



McNeill John R.

# Storia ambientale globale nell'era dei combustibili fossili (1800-2007)

Traduzione di Paola Rudan

**Questa presentazione mira a fornire una visione d'insieme della storia ambientale globale degli ultimi 200 anni. Sono prese in considerazione due delle principali forze promotrici del cambiamento ambientale, la popolazione e l'uso dell'energia, e la loro storia a partire dal 1800, una storia caratterizzata, in entrambi i casi, da un'espansione senza precedenti. Si esamineranno, inoltre, alcune delle più importanti manifestazioni del cambiamento ambientale, come la conversione delle foreste e delle praterie in terre coltivabili, l'inquinamento dell'aria e dell'acqua. Infine, si guarderà alla comparsa della cultura e delle politiche ambientaliste. In generale, si individua un'era (1800-1950) di turbolenza ambientale, seguita da un'altra (1950-?) di tumulto ambientale, le cui cause primarie sono l'aumentato del consumo di energia e la crescita della popolazione.**

## Introduzione

Al cuore di questo articolo vi sono tre vaste generalizzazioni. La prima consiste nella considerazione che, sin dal 1800, il genere umano ha vissuto nell'era dei combustibili fossili, e ciò vale anche per quelle persone che non abbiano mai visto un pezzo di carbone o una goccia di petrolio. L'adozione dei combustibili fossili rappresenta una delle tre o quattro "scelte" cruciali nella storia della nostra specie, ed essa ha dato forma, più di ogni altra cosa, alla relazione tra la società umana e l'ecosistema da cui dipende [\[1\]](#). .

La seconda generalizzazione consiste nel considerare che i due secoli successivi al 1800 hanno visto anche la crescita demografica e l'urbanizzazione più rapide della storia della nostra specie, due fatti strettamente legati all'adozione di combustibili fossili. Questi processi sono stati e continuano a essere, tanto dal punto di vista sociale quanto da quello ecologico, profondamente destabilizzanti, ma, allo stesso tempo, gravidi di conseguenze in termini di opportunità economiche.

La terza generalizzazione riguarda il fatto che, nel periodo che si apre con il 1800, è possibile individuare due diverse fasi. Di queste fasi, l'una costituisce l'intensificazione della precedente, ma contiene, al contempo, una risposta alla fase precedente e a se stessa. Il primo periodo va dal 1800 al 1950 circa e può essere considerato l'età del carbone, con una crescita annua della popolazione dell'1% (approssimativamente). Il secondo, dal 1950 circa fino a oggi, è l'età del petrolio, caratterizzata da una crescita demografica annua del 2% (approssimativamente). La prima età è stata turbolenta; la seconda, tumultuosa [per quelli che non abbiano chiara la distinzione tra i due termini, si può dire in una battuta che tumultuosa significa "superturbolenta"]. Il tumulto seguito al 1950, tuttavia, ha prodotto una reazione o, se si preferisce, un'antitesi hegeliana, nella forma del moderno ambientalismo popolare, una giovane forza culturale e politica il cui impatto finale rimane ancora incerto.

## **Combustibili fossili**

La scoperta del fuoco e del linguaggio hanno reso i nostri antenati pienamente umani. L'agricoltura ha gettato le basi della civilizzazione e dello Stato. L'adozione di combustibili fossili ci ha resi moderni. Ciascuno di questi passaggi è stato uno "scatto di carriera" dell'umanità, nel senso che ognuno di loro ha permesso, o, piuttosto, incoraggiato, una maggiore complessità della società umana e del rapporto dell'umanità con la Terra [\[2\]](#).

Per la maggior parte della storia dell'umanità, i nostri antenati hanno usato solo l'1-2% pro capite dell'energia che usiamo oggi. Per ogni finalità pratica, erano limitati da ciò che potevano assimilare in termini di energia chimica attraverso il nutrimento, che i corpi convertivano in calore e in energia meccanica o cinetica (muscolare). Si trattava, di fatto, di un regime energetico solare. Le piante trasformavano una minuscola parte dell'energia solare assorbita (meno dell'1%) [\[3\]](#) in energia chimica attraverso la fotosintesi. La gente mangiava una piccola parte di queste piante e una parte ancora minore degli animali, che, a loro volta, di queste piante si nutrivano. Questo processo catturava una porzione infinitesimale dell'energia solare, ma non c'erano molti modi per incrementarne l'efficienza.

La coltivazione delle piante e l'addomesticamento degli animali, cominciati all'incirca diecimila anni fa, andavano in questa direzione. Coltivando piante commestibili ed estirpando le altre, i primi contadini hanno potuto aumentare le riserve di cibo e il consumo di energia. L'addomesticamento degli animali – specialmente di animali erbivori, che mangiavano piante indigeribili per gli esseri umani – ha permesso un'ulteriore espansione delle risorse energetiche, dal momento che il potere muscolare degli animali era complementare agli sforzi umani. Secondo i calcoli sviluppati da Rolf-Peter Sieferle, le società agrarie, usando pienamente le piante coltivate e gli animali addomesticati, avrebbero accumulato una quantità di energia dalle 4 alle 6 volte superiore rispetto a quella delle società di caccia e di raccolta [\[4\]](#).

La forza dell'acqua e del vento ha contribuito ad aumentare le risorse energetiche degli uomini. Le barche a vela esistono da sessantamila anni, se non di più. I mulini a vento, che hanno forse duemila anni, sono stati utilizzati diffusamente in Persia tra il IX e il X secolo, e nell'Europa nord-occidentale nel tardo XII secolo. I mulini ad acqua sono

comparsi circa duemila anni fa e, in condizioni ideali, avrebbero potuto fornire quantità di energia altrimenti irraggiungibili. Ma tutta la forza del vento e dell'acqua in uso a partire dal 1800 avrebbero potuto aggiungere molto poco al totale dell'energia estratta, perché erano tecnologie applicate solo ad alcune attività quotidiane, come la navigazione o la macinatura del grano, e perché una disponibilità di vento e acqua sufficiente si trovava solo in alcune aree specifiche [5].

Tutte queste risorse drenavano una parte minima del flusso di energia solare in entrata. A ogni passaggio, c'era una perdita di energia: la fotosintesi catturava una porzione di energia solare molto piccola; il metabolismo umano e animale assorbiva solo il 10% dell'energia "mangiata" con le piante. L'inefficienza inerente a questo regime energetico solare limitava profondamente la vita umana, facendo sì che la maggior parte dei nostri antenati dovessero lavorare molto e duramente per risultati magri e incerti.

Per ottenere calore, la gente aveva a disposizione sia degli stock sia dei flussi di energia. Gli alberi rappresentavano decenni o secoli di fotosintesi. Il legno e la carbonella, utili per scaldare, cucinare e per attività come la fermentazione, la metallurgia o la produzione del vetro, erano fondamentali per molte società. Essi contribuivano, però, solo ad aumentare la quantità di energia termica, non di quella meccanica. Rispetto a quest'ultima, i muscoli erano l'unica alternativa.

I combustibili fossili hanno cambiato tutto questo. Torba, carbone, petrolio e gas rappresentano stock giganteschi di energia solare, accumulati nel corso delle ere geologiche. La torba è un residuo vegetale semi-fossilizzato, gran parte del quale ha richiesto, per prodursi, dai sei ai ventimila anni. Esiste in grandi quantità, principalmente nelle alte latitudini del Canada, della Scandinavia e della Siberia. Essiccata, offre un combustibile soddisfacente per alcuni usi particolari (non quelli metallurgici, poiché, per questi, la sua fiamma non è sufficiente). Gli olandesi sono stati l'unico popolo a fare di questo combustibile una risorsa centrale per la loro economia, perché solo in Olanda c'erano grandi quantità di torba – un combustibile voluminoso, che si trova al livello del mare e può essere trasportato agevolmente. Durante l'età dell'oro olandese (1560-1670 circa), la torba corrispondeva più o meno alla metà dell'energia usata nei Paesi Bassi [6]. In un'epoca in cui in molti luoghi d'Europa, in Cina, ma anche altrove, si combatteva per mantenere le risorse di combustibili legnosi, la torba aveva fornito all'Olanda un vantaggio, in termini di costi energetici, che aveva incoraggiato la costruzione e il successo internazionale di industrie ad alto consumo energetico, come quella della fermentazione, del raffinamento dello zucchero, della produzione di sale.

Se la torba ha sostenuto l'economia olandese e trasformato la posizione dell'Olanda nel mondo, il carbone ha trasformato il mondo. Il carbone è una risorsa energetica proveniente dal remoto passato geologico, luce del sole congelata e conservata per milioni di anni. Produce oltre la metà di energia in più rispetto al miglior combustibile derivato dal legno e tre volte quella della torba. La prima società a fare un uso significativo del carbone è stata quella cinese durante la dinastia Song. Il carbone, abbondante nelle province nord-occidentali, ha contribuito ad avviare l'industria del ferro, sostanzialmente destinata alla produzione di armamenti. A partire dal tardo XI

secolo, la sua dimensione ha superato l'industria di tutta l'Europa fino al 1700. Per ragioni che rimangono incerte, tuttavia, l'industria cinese del carbone e del ferro è diminuita gradualmente dopo il XII secolo [7]. .

Il carbone ha, però, i suoi limiti. La maggior parte di esso si trova a grandi profondità e richiede, per essere estratto, un lavoro pericoloso e costoso. In molti luoghi, l'acqua si raccoglieva nelle miniere, rendendo il lavoro dei minatori impossibile. Inoltre, la maggior parte del carbone conteneva diverse impurità, che rendevano il ferro fragile, mentre il suo peso lo rendeva costoso da trasportare. Tutti questi limiti sono stati superati in Gran Bretagna tra il 1700 e il 1800, grazie alle innovazioni tecnologiche, allo scavo di canali e al raffinamento del motore a vapore, che poteva pompare l'acqua fuori dalle miniere e che, così, ha permesso di evitare che la Rivoluzione Industriale annegasse nella sua infanzia [8].

La Gran Bretagna si trovava sull'estremo nord-occidentale di una mezzaluna carbonifera, il cui paesaggio andava dalle pianure scozzesi alla Slesia. Nel 1750 questa regione produceva meno di 5 milioni di tonnellate di carbone ogni anno (la maggior parte delle quali in Gran Bretagna). Dal 1900 ha prodotto più di 400 milioni di tonnellate l'anno, il 60% delle quali estratte in Gran Bretagna. Il carbone era diventato il re, soddisfacendo la maggior parte delle richieste energetiche dell'Europa e la metà di quelle mondiali. Esso frantumava le opprimenti costrizioni del regime energetico solare – qualcosa che la torba non avrebbe mai potuto fare –, aprendo nuove opportunità, opportunità fino a quel momento non solo inimmaginabili, ma effettivamente irraggiungibili.

Il carbone è stato il re per due generazioni umane. Nel 1900 esistevano, però, i primi motori a combustione interna, che, col tempo, avrebbero creato un ampio mercato per il petrolio. Il petrolio, energia solare liquida mista al massiccio sussidio del profondo passato geologico, porta con sé il doppio dell'energia per tonnellata rispetto al carbone [9] e, in virtù della sua forma liquida, può essere trasportato più economicamente, attraverso gli oleodotti e nelle cisterne. Nel 1960 il petrolio ha superato il carbone come risorsa energetica più consumata nel mondo.

Tra il 1800 e il 2000, l'uso mondiale totale di energia è cresciuto di 80-90 volte. Si tratta del processo più rivoluzionario, nella storia dell'uomo, dall'addomesticamento degli animali. I combustibili fossili rendono conto pressoché di tutta questa crescita e, oggi, costituiscono all'incirca il 77% dell'energia complessiva utilizzata. L'età moderna è l'età dei combustibili fossili [10].

## **Popolazione e urbanizzazione come trend ecologici**

L'era dei combustibili fossili è coincisa con una fase di crescita demografica senza precedenti. Nei mille anni trascorsi tra Cesare e Saladino, la popolazione globale è cresciuta a un tasso annuo dello 0,01%. I dati relativi ai tassi di crescita, secondo le cifre fornite da Angus Maddison, sono i seguenti:

### **Tabella 1**

#### **Tassi annuali di crescita della popolazione globale dal 1000 d.C.**

<b>1000-1500</b>	0.10%
<b>1500-1820</b>	0.27%
<b>1820-1870</b>	0.40%
<b>1870-1913</b>	0.80%
<b>1913-1950</b>	0.93%
<b>1950-1973</b>	1.93%
<b>1973-2001</b>	1.62%

Fonte: Maddison, *The World Economy: Historical Statistics*, Paris, OECD, 2003, p. 257.

Rispetto alla popolazione globale:

**Tabella 2**  
**Popolazione globale dal 1000 d.C. (in milioni)**

<b>1000</b>	268
<b>1500</b>	438
<b>1600</b>	556
<b>1700</b>	603
<b>1820</b>	1041
<b>1870</b>	1271
<b>1913</b>	1791
<b>1950</b>	2524
<b>1973</b>	3916
<b>2001</b>	6149

Fonte: Maddison, *The World Economy: Historical Statistics*, Paris, OECD, 2003, p. 256.

Per ragioni ampiamente dibattute, la popolazione globale ha cominciato a crescere lentamente nel secondo millennio, e a prendere il ritmo nel XVIII secolo. Si sono determinati tassi di mortalità leggermente inferiori, forse come risultato della risposta ecologica ad alcune malattie infettive, forse per via dei miglioramenti nell'alimentazione e della riduzione della fame. In seguito, nel corso del XIX secolo, i tassi di crescita della popolazione hanno visto un'accelerazione, nonostante i tempi difficili in Cina e in India. Questa accelerazione ha quasi raggiunto lo stallo tra il 1913 e il 1950, presumibilmente a causa di epidemie (la pandemia di influenza del 1918 può avere ucciso da sola milioni di persone), guerre, depressioni economiche che hanno gravemente ridotto i tassi di natalità. Tuttavia, dopo il 1950 la politica, la salute pubblica e probabilmente altri fattori hanno contribuito a far aumentare la crescita demografica, che ha toccato, per un breve periodo, l'apice del 2% annuo tra gli anni Sessanta e Settanta. Le cifre sono più che raddoppiate tra il 1959 e il 2000. In nessun altro lustro, in nessun altro secolo, il numero degli esseri umani è mai raddoppiato (né

una cosa simile accadrà di nuovo). Questi moderni tassi di crescita sono dalle 50 alle 200 volte più veloci di quelli prevalsi in tutta la storia della nostra specie. Nessun altro primate, probabilmente nessun altro mammifero, ha mai fatto qualcosa di simile nella storia della vita sulla Terra.

Nello stesso tempo, la nostra specie ha cambiato il suo habitat caratteristico, muovendosi dalla campagna alla città. Le prime città sono apparse sei o settemila anni fa, contenevano poche migliaia di persone e avevano un'importanza esclusivamente locale. Fino a quando, nell'VIII secolo, Baghdad non ha raggiunto il milione di abitanti, nessun'altra città aveva toccato questo tetto, né un simile traguardo è stato duraturo. Secondo le stime di Tertius Chandler, fino al 1500 nessuna città superava i settecentomila abitanti (le sette più grandi erano in Asia o in Egitto). Nel 1800, solo Pechino aveva raggiunto il tetto di un milione [\[11\]](#), un ostacolo piuttosto deciso all'urbanizzazione.

Dopo il 1800, tuttavia, lo sviluppo dei combustibili fossili ha ridotto la domanda di legno per la combustione e, insieme ai miglioramenti tecnici nei motori e nei trasporti, ha permesso alle città di estendere la loro impronta e la loro influenza su grandi distanze. Nel 1900, circa il 14% delle persone vivevano in città, quasi il 50% nel 2000. La proporzione degli abitanti delle città è, dunque, quadruplicata nel XIX secolo e triplicata nel XX. In nude cifre, la popolazione urbana nel 1800 ammontava a circa 30 milioni, nel 1900 a 225 milioni e nel 2000 a 3 miliardi. Si tratta di un'espansione di cento volte in duecento anni, approssimativamente pari a quella del consumo di energia. Niente di tutto questo è mai accaduto nella storia dell'umanità, né accadrà di nuovo.

Fino a un secolo fa, le città erano ambienti letali. A causa delle malattie infettive, la mortalità era maggiore della natalità, così che le città sopravvivevano solo sulla base della continua immigrazione dalle regioni rurali. Intorno al 1750, ad esempio, Londra ha ucciso un numero di persone pari alla metà della crescita demografica del resto dell'Inghilterra [\[12\]](#).

Durante le prime centinaia di migliaia di anni sulla terra, il nostro habitat caratteristico sono state le praterie e le vaste aree verdi della savana. Per un breve periodo, forse dal 5000 a.C. al 2000 d.C., i villaggi contadini formavano l'habitat umano standard. Ora, però, l'animale umano è diventato, per la prima volta, un cittadino.

## **Cambiamenti ecologici**

Dopo il 1800, per nutrire, riparare, riscaldare e vestire una popolazione umana fiorente era necessario intensificare la mobilitazione delle risorse terrestri. Sono emersi nuovi modelli, principalmente a causa dell'industrializzazione, dei trasporti alimentati a combustibili fossili, della crescita della popolazione.

Tra questi nuovi modelli, il più conosciuto è la massiccia aratura delle praterie del mondo. Tra il 1800 e il 1950, circa 17 milioni di km<sup>2</sup> (un'area equivalente alla Russia contemporanea) di praterie sono stati convertiti ad altri usi, principalmente alla coltivazione, seguiti da altri 9 milioni di km<sup>2</sup> (equivalenti alla Cina) dopo il 1950 [\[13\]](#).

Fin dall'inizio questo processo è stato intimamente legato alle tendenze relative ai combustibili fossili e alla demografia: la crescita della popolazione richiedeva il grano fornito da quelle che, prima, erano solo praterie; le ferrovie e le navi a vapore permettevano al grano di raggiungere il mercato a prezzi abbastanza bassi da permettere ai poveri di consumarlo; e, dal 1920 circa, i macchinari agricoli alimentati a petrolio (come il trattore) hanno reso ancora più economico arare le praterie e raccogliere il grano.

Il secondo nuovo modello consisteva in un'enorme espansione delle piantagioni tropicali e subtropicali nel mondo. Le piantagioni – imprese agricole su larga scala orientate al mercato e nelle quali veniva comunemente utilizzato lavoro forzato, quando non veri e propri schiavi – sono esistite per millenni, per diventare, nel XVI-XVIII secolo, la modalità standard di produzione dello zucchero e varie altre colture [14]. Dopo il 1840, le macchine a vapore permettevano di trasformare il cotone in vestiti in modo economico (come per decenni avevano fatto, fino a quel momento, i mulini ad acqua). Questo ha fatto enormemente aumentare la domanda di cotone grezzo, inaugurando una frontiera del cotone a spese della foresta nel sud dell'America e nuovi sforzi per coltivare il cotone in India, in Egitto, nel Sudan anglo-egiziano, nella Polinesia francese e in località disperse del Sud-est asiatico e dell'America Latina.

Il cotone, tuttavia, era solo una parte di un più vasto insieme di nuove piantagioni. Sono stati tè, caffè, tabacco, juta, olio di palma, copra e vari altri stimolanti, lubrificanti e fibre che hanno reso la rivoluzione industriale così fervente e scorrevole. La maggior parte di queste nuove colture erano state ritagliate da terre prima ricoperte di foreste ed erano spesso temporanee, dal momento che la coltivazione e i metodi di produzione prosciugavano velocemente il suolo. Tabacco, cotone e caffè, in particolare, esaurivano rapidamente il nutrimento del suolo, e misure di conservazione assenti o costose richiedevano, per essere profittevoli, nuovi terreni, arricchiti da cenere, o foreste appena bruciate. Per garantire il nutrimento, gli abiti e il caffè alla popolazione crescente delle nuove città industriali, eserciti di schiavi sono stati portati in Virginia, a Cuba, in Brasile, mentre legioni di lavoratori erano condotte in molti altri luoghi per bruciare milioni di ettari di vecchie foreste [15].

L'impatto sulla terra nell'era dei combustibili fossili si spiega solo in parte con le frontiere del cibo e delle fibre. Trasporti più economici – le ferrovie e i battelli a vapore – hanno reso l'estrazione di minerali in località remote molto più pratica e hanno messo le città industriali nella condizione di comprare tutto il rame, lo stagno, la bauxite e altri minerali che Cile, Malaysia, Australia, Siberia e Jamaica potevano produrre. I metodi industriali, come le pompe idrauliche alimentate a vapore, rendevano l'estrazione mineraria più conveniente nelle pianure alluvionali, che, altrimenti, sarebbero rimaste, nel XIX secolo, intatte. Questi metodi hanno debuttato con la scoperta dell'oro intorno al bacino del Pacifico, cominciata nella Sierra Californiana nel 1849 e, poi, estesa ad Australia, Nuova Zelanda e Klondike [16]. L'estrazione mineraria attraverso rocce dure, che riguardasse l'oro e i diamanti del Sudafrica o il rame cileno, richiedeva a sua volta macchinari e trasporti alimentati con combustibili fossili. Ciò ha inevitabilmente lasciato segni profondi nel paesaggio e, talvolta, con i collassi della superficie, ne ha completamente alterato la topografia. Nel tardo XX secolo, enormi macchine alimentate a petrolio si sono fatte strada attraverso

montagne e valli, estraendo il carbone nella Virginia occidentale o l'oro nell'Australia occidentale. Questi cambiamenti ambientali non sarebbero potuti accadere senza energia a basso costo: nessuna quantità di schiavi muniti di picconi avrebbe potuto svolgere economicamente quel lavoro.

Inoltre, l'energia a basso costo ha creato reti di trasporto che hanno reso possibili migrazioni intercontinentali nell'ordine di decine di milioni di persone. Tra il 1830 e il 1913, circa sessanta milioni di europei hanno attraversato gli oceani in cerca di una vita migliore, e molti di loro hanno riempito le fila del personale di fattorie e miniere delle Americhe e degli Antipodi (e pochi milioni in più in Siberia). Altri venti o quaranta milioni di indiani e cinesi sono migrati nelle periferie economiche del mondo, verso le miniere e le piantagioni di isole oceaniche, come le Fiji, Trinidad e le Mauritius, e delle isole di Malaya, Tailandia, Burma, Guayana, Natal e Queensland. Senza le schiene forti e le mani esperte di questi milioni di persone sarebbero state disboscate molte meno foreste, bonificate molte meno paludi, eroso molto meno suolo e arate molte meno praterie.

Combustibili fossili, crescita demografica e urbanizzazione hanno messo in opera il loro magico potere trasformativo non solo nelle remote frontiere del grano, nelle piantagioni e nei campi minerari del mondo, ma anche nelle città e intorno a esse. All'inizio dell'era dei combustibili fossili, i cambiamenti più cospicui sono emersi con la trasformazione in città industriali dei villaggi o delle piccole città, come Manchester, Berlino, Chicago [\[17\]](#). Shanghai, che prima del 1800 contava piuttosto poco, può essere un esempio (e, presumibilmente, casi analoghi saranno presenti anche in Giappone, sebbene io non sappia quali siano). Si tratta delle *shock cities* della rivoluzione industriale, luoghi nei quali il potere di acqua e carbone si è accompagnato ai contadini sradicati, al cotone grezzo o al minerale di ferro, in un mix particolarmente proficuo. In alcune parti della mezzaluna carbonifera, come la Ruhr o la Slesia, nel paesaggio contadino sono spuntati quasi in una notte mulini di ferro e miniere di carbone, impianti metallurgici e snodi ferroviari dentro, intorno e tra le città.

Il paesaggio cittadino e le cinture industriali sono diventate gli ambienti più inquinati e insalubri del XIX secolo. I loro fiumi e canali ospitavano ogni genere di rifiuti chimici e biologici. Una commissione reale britannica ha scoperto che un torbido fiume inglese poteva produrre un "inchiostro accettabile" e ha dimostrato la cosa scrivendo parte del suo rapporto del 1866 con l'acqua del fiume Calder [\[18\]](#).

Come si sono diffuse l'industrializzazione e l'urbanizzazione, così è stato per l'intenso inquinamento di acqua e aria. Le città dipendenti dal carbone e quelle situate in posizioni caratterizzate da frequenti inversioni di temperatura (perché intrappolavano l'aria dell'atmosfera inferiore) hanno sviluppato ambienti locali particolarmente pericolosi. Decine di milioni di vite sono state accorciate dall'inquinamento urbano dell'aria dopo il 1800, forse più di cento milioni. Gli editori più esperti dei giornali britannici lasciavano uno spazio in più per i necrologi quando il vento calava o la nebbia si fermava sulla città. L'aria nelle città della Cina settentrionale di oggi dà un'idea delle condizioni di Glasgow o St. Louis di un centinaio di anni fa [\[19\]](#).

Dopo il 1950 l'aria urbana e l'inquinamento dell'acqua sono peggiorati, per poi vedere dei miglioramenti. Con l'entrata in scena dell'automobile (negli anni Venti negli Stati Uniti, negli anni Cinquanta in Europa occidentale) come proprietà abituale della classe media, l'aria urbana ha conosciuto una nuova fonte di inquinamento. I tubi di scappamento si sono uniti ai comignoli e alle ciminiere nel viziare l'aria, e hanno introdotto lo smog fotochimico come nuovo ingrediente dello "stufato" tossico. Dove si combinano una luce del sole particolarmente forte e milioni di automobili, come a Los Angeles, lo smog ha fatto talvolta pensare ai residenti di essere sotto l'attacco di armi chimiche. Nel frattempo, l'ascesa delle industrie petrolchimiche ha aggiunto un sapore nuovo alla mistura dell'acqua inquinata, e l'affermazione della chimica organica – che può rimanere nell'ambiente per anni o decenni – ha ulteriormente aumentato i rischi per la salute e la vita nei paesaggi a ridosso dei processi industriali.

## **Ambientalismo**

L'intenso inquinamento e i connessi rischi per la salute umana hanno contribuito al consolidamento del moderno movimento ambientalista, un fenomeno politico e culturale che ha cominciato ad avere effetti modesti sull'ecologia. L'ambientalismo ha una struttura complessa e affonda le sue radici in profondità, coinvolgendo gli amministratori dell'Impero britannico, i diplomatici americani, i proprietari di schiavi brasiliani, i manager forestali tedeschi, i contadini dell'Himalaya, i letterati cinesi, antichi filosofi e re – e molti altri soggetti di cui gli storici devono ancora provare l'esistenza [20]. Il loro interesse spaziava dall'erosione del suolo e dallo sterminio della fauna selvatica alla carenza di legname per le navi e agli incontrollati flussi idrici. I tentativi dello Stato di fermare la deforestazione hanno avuto inizio circa seicento anni fa e le leggi contro l'inquinamento almeno settecento anni fa. Anche quando simili regole esistevano era, però, normalmente difficile applicarle, nonostante il fervente desiderio di imperatori e legislatori di difendere l'ambiente. Il potere dello Stato di regolare la condotta dei suoi sudditi o cittadini rispetto all'ambiente era estremamente limitato nei tempi pre-moderni, ma l'ascesa, negli ultimi due secoli, di Stati con una maggiore capacità normativa ha permesso una più coerente regolamentazione ambientalista.

Mentre l'ambientalismo ha molte varianti e innumerevoli genitori, niente ha contribuito a renderlo politicamente rilevante quanto, alla metà del XX secolo, l'inquinamento dell'aria e dell'acqua, che ha sollecitato la formazione di vere e proprie coalizioni. La popolazione urbana, normalmente, è capace di far sentire la propria voce nei corridoi del potere più efficacemente di quanto avrebbero potuto fare i contadini; le questioni relative all'inquinamento urbano erano, da una parte, facilmente tangibili, visibili e "odorabili" e, dall'altra, stavano minacciando la salute umana in modo evidente. Inoltre, queste minacce non potevano essere facilmente confinate agli abitanti privi di diritti politici degli *slum*. Spesso l'aria e l'acqua pericolose incombevano anche sugli abitanti ricchi e potenti delle città. Per tutte queste ragioni, tra il 1960 e il 1980 un nuovo ambientalismo ha messo radici nel mondo, dalle città del Giappone, dell'Europa e del Nord America alle foreste e alle pianure di India e Brasile. È fiorito in società aperte e gravemente toccate da significativi problemi ambientali, come la Svezia. Ha costituito una delle poche forme di dissenso pubblico tollerato in alcune parti del vecchio blocco sovietico, come in Ungheria, e lo stesso accade, oggi,

in Cina. È divenuto una caratteristica comune della politica in alcuni luoghi, come nei Paesi Bassi e in Canada, e un'ideologia di insorgenza in altri, come in Perù. È divenuto un movimento globale vasto e incoerente, che unisce – per quanto debolmente – i contadini interessati all'accesso alle risorse forestali, i cittadini spaventati per la qualità dell'aria e chiunque sia vessato dal cambiamento climatico o dalla sovrappopolazione. È stato adottato come priorità – raramente, però, come priorità alta – da centinaia, se non migliaia, di corpi di governo e corporazioni, ed è parte integrante dell'educazione di quasi ogni scolaro nel mondo. Fino a oggi, tuttavia, gli Stati e le società mantengono le loro priorità tradizionali relative alla sicurezza militare e alla crescita economica, solo in qualche modo temperate dall'ambientalismo. A meno che non si affermi una trasformazione culturale sulla scala di una nuova grande religione capace di convertire alla fede miliardi di persone, a meno che non si presenti una minaccia ecologica prorompente, è chiaro a tutti (o quasi a tutti) che le cose rimarranno così.

Il principale candidato a questo ruolo è il cambiamento climatico. Quest'ultimo è apparso, recentemente, come questione cruciale per alcuni milioni di persone nel mondo e di modesta importanza per gli altri miliardi. Ma, oggi, sembra una minaccia insufficiente a provocare cambiamenti significativi nel comportamento ecologico delle società. I suoi effetti, per quanto spaventosi, sembrano a molta gente e a molti governi troppo lontani nel tempo per giustificare un'azione reale ora; e un'azione reale sembra ancora poco conveniente e troppo costosa. Inoltre, il cambiamento climatico è in competizione con molte altre preoccupazioni collocate in un orizzonte di tempo più ristretto.

L'ambientalismo ha messo a un certo punto radici perché lo sconvolgimento ambientale del mondo moderno aveva raggiunto una scala e livelli senza precedenti, incontrando un pubblico pronto. La turbolenza ambientale degli anni 1800-1950 – quando il carbone era il re, quando le domanda industriale e le migrazioni su lunga distanza ridisegnavano le frontiere del mondo – era inquietante per centinaia di milioni e letale per decine di milioni di persone. Ma la maggior parte di queste persone non aveva modo di unirsi a coloro che erano ugualmente colpiti, non aveva modo di diventare una voce culturale e politica coerente. Dopo il 1950, con l'urbanizzazione sfrenata, con trasporti e comunicazioni sempre più economici, con l'alto livello di alfabetizzazione unito (in condizioni di equilibrio) a un minor grado di censura e di oppressione politica, si è formato un pubblico adatto all'ambientalismo proprio nel momento in cui l'era del petrolio ha aggiunto nuove questioni ambientali a quelle vecchie. Il tumulto ambientale post-1950, con le sue ansie locali e regionali a proposito della deforestazione accelerata, della pesca in eccesso, dell'erosione del suolo e dell'inquinamento urbano, con le sue implicazioni globali rispetto alla crescita della popolazione e al buco nell'ozono, dovrebbe preoccupare pressoché tutti.

## **Conclusioni**

Nella prospettiva di delinearne un ampio affresco, ho proposto tre generalizzazioni relative alla storia ambientale globale nei due secoli successivi al 1800. La prima generalizzazione è fondata sull'assunto che l'era iniziata con il 1800 è stata ed è tuttora, primariamente e principalmente, l'era dei combustibili fossili. L'enorme espansione della disponibilità e del consumo di energia è stata il più importante

catalizzatore di cambiamenti climatici di vario genere. La seconda generalizzazione riguarda il fatto che questi secoli sono stati caratterizzati anche da tassi di crescita della popolazione e da un'urbanizzazione senza precedenti, che hanno a loro volta avuto significativi effetti ambientali. Queste due macro-tendenze ne rafforzano, poi, un'altra: più consumo di energia ha determinato un aumento della popolazione e una maggiore popolazione significa maggiore domanda di energia. La terza generalizzazione, infine, riguarda il fatto che, in questi due secoli, il periodo successivo al 1950 sembra avere una scala e una portata grandiose e una maggiore velocità rispetto al periodo precedente. Questi due secoli devono perciò essere riconosciuti come una nuova era nella storia della terra e della vita: l'*Antropocene* [\[21\]](#).

## Bibliografia

- Bankoff, G., Boogaard, P., (eds.), *A History of Natural Resource Use in Asia*, London, Palgrave, 2007.
- Bellwood, P., *First Farmers: The Origins of Agricultural Societies*, Malden, MA. Blackwell, 2005.
- Chandler, T., *Four Thousand Years of Urban Growth: An Historical Census*, St. David's University Press, 1987.
- Christian, D., *Maps of Time*, Berkeley, University of California Press, 2005.
- Clapp, B.W., *An Environmental History of Britain*, London, 1994.
- Cronon, W., *Nature's Metropolis*, New York, Norton, 1992.
- Crosby, A., *Children of the Sun: A History of Humanity's Unappeasable Appetite for Energy*, New York, Norton, 2006.
- Curtin, P., *The Rise and Fall of the Plantation Complex*, Cambridge, 1990.
- Dean, W., *With Broadaxe and Firebrand*, Berkeley, University of California Press, 1995.
- Demeir, J.C., Déléage, J.P., Hémerly, D., *Les servitudes de la puissance: une histoire de l'énergie*, Paris, Flammarion, 1986.
- Dronin, N., Bellinger, E.G., *Climate Dependency and Food Problems in Russia, 1900-1990*, Budapest, Central European University Press, 2005.
- Federico, G., *Feeding the World: An Economic History of World Agriculture, 1800-2000*, Princeton, Princeton University Press, 2005.
- Flinn, M., *The History of the British Coal Industry*, vol. I, Oxford, Clarendon Press, 1984.
- Funes Monzote, R., *De bosque a sabana: azúcar, deforestación y medio ambiente en Cuba, 1492-1926*, Mexico City, Siglo XXI, 2004.
- Gales, B., et al., *North vs. South: Energy Transition and Energy Intensity in Europe over 200 Years*, in "European Review of Economic History", 11, 2007, pp. 219-253.
- Gerding, M.A.W., *Vier Eeuwen Turfwinning: De Verveningen in Groningen, Friesland, Drenthe en Overijssel Tussen 1550 en 1950*, Groningen, 1995.
- Grove, R., *Green Imperialism: Colonial Expansion, Tropical Island Edens, and the Origins of Environmentalism, 1600-1860*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995.
- Guha, R., *Environmentalism: A Global History*, New York, Longman, 2002.
- Guha, R., *How Much Should a Person Consume: Environmentalism in India and the United States*, Berkeley, University of California Press, 2006.

- Hartwell, R., *A Cycle of Economic Change in Imperial China: Coal and Iron in Northeast China, 750-1350*, in "Journal of the Social and Economic History of the Orient", 10, 1967, pp. 102-159.
- Hughes, J.D., *Ecology in Ancient Civilizations*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1975.
- Hutton, D., Connors, L., *History of the Australian Environment Movement*, Cambridge, Cambridge University Press, 1999.
- Isenberg, A., *Mining California*, New York, Hill & Wang, 2005.
- MacFarlane, A., *The Savage Wars of Peace: England, Japan, and the Malthusian Trap*, Oxford, Blackwell, 1997.
- Malanima, P., *Energia e crescita nell'Europa preindustriale*, Rome, La Nuova Italia Scientifica, 1996.
- Massard-Guilbaud, G., Bernhard, C. (eds.), *Le démon moderne: La pollution dans les sociétés urbaines et industrielles d'Europe*, Clermont-Ferrand, Presses Universitaires Blaise-Pascal, 2002.
- Mauch, C., Stoltzfus, N., Weiner, D. (eds.), *Shades of Green: Environmental Activism around the Globe*, Lanham MD, Rowman & Littlefield, 2006.
- McCauley, M., *Khrushchev and the Development of Soviet Agriculture: The Virgin Lands Program*, London, Macmillan, 1976.
- McNeill, J.R., *Something New Under the Sun*, New York, 2000.
- Mosley, S., *The Chimney of the World*, Cambridge, The White Horse Press, 2001.
- Nelson, L., *Pharsalia: An Environmental Biography of a Southern Plantation, 1780-1880*, Athens GA, University of Georgia Press, 2007.
- Pádua, J.A., *Um Sopro de destruição: Pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1880)*, Rio de Janeiro, Zahar, 2002.
- Peterson del Mar, D., *Environmentalism*, New York, Longman, 2006.
- Platt, H., *Shock Cities: The Environmental Transformation and Reform of Manchester and Chicago*, Chicago, University of Chicago Press, 2005.
- Reardon-Anderson, J., *Reluctant Pioneers: China's Expansion Northward, 1644-1937*, Stanford, Stanford University Press, 2005.
- Rothman, A., *Slave Country: American Expansion and the Origins of the Deep South*, Cambridge MA, Harvard University Press, 2005.
- Siefert, R.P., *Der Europäische Sonderweg*, Stuttgart, Breuninger Stiftung, 2001.
- Smil, V., *Energy in World History*, Boulder, Westview Press, 1994.
- Smil, V., *Energies*, Cambridge MA, MIT Press, 1999.
- Steffen, W., Crutzen, P., McNeill, J.R., *The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature?*, in "Ambio", 36, 2007, pp. 614-621.
- Sunderland, W., *Taming the Wild Field: Colonization and Empire on the Russian Steppe*, Ithaca NY, Cornell University Press, 2004.
- Tarr, J., *The Search for the Ultimate Sink: Urban Pollution in Historical Perspective*, Akron, University of Akron Press, 1996.
- Thorsheim, P., *Inventing Pollution: Coal, Smoke, and Culture in Britain since 1800*, Athens OH, Ohio University Press, 2006.
- Uekotter, F., *The Green and the Brown: A History of Conservation in Nazi Germany*, New York, Cambridge University Press, 2006.

- Vrtis, G., *The Front Range of the Rocky Mountains: An Environmental History, 1700-1900*, Ph.D. dissertation, Georgetown University, 2005.
  - Webb, W.P., *The Great Frontier*, Boston, Houghton Mifflin, 1952.
  - Zalasiewicz, J., et al., *Are We Now Living in the Anthropocene?*, in “GSA Today”, 18, n. 2, February, 2008, pp. 4-8.
- 

## Note

1. Si tratta di “scelte” in senso metaforico, dal momento che non è mai stata compiuta una scelta consapevole di adottare combustibili fossili come fattore essenziale dell’esistenza umana.

2. Si veda David Christian, *Maps of Time*, Berkeley, University of California Press, 2005.

3. Vaclav Smil, *Energies*, Cambridge MA, MIT Press, 1999, p. 44.

4. Siefert, *Der Europäische Sonderweg*, Stuttgart, Breuninger Stiftung, 2001, pp. 18-19; Peter Bellwood, *First Farmers: The Origins of Agricultural Societies*, Malden, MA. Blackwell, 2005.

5. Vaclav Smil, *Energy in World History*, Boulder, Westview Press, 1994; Vaclav Smil, *Energies*, Cambridge MA, MIT Press, 1999.

6. M.A.W. Gerding, *Vier Eeuwen Turfwinning: De Verveningen in Groningen, Friesland, Drenthe en Overijssel Tussen 1550 en 1950*, Groningen, 1995.

7. Robert Hartwell, *A Cycle of Economic Change in Imperial China: Coal and Iron in Northeast China, 750-1350*, in “Journal of the Social and Economic History of the Orient”, 10, 1967, pp. 102-159.

8. Michael Flinn, *The History of the British Coal Industry*, vol. I, Oxford, Clarendon Press, 1984.

9. Smil, *Energies*, xvii.

10. Tra le più utili storie dell’energia si rimanda a Alfred Crosby, *Children of the Sun: A History of Humanity’s Unappeasable Appetite for Energy*, New York, Norton, 2006; Paolo Malanima, *Energia e crescita nell’Europa preindustriale*, Roma, La Nuova Italia Scientifica, 1996; Jean-Claude Demeir, Jean-Paul Déléage, and Daniel Hémerly, *Les servitudes de la puissance: une histoire de l’énergie*, Paris, Flammarion, 1986; Ben Gales et al., *North vs. South: Energy Transition and Energy Intensity in Europe over 200 Years*, in “European Review of Economic History”, 11, 2007, pp. 219-253.

11. Tertius Chandler, *Four Thousand Years of Urban Growth: An Historical Census*, St. David's University Press, 1987.]] e solo il 3% degli esseri umani, approssimativamente, viveva nelle città. C'erano buone ragioni per questo: rifornire una popolazione concentrata in un unico luogo di cibo e combustibili sufficienti era un complesso problema tecnico ed economico. Le città a latitudini temperate (l'Europa del nord o la Cina) avevano bisogno, per rispondere alle esigenze di legno per la combustione, di un'area forestale grande dalle 50 alle 200 volte le loro dimensioni[[Smil, *Energies*, p. 118.]]. Questo ha costituito, come gli ostinati limiti della produttività agricola[[Sulla recente storia mondiale dell'agricoltura si rimanda a Giovanni Federico, *Feeding the World: An Economic History of World Agriculture, 1800-2000*, Princeton, Princeton University Press, 2005.

12. Alan MacFarlane, *The Savage Wars of Peace: England, Japan, and the Malthusian Trap*, Oxford, Blackwell, 1997, p. 22.]]. Tuttavia, i villaggi producevano un numero di migranti sufficiente a garantire la sopravvivenza di Londra e anche a farla crescere, sebbene in modo lento e intermittente. Tra il 1850 e il 1930, però, lo sviluppo sanitario ha rivoluzionato la demografia urbana, così che, dopo essere state, per 7000 anni, un buco nero per l'umanità, le città hanno cominciato, dall'inizio del XX secolo, a contribuire effettivamente alla sua crescita, piuttosto che alla sua riduzione. Gli ambienti rurali hanno continuato a inviare le loro legioni di giovani migranti nelle città del mondo, molti dei quali sono sopravvissuti e si sono riprodotti come mai in precedenza; da qui, l'emergenza di megalopoli (città con più di diecimila abitanti) e l'urbanizzazione della nostra specie[[Questi temi sono trattati in J.R. McNeill, *Something New Under the Sun*, New York, 2000, pp. 283-287.

13. Cifre tratte da McNeill, *Something New*, p. 213.]]. Le praterie del Nord America, le *pampas* argentine, la steppa russa e ucraina, grandi aree della Cina settentrionale, dell'Australia sud-orientale, del Sahel dell'Africa occidentale e di molti altri luoghi ancora sono state trasformate in coltivazioni, a volte in modo permanente, altre solo temporaneamente. L'ultima grande spinta, in questo processo di frontiera globale, è cominciata nel 1955-1963 con lo schema delle Terre Vergini sovietiche, in virtù del quale il frumento ha preso il posto dell'erba delle steppe in un'area grande quanto il Giappone (o la Svezia)[[Sulle frontiere agricole si veda James Reardon-Anderson, *Reluctant Pioneers: China's Expansion Northward, 1644-1937*, Stanford, Stanford University Press, 2005; Willard Sunderland, *Taming the Wild Field: Colonization and Empire on the Russian Steppe*, Ithaca NY, Cornell University Press, 2004; Walter Prescott Webb, *The Great Frontier*, Boston, Houghton Mifflin, 1952. Sulle terre vergini cfr. Nikolai Dronin e E.G. Bellinger, *Climate Dependency and Food Problems in Russia, 1900-1990*, Budapest, Central European University Press, 2005 e Martin McCauley, *Khrushchev and the Development of Soviet Agriculture: The Virgin Lands Program*, London, Macmillan, 1976.

14. Philip Curtin, *The Rise and Fall of the Plantation Complex*, Cambridge, 1990.

15. Adam Rothman, *Slave Country: American Expansion and the Origins of the Deep South*, Cambridge MA, Harvard University Press, 2005; Lynn Nelson, *Pharsalia: An Environmental Biography of a Southern Plantation, 1780-1880*, Athens GA, University of Georgia Press, 2007; Reinaldo Funes Monzote, *De bosque a sabana:*

*azúcar, deforestación y medio ambiente en Cuba, 1492-1926*, Mexico City, Siglo XXI, 2004; Warren Dean, *With Broadaxe and Firebrand*, Berkeley, University of California Press, 1995.]]. Le città cinesi hanno contribuito a guidare cambiamenti paralleli nell'Asia sud-orientale; in Thailandia, nel 1822, un viaggiatore avrebbe notato, tra le altre, piantagioni di cotone, indaco, zucchero, tabacco, tutte costruite con lavoro cinese, organizzate da imprenditori cinesi e indirizzate ai mercati cinesi[[John Crawford, *Journal of an Embassy to the Courts of Siam and Cochin China*, Singapore, 1828, citato in Baas Terwiel, *The Physical Transformation of the Central Thai Region in Premodern Times*, in Greg Bankoff e Peter Boogaard, (a cura di), *A History of Natural Resource Use in Asia*, London, Palgrave, 2007, pp. 53-54. Le città cinesi importavano anche cotone grezzo dall'India all'inizio del XIX secolo.]]. Questo, mi affretto a precisare, non ha niente a che fare con i combustibili fossili, almeno non fino a che il battello a vapore non ha coperto il commercio di lunga distanza nelle acque dell'Asia sud-orientale. In ogni caso, la scala della riorganizzazione dell'uso della terra determinata dalla domanda cinese risulta probabilmente modesta, se paragonata agli effetti delle città europee e nordamericane negli anni che vanno dal 1800 al 1950[[Un'idea della possibile scala di influenza di una città sull'*hinterland* emerge dallo studio di William Cronon sulla Chicago della seconda metà del XIX secolo, *Nature's Metropolis*, New York, Norton, 1992.

16. Il più attento alle questioni ecologiche nella storia dell'estrazione dell'oro è Andrew Isenberg, *Mining California*, New York, Hill & Wang, 2005. Ugualmente attento, sebbene non con riguardo allo scenario del Pacifico, è lo studio di George Vrtis sulla corsa all'oro nel Colorado del 1859, in *The Front Range of the Rocky Mountains: An Environmental History, 1700-1900*, Tesi di dottorato, Georgetown University, 2005.

17. Harold Platt, *Shock Cities: The Environmental Transformation and Reform of Manchester and Chicago*, Chicago, University of Chicago Press, 2005.

18. B.W. Clapp, *An Environmental History of Britain*, London, 1994, pp. 74-75.]]. Fiumi e laghi si sono ricoperti di schiuma e sono spesso divenuti tossici per qualunque forma di vita acquatica. Addirittura, alcuni fiumi e canali arrivavano a prendere fuoco. Nel frattempo, le ciminiere vomitavano cenere, polvere, fumo, fuliggine, biossido di zolfo e ogni tipo di composti di idrocarburi, ricoprendo case, giardini, strade, pascoli e campi – e riempiendo i polmoni – di tossine. Le battaglie ambientali hanno preso forma dentro e intorno alle città, quando le vittime di queste “piaghe” hanno cercato di fermare il danno subito – o, quanto meno, di ottenere dei risarcimenti. Per decenni hanno perso più di quanto abbiano vinto[[Geneviève Massard-Guilbaud e Christoph Bernhard, (a cura di), *Le démon moderne: La pollution dans les sociétés urbaines et industrielles d'Europe*, Clermont-Ferrand, Presses Universitaires Blaise-Pascal, 2002; Joel Tarr, *The Search for the Ultimate Sink: Urban Pollution in Historical Perspective*, Akron, University of Akron Press, 1996; Peter Thorsheim, *Inventing Pollution: Coal, Smoke, and Culture in Britain since 1800*, Athens OH, Ohio University Press, 2006; Stephen Mosley, *The Chimney of the World*, Cambridge, The White Horse Press, 2001.

19. Le città cinesi sono comunemente in cima alla lista delle città più inquinate del mondo stilata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). Per la storia dell'inquinamento urbano si veda la nota 25 e McNeill, *Something New*, pp. 50-83, 122-128.

20. In generale, sull'ambientalismo si veda Ramachandra Guha, *Environmentalism: A Global History*, New York, Longman, 2002; David Peterson del Mar, *Environmentalism*, New York, Longman, 2006; Christof Mauch, Nathan Stoltzfus e Douglas Weiner, (a cura di), *Shades of Green: Environmental Activism around the Globe*, Lanham MD, Rowman & Littlefield, 2006. Su tempi e luoghi più specifici si veda R. Guha, *How Much Should a Person Consume: Environmentalism in India and the United States*, Berkeley, University of California Press, 2006; Richard Grove, *Green Imperialism: Colonial Expansion, Tropical Island Edens, and the Origins of Environmentalism, 1600-1860*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995; J. Donald Hughes, *Ecology in Ancient Civilizations*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1975; José Augusto Pádua, *Um Sopro de destruição: Pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1880)*, Rio de Janeiro, Zahar, 2002; Drew Hutton e Libby Connors, *History of the Australian Environment Movement*, Cambridge, Cambridge University Press, 1999; Frank Uekotter, *The Green and the Brown: A History of Conservation in Nazi Germany*, New York, Cambridge University Press, 2006.

21. Questo termine è stato reso popolare dal premio Nobel per la chimica Paul Crutzen. Per considerazioni più recenti si rimanda a Will Steffen, Paul Crutzen, e J.R. McNeill, *The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature?*, in "Ambio", 36, 2007, pp. 614-621; da una prospettiva geologica, anche Jan Zalasiewicz, *et al.*, *Are We Now Living in the Anthropocene?*, in "GSA Today", 18, n. 2, febbraio 2008, pp. 4-8.]] È stato, e continua a essere, il tempo più tumultuoso, degli ultimi settantamila anni, nel rapporto tra il genere umano e il resto della biosfera[[Dico settantamila perché circa 71 mila anni fa un'eruzione vulcanica (Toba, Sumatra) almeno quaranta volte superiore a qualunque altra nella storia sembra aver portato la razza umana sull'orlo dell'estinzione – così, almeno, ritengono alcuni storici, basandosi sulla lettura del DNA mitocondriale.

**CARTOGRAFARE IL PRESENTE** <http://cartografareilpresente.org/>  
ISSN 2421-3101

[Dipartimento di Storia Culture Civiltà](#)  
[Università di Bologna](#)