo intero, ma perché è più grande di qualsiasi unità politica giuridicamente definita. Ed è un'“economia mondiale” perché il legame fondamentale tra le parti del sistema è di tipo economico, sebbene sia stato rafforzato in una certa misura da legami culturali, da accordi politici e persino da strutture confederali¹⁰⁶.

La storia del capitalismo segna quindi l'espansione geografica di un'economia mondiale che diventa globale solo nel XX secolo. Braudel e Wallerstein hanno una visione diversa dell'economia-mondo: per Wallerstein il concetto di economia-mondo è più specifico perché, secondo lui, l'unica economia mondiale che può essere considerata tale è quella capitalistica, che si è sviluppata in seguito al XVI secolo. Tutte le economie-mondo precedenti secondo lui erano caratterizzate da una grande instabilità e molte finivano per trasformarsi in imperi-mondo; quindi, le considerava incapaci di sopravvivere. Per lo storico francese, invece, a partire

¹⁰⁴ Ivi, p. 85.

¹⁰⁵ I. Wallerstein, *The Modern World-Systems as a Capitalist World-Economy*, in *World-Systems Analysis: An Introduction*, Durham, Duke University Press, 2004, pp. 23-30.

¹⁰⁶ I. Wallerstein, *Il sistema mondiale dell'economia moderna*, 1 vol., Bologna, Il Mulino, 1982, p.14.

dal Medioevo o addirittura ancora prima, il mondo ha iniziato a suddividersi in più economie mondiali, in grado di convivere l'una con l'altra¹⁰⁷.

L'approccio dell'ecologia-mondo mette in primo piano lo sviluppo storico della società di classe nell'Olocene e la maggior parte delle ricerche si concentrano sul capitalismo storico, inteso come unità differenziata di potere, profitto e vita. L'inclusione del capitalismo nel nuovo paradigma di ricerca è un cambiamento significativo, poiché implica una maggiore apertura alle idee non ortodosse. Ciò conduce a una ricerca più creativa e a una migliore comprensione delle interazioni fra capitalismo, natura e governo. L'idea che il capitalismo debba essere visto come un'ecologia-mondo è stata avanzata da Moore, la cui prospettiva, infatti, viene spesso definita "ecologia-mondo capitalista".

Proprio come Wallerstein aveva sottolineato l'economia-mondo capitalistica come sintesi della geopolitica e dei sistemi transnazionali delle merci, Moore ha proposto l'ecologia-mondo come sintesi degli approcci all'economia-mondo con la storia ambientale nel suo senso più ampio.

Secondo Moore, infatti, l'economia-mondo e l'ecologia-mondo sono “distinti angoli visuali su un unico processo storico i cui grandi movimenti sono insieme disordinati di relazioni umane ed extra-umane”¹⁰⁸. Secondo questa teoria il capitalismo non è “un sistema economico all'interno di un sistema sociale più ampio, ma è appunto un'ecologia-mondo [...] è la manifestazione storica di progetti e processi socio-ecologici, espressione delle relazioni intrecciate di natura e società e, più precisamente, del collegamento in una unità dialettica, dell'accumulazione del capitale, della produzione della natura e della ricerca del potere territoriale. Questi tre fenomeni sono reciprocamente costituenti tra loro, in modo da formare una totalità storica, oltre che una natura storica, che ha dato vita e alimento al progetto ecologico e di civiltà fondato sul valore (di scambio)”¹⁰⁹. Secondo la formulazione di Moore, l'economia-mondo capitalista non poteva essere separata dalla sua storia ambientale: il capitalismo, infatti, è una "ecologia-mondo" la cui geopolitica e la cui vita economica è radicata in una relazione particolarmente dinamica e violenta con le reti della vita. Ciò è evidente in due modi principali, sostiene Moore. In primo luogo, il capitalismo, in quanto sistema di accumulazione infinita di capitale, richiede una costante ricerca di nuove nature a costo zero, tra cui gli esseri umani

¹⁰⁷ F. Braudel, *Afterthoughts on material civilization and capitalism*, The Johnson Hopkins University Press, Baltimore, 1977, p.92.

¹⁰⁸ J. Moore, *Wall Street is a Way of Organizing Nature: Interview*, in «Upping the Anti», 12, 2017, p. 42.

¹⁰⁹ G. Avallone, *La prospettiva dell'ecologia-mondo e la crisi del capitalismo*, introduzione a J. Moore, *Ecologia-mondo e crisi del capitalismo*, Ombre Corte, Verona, 2015, p. 12.

schiaivizzati¹¹⁰. In secondo luogo, la distruzione e l'esaurimento operati dalle monoculture capitalistiche e dai sistemi estrattivi esauriscono le nature a basso costo scoperte in un'epoca precedente, mettendo in moto nuove frontiere di accumulazione violenta¹¹¹. Il capitalismo si è sempre basato quindi sullo sfruttamento dei “quattro fattori a buon mercato” (lavoro, cibo, energia e materie prime). Moore, tuttavia, afferma che “il problema essenziale del capitalismo è che la domanda di nature a buon mercato da parte del capitale cresce più velocemente della sua stessa capacità di assicurarle”¹¹² ed è per questa ragione che siamo giunti all’inizio del XXI secolo in quella che Moore chiama “la fine della natura a buon mercato”.

L’incremento di violenza, biopotere e armi ha ristabilito i quattro fattori a buon mercato per due decenni dopo il 1983. Ma la situazione non è più così fiorente dai primi anni del nuovo millennio. L’appropriazione esita. Crescenti costi di produzione ed estrazione hanno iniziato a manifestarsi negli ambiti dell’agricoltura, dell’energia, e delle attività minerarie. Il movimento in ascesa dei prezzi è divenuto ufficiale nel 2003, con l’inizio del boom apparentemente infinito dei beni primari. [...] Anche il regime del lavoro a buon mercato ha mostrato segni di logoramento. [...] La questione attuale è la fine del Capitalocene, non l’avanzata dell’Antropocene. La realtà non è quella dell’umanità che sta “sopraffacendo le grandi forze della natura”, quanto piuttosto, quella del capitalismo che va esaurendo la sua strategia della natura a buon mercato¹¹³.

Molto importante è distinguere l’ecologia-mondo da un concetto diverso, ossia da un’ideologia che comprende al suo interno alcuni aspetti del socialismo democratico, della politica verde, dell’ecologia e dell’antiglobalizzazione, amalgamati insieme. Questa ideologia è chiamata ecosocialismo. Già a partire dagli anni Ottanta questo termine è apparso nei testi di alcuni economisti (per esempio, O’Connor e Burkett), ma solamente nel settembre 2001, in occasione di un seminario sull’ecologia e il socialismo tenutosi vicino a Parigi, Joel Kovel e Micheal Löwy, guidati da un forte disappunto rispetto all’evidente degrado ambientale dovuto alla globalizzazione e all’industrializzazione, hanno pubblicato il “Manifesto Ecosocialista”. Questo manifesto è stato scritto con l’obiettivo di contrastare le retoriche fataliste che si stavano affermando in quel periodo, frutto di uno stato d’animo votato al compromesso e all’acquiescenza passiva. Secondo i due autori, infatti, l’ombra più profonda che incombeva sul mondo non era né il terrore, né il collasso ambientale, né la recessione globale, ma il fatalismo interiorizzato che portava a pensare che non ci fossero alternative possibili all’ordine mondiale

¹¹⁰ J. Moore, *Ecologia-mondo e crisi del capitalismo*, cit., pp. 14-15.

¹¹¹ Ivi, pp. 78-79.

¹¹² Ivi, p. 95.

¹¹³ Ivi, p. 122.

del capitale¹¹⁴. Secondo Löwy e Kovel, la crisi ecologica e quella sociale erano profondamente interconnesse e dovevano essere viste come manifestazioni diverse delle stesse forze strutturali. La causa della prima crisi era principalmente l'industrializzazione dilagante, colpevole di sovrastare la capacità della Terra di tamponare e contenere la destabilizzazione ecologica. La seconda, invece, era generata dalla forma di imperialismo nota come globalizzazione, con i suoi effetti disintegrativi sulle società. Queste forze rappresentavano aspetti diversi della stessa spinta, identificata come la dinamica centrale: l'espansione del sistema capitalistico mondiale¹¹⁵. Il regime capitalistico agisce sulla natura e sul suo equilibrio ecologico guidata solamente dal costante aumento della redditività e dalla continua accumulazione di capitale. Con il *Manifesto Ecosocialista*, Kovel e Löwy criticano aspramente il sistema capitalistico e soprattutto la sua incapacità di regolare e di superare le crisi che produce. È per questo motivo che i due autori propongono come soluzione alla crisi il socialismo, ossia un coerente superamento del rapporto di capitale. Un socialismo in grado di superare le crisi create dal capitalismo e adeguato al contesto della crisi ecologica: un ecosocialismo.

2. I teorici dell'ecologia-mondo

Una figura chiave del paradigma dell'ecologia-mondo è lo storico Jason Moore, coordinatore del *World Ecology Research Network*, una collaborazione globale di studiosi, artisti e attivisti. Come abbiamo potuto osservare nel paragrafo precedente, quando parliamo di ecologia-mondo ci riferiamo a un approccio più che a una teoria unitaria. Al centro di questo approccio vi è l'impegno condiviso a sviluppare alternative alla cosmologia "uomo e natura" della modernità. Alcune tematiche dell'ecologia-mondo sono state anticipate da Nicholas Georgescu-Roegen: economista, statista e matematico, è considerato il fondatore del concetto di economia ecologica e della teoria della decrescita e quindi è a lui che si deve lo sviluppo dell'attuale dialogo sulla crisi ambientale. Georgescu-Roegen è stato uno dei primi economisti a studiare in modo rigoroso l'interazione tra attività economica e ambiente naturale alla luce della termodinamica. Secondo lui la natura consiste solo in ciò che può essere percepito, mentre al di là di questo vi sono solo astrazioni ipotizzate. Le sue idee sulla relazione tra natura e percezione umana della natura hanno portato a una particolare epistemologia che si occupa principalmente di valide rappresentazioni analitiche delle relazioni tra i fatti. Per Georgescu-Roegen, qualsiasi teoria

¹¹⁴ J. Kovel, M. Löwy, *An Ecosocialist Manifesto*, Parigi, 2001, consultabile presso il seguente indirizzo: <https://web.archive.org/web/20070111014358/http://www.greenleft.org.uk/manifesto.shtml>

¹¹⁵ *Ibidem*.

economica valida deve essere una descrizione logicamente ordinata del funzionamento della realtà. L'economista rumeno era contrario al paradigma economico occidentale e attraverso i suoi studi ha cercato di fondare una teoria economica nella quale sussistesse un equilibrio e una combinazione tra economia, biologia, ecologia e termodinamica. Ha raggiunto l'apice del suo sviluppo teorico grazie al suo ambizioso tentativo di riformulare il processo economico come "bioeconomia" (o economia ecologica), un nuovo stile di pensiero economico dialettico. La sua bioeconomia, però, non è una nuova branca dell'economia, piuttosto è una nuova disciplina che combina elementi di biologia evolutiva, economia convenzionale e analisi biofisica. L'economia ecologica, quindi, mette continuamente in evidenza l'origine biologica del processo economico e i problemi umani associati a uno stock limitato di risorse accessibili, che sono localizzate in modo disuguale e di cui ci si appropria in modo disuguale.

Nel suo *Bioeconomia. Verso un'altra economia ecologicamente e socialmente sostenibile*, Georgescu-Roegen riflette sul grande problema economico e critica aspramente tutti quegli economisti e scienziati naturali che hanno preferito un aumento dell'accumulo di capitale rispetto alla salvaguardia ambientale:

Quando gli economisti cominciarono a ignorare l'ambiente naturale nella rappresentazione del processo economico, l'evento rispecchiò in effetti una svolta nell'orizzonte mentale dell'intero mondo scientifico. Le conquiste senza precedenti della rivoluzione industriale avevano a tal punto abbagliato l'opinione generale riguardo a ciò che l'uomo poteva fare con l'aiuto delle macchine, che l'attenzione di tutti si concentrò sulle fabbriche. La valanga di spettacolari scoperte scientifiche innescata dai nuovi apparati tecnici rafforzò questa generale venerazione per la potenza della tecnologia. E indusse altresì il mondo dei colti a sopravvalutare i poteri della scienza, e in ultima analisi a creare nel suo pubblico un'immagine esagerata di questi poteri. Naturalmente, da quest'altezza non si poteva più neppure concepire che la condizione umana celasse un qualunque intrinseco, effettivo ostacolo. [...] Con gli scienziati naturali che predicano che la scienza è in grado di superare tutte le limitazioni di cui soffre l'uomo, e gli economisti che gli vanno appresso nel non riportare l'analisi del processo economico alle limitazioni dell'ambiente materiale dell'uomo, non sorprende che nessuno si stia accorgendo che non possiamo produrre frigoriferi, automobili o aeroplani a reazione "migliori e più grandi" senza produrre anche scarti "migliori e più grandi". Così quando, nei paesi con una produzione industriale "migliore e più grande", tutti sono stati letteralmente schiaffeggiati dall'inquinamento, tanto gli scienziati quanto gli economisti sono stati colti di sorpresa. Ma ancora oggi nessuno sembra capire che la causa di tutto questo è che abbiamo mancato di riconoscere la natura entropica del processo economico. Una prova convincente di quest'affermazione è che ora le diverse autorità in materia d'inquinamento cercano di venderci da un lato l'idea di macchine e reazioni chimiche che non producono scarti, e dall'altro la prospettiva di una salvezza affidata a un perpetuo riciclaggio degli scarti. Non vogliamo negare che, almeno in linea di principio, l'uomo sia in grado di riciclare anche l'oro disperso nella sabbia dei mari [...] ma dobbiamo usare un ammontare addizionale di bassa entropia molto

maggiore della diminuzione dell'entropia di ciò che viene riciclato. Non esiste un riciclaggio gratuito, come non esiste un'industria senza scarti¹¹⁶.

Con questi pensieri Georgescu-Roegen ha dato la stura alle polemiche di moltissimi scienziati e teorici che, a partire dal 2000 circa, hanno iniziato a interrogarsi e a proporre nuovi concetti per indicare le cause responsabili dell'attuale crisi; queste polemiche, come abbiamo visto, sono ancora oggi fortemente presenti all'interno della comunità scientifica.

Un interessante contributo a questa discussione lo ha fornito il sociologo francese Razmig Keucheyan, che nei suoi testi affronta la crisi ecologica attuale utilizzando un approccio marxista. Grande sostenitore del concetto di "capitalocene", Keucheyan sostiene che lo sviluppo della crisi ecologica è principalmente dovuto alla nascita del capitalismo industriale, nato nell'Ottocento con la Rivoluzione industriale. In una intervista Keucheyan afferma che sebbene il capitalismo esistesse già prima della rivoluzione industriale, "è stata questa a conferirgli alcuni dei suoi tratti più devastanti sull'ambiente", soprattutto a causa della "sua dipendenza dall'energia fossile"¹¹⁷. Secondo il sociologo francese, infatti, senza l'impiego massiccio dei combustibili fossili il capitalismo non sarebbe riuscito a espandersi globalmente. Nonostante sostenga il concetto di "capitalocene", non si dice contrario al termine Antropocene, anzi reputa le due nozioni congiunte e "in rapporto dialettico":

Certo, esistono disuguaglianze ambientali dal momento che le classi subalterne sono quelle più colpite dall'inquinamento, dalle catastrofi naturali e dal collasso della biodiversità. Ma, almeno fino a un certo livello, anche le classi dominanti sono esposte a questi fenomeni. Per esempio, gli incendi ormai endemici in California distruggono anche i quartieri ricchi. Abbiamo, insomma, necessità di sviluppare un pensiero che ci permetta di comprendere la novità della condizione presente e, per far questo, non possiamo abbandonare il concetto di Antropocene¹¹⁸.

Nel saggio *La natura è un campo di battaglia* l'autore propone una nuova concezione di politica che comprenda l'ecologia, in modo tale che la natura possa avere il ruolo centrale che le spetta. In questo saggio di ecologia politica egli si concentra su tre argomenti chiave:

- il razzismo ambientale, ossia il fatto che "le conseguenze negative dello sviluppo capitalistico non sono vissute allo stesso modo e nella stessa misura da tutti i settori della popolazione.

¹¹⁶ N. Georgescu-Roegen, *Bioeconomia. Verso un'altra economia ecologicamente e socialmente sostenibile*, Bollati Boringhieri, Torino, 2003, pp. 87-89.

¹¹⁷ Intervista di Massimo Filippi a Razmig Keucheyan, *La natura è sempre una forza politica*, «il manifesto», 16 maggio 2021.

¹¹⁸ *Ibidem*.

Queste disuguaglianze precedono di molto l'attuale crisi ecologica", sebbene "quest'ultima tenda ad aggravarle"¹¹⁹, creando disuguaglianza sociale;

- la finanziarizzazione della natura è uno degli strumenti adottati dal capitalismo per proteggersi e far fronte alla crisi ecologica. Keucheyan afferma che

lo sviluppo industriale - il capitalismo - è alla base della crisi e delle disuguaglianze ambientali. Tuttavia, questo sistema produce anche, nello stesso movimento, "anticorpi" per affrontarlo. La finanziarizzazione è una di queste. Protegge gli investimenti dalle conseguenze del cambiamento climatico, attutisce l'aumento del costo delle "condizioni di produzione" a cui dà luogo e allo stesso tempo permette di trarne profitto, in un contesto globale segnato da una crisi economica di lungo periodo. La finanziarizzazione è quindi una prima reazione del capitalismo alla crisi ecologica¹²⁰.

- la militarizzazione dell'ecologica (o le cosiddette "guerre verdi"): è il secondo strumento che il capitalismo adotta per affrontare la crisi. Poiché le conseguenze del cambiamento climatico rappresentano un pericolo per la società, tanto da descriverlo come un "moltiplicatore di minacce"¹²¹, l'esercito deve svolgere il compito di "specialista del caos"¹²², per affrontare la crisi:

La crisi ecologica porterà a un aumento dei disastri naturali, che mineranno le istituzioni esistenti, soprattutto nelle regioni in via di sviluppo. [...] Disuguaglianze, corruzione, conflitti "interetnici" aumenteranno a causa della scarsità di risorse o della maggiore frequenza di disastri. In alcuni casi, l'esercito sarà l'unico in grado di intervenire efficacemente nel caos che ne deriva [...] L'aumento del numero di disastri naturali significa che gli eserciti saranno sempre più chiamati a intervenire in aiuto delle popolazioni e, allo stesso tempo, a "pacificarle"¹²³.

Come nel caso della finanziarizzazione della natura, questo fenomeno viene affrontato a livello globale, utilizzando la retorica della sicurezza collettiva e la violenza materiale delle armate militari occidentali. Al fine di proteggere il paradigma capitalistico i militari porteranno avanti una permanente guerra verde contro la crisi ecologica. Keucheyan attraverso questi tre aspetti riflette sulla resistenza del capitalismo contro le crisi affermando che "il capitalismo non perirà da solo: deve essere messo a morte dall'azione dei rivoluzionari"¹²⁴. Secondo il sociologo francese, quindi, sarebbe molto importante riuscire a unire ecologia e anticapitalismo, al fine di contrastare la logica del consumismo che caratterizza la società occidentale.

¹¹⁹ R. Keucheyan, *La natura è un campo di battaglia*, Ombre Corte, Verona, 2019, p. 63.

¹²⁰ Ivi, p. 113.

¹²¹ Ivi, p. 122.

¹²² Ivi, p. 118.

¹²³ Ivi, pp.118-122.

¹²⁴ Ivi, p. 164.

Uno studioso che ha scritto saggi importanti per comprendere il capitalismo e combattere la catastrofe che esso rappresenta è l'americano James O'Connor; sostenitore di una prospettiva neomarxista, difensore della giustizia sociale e dell'integrazione razziale. Nel 1988 ha fondato la rivista «Capitalism Nature Socialism», che ancora oggi pubblica articoli sull'ecologia politica, in una prospettiva ecosocialista. Nell'editoriale del primo numero della rivista O'Connor ha introdotto l'idea di una "seconda contraddizione del capitalismo"¹²⁵, tra capitale e natura, che sarebbe una conseguenza della "prima" contraddizione tra capitale e lavoro, perché il sistema capitalistico è distruttivo per sua stessa natura e questa tendenza si è accentuata con lo sviluppo del capitalismo a livello globale dopo la Seconda guerra mondiale. La critica di O'Connor si concentra su tre importanti argomenti:

- la crisi ecologica è una delle cause principali della crisi economica e sociale: la natura viene mercificata, il legame sociale viene distrutto e i principali responsabili di queste conseguenze non se ne preoccupano.

- I nuovi movimenti sociali hanno una grandissima importanza perché stanno cercando di cambiare il sistema dall'interno, attraverso la denuncia delle sue inefficienze e proponendo soluzioni alternative per superare la crisi dovuta alla globalizzazione neoliberista.

- Il lavoro e natura sono due aspetti che dovrebbero essere affrontati insieme poiché sono complementari.

Inoltre, in questo saggio l'autore propone un approccio ecomarxista come metodo per contrastare l'incessante sviluppo capitalistico occidentale, e critica quei socialisti e marxisti che non sono in grado di formulare una giusta teoria della crisi ecologica globale.

Non esiste nessuna trattazione sistematica marxista o neomarxista della dialettica delle tendenze di breve o di lungo periodo delle crisi ecologiche ed economiche [...]. Nonostante l'ambientalismo costituisca uno dei più importanti movimenti sociali sia negli Stati Uniti che negli altri paesi, e nonostante la crisi ecologica abbia ormai raggiunto il mondo intero, i marxisti e i socialisti hanno fatto finora pochi e deboli tentativi di dare una spiegazione teorica di questi fatti [...]. Né esiste una spiegazione soddisfacente della dialettica della storia e della natura, che si collochi come interfaccia tra le scienze naturali e quelle sociali, e che si doti di un parametro di misura per definire quel che la natura dovrebbe essere, rispetto a quel che essa è oggi¹²⁶.

Molto interessante è la tesi di O'Connor riguardo il fatto che l'ecologia e il materialismo storico sono due elementi che devono essere integrati quando si analizza il rapporto fra storia e natura

¹²⁵ J. O'Connor, *La seconda contraddizione del capitalismo*, Ombre Corte, Verona, 2021.

¹²⁶ J. O'Connor, *Capitalism, Nature, Socialism: A Theoretical Introduction*, in «CNS», 1, 1988, p. 8.

dal punto di vista marxista. Ciò significa che bisogna considerare sia i fattori naturali che influenzano la società umana, sia il rapporto uomo-natura come un elemento sociale e non come dato "naturale".

In realtà, il termine chiave che media tra storia naturale e quella umana, o che funziona come interfaccia tra storia e natura, è il lavoro, organizzato e diviso in compiti specializzati, inclusa la divisione tra lavoro manuale e lavoro intellettuale: la storia della natura può dunque essere analizzata, sul piano teorico, come storia del lavoro. Nelle società classiste, poiché il lavoro è sfruttato dalle classi proprietarie, la storia della natura diventa quella dello sfruttamento e della resistenza allo sfruttamento. Non solo la storia umana ma anche la storia naturale è dunque storia delle lotte di classe. [...] L'accumulazione e la crisi capitalista hanno effetti devastanti sulla qualità della terra, dell'acqua e dell'aria, e questi effetti, a loro volta, limitano le possibilità di accumulazione capitalista in futuro¹²⁷.

Queste affermazioni indicano che i problemi che si presentano nel rapporto società-natura sono strettamente legati alla storia, e non vanno interpretate come una negazione della natura "oggettiva" o come una riduzione della natura a un semplice oggetto da sfruttare per l'accumulazione del capitale. O'Connor, infatti, afferma che la natura di sua spontanea volontà si modifica ed evolve in modo complesso nello stesso tempo in cui l'attività antropogenica la modifica. Quindi descrive la natura come "un partner attivo nella vita materiale della specie umana, e quindi nella coscienza e nella storia umana, e lo sviluppo dell'ecologia e della sensibilità ecologica ne è una testimonianza forte", e continua affermando che "i cambiamenti prodotti dagli esseri umani sulla natura contribuiscono a loro volta a definire possibilità e vincoli della storia umana. Gli uomini cambiano la natura; contemporaneamente, la natura cambia sé stessa e i percorsi della storia umana. Questa è l'unica strada possibile per qualsiasi revisione o estensione del marxismo e del materialismo storico"¹²⁸.

Micheal Löwy, come abbiamo potuto vedere nel paragrafo precedente, è uno dei teorici che critica maggiormente la logica capitalista incentrata su produzione e accumulazione di capitale. Secondo Löwy "l'ecosocialismo è una corrente politica che si basa su una constatazione essenziale: la tutela dell'equilibrio ecologico del pianeta, la conservazione di un ambiente favorevole alle specie viventi - compresa la nostra - sono incompatibili con la logica espansiva e distruttiva del sistema capitalista. La ricerca della "crescita" sotto l'egida del capitale ci porterà, a breve termine - nei prossimi decenni - a una catastrofe senza precedenti

¹²⁷ Ivi, p. 12.

¹²⁸ Ivi, pp. 13-15.

nella storia dell'umanità: il riscaldamento globale”¹²⁹. Nel suo *Ecosocialismo. L'alternativa radicale alla catastrofe capitalista*, Löwy ha messo in evidenza la correlazione esistente tra i metodi di produzione e l'abuso ambientale del sistema capitalistico. Secondo l'autore è solamente attraverso l'ecosocialismo che l'uomo potrebbe riuscire a combattere le logiche del capitalismo cercando di porre un freno all'attuale crisi ecologica.

Socialismo ed ecologia hanno obiettivi comuni, che implicano la messa in discussione dell'autonomizzazione dell'economia, del regno della quantificazione, della produzione come obiettivo in sé, della dittatura del denaro, della riduzione dell'universo sociale al calcolo dei margini di profitto e alle esigenze dell'accumulazione del capitale. Sia il socialismo che l'ecologia invocano valori qualitativi: valore d'uso, soddisfazione dei bisogni, uguaglianza sociale per alcuni; protezione della natura, equilibrio ecologico per altri. Entrambi vedono l'economia come "incorporata" nell'ambiente: sociale per alcuni, naturale per altri. La questione ecologica è, a mio avviso, la grande sfida per un rinnovamento del pensiero marxista alle soglie del XXI secolo. Richiede ai marxisti una profonda revisione critica della loro concezione tradizionale delle "forze produttive", nonché una rottura radicale con l'ideologia del progresso lineare e con il paradigma tecnologico ed economico della moderna civiltà industriale¹³⁰.

Riflettendo sull'importanza del paradigma ecosocialista, Löwy contesta le tesi dei marxisti che non consideravano discorsi di tipo ambientale; nel suo saggio cita la tesi della “seconda contraddizione del capitalismo” proposta da O'Connor: “Alla prima contraddizione del capitalismo, esaminata da Marx, che è quella tra forze e rapporti di produzione, occorre aggiungerne una seconda, tra le forze produttive e le condizioni della produzione - i lavoratori, lo spazio urbano e la "natura". [...] Attraverso la sua dinamica espansionistica, il capitale mette in pericolo o distrugge le proprie condizioni, a partire dall'ambiente naturale. Una possibilità che Marx non aveva preso sufficientemente in considerazione”¹³¹.

Secondo Löwy molto importante è l'iniziativa degli operai e delle organizzazioni poiché rappresentano “una forza essenziale per qualsiasi trasformazione radicale del sistema e per l'instaurazione di una nuova società socialista ed ecologica”¹³².

3. Ian Angus e il capitalismo fossile

Ian Angus è un attivista ecosocialista canadese, redattore della rivista «Climate & Capitalism» e membro esecutivo fondatore del *Global Ecosocialist Network*. Nel suo saggio *Anthropocene*:

¹²⁹ M. Löwy, *Ecosocialismo. L'alternativa radicale alla catastrofe capitalista*, Ombre Corte, Verona, 2021, p. 11.

¹³⁰ Ivi, p. 26.

¹³¹ Ivi, p. 27.

¹³² Ivi, p. 29.

*What's in a name?*¹³³, Angus avanza un'argomentazione molto convincente per giustificare la scelta del termine Antropocene per descrivere al meglio la senescenza della Terra. I termini alternativi proposti nel discorso ambientale sono: Misanthropocene, Technocene, Econocene e Capitalocene. L'autore confronta l'appropriatezza di ciascuno di questi termini e conclude che l'Antropocene è il termine migliore. In particolare, Angus mette a confronto il termine Antropocene con quello di Capitalocene, più diffuso e popolare nei circoli verdi di sinistra, sostenendo che la scelta di quest'ultimo sarebbe un errore prospettico, perché il capitalismo è un sistema socioeconomico che avendo seicento anni di vita precede l'Antropocene, che è invece un'epoca del sistema terrestre che non ha più di sessant'anni. Angus sostiene inoltre che trattarli come sinonimi indebolirebbe solamente i tentativi di distruggere il capitalismo e di attenuare i grossi danni che questo sistema economico sta causando alla Terra. In ogni caso, sono molto importanti le riflessioni contenute in *Anthropocene. Capitalismo fossile e crisi del sistema Terra*, in cui ha esaminato le tendenze sociali ed economiche responsabili della crisi ecologica.

In particolare, nella seconda parte del libro, Angus individua le cause profonde della crisi ambientale globale nell'implacabile spinta al profitto del capitalismo fossile e nell'accumulo di ulteriori capitali e progetti tecnologici. Motivato dall'ideologia ecologica marxista, Angus descrive le caratteristiche generali del capitalismo globale, i modi specifici in cui si è evoluto dalla seconda metà del XX secolo e il suo impatto sull'ecosistema dal punto di vista dell'economia di mercato fossile. Nel corso di duecento anni, il capitalismo e i combustibili fossili hanno contribuito in modo spettacolare all'arricchimento e alla salute degli esseri umani. Oggi sono sul punto di arrestare i processi biogeochimici che hanno fatto della Terra, per diecimila anni, un ambiente favorevole alla nostra specie e alla civiltà¹³⁴. L'Autore, basandosi sui grafici relativi alla "Grande Accelerazione"¹³⁵, segnala le enormi differenze esistenti nei diversi parametri essenziali del sistema Terra tra il periodo dell'Olocene e la nuova era dell'Antropocene. Egli afferma infatti che "l'uomo ha sempre trasformato il mondo, ma l'Antropocene è un fenomeno senza precedenti"¹³⁶; i cambiamenti avvenuti nel passato non hanno mai rappresentato un pericolo per il pianeta e per il suo buon funzionamento. Nel suo

¹³³ I. Angus, *Anthropocene: What's in a name?*, Climate and Capitalism, Ecosocialist Notebook, 2015. <https://climateandcapitalism.com/2015/11/09/anthropocene-whats-in-a-name/>

¹³⁴ I. Angus, *Anthropocene. Capitalismo fossile e crisi del sistema Terra*, Asterios, Trieste, 2021, p. 144.

¹³⁵ Grafici realizzati da R. Jamil Jonna e basati sui dati elaborati da Will Steffen, Wendy Broadgate, Lisa Deutsch, Owen Gaffney, Cornelia Ludwig in *The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration*, in «Anthropocene Review», vol. 2, n. 1, 2015, p. 81-98 al fine di evidenziare i cambiamenti intervenuti in seguito alla "Grande accelerazione".

¹³⁶ I. Angus, *Anthropocene. Capitalismo fossile e crisi del sistema Terra*, cit., p. 144.

libro Angus ha tentato di fornire una spiegazione e un'analisi dei fattori che hanno condotto il pianeta in una nuova era identificando il responsabile nel sistema capitalistico e nella sua logica di accumulazione. L'Autore sostiene che "il capitale sfrutta il lavoro e la natura per produrre beni che possono essere venduti a un prezzo superiore al costo di produzione, al fine di accumulare più capitale e ripetere il processo. L'ideologia della crescita non è la *causa* della continua accumulazione, ma la sua *giustificazione*"¹³⁷. Citando Marx, Angus rimprovera gli azionisti e i dirigenti delle grandi aziende, chiamandoli "personificazioni del capitale", poiché come devoti seguaci dell'ideologia della crescita e della massimizzazione del profitto hanno scelto di mettere a repentaglio il futuro dell'umanità. È vero quindi che il capitalismo è responsabile della distruzione dell'ambiente, ma per essere più precisi è importante considerare e riflettere sulla causa principale che, a un certo punto, ha condotto questo sistema economico a produrre una crisi ecologica globale: "Nei secoli XVIII e XIX, l'imperativo della crescita ha provocato una transizione verso un'economia fondata sui combustibili fossili"¹³⁸. L'uso sempre più elevato dei combustibili fossili ha provocato l'aumento di anidride carbonica e altri gas a effetto serra nell'atmosfera, creando conseguenze disastrose per tutti gli esseri viventi: cambiamenti climatici, acidificazione degli oceani, numerose estinzioni di massa sono alcune caratteristiche dell'Antropocene causate dall'avvento del Capitalismo fossile.

Una definizione semplice è: un'economia di crescita autosufficiente basata sul consumo crescente di combustibili fossili, che genera quindi una crescita sostenuta delle emissioni di anidride carbonica. Nel lessico della politica climatica, questa economia è il principale motore del riscaldamento globale¹³⁹.

In seguito all'invenzione della macchina a vapore da parte di James Watt, l'installazione delle industrie a carbone nelle città non è stata immediata; solamente verso il 1830 le industrie a vapore hanno raggiunto il numero di quelle alimentate da ruote idrauliche. Per spiegare come questo processo sia avvenuto, Angus cita l'importante saggio di Andreas Malm, *Fossil Capital. The Rise of Steam Power and the Roots of Global Warming*, in cui lo studioso svedese illustra come ha avuto luogo la diffusione delle industrie a carbone e a vapore.

L'economia fossile ha un luogo di nascita incontestabile: la Gran Bretagna era responsabile dell'80% delle emissioni globali di CO₂ derivanti dalla combustione di combustibili fossili nel 1825 e del 62% nel 1850. [...] Le origini della nostra situazione devono essere collocate sul

¹³⁷ Ivi, p. 149.

¹³⁸ Ivi, p. 164.

¹³⁹ A. Malm, *Fossil Capital. The Rise of Steam Power and the Roots of Global Warming*, London-New York, Verso, 2016, p. 36.

suolo britannico. [...] In quel periodo si è verificata una transizione energetica, definita più semplicemente come "il passaggio da un sistema economico dipendente da una o più fonti e tecnologie energetiche a un altro"¹⁴⁰.

Malm sostiene che nonostante il carbone in Gran Bretagna fosse utilizzato da millenni, solamente in seguito all'invenzione della macchina a vapore si è realizzato un grande salto di qualità, poiché Watt è riuscito a donare l'impulso alle macchine: "Una volta che il carbone era stato reso in grado di alimentarle, il combustibile poteva scorrere nelle vene di un'economia che pulsava di espansione" e quindi "furono gettate le basi dell'economia fossile"¹⁴¹.

Malm dimostra che, contrariamente a una tesi diffusa, la transizione al carbone e al vapore non avvenne perché ciò fosse più economico o più affidabile ma perché consentiva ai proprietari delle fabbriche un migliore accesso e controllo della forza lavoro. [...] Gli impianti a vapore potevano essere collocati in città, dove molti lavoratori già lavoravano nelle fabbriche e dove la presenza di un esercito di disoccupati rendeva più facile sostituire i lavoratori che non rispondevano alle esigenze dei padroni¹⁴².

Nel giro di poco tempo le industrie a vapore si sono diffuse in altre nazioni europee, fino ad arrivare al XIX secolo, quando gli Stati Uniti hanno superato il primato inglese di prima potenza nell'utilizzo di una maggiore quantità di combustibili fossili. Angus sottolinea che "nel corso dei primi quattro decenni del XX secolo, l'economia fossile [...] si è profondamente radicata nell'insieme dei paesi capitalistici avanzati e si è saldamente affermata nelle regioni che sarebbero state in seguito chiamate Terzo Mondo"¹⁴³.

Non solo le industrie ma anche altre tipologie di "innovazioni rivoluzionarie" si sono diffuse globalmente: la macchina a vapore, la ferrovia e l'automobile. Angus scrive che "queste invenzioni epocali, basandosi tutte sul consumo di combustibili fossili, sarebbe più corretto riportarle alla loro fonte energetica: carbone e macchina a vapore, carbone e ferrovia, benzina e automobile. È stata questa combinazione di un combustibile e di una tecnologia a permettere al modo di produzione capitalistico di raggiungere la sua piena maturità come economia fossile"¹⁴⁴. Secondo l'ecosocialista canadese è in seguito alla Seconda guerra mondiale che si sono create le condizioni che "hanno foggato il capitalismo e provocato la Grande accelerazione nelle sue dinamiche ecologicamente distruttive". La maggior parte dei gravi problemi ambientali si sono verificati in seguito al secondo conflitto, da allora sono

¹⁴⁰ A. Malm, *Fossil Capital*, cit. pp. 41-42.

¹⁴¹ Ivi, pp. 49-51.

¹⁴² I. Angus, *Anthropocene. Capitalismo fossile e crisi del sistema Terra*, cit., p. 166.

¹⁴³ Ivi, pp. 173-174.

¹⁴⁴ Ivi, p. 169.

notevolmente peggiorati ed è molto probabile che siano destinati a persistere per millenni. Soprattutto il secondo dopoguerra è stato caratterizzato da tragici eventi, guerre ed esplosioni nucleari che hanno emesso nell'atmosfera una grande quantità di scorie e gas radioattivi. È in questo periodo che la forza distruttiva delle azioni umane ha raggiunto l'apice.

La continuità del capitalismo fossile è stata favorita, secondo Angus, dalle grandi aziende “che hanno condotto una campagna per indebolire o eliminare le leggi volte a proteggere l'ambiente e a impedire l'adozione di qualsiasi misura di riduzione delle emissioni di gas serra”; questo perché “i combustibili fossili erano talmente essenziali al buon funzionamento di ogni corporation che nessuna di esse volle interferire con la produzione o contrastare quelle che ne controllavano l'offerta”¹⁴⁵. Verso la fine degli anni Novanta molte di queste aziende hanno cominciato a delocalizzare le proprie attività di produzione in Paesi in cui la manodopera costasse di meno. Attualmente, tutti i Paesi in cui le aziende hanno trasferito i propri impianti di produzione sono quelli che emettono maggiori quantità di gas serra nell'atmosfera. Angus propone l'esempio della Cina, che è diventata il “primo produttore al mondo di gas serra”¹⁴⁶.

Se negli anni '40 dell'Ottocento potevamo chiamare Manchester la “ciminiera del mondo”, è la Repubblica popolare cinese che svolge questo ruolo agli inizi del XXI secolo, soprattutto perché un capitale mobile e globalizzato ha deciso di farne il suo laboratorio¹⁴⁷.

Angus si interroga sulla possibilità concreta di “defossilizzare il capitalismo” giungendo alla conclusione che “una drastica diminuzione dell'uso di combustibili fossili [è] fisicamente possibile”¹⁴⁸. Sarebbe possibile, infatti, un'economia fondata solamente sull'utilizzo di energie rinnovabili e i costi di questa transizione sarebbero comunque inferiori a quelli imposti alla società a causa dei cambiamenti climatici. Tuttavia, fattori economici e politici rappresentano un ostacolo alla realizzazione di questa transizione. Angus è molto critico su questo aspetto e sostiene che

la realizzazione di un tale progetto sarebbe senza dubbio benefica per il futuro della Terra, ma lo status quo energetico è essenziale per il sistema attuale in cui il profitto ha la precedenza su tutto il resto. Se un progetto ambientale minaccia i rapporti di classe e di potere che definiscono il capitalismo fossile, nessun argomento razionale potrà suscitare la volontà politica necessaria alla sua realizzazione, quale che sia la sua potenziale efficacia nel prevenire una catastrofe climatica. I combustibili fossili non sono uno strato di vernice che si può rimuovere dal

¹⁴⁵ Ivi, pp. 203-204.

¹⁴⁶ Ivi, p. 205.

¹⁴⁷ I. Angus, *Anthropocene. Capitalismo fossile e crisi del sistema Terra*, cit. p. 206 citazione di Malm, *Fossil Capital. The Rise of Steam Power and the Roots of Global Warming*, London-New York, Verso, 2016.

¹⁴⁸ Ivi, p. 213.

capitalismo, lasciandolo intatto. Sono parte integrante di ogni aspetto del sistema. Realizzare questa trasformazione costituisce la grande sfida dei socialisti nell'Antropocene¹⁴⁹.

¹⁴⁹ Ivi, p. 214.

CONCLUSIONE

Il presente lavoro si è posto l'obiettivo di analizzare le polemiche generate all'interno della comunità scientifica degli studiosi dell'ambiente dall'ideazione e dalla diffusione di un nuovo concetto: l'Antropocene.

Da circa 150 anni il sistema Terra ha subito cambiamenti intensi, che hanno portato la temperatura atmosferica a livelli mai visti prima. La Terra è sempre stata sottoposta a cambiamenti (un esempio sono le ere glaciali), ma la particolarità delle variazioni climatiche attuali è che sono state causate da azioni antropogeniche. Un clima favorevole è uno dei fattori più importanti per la continuità della vita sulla Terra e l'atmosfera svolge la funzione di assicurare un clima adatto attraverso un processo chiamato "effetto serra naturale": quando i raggi del sole raggiungono la superficie del pianeta, una parte di essi viene assorbita, l'altra è rispedita verso l'esterno. L'anidride carbonica (e altri gas presenti nell'atmosfera) svolge il compito di impedire al calore di fuoriuscire completamente dall'atmosfera. L'alta percentuale di Co₂ nell'atmosfera è quindi causa del riscaldamento globale ed è uno dei fattori più preoccupanti che ha condotto il mondo a una grave crisi ecologica e a tragici eventi: scioglimento dei ghiacciai con conseguente innalzamento dei livelli del mare, incendi più frequenti, riscaldamento della temperatura degli oceani ed estinzioni di massa. Riprendendo le parole dell'antropologo Jason Hickel:

Gli ecosistemi sono reti complesse. Sotto pressione, possono essere incredibilmente resilienti, ma quando alcuni nodi essenziali iniziano a cedere, le conseguenze si ripercuotono sull'intera rete della vita. È così che si sono verificate le grandi estinzioni di massa del passato. A provocare questi eventi non sono gli shock esterni, il meteorite o il vulcano: sono i collassi interni che li seguono a cascata. Può essere difficile prevedere l'esito di questi accadimenti. Cose come i punti di non ritorno e i cicli di retroazione rendono tutto molto più pericoloso di quanto potrebbe essere altrimenti. Proprio per questo la crisi climatica è tanto preoccupante¹⁵⁰.

Negli ultimi due secoli, sia la popolazione umana sia la ricchezza economica del mondo sono cresciute rapidamente. Questi due fattori hanno portato a un massiccio aumento dei consumi.

¹⁵⁰ J. Hickel, *Siamo ancora in tempo! Come una nuova economia può salvare il pianeta*, il Saggiatore, Milano, 2021, p. 37. Su questi temi si veda anche J.R. McNeill e P. Engelke, *La grande accelerazione. Una storia ambientale dell'Antropocene dopo il 1945*, Torino, Einaudi, 2018 e S.L. Lewis e M.A. Maslin, *Il pianeta umano. Come abbiamo creato l'Antropocene*, Torino, Einaudi, 2019.

Possiamo vederlo nell'agricoltura e nella produzione alimentare, nella silvicoltura, nello sviluppo industriale, nei trasporti e nel commercio internazionale, nella produzione di energia, nell'urbanizzazione e persino nelle attività ricreative. Quasi sette miliardi di persone ora vivono sulla Terra e tutti condividono i bisogni umani fondamentali (acqua, cibo, riparo, buona salute, occupazione) e i modi in cui questi bisogni sono soddisfatti determinano le conseguenze ambientali che abbiamo sotto gli occhi. Nel mondo sviluppato la ricchezza e, soprattutto, la domanda di una vasta gamma di beni e servizi come l'intrattenimento, la mobilità e la comunicazione, sono all'origine di un enorme fabbisogno di risorse globali. Tra il 1970 e il 1997, il consumo globale di energia è aumentato dell'84% e anche il consumo di materiali è aumentato drasticamente. Mentre la popolazione mondiale è più che raddoppiata nella seconda metà del secolo scorso, la produzione di cereali è triplicata, il consumo di energia è quadruplicato e l'attività economica è quintuplicata. Sebbene gran parte di questa accelerazione dell'attività economica e del consumo di energia si sia verificata nei Paesi sviluppati, il mondo in via di sviluppo sta iniziando a svolgere un ruolo più importante nell'economia globale e quindi sta avendo un impatto viepiù crescente sulle risorse e sull'ambiente. Quasi tutte le attività in tutti i Paesi richiedono energia e la maggior parte di questa è fornita dai combustibili fossili, con conseguenti emissioni di anidride carbonica, altri gas e piccole particelle (aerosol). L'industrializzazione ha portato a un notevole inquinamento dell'aria e dell'acqua associato all'estrazione, alla produzione, al consumo e allo smaltimento delle merci. A partire dal XXI secolo grossi cambiamenti climatici hanno iniziato a manifestarsi più frequentemente e con una portata sempre più disastrosa, portando gli scienziati di tutto il mondo a cercare una possibile soluzione.

Come abbiamo visto nel nostro lavoro, questi cambiamenti hanno creato una nuova epoca, che nonostante nel 2021 sia stata riconosciuta dalla Commissione Internazionale di Stratigrafia, è tuttora oggetto di vivaci discussioni. Molti scienziati criticano l'idea di Antropocene, di un'umanità responsabile di tutto ciò che sta accadendo al nostro pianeta; alcuni studiosi hanno proposto teorie e concetti differenti per descrivere le cause reali e le responsabilità effettive della nuova era: Jason W. Moore, per esempio, parla di Capitalocene; Marco Armiero di Wasteocene; Donna Haraway di Chthulucene, ecc. Tuttavia, nonostante le critiche e i dibattiti accesi, ciascuno di loro concorda su un fatto importante: se non si inizia a fare qualcosa, se non si verificherà un cambiamento radicale nel comportamento umano, il pianeta Terra e tutti i suoi abitanti saranno destinati ad andare incontro a un tragico destino.

Come si evolverà il resto della storia? Abbiamo la possibilità di scrivere un futuro diverso, se riusciremo a trovare il coraggio per farlo. Abbiamo tutto da perdere e un mondo da guadagnare¹⁵¹.

¹⁵¹ J. Hickel, *Siamo ancora in tempo!*, cit. p. 500.

BIBLIOGRAFIA

- A. Malm e A. Hornborg, *The Geology of Mankind? A Critique of the Anthropocene Narrative*, in «Anthropocene Review», 1 (1), 2014.
- A. Malm, *Fossil Capital. The Rise of Steam Power and the Roots of Global Warming*, London-New York, Verso, 2016.
- A. Weisman, *The World without Us*, New York, Thomas Dunne Books/ St. Martin Press, 2007.
- D. Chakrabarty, *The Climate of History: Four Theses*, in «Critical Inquiry», vol. 35, n. 2, 2009.
- D. Chakrabarty, *La sfida del cambiamento climatico. Globalizzazione e Antropocene*, Ombre Corte, Verona, 2021.
- D. Haraway, N. Ishikawa, S. F. Gilbert, K. Olwig, A. L. Tsing & N. Bubandt, *Anthropologists Are Talking – About the Anthropocene*, in «Ethnos», 81 (3), 2016.
- D. Haraway, *Chthulucene. Sopravvivere su un pianeta infetto*, NERO, Roma, 2019.
- E. Elhacham, L. Ben-Uri, J. Grozovski et al., *Global human-made mass exceeds all living biomass*, in «Nature», 588 (2020).
- F. Braudel, *Afterthoughts on material civilization and capitalism*, The Johnson Hopkins University Press, Baltimore, 1977.
- F. Braudel, *Civiltà materiale, economia e capitalismo. Secolo XV-XVIII*, Einaudi, Torino, 1981.
- G. Avallone, *La prospettiva dell'ecologia-mondo e la crisi del capitalismo*, introduzione a J. Moore, *Ecologia-mondo e crisi del capitalismo*, Ombre Corte, Verona, 2015.
- G. West, *From the Anthropocene to the Urbanocene*, In *Scale*, Penguin Press, New York, USA, 2016.
- I. Angus, *Anthropocene. Capitalismo fossile e crisi del sistema Terra*, Asterios, Trieste, 2021.
- I. Wallerstein, *Il sistema mondiale dell'economia moderna*, 2 voll., Bologna, Il Mulino, 1978-1982.
- I. Wallerstein, *The Modern World-Systems as a Capitalist World-Economy*, in *World-Systems Analysis: An Introduction*, Durham, Duke University Press, 2004.
- J. Diamond, *Collasso. Come le società decidono di morire o vivere*, Einaudi, Torino, 2005.

- J. Hickel, *Siamo ancora in tempo! Come una nuova economia può salvare il pianeta*, il Saggiatore, Milano, 2021.
- J. R. McNeill, P. Engelke, *La Grande accelerazione. Una storia ambientale dell'Antropocene dopo il 1945*, Torino, Einaudi, 2018.
- J. Stiglitz, *La globalizzazione e i suoi oppositori*, Torino, Einaudi, 2002.
- J. O'Connor, *La seconda contraddizione del capitalismo*, Ombre Corte, Verona, 2021.
- J. O'Connor, *Capitalism, Nature, Socialism: A Theoretical Introduction*, in «CNS», 1, 1988.
- J. W. Moore, *Ecologia-mondo e crisi del capitalismo. La fine della natura a buon mercato*, Ombre Corte, Verona, 2015.
- J. W. Moore, *Antropocene o Capitalocene? Scenari di ecologia-mondo nell'era della crisi planetaria*, Ombre Corte, Verona, 2017.
- J. W. Moore, *Wall Street is a Way of Organizing Nature: Interview*, in «Upping the Anti», 12, 2017.
- M. Armiero, M. De Angelis, *Anthropocene: Victims, Narrators, and Revolutionaries*, in «South Atlantic Quarterly», 116 (2), aprile 2017.
- M. Armiero, *L'era degli scarti. Cronache dal Wasteocene, la discarica globale*, Einaudi, Torino, 2021.
- M. Löwy, *Ecosocialismo. L'alternativa radicale alla catastrofe capitalista*, Ombre Corte, Verona, 2021.
- N. Georgescu-Roegen, *Bioeconomia. Verso un'altra economia ecologicamente e socialmente sostenibile*, Bollati Boringhieri, Torino, 2003.
- Papa Francesco, *Laudato si* (2015), seconda enciclica.
- P. Crutzen, E. F. Stoermer, *The Anthropocene*, Global Change Newsletter, IGBP, 2000.
- P. Crutzen, *Benvenuti nell'Antropocene. L'uomo ha cambiato il clima. La terra entra in una nuova era*, Milano, Mondadori, 2005.
- P. Crutzen, C. N. Waters, M. Williams, et al., *When Did the Anthropocene Begin? A Mid-Twenty-Century Boundary Level Is Stratigraphically Optimal*, «Quaternary International», vol. 383, 2015.
- R. Keucheyan, *La natura è un campo di battaglia*, Ombre Corte, Verona, 2019.
- W. F. Ruddiman, *The Anthropogenic Greenhouse Era Began Thousands of Years Ago*, in «Climatic Change», 61, 2003.
- W. Steffen et al., *Global Change and the Earth System: A Planet under Pressure*, Berlin, Springer, 2004.

- W. Steffen, P. Crutzen, J. McNeill, *The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Force of Nature*, «Ambio», 2007, 36 (8).
- W. Steffen, W. Broadgate, L. Deutsch, O. Gaffney, & C. Ludwig, (2015). *The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration*, in «The Anthropocene Review», 2(1).

SITOGRAFIA

- C. Hamilton, *Can Humans Survive the Anthropocene?* 2014, p. 3, consultabile presso il seguente indirizzo: <https://clivehamilton.com/wp-content/uploads/2014/05/Can-humans-survive-the-Anthropocene.pdf>
- G. Priore intervista a Marco Armiero sul Wasteocene, 2021 consultabile presso il seguente indirizzo: <https://biancamano2.einaudi.it/saggistica/wastocene-intervista-a-marco-armiero/>
- I. Angus, *Anthropocene: What's in a name?*, Climate and Capitalism, Ecosocialist Notebook, 2015, consultabile presso il seguente indirizzo: <https://climateandcapitalism.com/2015/11/09/anthropocene-whats-in-a-name/>
- J. Kowel, M. Löwy, *An Ecosocialist Manifesto*, Parigi, 2001, consultabile presso il seguente indirizzo: <https://web.archive.org/web/20070111014358/http://www.greenleft.org.uk/manifesto.shtml>
- M. Filippi intervista a Razmig Keucheyan, *La natura è sempre una forza politica*, «il manifesto», 16 maggio 2021, consultabile presso il seguente indirizzo: <https://ilmanifesto.it/razmig-keucheyan-la-natura-e-sempre-una-forza-politica>
- M. Taddia, *Antropocene o Wasteocene? Cosa cambia*, Scienze in rete, 2002, <https://www.scienzainrete.it/articolo/antropocene-o-wasteocene-cosa-cambia/marco-taddia/2022-01-18>
- Parlamento Europeo: <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20190313STO31218/emissioni-di-co2-delle-auto-i-numeri-e-i-dati-infografica>
- R. Blaustein, *The Ruddiman Hypothesis: A Debated Theory Progresses Along Interdisciplinary Lines*, 2021, consultabile presso il seguente indirizzo: <https://www.globalpolicyjournal.com/blog/24/02/2021/ruddiman-hypothesis-debated-theory-progresses-along-interdisciplinary-lines>
- S. Dalla Casa, *Viviamo nell'era degli scarti*, 2022, articolo consultabile sul sito “Il Tascabile”: <https://www.iltascabile.com/scienze/wastocene/>
- Unione Europea, programmi di finanziamento LIFE: https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-action-plan/union-funding-programmes_it
- WWF: <https://www.wwf.ch/it/i-nostri-obiettivi/energia-idroelettrica>