

La dimensione euristica dell'ambiente e dell'uomo per un'analisi della loro interazione

Leonardo Andriola

The heuristic dimension of the environment and man for an analysis of their interaction

Abstract

In an attempt to approach new theoretical developments concerning the relationship between man and nature, the author offers the reader the possibility to know in a historical-anthropological context, the unfolding of actions that retrace ancient times up to the present day, as well as the transformation of human attention to the natural environment.

However, these attentions follow a path that considers the environment as an inexhaustible source of profit, if we consider: a) the devastating hoarding of natural resources, b) the unstoppable widening of the gap between wealth and poverty in the world.

The first part of this work focuses on the analysis of an action that is benevolent, namely Nature's generosity as a constant supplier with its regenerating, productive and reproductive power, even if subordinate to man. And this is an action regulated by a univocal and unidirectional causality constraint.

The second part, however, notes a reciprocity in the actions: on the one hand the benevolent action mentioned above, on the other hand the predatory action perpetrated by man against the natural environment and, as a countermeasure, nature who wants to regain its role as the main regulator of all forms of life that coexist on Planet Earth.

Keywords: determinism, jet emplacing, overshoot, pandemia, probabilism

1. Introduzione

Consideriamo l'assunto inconfutabile che, fra i due soggetti presi in esame, l'uomo sia l'ospite e la Natura (Ambiente naturale) sia l'ospitante. Sotto questo aspetto rileviamo che l'ospite abbia degli obblighi da adempiere circa la preservazione dell'ambiente ospitante: il Pianeta Terra.

Tuttavia, nel rapporto di interdipendenza non si concretizzano azioni parimenti deontologiche, in quanto l'ospitante svolge un'azione tesa alla generosità, mentre l'ospite svolge un'azione predatoria da *overshoot*, come si può notare da precedenti analisi dell'autore. *Ergo*, nello specifico, la dipendenza dell'uomo dalla Natura, specialmente nell'ultimo mezzo secolo, si traduce in termini di devastazione per profitto, mentre la dipendenza della Natura dall'uomo si traduce in termini di cura per la conservazione degli *habitat* naturali e la tutela della biodiversità.

Con riferimenti storici, dal periodo antico al periodo moderno si sono susseguite alcune teorie riguardanti l'interazione uomo-natura, quelle più dibattute hanno riguardato il "determinismo" prima e il "probabilismo" ambientale in tempi più recenti.

Ambedue le teorie concordano nell'attribuire all'ambiente naturale il ruolo di principale protagonista delle condizioni di vita sul pianeta e di equilibrio delle forze che lo coabitano, anche se le due teorie sono state considerate "un paradosso inconciliabile tra di loro".

Sviluppiamo in seguito le ragioni della inconciliabilità suddetta determinandone le caratteristiche e motivandone il paradosso che le ha contraddistinte.

2. Determinismo climatico e ambientale

Il geografo tedesco Friedrich Ratzel a metà del 1800 coniò il termine "determinismo". Parlando di "determinismo" si fa riferimento ad un rapporto di subordinazione dell'uomo alla Natura: questa relazione rappresenta una sussunzione non schiavizzante ma performante, in quanto tramite l'offerta ambientale si sviluppano le società umane. Non è schiavizzante perché la Natura offre generosamente e spontaneamente i suoi prodotti, grazie soprattutto alla sua riproduzione, senza fare *pressing* sull'uomo per la cura della stessa: *Natura Naturans*, quando la Natura non subisce maltrattamenti e soddisfa le esigenze primarie dell'uomo senza chiedere nulla:

«Qualunque stile di vita noi si scelga, deve essere compatibile con le esigenze riproduttive della Natura. Se si pensa di dover creare una società a misura d'uomo dimenticandosi che deve essere anche ecosostenibile, di sicuro si andrà incontro ad un nuovo fallimento»¹.

E ancora:

«Noi dovremmo alimentarci con quanto la Natura ci offre spontaneamente e con quanto produciamo nel rispetto delle sue esigenze riproduttive. Se vogliamo dare un senso alla nostra umanità, dobbiamo anzitutto accettare che essa si lasci plasmare dalla Natura»².

¹ Galavotti 2014, pp. 51-52.

² Galavotti, *ibidem*, p. 80.

Affermiamo dunque che nel concetto di determinismo la Natura determina l'uomo. Infatti, il geografo Buache afferma che "l'ambiente fisico (natura) viene considerato la causa, e le forme di uso del territorio l'effetto"³.

Già in epoca antica Erodoto, Aristotele e Tolomeo, in ordine di tempo, affermavano che l'ambiente naturale determinasse lo sviluppo culturale, proiettandosi nella vita politica, religiosa e sociale dell'umanità. Ad una condizione però, che tale sviluppo abbia un basso grado di entropia, vale a dire che lo sviluppo avvenga di pari passo con le dinamiche e con i ritmi della Natura.

Nella prospettiva di una visione antropologica che l'ambiente naturale caratterizza il paesaggio, anche secondo Hirsch, esso è la sovrapposizione di culture, pratiche sociali ed esperienze storiche di gruppi che nella loro relazione fanno emergere il processo culturale⁴.

A questo punto si cerca di enucleare gli elementi fondativi del determinismo.

2.1 Anatomia e aspetto fisico umano

In che modo la Natura modella l'uomo? "Se la Natura non fa nulla di incompiuto né invano, è necessario che la Natura abbia fatto tutto a causa degli uomini"⁵.

Per proteggersi dalle condizioni climatiche proibitive, luce intensa in estate, inverni rigidi e molto nevosi, tempeste di sabbia nel deserto, folate violente di vento, il gene del popolo asiatico "EDAR" sin da 35-40 mila anni addietro ha subito costantemente delle mutazioni rispetto ai popoli occidentali, modificando alcune parti del corpo per l'adattamento all'ambiente naturale. Colpisce maggiormente la forma degli occhi a mandorla, le cui palpebre proteggono dal vento, dalla sabbia e dalla luce.

Ed ancora, la pelle dei popoli africani è ricca del pigmento eumelanina nera per proteggersi dai raggi ultravioletti della luce solare, abbondante in quei luoghi equatoriali e limitrofi, dove vi è una quantità minore di alberi rispetto all'ampiezza del territorio. Il Sudamerica invece, con vegetazione abbondante le cui foglie agiscono da filtro per i raggi solari, ha popolazione con pelle leggermente più chiara, pur essendo nello stesso parallelo. Anche in questo caso, fondamentale risulta il determinismo dell'ambiente naturale.

Ma anche il colore dei capelli, l'altezza, le dimensioni della testa sono elementi determinati dall'ambiente naturale. In definitiva, la morfologia del corpo dei vari gruppi sociali è legata alle condizioni climatiche e ambientali.

³ Buache 1752.

⁴ Hirsch 1995.

⁵ Aristotele, *Politica I, Vol. 8, IV sec. a.c.*

2.2 *Il comportamento umano e le sue attività*

In che misura l'uomo trae vantaggio dalla generosità della Natura?

Il vantaggio che può trarre l'uomo dalla Natura è nella misura in cui la rispetta, per cui l'interazione tra uomo e ambiente è caratterizzata da quell'armonia sancita dall'equilibrio tra risorse e comunità umane: valorizzare gli spazi circostanti aiuta ad avere talenti e nuove aspirazioni.

D'altronde l'uomo per le sue attività è interamente immerso nella Natura: nel mare studia lo sviluppo del corallo nero, sui ghiacciai studia il grado di scioglimento, nella savana studia il rapporto tra i vari esseri viventi che la coabitano, nella foresta rileva lo sviluppo e l'estinzione di piante e animali, e così via: "L'ambiente naturale influenza le attività umane"⁶⁶.

È vero che questo denota il nostro grado di cultura e di progresso, ma è anche vero che le azioni umane non sempre vengono espletate rispettando l'equilibrio dell'ecosistema:

«Se aumenta la produzione, interessa poco che si produca a spese delle risorse future o della salute dell'ambiente; se il taglio di una foresta aumenta la produzione, nessuno misura in questo calcolo la perdita che implica desertificare un territorio, distruggere la biodiversità o aumentare l'inquinamento»⁷⁷.

Oso affermare, tuttavia, che man mano che la civiltà si evolve e progredisce, l'influenza dell'ambiente in una visione deterministica si affievolisce, per cui il rapporto uomo-ambiente subisce una variazione inversamente proporzionale. In seguito verrà trattato l'argomento in modo più dettagliato.

2.3 *Il carattere umano*

Il filosofo greco Eraclito (V sec, a.c.) affermava "*Ethos anthropoi daimon*", "il carattere crea il destino, il tuo demone è il tuo destino", il carattere determina il destino di una persona che a sua volta viene influenzato dall'ambiente fisico in cui è immerso. Intendiamo "carattere" la struttura portante della personalità, ciò che determina resistenza o predisposizione ad ogni tipo di cambiamento.

Tuttavia, il carattere subisce molto l'influenza del clima regionale. Infatti, il famoso neurologo Ellsworth Huntington (1879-1974) osservava che la superficie terrestre entra nelle ossa e nei tessuti dell'uomo, nella sua mente e nella sua anima, e

⁶ Hartshome 1939, pp. 173-412.

⁷ Benedetto XVI 2009, p. 686.

che il clima è uno dei grandi motivi per cui pigrizia, stupidità, disonestà, immoralità e debolezza prevarrebbero.

Riguardo agli insediamenti umani, notiamo che l'Antartide, per esempio, essendo molto fredda non offre la possibilità di realizzare grandi agglomerati urbani, inoltre le comunità di persone che vi stazionano sono pessimiste e quindi più felici in quanto non avendo aspettative, tutti gli eventi inaspettati positivi si trasformano in felicità. In Europa, da una ricerca effettuata dal New York Times Magazine nel 2007, il popolo danese è quello più felice; e non solo, in Nord Europa il clima freddo offre agli abitanti l'attitudine alla razionalità, al pragmatismo e al rigore. In aggiunta, secondo Aristotele, le persone che vivono nei climi freddi hanno più energia di quelle che vivono nei climi miti.

Inoltre, la geografa statunitense Semple Ellen Churchill afferma che uno degli aspetti della geografia fisica, il clima, influenza la mentalità psicologica degli individui, altresì afferma che il clima determina il temperamento delle "razze"⁸, quest'ultima affermazione lascia tuttavia trasparire una sorta di idee alquanto razziste.

2.4 *Gli effetti sulla geografia fisica*

Le variazioni del clima, con aumento delle temperature, incidono sullo scioglimento dei ghiacciai

Tali ghiacciai, che occupano circa l'11% delle terre emerse, si stanno gradualmente sciogliendo negli ultimi cinquant'anni. Secondo modelli matematici utilizzati per le previsioni dall' IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), entro il 2050 il livello delle acque aumenterà tra i 17 e i 20 centimetri, ed entro il 2100 tra i 35 e gli 82 centimetri. C'è da sottolineare che con l'innalzamento del livello dei mari aumenta la salinizzazione del suolo inibendo soddisfacenti pratiche agricole con conseguenti problemi alimentari su scala globale.

Secondo il CNR il permafrost, strato di ghiaccio permanente che copre una superficie di circa 23 mln di km² e può avere uno strato da 1 metro fino a 1000 metri, si ridurrebbe di circa il 40% se entro il 2100 la temperatura aumentasse di 2°C (fonte University of Guelph 2019, Canada, pubblicato su *Nature*). Tuttavia, la diminuzione dei ghiacci nell'oceano artico facilita la navigazione per la ricerca di giacimenti di idrocarburi, di risorse naturali esauribili: *canis caudam suam ipsam mordet*, il consumo di combustibili fossili e dei gas a effetto serra, quali metano, CO₂ e vapore acqueo, è responsabile dell'aumento delle temperature.

I 5 laghi più grandi degli Stati Uniti d'America, Eire, Huron, Michigan, Ontario e Superiore, generati dal ritiro dei ghiacciai, rappresentano il 20% dell'acqua dolce di tutta la superficie terrestre e (*National Geographic Italia*, 9/2020) negli

⁸ Churchill 1911.

ultimi 40 anni, per l'aumento di circa 1°C della temperatura globale, stanno perdendo grossi strati di ghiaccio in superficie passando da una copertura del 54% ad una copertura del 19,5%; inoltre con tale aumento di temperatura, il livello dei mari aumenta di circa due metri⁹, sommergendo atolli e intere città situate a livello del mare con conseguenti migrazioni. Infatti l'agenzia federale degli *states* NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) nel gennaio del 2021 ha dichiarato che gli ultimi cinque anni sono stati quelli più caldi mai registrati.

C'è da sottolineare che la presenza dei ghiacciai favorisce l'equilibrio dell'ecosistema generale.

2.5 *Le migrazioni climatiche*

Le migrazioni nell'ultimo trentennio hanno raggiunto livelli epocali, fra le varie cause riscontriamo: a) quelle politiche: assenza dei diritti umani, persecuzioni politiche, religiose e razziali, guerre interetniche; b) quelle economiche: carestie, alti livelli di disoccupazione, desertificazione, siccità e sottoalimentazione, c) quelle dovute ai cambiamenti climatici, ciò di cui ci occuperemo in questa sede.

In base agli accordi di Parigi del 2015, la temperatura media globale non dovrebbe aumentare più di 2°C fino al 2100 rispetto ai livelli pre-industriali. Ma, uno studio pubblicato su *Climate* il 24 gennaio 2018, afferma che anche se la temperatura restasse sotto quei parametri, le inondazioni in Europa per il cambiamento climatico sarebbero inevitabili. Per l'aumento delle maree nel sud del Vietnam dovrebbero migrare circa 20 mln di persone; in Thailandia 6.5 mln di persone, lo stesso succederebbe alla città di Shangai e città limitrofe ed anche nel Bangladesh.

Innumerevoli riviste internazionali, ma anche il noto consulente ambientale Norman Myers di Oxford, sono concordi che entro il 2050 i migranti climatici saranno circa 200 mln, tra migranti interni che comunque restano nella loro regione e migranti internazionali. Secondo *Science Advances* i territori più colpiti saranno l'Asia dell'est, Africa, America Latina ed Europa Centrale.

Una riflessione sulla funzione dei migranti: essi sono portatori di valori, saperi e *know how*, e possono indurre le comunità ospitanti a sperimentare nuove dinamiche produttive agro-ecologiche e a nuovi rapporti costruttivi antropologico-sociali; per contro, essi rappresentano soggetti distopici e possono essere portatori di disordini sociali. Peraltro, il *vulnus* delle nostre politiche oggettivamente è nelle scarse opportunità di lavoro, alloggi, carenza di infrastrutture sanitarie, costi politici, aumento delle diseguaglianze, della corruzione e aumento di scenari di xenofobia, la quale fa crescere la paura verso l'altro. Ma vi è anche un *vulnus* istituzionale su scala internazionale circa la valutazione semantica e giuridica di questo fenomeno

⁹ Potsdam Institute for Climate Impact 2014.

migratorio: non esiste ancora un accordo tra le istituzioni internazionali per quanto riguarda il riconoscimento dello *status* di rifugiato al migrante climatico o ambientale, affinché possa avere il diritto a una vita dignitosa, nonostante queste migrazioni siano forzate da calamità naturali, antropiche secondo l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), quali desertificazione, inondazioni, siccità ecc.

In 140 paesi nel 2019 si sono registrati 24,9 mln di sfollati dovuti ai circa 1900 fenomeni meteorologici estremi di tutto il mondo¹⁰: per grandi comunità di migranti queste sono strategie di adattamento ai cambiamenti climatici in corso:

«È tragico l'aumento dei migranti che fuggono la miseria aggravata dal degrado ambientale, i quali non sono riconosciuti come rifugiati nelle convenzioni internazionali e portano il peso della propria vita abbandonata senza alcuna tutela normativa»¹¹.

Tuttavia, l'Assemblea Generale ONU nella 71° sessione del settembre 2016 ha riconosciuto l'impatto che le migrazioni hanno sull'ambiente: negli *hotspot* di accoglienza si può verificare un iperconsumo di risorse e, quando vi è un eccessivo flusso migratorio in entrata, si rileva una rapida distruzione dei mezzi di sussistenza.

3. Probabilismo ambientale

Per probabilismo ambientale si deve intendere “la casualità” come fattore principale nei fenomeni materiali. Esso è un “concetto evolucionista” in quanto le forze in gioco hanno una non-linearità e le dinamiche delle loro relazioni presentano una instabilità. Osservava Poincaré che il fine della scienza non concerne le cose in sé, come pensano i dogmatici ingenui, ma le relazioni tra le cose, poiché al di fuori di questi rapporti non si può conoscere la realtà¹². La relazione di cui ci occuperemo, ed è la più emblematica, è quella riguardante la triade “uomo → natura → paesaggio”:

«L'influenza delle persone sul paesaggio e gli impatti dell'ambiente naturale sulle attività umane erano di uguale importanza ed erano ugualmente utili per spiegare la natura di un luogo o di una regione»¹³.

¹⁰ Internal Displacement Monitoring Centre, Report November 2020.

¹¹ Papa Francesco 2015, p. 47.

¹² Poincaré 1902.

¹³ Hartshorne, ibidem.

Osserviamo a questo punto che sono i parametri economici che gestiscono il Pianeta Terra e non i parametri biologici che tendono a favorire l'equilibrio ecosistemico:

«Il capitale è valore in movimento, è valore nella natura [...] Il capitalismo sussume l'ambiente naturale, lo sfrutta e lo mortifica per le attività produttive e per l'accumulazione di una ricchezza fine a sé stessa, affermando il particolare rapporto del capitalismo con la Natura»¹⁴.

La conferma di ciò viene anche da Bertell quando sostiene che la grande attenzione ai fatti economici va a scapito della ecologia e dell'ambiente sociale¹⁵. Va detto anche che l'influenza delle persone sul paesaggio determina un agglomerato di alterazioni ecosistemiche tale da rappresentare una minaccia. Per dirla con Beck, quando la società si è auto-riprodotta come "società del rischio" allora si genera un assetto relazionale tra ambiente naturale e società umane che si auto-alimenta e fa concreocere i due poli nel loro configurarsi come pericolo reciproco¹⁶. In definitiva notiamo con evidenza che si crea una relazione circolare: il sistema sociale agisce in modo negativo nei confronti del sistema ambientale e a sua volta quest'ultimo agisce in modo negativo sul sistema sociale. L'evoluzione strutturale di questo corto circuito rappresenta l'emblema della nostra civiltà: Essa è un atto di barbarie contro la Natura.

3.1 L'ascesa della crisi ecologica

L'accordo di Parigi (COP 21, 2015) non è stato un negoziato bilaterale tra Cina e Usa ma una discussione sulle azioni di Cina e Usa nei confronti di una natura che stava rispondendo in modo imprevedibile e incontrollabile. Di conseguenza la natura è diventata un soggetto politico diretto a cui dar conto e noi siamo diventati un elemento geologico che subisce gli effetti della natura, a loro volta provocati. L'elemento geologico a cui si fa riferimento è l'*Anthropos*, aspetto dell'umanità come un tutto indifferenziato¹⁷, come un corpo unico sussunto nei fenomeni devastanti della Natura costretto alla lotta per mitigarne gli effetti prorompenti dell'impatto. *Ergo*, Hegel vedeva la relazione dell'umanità con la natura come un rapporto insieme "diretto ed esterno", come un individuo immediatamente esterno che vede la natura come un fine¹⁸, concezione teleologica "finalista" immanente alla natura.

¹⁴ Moore 2017, p. 45.

¹⁵ Bertell 2000.

¹⁶ Beck 1986.

¹⁷ Moore ibidem, p. 37.

¹⁸ Hegel 1830, par. 245.

Invece, facendo riferimento all'impronta ecologica dell'uomo, secondo Williams et al., (2011) l'umanità stessa è diventata una forza geofisica globale, pari ad alcune delle "grandi forze della Natura" in termini di funzionamento del Sistema Terra¹⁹. Questo assunto ci riporta alla definizione del concetto di "Antropocene", termine coniato dal biologo Eugene F. Stoermer agli albori degli anni Ottanta del secolo scorso, il quale indica il modo in cui le attività umane hanno agito sull'ambiente globale facendo entrare la terra in una nuova era geologica che abbandona l'Olocene (dal greco: "del tutto recente"), durato presumibilmente 11.000 anni ed in cui si sono formate le società umane. La gran parte delle attività economiche sono state espletate dall'uomo per il raggiungimento di un fine ben specifico e mirato: "una ricchezza immorale", fine a sé stessa, che considera in modo irresponsabile la illimitatezza delle risorse naturali. Questo è uno degli elementi di cui il Capitale si nutre, e, insieme alla diminuzione del potere del salario, l'aumento del commercio estero deregolamentato, lo sfruttamento del lavoro ecc., generano una panoplia che viene messa in atto per inibire la caduta del saggio di profitto.

E se le economie glo-cali fossero regolate da normative dettate dai limiti imposti da Madre Natura? Si fa riferimento a politiche economiche di contenimento di produzione e consumi (decrescita) per la salvaguardia della biodiversità e della biosfera, elementi che determinano lo sviluppo della vita. Forse non saremmo ora assoggettati a una delle più grandi forme di ribellione della Natura: l'attuale epidemia del Covid-19 (CoronaVirus Disease 2019), che sta devastando l'intera umanità sul fronte sociale ma anche su quello economico generando entropia e *défaillance* psicologica, ne è l'emblema. C'è da sottolineare che negli ultimi vent'anni si sono sviluppate cinque epidemie, 2003 SARS, 2009 H₁ N₁ *alias* influenza suina, 2012 MERS, 2014-2016 Ebola, 2019-2021 (?) Covid-19. Nonostante la grande quantità di perdite di vite umane su scala planetaria, i problemi che rappresentano la causa di tutto ciò restano ampiamente irrisolti, come (a) la deforestazione con conseguente distruzione degli habitat naturali della fauna selvatica ma anche di intere comunità di indigeni²⁰, (b) perdita della biodiversità, oggi si calcola intorno al 15%²¹, (c) una urbanizzazione enormemente espansiva, (d) la costruzione di grandi dighe, la Cina ne detiene il primato, (e) la ricerca di idrocarburi con tecnica *air gun* nei fondali marini²², (f) i cambiamenti climatici antropici: ognuna di queste nefandezze ci deve far riflettere.

¹⁹ Williams et al. 2011, p. 837.

²⁰ WWF (World Wide Fund) "Negli ultimi vent'anni sul pianeta Terra è stata deforestata un'area pari a Francia, Germania, Spagna e Portogallo messe assieme", report Aprile 2015.

²¹ Trisos et al. 2020, p. 496.

²² Andriola 2019, p.10.

3.2 *La pandemia come evento probabile*

La corrente possibilista si fonda sull'assioma che è la Natura a proporre e l'uomo a disporre di tutto ciò che gli è attorno, e a garantire il possesso delle cose e la loro disponibilità. Ma, poiché l'uomo ha l'attitudine a essere protagonista e non succube, in questo contesto viene concesso all'uomo la possibilità di liberarsi del modello deterministico e di agire in libera scelta, esaltando le sue qualità e la capacità di rapportare il territorio alle proprie aspettative identitarie. Questo frangente genera l'uomo come "elemento geologico" che reagisce agli effetti della natura, inattesi o provocati, piacevoli o indesiderati, senza mai prevedere quali azioni mettere in atto per produrre le trasformazioni del caso e per rendere umanizzato il territorio. Il geografo inglese Spate afferma che il possibilismo sfocia nel probabilismo quando tra le possibilità offerte dalla natura all'uomo vi sono alcune che hanno maggiore probabilità di essere prescelte²³.

E la possibilità che ha avuto maggiore probabilità di essere prescelta dall'elemento geologico nell'ultimo mezzo secolo è stata quella della deforestazione, scelta non dettata da una esigenza per la sopravvivenza, ma dettata "dall'esigenza" del "produrre per produrre". Infatti, la trasformazione del territorio messa in atto dall'uomo è stata determinata incontrastatamente da una deforestazione devastante, senza considerare le conseguenze ecologiche, per fini di profitto:

«Con la loro azione [gli uomini] modificano profondamente le piramidi ecologiche in cui si inseriscono: riescono talvolta ad attingere solo a risorse rinnovabili, permettendo l'infinito rigenerarsi del sistema utilizzato, ma in altri casi lo perturbano in modo irreversibile, dando origine a forme di terreno, a suoli e a specie vegetali molto diverse da quelle esistenti prima»²⁴.

Se non siamo della corrente negazionista, dobbiamo considerare che con la deforestazione si perde la biodiversità in quanto vengono meno gli *habitat* naturali della fauna selvatica; quest'ultima a causa di mancanza del suo spazio entra in contatto con la fauna domestica, di conseguenza questi contatti agevolano la diffusione di agenti patogeni costringendo la fauna selvatica sempre più a entrare in contatto con gli uomini (*spillover*), sviluppando con alte probabilità malattie infettive, epidemiche e, in modo meccanico, pandemiche, favorite sia da una classe dominante che sottovaluta il problema e sia da un sistema sanitario assoggettato a politiche di liberalizzazioni prima e a politiche di privatizzazioni dopo.

Considerando l'aspetto socio-antropologico della pandemia, ci corre l'obbligo di citare Papa Francesco:

²³ Spate 1993.

²⁴ Claval 1994, p. 2.

«Una tragedia globale come la pandemia del Covid-19 ha effettivamente suscitato per un certo tempo la consapevolezza di essere una comunità mondiale che naviga sulla stessa barca, dove il male di uno va a danno di tutti. Ci siamo ricordati che nessuno si salva da solo, che ci si può salvare unicamente insieme. Per questo ho detto che la tempesta smaschera la nostra vulnerabilità e lascia scoperte quelle false e superflue sicurezze con cui noi abbiamo costruito le nostre agende, i nostri progetti, le nostre abitudini e priorità»²⁵.

Questo monito è un vento forte di burrasca che soffia sulle diseguaglianze, richiama alla unitarietà e mette in luce la fragilità della nostra esistenza.

Ma, ritornando al salto di specie, va sottolineato che a metà '800 il patologo e antropologo tedesco Rudolf Virchow coniò il termine “zoonosi” attribuendolo alle malattie che si possono trasmettere da animale a uomo o viceversa. Infatti di recente è stato messo in atto un approccio multidisciplinare “*one health*” che riconosce lo stretto legame esistente tra la salute dell’ambiente, degli animali e degli uomini. È esattamente ciò che è successo alla fine del 2019, la pandemia originata con il *wet market* a Wuhan, nella Cina centrale, estesi poi in tutto il mondo.

La pandemia Covid-19, così come si è ramificata, ha creato un impatto notevole su tutti gli strati della società, per cui la problematica si è politicizzata e quindi andrebbe affrontata con la sinergia di esperti di alcuni settori, principalmente di economia e di epidemiologia. Gli economisti, esperti nell’analisi dei dati, hanno il privilegio di poter misurare quantitativamente i danni materiali provocati nel tempo e, per fronteggiare future crisi, di prevenirne gli effetti. Tuttavia, non è semplice offrire modelli previsionali per ridurre la malattia SARS- CoV-2 in quanto le malattie infettive sono molto diverse tra loro. Infatti, con l’evolversi della pandemia e il virus mutante, la qualità dei dati non sempre è attendibile, i parametri chiave cambiano in modo imprevedibile e quindi la modellazione epidemiologica nella risposta Covid-19 per essere interpretata ha bisogno del lavoro degli economisti²⁶.

Secondo Avery et al.:

«Gli economisti hanno risposto energicamente e hanno prodotto una quantità considerevole di ricerca orientata alle politiche relative alla diffusione della pandemia in un breve periodo di tempo»²⁷.

Gli epidemiologi acquisiscono dati scientifici ai fini della valutazione dei costi-benefici per poi prendere decisioni razionali; analizzano se una malattia è

²⁵ Papa Francesco 2020, p. 53.

²⁶ Murray 2020, p. 106.

²⁷ Avery et al. 2020, p. 3.

presente nel territorio e nella popolazione, il suo andamento, e per questo dovrebbero studiarne le origini e le cause economiche sociali e politiche; valutano gli impatti economici; studiano l'impatto sociale in relazione alla crisi sanitaria:

«Oltre ad occuparsi di malattie infettive, studiano anche malattie non trasmissibili, esposizioni ambientali e strutture sociali che portano ad aumentare le malattie e le diseguglianze»²⁸.

Infine, nel concetto di probabilismo ambientale, si può inserire efficacemente il riscaldamento climatico antropico di portata significativa per quanto riguarda la zoonosi. Il riscaldamento climatico disgela il permafrost dall'alto verso il basso, scioglie il ghiaccio che vi è all'interno e libera, oltre a grandi quantità di CO₂, anche i vettori per la propagazione delle zoonosi: i microrganismi, i batteri, possono sopravvivere per centinaia di migliaia di anni.

Consideriamo che il permafrost comprende l'85% del territorio dell'Alaska, il 55% del territorio della Russia e del Canada, probabilmente anche tutto il territorio dell'Antartide, quindi su scala planetaria comprende circa il 20% di tutta la superficie terrestre²⁹. Qui di seguito si riportano alcuni dati empirici:

«In conseguenza dello scioglimento del permafrost, potrebbero tornare i vettori di infezioni mortali del XVIII e del XIX secolo, soprattutto in prossimità dei cimiteri dove furono sepolte le vittime di queste infezioni»³⁰. «Focolai frequenti di antrace hanno causato la morte di 1,5 milioni di cervi nel nord della Russia tra il 1897 e il 1925... Casi di antrace tra persone e bovini sono stati segnalati in 28.986 insediamenti della Federazione Russa»³¹. «Più di 30 anni fa i ricercatori russi hanno confermato la vitalità di molti microrganismi raccogliendo campioni di ghiacciai antartici»³². «È stato osservato che alla temperatura di circa -27°C vi è attività metabolica dei batteri nel permafrost»³³.

3.3 Guerra meteorologica e democrazia.

La guerra meteorologica, come approccio probabilistico alla manipolazione ambientale, si inserisce a pieno titolo nel filone letterario e scientifico argomentato in

²⁸ Murray *ibidem*, p.1

²⁹ Péwé 1998.

³⁰ Myglan & Vaganov 2005, p. 1.

³¹ Revich & Podolnaya 2011, pp. 1-2.

³² Abyzov et al. 1979.

³³ Rivkina et al. 2000, p. 3230.

questa sede. Nella sua immanenza, “la guerra è la negazione di tutti i diritti e una drammatica aggressione all’ambiente”³⁴.

La schiavitù di un popolo può essere perpetrata non solo con le armi ma anche con la povertà. Ciò a evidenziare la pratica con la quale alcuni Stati si adoperano per la sussunzione di altri Stati con metodi altamente tecnologici per agevolare la realizzazione di scopi meramente bellici.

Si tratta di manipolare l’ambiente al fine di infliggere danni economici e sociali ad uno Stato nemico.

Una delle pratiche utilizzate dalle forze militari è quella della *cloud seeding*, ovvero l’inseminazione di nuvole tramite droni per impedire la visuale al nemico e la sorveglianza a raggi infrarossi, oppure per causare lo sviluppo di temporali che si intensificheranno sul bersaglio per inibire l’esercizio di difesa del nemico. Ad ogni buon conto le tecnologie per la modificazione meteo moltiplicano la forza di un esercito che può essere utilizzata per l’intera gamma dei conflitti: questo scenario nel 2025 sarà verosimilmente attuabile³⁵.

Le manipolazioni climatiche sulle piogge possono avere un duplice effetto: a) inibiscono le precipitazioni di piogge e inducono la carenza di acqua dolce o anche per creare siccità, con danni all’agricoltura e agli allevamenti di bestiame, b) aumentano notevolmente le precipitazioni di piogge per allagare le linee di comunicazione e per abbassare il livello del morale delle comunità. Prevalentemente la pratica per inibire le piogge viene implementata mediante il *jet-emplacing* di particolato inquinante (sostanze chimiche solide o liquide) laddove c’è una formazione di nubi, senza considerare i possibili effetti deleteri sulla salute. Infatti secondo MacDonald:

«La chiave per la guerra geofisica è l’identificazione delle instabilità ambientali a cui l’aggiunta di una piccola quantità di energia libererebbe quantità di energia notevolmente maggiori, [...] tali energie superano di un margine sostanziale la quantità di energia sotto il controllo diretto dell’uomo, per esempio una singola torre temporalesca scambia circa dieci volte questa quantità di energia durante la sua vita; un uragano atlantico di dimensioni moderate può attirare dal mare più di 1000 megatoni di energia; [...] creano grandi tempeste cicloniche nelle zone temperate; [...] Tramite la semina di “ghiaccio secco” si bonificano gli aeroporti coperti da nebbia»³⁶.

[Legenda: 1 Mt libera energia pari a quella di una esplosione di 1 mln di tonnellate di tritolo; il ghiaccio secco è CO₂ congelata a -78,5°C.]

³⁴ Papa Francesco 2020, p. 228.

³⁵ House et al. 1996, pp. 7- 9.

³⁶ MacDonald 1968, pp. 2-3.

Ma al di là degli effetti desiderati o indesiderati, impoverire e portare ai livelli più bassi le condizioni economiche di un popolo è l'obiettivo di queste strategie tecnologiche, ovviamente il tutto lontano dalla conoscenza della popolazione: senza il consenso della popolazione si procura un *vulnus* nell'esercizio della democrazia che mette a repentaglio il diritto all'autodeterminazione di un popolo circa il proprio sviluppo umano e sociale e la propria crescita economica.

Nella storia ci sono alcuni casi in cui si è fatto ricorso alla guerra meteorologica:

«Il primo tentativo fu messo in opera dagli americani nella seconda guerra mondiale, durante il bombardamento delle città tedesche Dresda e Amburgo: in seguito agli incendi provocati dalle bombe al fosforo, le intense correnti ascendenti di aria rovente determinarono un fortissimo richiamo di venti dalle zone circostanti che raggiunsero la velocità di circa 200 Km/h causando effetti rovinosi»³⁷.

Durante la guerra del Vietnam, durata cinque anni a partire dal 1967, nell'Operazione Popeye il governo USA, al fine di favorire l'esercito statunitense, ricorse alla *cloud seeding* per indurre la pioggia che serviva ad ammorbidire la superficie stradale e provocare smottamenti, e per prolungare la stagione dei monsoni prevalentemente sul sentiero di Ho Chi Minh. Tale sentiero era formato da una rete di strade che collegava il Vietnam del Nord a quello del Sud per fornire aiuti logistici ai Viet Cong³⁸.

Per far sembrare il comunismo cubano un fallimento, dopo che Fidel Castro aveva fissato pubblicamente un obiettivo di raccolta di 19 mln di tonnellate di zucchero, la CIA nel 1970 aveva inseminato segretamente le nuvole prima che raggiungessero l'isola di Cuba per inibire le piogge. Inoltre tale progetto del Pentagono denominato "Nile Blue" era finalizzato allo scioglimento delle calotte polari, dirigere uragani e tornado verso Cina, Cuba e URSS per destabilizzare le loro armi e rovinare i raccolti³⁹.

MacDonald osserva che il clima è determinato dall'equilibrio tra le radiazioni a onde corte in arrivo dal sole e la perdita di radiazioni a onde lunghe (di calore) in uscita. I fattori che dominano questo equilibrio sono tre:

- 1) l'energia solare;
- 2) l'atmosfera terrestre attraversata dall'energia irradiata;
- 3) le caratteristiche della superficie terrestre.

Alterare uno solo dei tre fattori determina l'alterazione del clima. Alterare la produzione di energia solare non è possibile, però è possibile modificarne il trasporto

³⁷ Mazzarella 2007, p. 1.

³⁸ New York Times 1971: The Pentagon Papers. Transcript of the US Senate hearing on Weather modification, March 1974.

³⁹ Ponte 1976.

attraverso la collocazione nell'alta atmosfera terrestre di materiale in entrata, raffreddando così la superficie terrestre, o in uscita, bloccando così il calore e facendo riscaldare la superficie terrestre. Il materiale in questione può essere nanoparticolato di alluminio, ossido di bario o altri metalli pesanti anche radioattivi.

Quello di modificare il clima è un gioco bizzarro grazie ad una potente macchina tecnologica nelle mani dell'uomo, la quale può anche far rimbalzare diverse lunghezze d'onda fuori dalla ionosfera, che è un buon conduttore di elettricità ed è la parte più bassa dell'atmosfera, e tornare sulla Terra senza conoscere le potenziali conseguenze distruttive per la vita sul pianeta; può persino interferire con i modelli di migrazione della fauna selvatica, bloccare tutti i sistemi di comunicazione globale, interrompere il normale processo mentale umano⁴⁰. Principalmente è una struttura che sviluppa nei luoghi presi di mira bombe d'acqua, inondazioni, siccità, tsunami, uragani.

Ci si può arrogare il diritto di mettere a repentaglio autoritariamente le nostre vite?

Oppure la chiosa del filosofo Edmund Burke, "L'umanità è una mandria di esseri che devono essere governati con la frode, l'inganno e con lo spettacolo", è drammaticamente profetica?

Tornando alle alterazioni climatiche, HAARP (*High Frequency Active Auroral Research Program*) è la struttura più imponente ed è situata a Gakona in Alaska (fig. 1), idonea a produrre nuvole di plasma ad alta intensità con onde radio. È ben comprensibile che a cinquant'anni dalla pubblicazione di MacDonald la tecnologia che viene utilizzata per militarizzare l'ambiente abbia avuto dei finanziamenti necessari per l'avanzamento evolutivo (o involutivo secondo alcuni commentatori). Tutto ciò, nonostante nel 1977 sia stata ratificata all'ONU una convenzione internazionale nella quale si proibiva "l'impiego militare e qualsiasi altra forma di utilizzo ostile delle tecniche di modifica ambientale aventi effetti ampi, duraturi o gravi". Inoltre la convenzione definiva le tecniche di modifica ambientale come manipolazione deliberata dei processi naturali della dinamica e composizione della struttura della terra, della biosfera, dell'idrosfera e dell'atmosfera.

⁴⁰ Begich e Manning 2014.

Fig. 1



Impianto HAARP a Gakona in Alaska formato da 180 antenne a onde radio.

Fig. 2



Fenomeno meteorologico di origine antropica che determina il riscaldamento globale.

4. Alcune riflessioni

I processi naturali di base del nostro pianeta vengono così infranti, senza una saggia considerazione sull'equilibrio dell'ecosistema e sull'equilibrio energetico che il nostro pianeta deve garantire reimmettendo nello spazio l'energia ricevuta dai raggi solari: se tale processo viene interrotto con le moderne tecnologie disponibili, il riscaldamento globale è inevitabile (fig. 2). Un fatto singolare e puramente drammatico per l'umanità è che nell'agenda da discutere nelle diverse COP (Conferenza delle Parti) non viene presa in considerazione, casualmente o intenzionalmente, la problematica delle guerre meteorologiche o climatiche, nonostante gli Stati più potenti attuino già da parecchi decenni tali pratiche di distruzione di massa. *Ergo*, siccome l'alterazione ambientale sarà l'idea che dominerà il nostro futuro come arma di offesa e di sottomissione, sicuramente essa sarà conflittuale con principi e costumi di geopolitica unitari e pacifici, alterando non di meno i rapporti socio-politici, per cui gli avanzamenti tecnologici verranno visti come una diavoleria contro la sacralità della vita umana e come irriverenti verso l'equilibrio naturale dell'ecosistema planetario.

Intellettualmente ci sembra doveroso, come forma “precauzionale” (precauzione e prevenzione si coniugano), rilevare e divulgare all'opinione pubblica, anche se può apparire nella forma più pessimistica, la pericolosità di certe pratiche descritte da alcuni geoscientisti come “guerre segrete”, anche senza la necessità di occidentalizzare gli Stati più vulnerabili, tralasciando persino la necessità di uniformarli e omologarli ai propri modelli sociali. Qui la sussunzione viene vista esclusivamente nell'accaparramento e nel depauperamento delle ricchezze naturali altrui e quindi viene vista anche come generatrice di potere politico e militare dominante: la sussunzione espleta nel potere la sua funzione teleologica.

Immaginiamo che sul nostro pianeta ci sia stabilità geopolitica e ambientale grazie all'equilibrio del possesso di armi di distruzione di massa: tale stabilità subirà incrinature qualora uno Stato si ingegni per la costruzione di tecnologie più sofisticate rispetto a quelle di un altro Stato, politicamente avversario o magari ricco di risorse naturali. Tali tecnologie servono appunto per modificare il tempo meteorologico, il clima e le condizioni socio-economiche di interi popoli. Un ruolo fondamentale è assunto dalla capacità di orientare le correnti oceaniche o l'anidride carbonica nell'atmosfera verso mete che realizzano gli obiettivi nazionali. Eppure il comitato scientifico intergovernativo IPCC già da trent'anni sta divulgando, su evidenze scientifiche, il concetto che i gas serra antropici, *in primis* la CO₂ nell'atmosfera, bloccano il calore sulla Terra dando origine al riscaldamento globale.

Ovviamente su queste strutture complesse non mancano pillole di fantascienza: addirittura si paventa l'ipotesi che possano provocare terremoti. Ma pare che le onde elettromagnetiche generate dalle 180 antenne dell'impianto HAARP in Alaska non abbiano la possibilità di raggiungere la profondità nella quale si

verificano i terremoti, in quanto prive di potenza necessaria⁴¹. Fuor di dubbio è invece che le antenne a raggi potenti di onde radio irradiano la ionosfera, si concentrano, la riscaldano e provocano improvvisi cambiamenti climatici. E non solo, le onde elettromagnetiche di ritorno che rimbalzano sulla terra penetrano qualsiasi cosa, viva o morta⁴².

L'autore conclude il presente paragrafo affermando che ormai la considerazione planetaria sulle trasformazioni climatiche viene inscritta nella mancanza di volontà reattiva e di opinioni, e da questo "turbamento" scaturiscono risposte alle sollecitazioni dei fenomeni artificiali in modo automatistico, senza più menti pensanti e antagoniste, fatto salvo qualche sparuto movimento di protesta effimero.

5. Conclusioni

Mettere in relazione il principio di "causalità" con quello di "casualità" è argomentazione complessa, specie se si fa riferimento alle questioni ambientali, ma cerchiamo di fare luce sulla loro inconciliabilità e di dipanarne la matassa.

Nell'argomento trattato, la causalità è il fattore chiave del determinismo. La causa è l'ambiente, e l'effetto è la forma d'uso del territorio. Si è affermato che l'ambiente naturale determina l'uomo, è in tale processo lineare e univoco che, per la sua sopravvivenza, si ravvisa la necessità di conformarlo al territorio. In questa prospettiva tutto avviene non per caso ma per necessità, e con un approccio alle leggi della natura ravvisiamo due letture degli avvenimenti:

- tutti gli avvenimenti hanno una causa: concezione meccanicistica, in cui ogni avvenimento si manifesta come necessario;
- tutti gli avvenimenti hanno una finalità: concezione teleologica, in cui ogni avvenimento persegue uno scopo.

Invece, nel probabilismo il fattore chiave è la casualità. In questa fase tutto avviene per caso in quanto le forze in gioco non hanno una linearità, non sono conosciute, non rispettano una relazione sequenziale causa-effetto e la dinamica delle relazioni presenta una instabilità. Ma «se conoscessimo le leggi della natura e la situazione dell'universo all'istante iniziale, potremmo prevedere esattamente la situazione dello stesso universo in un istante successivo», come sostenuto da Henri Poincaré, *Science and Method*, 1908. Se si è d'accordo con tale definizione, si può

⁴¹ Comoretto 2013.

⁴² Begich e Manning 2001, p. 2.

affermare che il “caso” altro non è che una limitazione delle nostre capacità conoscitive. Tuttavia viene accreditato come “concetto evoluzionista”.

Tale concetto può anche configurarsi nell’analisi etnoantropologica riguardante le relazioni socio-culturali degli uomini con l’ambiente nel quale vivono considerando l’ambito multidisciplinare in cui sono immersi: l’economia, la sociologia, la demografia, la biologia...

L’evoluzionismo ci mostra la differenza tra l’inizio del processo e le sue conseguenze. In questo processo si rilevano spinte positivistiche, vale a dire che si produce una esaltazione del progresso scientifico e tecnologico in quanto si pone grande fiducia nella scienza e nel suo progresso, anche se genera risultati che sfociano nell’inverosimile.

Generalmente il progresso in quanto tale ha messo in discussione, nell’arco di un certo tempo, le idee e conoscenze pregresse. Quando si parla di progresso non sempre si fa riferimento a quella civiltà umana fondata costantemente su processi evolutivi dinamici, specialmente quando in nome del progresso si mette in discussione la salute del genere umano e quella ambientale su scala nazionale e planetaria: in ambito epistemologico questa pratica “evoluzionistica” (sic!) viene efficacemente inscritta nello schema escatologico e antropocentrico di un progresso scriteriato.

È difficile credere che si possano fare “guerre segrete” all’insaputa di interi popoli o con l’inganno di espletare azioni a totale vantaggio della popolazione, o magari che certe azioni siano innocue e invece procurano nocimento. E allora, siamo di fronte a quella parte di uomini che costituiscono i poteri forti, che sussumono quella parte di uomini vulnerabili: l’umanità è Euridice, non appena sta per riappropriarsi della possibilità di salvare *de mirabilibus mundi*, ritorna agli inferi, perché non riesce a sottrarsi alla morsa delle *élites* dominanti dei poteri forti. Una definizione efficace venne data da Antonio de Curtis, in arte Totò, “uomini e caporali”, in difesa dell’“uomo qualunque”. Infatti, persino in stati democratici si cerca di modificare “il tempo” e il “clima”, il primo in una realtà locale e il secondo in una realtà geografica molto più estesa, senza portarne a conoscenza la popolazione, essendo quest’ultima identificata come l’insieme dell’“uomo qualunque”.

Tuttavia, tale pratica viene implementata con accordi segreti e con dichiarazioni fallaci, indicando che tali modifiche ambientali sono a vantaggio dei popoli ma si nota che, nel medio-lungo periodo, aggravano il riscaldamento globale e creano caos climatico, influenzando negativamente sulla salute di tutti gli esseri viventi: a questo punto si denota quanto l’accordo internazionale segreto sia caratterizzato dalla contraddizione tra i mezzi e il fine, tra gli intenti e le conseguenze⁴³. E allora viene alla mente la locuzione “Effetto Butterfly”, l’effetto devastante procurato in un sistema da piccole variazioni iniziali, in un determinato arco di tempo: più i fenomeni

⁴³ Herndon et al. 2018, pp. 3-5.

sono complessi e intrecciati tra di loro e maggiormente vi è difficoltà a sciogliere il groviglio. Il matematico Edward Lorenz fu il primo nel 1962 ad affermare, nella “Teoria del caos”, che i sistemi dinamici esibiscono una sensibilità esponenziale rispetto alle condizioni iniziali⁴⁴, vale a dire che se si immettono piccole variazioni nelle condizioni iniziali nello sviluppo di un modello meteorologico, queste generano grandi variazioni nel comportamento a medio-lungo termine.

È infine da sottolineare il caos climatico come conseguenza del degrado ambientale, con aggravamenti delle disuguaglianze dei popoli più sofferenti esenti da grandi responsabilità, sia in termini di PIL che in ambito sociale. Purtroppo i danni del cambiamento climatico sono difficili da definire, ma con stime approssimative sugli effetti subiti e con innovazioni metodologiche e dati disponibili si è giunti ad una più adeguata comprensione empirica dei risultati, anche se in definitiva c’è un minimo grado di scostamento se si prende in considerazione (a) la valutazione integrata dei cambiamenti climatici, (b) il calcolo del costo sociale, (c) il beneficio dell’abbattimento dei gas climalteranti. Una attenta analisi in merito viene svolta da Hsiang et al.⁴⁵.

Se non accettiamo tutto questo, dobbiamo rendere compatibile lo sviluppo sociale con i processi naturali. Ogni giorno che nasce è un giorno del tutto nuovo con il suo perpetuo equilibrio, un equilibrio dinamico regolatore di tutte le forme di vita, finché non interviene la mano destabilizzatrice dell’uomo.

Riferimenti bibliografici

Abyzov S. Sabit, Bobin N.E., Kudryashov B.B., et al.

- “Microbiologic research of a glacier in Central Antarctic. Ann. USSR Academy Sciences”, *Biological Sciences*, 6: 828-836, series 1979.

Andriola, Leonardo

- “Cenni di Economia Ambientale. Sul rapporto utilitaristico degli uomini con la Natura”, *Ambiente Risorse Salute (Scienza & Governo)*, pp. 1-15, Maggio 2019.

Aristotele

- *Politica I*, vol. 8, 1256 b, IV sec. a.C.

⁴⁴ Lorenz 2002, pp. 15-19.

⁴⁵ Hsiang et al. 2017, pp. 1362-1363.

Avery Christopher, Bossert William, Clark Adam, Ellison Glenn, Ellison Sara Fisher.
- *Policy implications of models of the spread of Coronavirus: perspectives and opportunities for economists*. Cambridge: National Bureau of Economic research, pp. 1-47, April 2020.

Beck, Ulrich
- *Risikogesellschaft*. Frankfurt: Suhrkamp, 1986.

Begich Nick, Manning Jeane
- *The Militari's Pandora's Box*, Anchorage: Earthpulse Press Inc. 2001.

Begich Nick, Manning Jeane
- *Angels don't play this HARRP: Advances in Tesla Technology*. Anchorage: Earthpulse Press Inc, 2014.

Benedetto XVI
- *Caritas in veritate. Lettera enciclica*. Città del Vaticano: Libreria Editrice Vaticana, 2009.

Bertell, Rosalie
- *Planet Earth, the Latest Weapon of War: A critical study into the Military and the Environment*. London: The Women's Press, 2000.

Buache, Philippe
- *Essai de géographie physique*. Paris: Mem. l'Acad. Royale des Sciences, 1752.

Claval, Paul
- *Geografia umana*, Enciclopedia delle scienze sociali, www.treccani.it , 1994.

Churchill, Ellen Semple
- *Influences of geographical environment*. New York: Henry Holt and Company, 1911.

Comoretto, Gianni
- *Requiem per HAARP* - Query Online, CICAP, 20 luglio 2013.

Galavotti, Enrico
- *Società ecologia e democrazia diretta*, academia.edu, (homolaicus.com), 2014.

Hartshorne, Richard

- *The nature of Geography*, Annals of the Association of American Geographers, vol.29, n.3, Taylor & Francis, Ltd. 1939.

Hegel, G. W. Friedrich

- *Enzyklopadie der philosophischen Wissenschaften III im Grundrisse*, 1830.

Herndon J. Marvin, Whiteside Mark, Baldwin Ian

- "Fifty years after –How to wreck the environment: Anthropogenic Extinction of Life on Earth", *Journal of Geography, Environment and Earth Science International*, 16(3): 1-15; 2018.

Hirsch, Eric

- *Introduction- Landscape: Between space and Place*; in *The anthropology of Landscape. Perspective on place and space*, a cura di Michael O’Hanlon. Oxford: Clarendon Press, 1995.

House J. Tamzyl, Near B. James Jr., Shields B. William et al.

- *Weather as a Force Multiplier: Owning the weather in 2025*, USA: Progetto di ricerca, agosto 1996.

Hsiang Solomon, Kopp Robert, Jina Amir et al.

- "Estimating economic damage from climate change in the United States", *Science*, 356 (6345): 1362-1369; 2017.

Lorenz, Edward

- *Chaos in Dynamical Systems*, Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

MacDonald, J.F. Gordon

- *How to wreck the environment*. In *Unless Peace Comes*, USA: ed. Nigel Calder, 1968.

Mazzarella, Adriano

- *Guerre meteorologiche, l'inquietante realtà*, www.unina.it , 2007.

Mygal S. Vladimir & Vaganov A. Eugene.

- "Epidemics and epizootic events in Siberia between the 17^h and the first half of the 19th century, and long-term climate changes", *Archaeology, ethnography and anthropology of Eurasia*, 4: 136-144; 2005.

Moore, W. Jason

- *Antropocene o Capitalocene?* Verona: Ed. Ombre Corte, 2017.

Murray, J. Eleanor

- "Epidemiology's time of need: COVID-19 calls for epidemic-related economics", *Journal of Economic Perspectives*, 34 (4): 105-120; 2020.

Papa Francesco

- *Laudato si'*. Cinisello Balsamo (MI): Edizioni San Paolo, 2015.

Papa Francesco

- *Fratelli tutti*. Cinisello Balsamo (MI): Edizioni San Paolo, 2020.

Péwé T. L.

- The new encyclopaedia Britannica, macropaedia. Vol. 20, Chicago, Encyclopaedia Britannica. *Ice and ice formation*, pp.737-759, 1998.

Poincaré, Henri

- *La science et l'hypothèse*. Paris: Flammarion, 1902.

Ponte, Lowell

- Palm Beach Post-Times, Ex-Researcher Says U.S. Seeded Clouds Over Cuba. June 27, 1976.

Postdam Institute for Climate Impact

- Report, 2014.

Revich A. Boris & Podolnaya A. Marina

- "Thawing of permafrost may disturb historic cattle burial grounds in East Siberia, *Global Health Action*, 4: 1-8482; 2011; Consultabile su: <https://www.researchgate.net/publication/51826248> .

Rivkina E.M., Friedmann E.I., McKay C.P., Gilichinsky D.A.

- "Metabolic activity of permafrost bacteria below the freezing point", *Applied and Environmental Microbiology*, Vol. 66, N. 8, pp. 3230-3233, 2000.

Spate, Oskar Hermann Khristian

- *Un paradiso trovato e perduto*. Segrate (MI): Einaudi,1993.

Trisos H. Christopher, Merow Cory, Pigot L. Alex

- “The projected timing of abrupt ecological disruption from climate change”, *Nature*, 580, 496-501; aprile 2020.

Williams Mark, Zalasiewicz Jan, Haywood Alan, Ellis Michael

- “The Anthropocene: a new epoch of geological time?”, *Philosophical Transactions, Series A, Mathematical Physical and Engineering Sciences*, 369 (1938): 835-841, doi: 10.1098/rsta.2010.0339; Marzo 2011.