

Economia e ambiente: dove stiamo andando?* *Economics vs. Environment: Where Are We Going?*

Rita Castellani

Già docente di Economia Politica dell'Università di Perugia

Parole chiave: esternalità, costo marginale sociale, property rights, Antropocene, alienazione, entropia, matrici ambientali

RIASSUNTO

Obiettivi: confrontare i fondamenti dell'approccio della teoria economica mainstream con le più recenti valutazioni sulla complessità delle problematiche derivanti da attività umane impattanti sull'ambiente, verificare se la metodologia dei modelli che derivano da quell'approccio può continuare a considerarsi adeguata per una efficace valutazione dell'entità dell'impatto.

Metodi: il metodo è comparativo: l'inquinamento come conseguenza sporadica della produzione occasionale vs. la sistematicità e la continuità degli effetti impattanti osservati; il rapporto one-to-one tra inquinatori e esposti vs. la molteplicità delle conseguenze di ogni attività inquinante; l'a-temporalità dei modelli mainstream vs. la complessità della storia dei rapporti tra uomo e ambiente.

Risultati: il superamento dell'approccio mainstream consente di recuperare il filo argomentativo di modelli eterodossi, che pure nel tempo hanno prodotto una diversa considerazione dell'impatto delle attività umane sull'ambiente (e le sue conseguenze, per esempio sulla salute umana), sia a livello locale, sia a livello globale.

Conclusioni: la sistematicità e, quindi, la prevedibilità dei danni ambientali inducono a considerare che il loro recupero e la loro prevenzione debbano fondarsi sul riconoscimento delle matrici ambientali (aria, acqua, suolo) come beni comuni, sottratte perciò alla logica della estrazione di valore, e ricondotte al controllo della collettività dei cittadini responsabili ("corporate citizens").

Keywords: externality, marginal social cost, property rights, Anthropocene, alienation, entropy, environmental matrix

SUMMARY

Objectives: to compare the foundations of mainstream environmental economics with the contemporary evaluations of the complex problems deriving from human activities with an impact on environment. To verify if the methodology of mainstream models can still be considered adequate for an effective assessment of the extent of such impact.

* Un ringraziamento non rituale è dovuto a Margherita Giannoni per l'attenta lettura critica e gli utili suggerimenti. Ogni responsabilità resta ovviamente in capo a chi scrive.

Autore per corrispondenza: ritacastellani@gmail.com

Methods: the method is comparative: pollution as a sporadic and occasional consequence of production vs. the systematic and continuous occurrence of the observed polluting effect; the relationship one-to-one between the polluters and the exposed vs. the multiplicity of consequences of every polluting activity; the a-temporality of mainstream models vs. the complexity of the history of relationship between humanity and environment.

Results: the overcoming of the mainstream approach allows to recover the line of argument of heterodox models, that in different times have still produced an alternative consideration of the impact of human activities on environment (and its consequences, on the human health for example), both at the local and the global level.

Conclusions: the systematic occurrence and, therefore, the predictability of environmental damages induce to think that their prevention and restoration ought to be based on the acknowledgement of environmental matrices (air, water, soil) as common goods. They could be kept safe from value extraction and put in control of liable citizens ("corporate citizens").

1. In economia, la possibilità di prendere in considerazione l'inquinamento come effetto di un'attività produttiva nasce con la formulazione del concetto di esternalità. A sua volta, la necessità di definire il concetto di esternalità si fonda sul riscontro che anche un mercato perfettamente concorrenziale può fallire nel determinare un prezzo che sia davvero ottimo, anche semplicemente rispetto a una distribuzione efficiente delle risorse. Il primo a porsi il problema fu Alfred Marshall: notò che, con il progredire del progresso tecnico e della scala di produzione, potevano generarsi economie esterne (*external economies*) al processo produttivo che rendevano più efficiente la grande impresa rispetto alla molteplicità di piccole imprese che costituiscono un mercato concorrenziale. In particolare, riguardo ai rifiuti (*waste*), le grandi imprese tendevano a produrne di meno e ciò doveva considerarsi indice di un uso più efficiente delle risorse (1). Tuttavia, Marshall non prende ancora in considerazione il fenomeno dell'inquinamento (*pollution*), che sarà invece trattato dal suo allievo Pigou nella sua opera principale *The Economics of Welfare* (2), dove identifica con precisione il fallimento del mercato nella possibilità che il valore del prodotto marginale privato differisca dal valore del prodotto marginale sociale. Se ciò avviene, significa che mercato e sistema istituzionale falliscono nel determinare un sistema di prezzi completo a causa delle esternalità che si generano nei processi produttivi (3). Le esternalità, dunque, sono gli effetti delle attività economiche che ricadono su soggetti che non partecipano a nessun titolo alle decisioni che le determinano e le indirizzano: possono essere positive, e il valore del prodotto sociale sarà superiore al valore del prodotto privato, o, viceversa, negative, e il valore del prodotto sociale sarà inferiore al valore del prodotto privato. In questo caso, che è proprio quello dell'inquinamento, la differenza è data dal danno che soggetti terzi inconsapevoli subiscono a causa dell'attività economica altrui. Come ripristinare l'ottimo sociale? Secondo Pigou, c'è spazio per l'intervento dello Stato con l'introduzione di una tassa sul prodotto "inquinatore" che faccia salire il

suo prezzo fino al punto di incorporare il valore del danno arrecato: l'aumento di prezzo dovrebbe far diminuire la domanda di quel bene e, quindi, la sua produzione, nonché il danno esterno che ne deriva.

2. Dunque, il problema del contenimento delle esternalità negative sarebbe riconducibile a un problema di *pricing*. Tale approccio, del tutto coerente con lo schema metodologico delle teorie e dei modelli economici *mainstream* (4), poggia su un punto di vista microeconomico: è relativamente semplice individuare la differenza tra valori del prodotto privato e sociale, se a fronteggiarsi sono un produttore inquinatore e un terzo danneggiato (o una categoria omogenea di terzi danneggiati). Si stima il valore del danno e si fissa un'imposta equivalente che andrà gravare sul produttore che, a sua volta, considerandola alla stregua di un costo aggiuntivo, la scaricherà sul prezzo. Il problema di valutazione si complica rapidamente se i danni prodotti sono di diverse tipologie; se insistono su categorie diverse di terzi esposti; se, infine, si prova ad applicare il modello a casi di danno ambientale di dimensione addirittura globale. Eppure il principio dell'imposta *pigouviana*, a un secolo dalla sua formulazione, continua ad essere ancora un riferimento per gli economisti (e non solo) che si occupano dell'ambiente: c'è perfino un Pigou Club, di cui fanno parte economisti di prestigio internazionale come Greg Mankiw, ma anche Leonardo Di Caprio e Bill Gates. In tempi recenti si è tentato di valutarne l'importo in relazione alla necessità di ridurre l'emissione in atmosfera di gas serra, e in particolare di CO₂. Qui il calcolo si complica ulteriormente perché costi e benefici vanno calcolati nell'arco di un periodo pluriennale e la scelta di un tasso di sconto piuttosto che di un altro, sulla base di ipotesi di rischio diverse, può portare a valutazioni molto distanti (5). Ciò induce a nutrire qualche fondato dubbio sull'efficacia dell'approccio *pigouviano*, pur se inserito in sofisticati modelli econometrici, nell'affrontare la complessità dell'impatto di attività inquinanti sui molteplici aspetti di un ecosistema, qualunque sia la sua estensione territoriale.

3. Il successo dell'approccio *pigouviano* è maggiore e più persistente in contesti istituzionali dove è più radicata la presenza dello Stato regolatore, come è nella tradizione di gran parte dei paesi europei, Unione Europea inclusa. L'Unione Europea, per esempio, ha provato ad applicare la regola del MSCP (*marginal social cost pricing*)¹ nel campo dei trasporti. Nel White Paper del 2001, il trasporto privato su gomma, sia urbano che extraurbano, viene

¹ Nell'economia *mainstream*, il prezzo che garantisce la distribuzione ottima delle risorse si calcola sulla base del costo marginale, che è il costo dell'ultima unità prodotta; per ottenere il costo marginale sociale si aggiunge il valore del danno marginale, cioè quello derivante dall'ultima unità prodotta. Poiché si assume che, oltre un certo livello della produzione, il costo dell'ultima unità prodotta sia sempre maggiore del costo medio, superando quel livello di produzione si ha la certezza che tutti i costi saranno coperti e ci sarà la possibilità di realizzare profitti.

individuato come una delle principali fonti di esternalità negative, e precisamente: inquinamento, congestione, incidenti, rumore. Per ridurre il ricorso a questo tipo di trasporto, a favore di altri meno dannosi, si ritiene che la prima cosa da fare (anche se non l'unica), sia convincere gli stati a internalizzare i costi sociali nel prezzo che gli utenti devono pagare, in quel momento (e anche oggi, in verità) prossimo allo zero, attraverso un'imposta pigouviana (6). I problemi che emersero furono tuttavia numerosi e articolati, a partire dalla contrarietà delle lobbies facenti capo all'industria dell'automobile. Nei diversi Stati, inoltre, era molto sbilanciata la disponibilità di infrastrutture per modalità di trasporto alternativo: ferrovie urbane ed extraurbane, metropolitane e servizi di trasporto pubblico; c'era il rischio, quindi, di determinare un aumento delle disparità socio-economiche tra cittadini europei. L'aumento del prezzo del trasporto privato avrebbe riguardato anche il trasporto merci, con conseguente ripercussione sui prezzi di una molteplicità di prodotti di consumo. Ma il problema di fondo, quello che, alla fine, rese prevalenti tutte le obiezioni in Europa e non solo, fu che, quando è coinvolto l'uso di impianti fissi di grandi dimensioni, come sono le infrastrutture per il trasporto, i costi medi tendono a restare più alti dei costi marginali per ogni livello di produzione: l'imposta che dovrebbe portare il prezzo al livello di ottimo sociale, coprendo tutti i costi, sarebbe così alta da escludere dal mercato gran parte degli utenti. Modelli basati sul MSCP sono stati applicati anche fuori dall'Europa, per esempio nel distretto metropolitano di Washington DC (7).

Studi e ricerche intercorsi negli ultimi vent'anni hanno allargato e reso più complesso il campo di osservazione dell'impatto dell'attività umana, trasporti inclusi, sull'ecosistema, sia a livello locale che globale e le politiche ambientali devono tenerne conto, a meno di smentire la loro irrilevanza.

4. Un approccio alternativo alla gestione delle esternalità, concepito nell'ambito dell'economia *mainstream* intorno agli anni '60 del '900, è quello che lascia alla libera contrattazione degli interessati la decisione riguardo ad attività impattanti: se ridurle, modificarle o, anche, salvaguardarle. Il punto di vista di partenza è che, in una situazione in cui un'attività produttiva causa esternalità negative, condizionarla (per esempio, attraverso un'imposta pigouviana) o impedirla, provocherebbe un danno al gestore/proprietario di quell'attività. Se il valore di mercato dell'attività impattante è superiore al valore di mercato del danno che produce a terzi esposti, il risultato di una tale azione sarebbe inefficiente e non potrebbe conseguire l'ottimo sociale. E' allora preferibile che le due parti si accordino sul valore dei reciproci risarcimenti perché nessuno meglio di loro - e certamente non un attore estraneo come potrebbero essere un legislatore o un giudice - può determinarne il valore. La soluzione efficiente potrebbe essere ostacolata dai cosiddetti costi di transazione, determinati per esempio dalla difficoltà di stabilire i limiti del diritto al risarcimento, dai tempi della trattativa o da quelli necessari per l'attuazione

dell'accordo: costi che sono destinati a salire se le parti coinvolte sono più di due, se i danni arrecati appartengono a diverse tipologie e anche se, semplicemente, una o più tipologie di danno non ha un valore di mercato facilmente valutabile. Il ruolo dello Stato dovrebbe dunque essere quello di determinare un contesto di regole e di chiara attribuzione dei *property rights*², tale che i costi di transazione vengano pressoché annullati. Se questo obiettivo viene raggiunto, si potrà pervenire ad una soluzione ottimale attraverso il mercato, rispetto alla quale risulterà indifferente lo schema di regole e di *property rights* adottato. Questi, molto sinteticamente, sono i contenuti del cosiddetto Teorema di Coase (8).

Gli anni '60 e '70 sono anche gli anni in cui nasce l'economia ambientale, cioè quella particolare branca dell'economia che si occupa dell'inquinamento ambientale derivante da attività produttive. La discussione sull'applicabilità del Teorema di Coase per la soluzione dei problemi di inquinamento ha attraversato tutta la elaborazione di quegli anni. In generale, la conclusione della maggior parte di quegli economisti fu che, nonostante l'indubbia importanza dei costi di transazione nel determinare l'incompletezza dei mercati, si doveva considerare poco efficace l'applicazione del teorema di Coase alla soluzione dei problemi di inquinamento. Ad esempio, la scelta di concedere sussidi all'impresa inquinante potrebbe anche avere l'effetto di attirare altre imprese nel settore, con conseguente aumento iniziale della produzione impattante. Uno schema di attribuzione di *property rights* che lo consentisse non può perciò considerarsi "indifferente" in relazione all'esito conseguibile, invece, attraverso uno schema che preveda l'imposizione di una tassa *pigouviana* (9). Questo spiega, in larga parte, il perdurante successo dell'approccio *pigouviano* nell'ambito dell'economia *mainstream*.

5. L'impianto metodologico *mainstream* ha mostrato negli ultimi anni limiti crescenti nell'affrontare i problemi causati all'ecosistema dall'attività umana: i danni ambientali hanno cominciato ad accumularsi in modo esponenziale, a livello globale come a livello locale. Risulta sempre più difficile, infatti, incorporare uno specifico danno ambientale ad impatto immediato da altri connessi, meno immediatamente visibili, ma altrettanto gravi nel tempo. La quantificazione del danno diventa irrilevante perché mai nessuna imposta potrebbe compensare un ghiacciaio che si scioglie, la riduzione della biodiversità in un dato territorio o la perdita di un bosco. Quel che è peggio, si comincia ad essere consapevoli che là dove arriva, l'impronta dell'attività umana (nel senso di consumo di risorse

² Si tratta dei principi normativi di attribuzione delle responsabilità, da cui deriva maggiore o minore forza di contrattazione per le parti in uno schema *à la* Coase, ma anche la modalità di intervento dello Stato in uno schema *à la* Pigou. Ad esempio, ad una impresa inquinante si deve concedere un sussidio per incentivarla a risolvere il problema di inquinamento o si deve tassare per costringerla a risolverlo? In teoria, dato un puntuale sistema di controlli, in entrambi i casi il risultato sarebbe una diminuzione della produzione impattante.

naturali, ma anche di conseguenze sugli equilibri dell'ecosistema derivanti da tale consumo) lascia segni devastanti e, spesso, non recuperabili. Con la rivoluzione industriale è iniziata l'epoca che viene definita Antropocene, ovvero quella in cui l'umanità è divenuta una "forza geologica", in grado, cioè, di determinare cambiamenti traumatici e permanenti delle caratteristiche del pianeta che abita al pari dei terremoti, degli uragani, dei vulcani. Poiché ciò avviene sia a livello globale, sia a livello locale, si è ormai capito che le diverse azioni impattanti interagiscono tra loro e hanno sempre effetti e destinatari multipli.

6. Un "ritorno" atteso per recuperare profondità nella riflessione sulla relazione tra l'umanità e il pianeta che occupa è quello della storia; e anche della preistoria. Dall'apparizione dell'*Homo Sapiens*, sarebbero almeno tre le "rivoluzioni" che hanno comportato anche un diverso impatto della presenza umana sull'ecosistema: cognitiva (circa 70000 anni fa), agraria (circa 12000), industriale (in atto da circa cinquecento anni). Dalle ultime due ci aspettiamo, e molto sappiamo, un impatto significativo sull'ambiente naturale. Tuttavia, merita una riflessione anche la prima, quella cognitiva, che prende le mosse dall'evoluzione del linguaggio e, tra l'altro, consentì agli uomini di organizzarsi in aggregazioni sociali sempre più grandi; ma, soprattutto, consentì di trasmettere informazioni da una generazione all'altra, accelerando il susseguirsi dei cambiamenti, senza bisogno di attendere mutamenti genetici o ambientali. Ancora prima (forse circa 200000 anni fa), i nostri antenati, deboli e insicuri in un ambiente dominato da carnivori aggressivi, capirono che il loro primo obiettivo doveva essere quello di risalire la catena alimentare fino a riuscire a porsi in cima. Queste due attitudini bastarono da sole a provocare il primo cataclisma ecologico con decisivo concorso dell'uomo, quando questi per la prima volta arrivò in Australia, circa 45000 anni fa: nel giro di poche migliaia di anni ventitré delle ventiquattro specie australiane di animali oltre i cinquanta chili di peso si estinsero, oltre a numerose specie più piccole. Probabilmente l'arrivo dell'uomo coincise con un cambiamento climatico, come tanti altri precedenti cui tuttavia queste specie erano sopravvissute; ma non riuscirono a salvarsi dall'abilità di caccia del nuovo arrivato e dalla sua abitudine di incendiare le foreste per creare habitat più adatti ai piccoli mammiferi, di cui preferiva nutrirsi. Questo disastro ambientale non fu però senza effetti sull'evoluzione della specie umana, che, pur essendo abbastanza rapidamente riuscita a raggiungere la cima della catena alimentare nel nuovo continente, si trovò presto a corto di risorse che potessero sostenere il suo sviluppo demografico: i piccoli gruppi di cacciatori-raccoglitori si trovarono così costretti a una vita nomade, spostandosi da un'area all'altra per procurarsi il cibo, nell'attesa che le aree incendiate riuscissero a ripopolarsi. Per i successivi 40000 anni, fino alla colonizzazione, in Australia la condizione umana rimase sostanzialmente immutata. Un analogo cataclisma ecologico si è riprodotto con "l'invasione" delle Americhe, tra 12000 e 9000 anni fa: nel giro di duemila anni dall'arrivo dei Sapiens, il

Nord America perse trentaquattro dei suoi quarantasette generi di grandi mammiferi, mentre il Sud America ne perse cinquanta su sessanta (10). Anche qui, non senza conseguenze sulla possibilità e sui tempi di sviluppo delle altre due “rivoluzioni”.

7. Con la terza rivoluzione, quella industriale, si verificò un profondo cambiamento del sistema economico e dell’organizzazione sociale, funzionale a stimolare l’innovazione tecnologica, basato sulla possibilità di aumentare la redditività dei processi produttivi e, quindi, sull’accumulazione di capitale. Nella seconda metà del XIX secolo una parte significativa di economisti era pronta a costruire modelli che esaltavano i lati positivi del sistema economico capitalista, governato dalle forze mercato, dando corpo alla teoria economica neoclassica che, attraverso tutto il ‘900 si è articolata in quella che oggi è, appunto, l’economia mainstream. Ma non sono mancate voci discordanti e autorevoli che hanno messo in dubbio la sostenibilità di tale sistema, anche dal punto di vista dell’impatto sulle risorse naturali, e vale la pena di considerare qui le più importanti. La più precoce è certamente quella di Thomas Malthus (11) che, seppure sulla base di un calcolo semplicistico, avvertì che le risorse naturali non sarebbero state in grado di riprodursi alla stessa velocità dell’uomo, individuando le possibili conseguenze negative della crescita demografica, sostenuta dalla nuova organizzazione socio-economica. Marx concentrò la sua attenzione sulla relazione tra capitalismo e ambiente naturale: già nei *Grundrisse*, scritti tra il 1858 e il 1859, argomentò che “l’unità di vita” che caratterizzava la relazione tra uomo e natura viene rotta dal modo produzione capitalistico, anticipando il concetto di “rottura metabolica” che svilupperà nel *Capitale*. L’interesse del capitalismo è concentrato sull’accumulazione: la redditività delle risorse naturali è perciò aumentata artificialmente, grazie all’uso fertilizzanti chimici o provenienti da altri territori, ma anche privilegiando l’uso di semi e colture “aliene”. Marx sembra qui già cogliere la minaccia della diminuzione della biodiversità implicita nell’“alienazione” derivante dallo sfruttamento intensivo delle risorse naturali; e poiché è proprio del capitalismo l’andare sempre oltre i limiti incontrati, anche i limiti naturali vengono percepiti come barriere da superare. La natura cessa di essere riconosciuta come un “potere” e diventa semplicemente una “faccenda di utilità”, un semplice “oggetto dell’attività del genere umano”(12). Come in tante riflessioni di Marx, generalmente quelle più trascurate dai suoi epigoni³, troviamo elementi profetici: qui sembrano configurarsi i fondamenti della teoria della decrescita che, un secolo dopo, avrà il suo promotore in Nicholas Georgescu Roegen. Per la prima volta l’entropia viene associata ai processi economici: la produzione di beni materiali

³ Un’eccezione possiamo forse trovarla in Rosa Luxemburg (1871-1919), che vede nell’imperialismo l’espressione della pulsione del capitalismo a estendersi a tutto il mondo; ciò lo porterà a scontrarsi con il limite naturale costituito dal fatto che il mondo è un sistema chiuso e farà esplodere la contraddizione tra sfruttamento di nuove risorse e necessità di aprire nuovi mercati.

implica la diminuzione dell'energia disponibile e, quindi, della possibilità di produrre in futuro beni materiali. Inoltre, le materie prime, anche se riciclate dopo il loro utilizzo in un processo produttivo, possono essere reimpiegate in misura molto minore (13).

8. Alla fine di questa breve rassegna, quello che emerge è la distanza tra l'approccio mainstream e quelli eterodossi rispetto alle attività impattanti. Il primo si occupa quasi esclusivamente dell'inquinamento, considerandolo come una conseguenza non contemplata e sporadica di specifiche attività economiche in contesti limitati. Il problema viene ridotto ad una valutazione del danno per una sua "corretta" incorporazione nel prezzo del prodotto di quella certa attività economica. Si tratterebbe dunque di una questione di incompletezza del mercato: o perché non ci sono sufficienti informazioni a disposizione degli operatori, o perché le informazioni sono asimmetriche, o anche perché a non essere completo è lo schema di attribuzione dei *property rights*. L'altro aspetto fondamentale è che l'approccio di questi modelli resta sostanzialmente microeconomico: nel mercato si confrontano una categoria di produttori con una categoria di danneggiati e il mercato stesso è un luogo ipotetico, depurato della complessità realmente osservabile nello spazio e nel tempo. I modelli eterodossi tendono invece a considerare l'insieme delle attività impattanti a livello generale, evidenziando come il loro esplicarsi sia tutt'altro che sporadico, ma invece sistematico nell'ambito dell'economia capitalistica. Secondo il primo approccio, gli aspetti positivi della rivoluzione industriale, che è stata anche scientifica e tecnologica, sarebbero prevalenti: è indubbio che, anche sulla scia delle politiche di welfare adottate in molti paesi avanzati nella seconda metà del '900, l'aspettativa media di vita sia aumentata in modo significativo. L'Italia, per esempio, è passata dal diciannovesimo posto in Europa nel 1960 al primo nel 2015, con un'aspettativa di vita alla nascita di 83,49 anni (14). Ciò è dovuto anche alla disponibilità di *facilities*, come l'acqua potabile e i servizi igienici in casa, che oggi diamo per scontati, ma che non lo erano affatto solo prima della Seconda Guerra Mondiale; e che non lo sono ancora in tanti paesi arretrati o in via di sviluppo. Tuttavia, si è a lungo dimenticato di valutare i costi connessi ai benefici dovuti alla crescita economica, e in particolare i costi derivanti dal danno ambientale. Solo recentemente si stanno studiando indicatori puntuali che consentono di mettere a fuoco un relazione causale tra fattori inquinanti e insorgenza di determinate malattie (15), ma i dati di osservazione disponibili sono sempre più allarmanti: si stima, ad esempio, che l'inquinamento atmosferico provochi ogni anno 4,2 milioni di morti e 103 milioni di anni di vita libera da disabilità perduti, soltanto per l'esposizione a PM2.5, e ciò è particolarmente vero per i Paesi a basso reddito, soprattutto nel Sud Est asiatico (16). E anche il riscaldamento globale ha effetti diretti sulla salute, come conseguenza degli eccessi di calore, o delle ondate di siccità che colpiscono alcune aree del mondo come il Corno d'Africa o l'Australia, o delle inondazioni crescenti nelle aree monsoniche,

o, più in generale, di fenomeni climatici amplificati ovunque nel mondo; ma anche per la maggiore diffusione di malattie. Ad esempio, i cambiamenti climatici stanno rendendo più facile per la zanzara *Aedes* la diffusione del virus della dengue, la cui incidenza globale è cresciuta notevolmente dal 1950 e oggi circa la metà della popolazione mondiale è a rischio di infezione (17). La distruzione di ambienti naturali, inoltre, conseguenza dello sfruttamento intensivo dei suoli, sta avvicinando animali che lì vivevano ad aree occupate dall'uomo e dai suoi animali domestici, favorendo la diffusione di malattie in forma epidemica (18). Sembra, insomma, sempre più improbabile che la via verso uno sviluppo sostenibile possa essere spianata da un'imposta pigouviana sull'emissione di CO₂, atteso che si individui il soggetto in grado di esigerla a livello globale. La gravità e la complessità dei problemi determinati dallo squilibrio ambientale esigono una presa di coscienza diffusa, un approccio metodologico interdisciplinare e, soprattutto, politiche adeguate e consapevoli sia a livello territoriale che a livello globale (19).

Conclusioni

Ripartire dalle basi, dalla salvaguardia delle matrici ambientali: aria, acqua, suolo. Rovesciare la logica che ne ha fatto fonti di rendita privata, snaturando la loro natura di beni comuni. Coinvolgere gli abitanti e gli attori economici di un territorio nel monitoraggio e nella tutela attiva dell'ambiente attraverso un processo di contrattazione politica trasparente che li renda tutti "cittadini responsabili" (*corporate citizen*) (20). E, nel contempo, non smettere di fare pressione perché i decisori internazionali assumano pienamente la responsabilità di attuare politiche che frenino i fenomeni che hanno già intaccato gli equilibri dell'ecosistema planetario. E' già successo, nella nostra preistoria, che abbiamo superato, a nostro danno, il punto di non ritorno nella modifica dell'ambiente naturale. Ora rischiamo che ciò avvenga a livello globale. Ciò porterà ad un cambiamento del modello economico? Sembra tanto necessario quanto auspicabile. Siamo condannati alla decrescita? Gli studi più recenti si concentrano in realtà maggiormente sulla relazione tra iniquità nella distribuzione delle risorse e inefficienza, fortemente condizionata dall'esasperata finanziarizzazione dell'economia (21). Se, infatti, è vero che i dissesti ambientali colpiscono tutti gli abitanti del pianeta, è comunque evidente che i primi ad esserne colpiti, e per questo anche quelli maggiormente colpiti, sono i "molti", più lontani dal governo dei processi che quei dissesti determinano.

Bibliografia

1. Marshall A. *Principles of Economics*. (First ed.). London: Macmillan; 1890.
2. Pigou C. *The Economics of Welfare*. 2013. UK: Palgrave MacMillan; 2013.
3. Boudreaux DJ, Meinert R. Externality: origin and classification. *Natural Resources Journal* 2010; 59, 1:1-34. <https://www.jstor.org/stable/26617802>. Accessed September 2, 2020.

4. Druedahl J. Reading list: what is Mainstream Economics. 2019, August 30. http://web.econ.ku.dk/drudedahl/miscfiles/Reading_lists_mainstream_economics.pdf Accessed September 3, 2020.
5. Napolitano G. Una tassa pigouviana per salvare il pianeta dall'inquinamento? 2019, November 29. <https://www.startingfinance.com/approfondimenti/tassa-pigouviana-inquinamento/> Accessed September 3, 2020.
6. European Commission. White Paper. European Transport Policy for 2010: Time to Decide. 2001, September 12. https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/strategies/doc/2001_white_paper/lb_com_2001_0370_en.pdf Accessed September 4, 2020.
7. Safirova E, Houde S, Harrington, W. Marginal Social Cost Pricing on a Transportation Network. SSRN, 2008, October 15. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1085390&download=yes Accessed September 7, 2020.
8. Coase RH. (1960) The problem of social cost. *Journal of Law and Economics* 1960; (III/October) 1-44. <https://www.jstor.org/stable/724810?origin=JSTOR-pdf>.
9. Medema SG. Coase and carbon: the Coase Theorem in the environmental economics, 1960-1979. SSRN, 2014, June 18, 2014. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1929086 Accessed September 9, 2020.
10. Harari NH. *Sapiens. Da animali a dei. Breve storia dell'umanità*. Milano: Bompiani, Milano; 2014.
11. Malthus TR. *An essay of the principle of the population as it affects the future improvement of society* ("First" edition 1798), London: John Murray; Sixth Edition 1826.
12. Foster JB. Marx's Grundrisse and the ecological contradiction of capitalism. In: Musto M. (ed. by), *Karl Marx's Grundrisse*. London: Routledge; 2008.
13. Georgescu Roegen N. *The entropy law and the economic process*, Cambridge (UK): Cambridge Univ. Press; 1971.
14. Mastroianni F. Come è cambiata l'aspettativa di vita nel mondo (1960-2015)? 2017. https://www.infodata.ilsole24ore.com/2017/11/16/cambiata-laspettativa-vita-nel-mondo-1960-2015/?refresh_ce=1 Accessed September 25, 2020.
15. Vineis P, Carra L, Cingolani R. *Prevenire. Manifesto per una tecnopolitica*, Capitolo II "Ambiente e salute", Torino: Einaudi; 2019.
16. Cohen AJ. et al. Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution. An analysis of data from Global Burden of Diseases Study 2015. *The Lancet* 2017; 389 May 13: 1907-1918. <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2817%2930505-6>. Accessed September 26, 2020.
17. Talluri M. Clima, WMO: il riscaldamento globale sta accelerando. 2020, Aprile. <https://valori.it/clima-riscaldamento-globale-accelera/>. Accessed September 27, 2020.
18. Moreno M. et al. Opinion: sustainable development must account for pandemic risk. 2020, February, <https://www.pnas.org/content/117/8/3888>. Accessed September 27, 2020.
19. Dasgupta P, Pattanayak SK, Smith VK. (ed. by), *Handbook of Environmental Economics*, Vol.IV, North Holland: Elsevier; 2018.
20. Collettivo per l'economia fondamentale. *Economia fondamentale L'infrastruttura della vita quotidiana*. Torino: Einaudi; 2019.
21. Mazzucato M. *Il valore di tutto. Chi lo produce e chi lo sottrae nell'economia globale*. Bari: Laterza; 2018

Conflitti di interesse dichiarati: nessuno