

Introduzione

Da quando è stata inventata negli anni novanta del secolo scorso, l'etichetta *ecological footprint* – che Mathis Wakernagel e William E. Rees appiccicarono al loro metodo per calcolare l'effetto ambientale delle attività umane – ha riscosso un grande successo sia tra gli ecologi che presso il pubblico interessato alle questioni ambientali, perché esprime con efficacia e immediatezza l'idea di un pesante calpestio umano sugli ecosistemi del pianeta per la necessità di estrarne risorse, installarvi le proprie infrastrutture e riversarvi i propri rifiuti.

Che l'impronta ecologica umana non sia ugualmente distribuita nelle varie regioni della Terra e che si stia rapidamente allargando in conseguenza dell'incremento demografico e dello sviluppo tecnologico piú recente è sotto gli occhi di tutti e nessuno può negare che la Rivoluzione industriale prima e il secondo dopoguerra poi abbiano segnato due drammatici momenti di accelerazione della sua crescita. L'incremento dei gas serra conseguente alla utilizzazione dei combustibili fossili e gli effetti che questo ha sull'equilibrio termico del pianeta, l'alterazione degli habitat naturali e lo sfruttamento esasperato delle risorse biotiche, con la conseguente riduzione della biodiversità terrestre e marina, le molte forme di inquinamento dell'aria e delle acque interne e oceaniche, la diffusione di specie aliene a scapito di quelle naturalmente residenti nei biotopi terrestri e marini, sono i principali effetti di una presenza umana che si è fatta troppo ingombrante negli ultimi tre secoli di storia della Terra. Trecento anni sono un nulla in confronto agli oltre quattro miliardi e mezzo di anni dalla formazione del pianeta; un segmento minuscolo dei due milioni e mezzo di anni di presenza umana negli ecosistemi terrestri; un battere di ciglia anche se ci si limita ai duecentomila anni di occupazione della Terra da parte dell'uomo «anatomicamente moderno».

Gli scienziati aggiungono sempre nuovi dettagli all'elenco delle

pressioni che l'attività dell'uomo contemporaneo esercita nei confronti della funzionalità degli ecosistemi e offrono previsioni sugli scenari futuri che questo comporta. L'opinione pubblica fa fatica a orientarsi di fronte a questo incalzare di notizie e previsioni sullo stato di salute del pianeta, oscillando tra incredulità e allarmismo. Quello che dovrebbe essere chiaro a tutti è che, se le cose non cambieranno, le probabilità di un disastro ecologico globale non sono trascurabili. Di fronte a questo rischio la sfida più grande è quella di individuare soluzioni realmente compatibili con le esigenze di una popolazione globale che ha ormai superato i sette miliardi, che pretende di disporre di quantità enormi di energia, di suoli agricoli, di materie prime. Si resiste all'esigenza di introdurre revisioni sostanziali del modello di sviluppo per meri interessi di parte e per la paura di imboccare una drammatica strada di regressione socioeconomica. Ma il non fare, o il fare sbagliato, ci spingeranno comunque e forse più rapidamente verso questo risultato.

Discipline diverse, come la paleoclimatologia, l'antropologia, l'archeologia, la genetica, sono oggi in grado di scandagliare il nostro passato nei minimi dettagli, per ricostruire la storia naturale dei rapporti fra l'uomo e i sistemi ambientali e comprendere i processi attraverso i quali si sono definite la biologia e la cultura che ci fanno essere una specie unica nel panorama della biodiversità planetaria e paradossalmente originale dal punto di vista ecologico. La genetica permette di ricostruire luoghi e tempi della nostra origine e di ripercorrere a ritroso le tappe che hanno portato la nostra specie a invadere gli ecosistemi della Terra. L'archeologia ci informa con sempre maggiore efficacia delle modificazioni preistoriche del pensiero e dell'azione umana, gettando luce sullo sviluppo delle idee che l'uomo ha progressivamente maturato, su di sé e sui rapporti con le altre specie che popolano insieme a lui i sistemi naturali. Abbiamo imparato a estrarre dai ghiacci polari e dai sedimenti oceanici informazioni che rivelano le modificazioni del clima prima della comparsa dell'uomo, ma le stesse spie paleoclimatiche mettono in evidenza le variazioni che si sono verificate in corrispondenza delle diverse tappe del nostro sviluppo culturale, tecnologico e socioeconomico.

Il nostro futuro è denso di dubbi e incognite, ma anche il nostro passato è molto complesso e può essere letto in modi diversi. L'enorme messe di informazioni oggettive proveniente da discipline molto differenti, di matrice scientifica e umanistica, non dà risposte automatiche ma richiede di essere interpretata e ricomposta per

ottenere un quadro coerente dell'origine della nostra dimensione ecologica. Proprio dall'interpretazione, però, nascono le diversità delle opinioni circa i rapporti tra uomo e clima, tra natura e cultura, che animano il confronto scientifico e filosofico. Ho pensato di dare a questa esplorazione la forma di una sorta di processo giudiziario, per dar modo alle differenti tesi – purché qualificate ed espresse con onestà intellettuale – di essere rappresentate, e consentire al lettore di formarsi una sua idea. L'armamentario teorico-sperimentale della moderna ecologia, che integra la biologia degli organismi con la dinamica delle popolazioni, delle comunità biotiche e degli ecosistemi, è uno strumento fondamentale per tentare di mettere a fuoco i punti chiave di questa vicenda, unica nella storia della Terra, attraverso la quale una sola dei milioni di specie esistenti è divenuta arbitro dei maggiori processi che determinano le variazioni delle comunità biotiche, le modificazioni dei paesaggi terrestri e dei grandi cicli biogeochimici, fino a imporre al pianeta un regime climatico nuovo.

Il mito di un lungo idillio pre-industriale tra l'uomo e gli ecosistemi naturali, infranto da un insostenibile modello di sviluppo basato sullo sfruttamento dell'energia fossile, è ancora ben radicato tra il grande pubblico e costituisce un leitmotif di certe forme di ambientalismo radicale. Ma è proprio vero che tutto è iniziato così improvvisamente e recentemente? Una quantità prepotente di prove tratte dalla paleontologia umana e dall'archeologia preistorica, dalla paleobotanica e dalla paleoclimatologia ci costringono oggi a mettere in discussione il paradigma di Eugene F. Stoermer e di Paul J. Crutzen, secondo il quale l'inizio dell'Antropocene – come viene definita l'epoca attuale nella quale gli ecosistemi, da *nature controlled* sono divenuti *human dominated* – coincide con la Rivoluzione industriale. Sostenuta da William F. Ruddiman e da altri scienziati, si fa strada l'idea di spostare la data d'origine del ruolo egemone dell'uomo sulla funzionalità degli ecosistemi naturali ad almeno 8000 anni fa, in coincidenza con quella grande transizione culturale, demografica e socioeconomica nota con il nome di rivoluzione del Neolitico. Ma è sufficiente andare indietro nel tempo di ottomila anni per rintracciare le origini dell'impronta ecologica?

I primi due capitoli, dedicati rispettivamente al clima e alla nascita dell'uomo, sono in un certo senso introduttivi. Riprendono, in forma funzionale allo scopo di questo libro, quanto si può ricavare dagli studi più recenti sulle variazioni climatiche della Terra

dal momento della sua formazione e le teorie che tentano di rendere coerenti le informazioni paleontologiche, archeologiche e genetiche sull'origine e la diffusione planetaria di *Homo sapiens*. I tre capitoli centrali affrontano invece direttamente il tema delle ragioni delle nostre impronte remote e più recenti, a iniziare da quella che abbiamo lasciato sull'assetto antropologico del pianeta su cui siamo nati. L'interferenza che i cacciatori-raccoglitori del Paleolitico Superiore esercitavano sulla vegetazione attraverso il controllo degli incendi e quella che derivava dall'eliminazione delle grandi faune del Quaternario sono viste come le premesse della transizione culturale, socioeconomica ed ecologica della fine del Pleistocene e dell'inizio dell'Olocene. In particolare, gli ultimi due capitoli affrontano il tema della costruzione e disseminazione di nicchie ecologiche da parte dell'uomo, dal Neolitico all'Età del Bronzo e oltre, fino alla storia recente, e considerano le manifestazioni emergenti della presenza umana sul pianeta attraverso la crescita demografica e tecnologica degli ultimi diecimila anni. Fornendo una serie di informazioni essenziali sulla situazione attuale del pianeta ho tentato di saldare il presente al nostro passato, per una più consapevole riflessione sui possibili scenari futuri.

L'esercizio introspettivo che viene proposto non ha intenti giustificatori (tutto questo era inevitabile) e neppure accusatori (tutto questo poteva e doveva essere evitato), ma il confronto critico delle varie tesi è il modo per mettere in evidenza i punti critici della discussione sulle vicende che hanno prodotto il profilo ecologico di *Homo sapiens*, per una comprensione della storia naturale della sua «colpa ecologica». Intraprendere un viaggio alla ricerca delle origini dell'impronta antropica sugli ecosistemi del pianeta è un modo per tentare di ridimensionare preconcetti e miti fuorvianti che impediscono di affrontare correttamente il problema del dilagare contemporaneo delle sue dimensioni. La presa di coscienza delle origini remote e delle ragioni della nostra singolarità ecologica è infatti uno dei requisiti importanti per comprendere la reale portata dei problemi ambientali di oggi e per cercare soluzioni all'emergenza ambientale che rischia di travolgere la vita del pianeta e la stessa umanità nel corso del III millennio, a soli duecentomila anni dalla comparsa di *Homo sapiens*.

Nel presentare ai lettori il proprio lavoro è consuetudine che l'autore elenchi i nomi di coloro che in qualche modo l'hanno aiutato. La lista qui è lunga, perché le fonti per questa ricostruzione

sono costituite da centinaia di ricerche di paleontologia umana, archeologia, paleoclimatologia, etnologia, paleobotanica, archeozoologia, genetica ed ecologia che stanno gettando una luce sempre più chiara sul nostro passato. Data la velocità con cui fluiscono le informazioni in questi campi, ho voluto tracciare il mio personale «processo» attingendo direttamente alla letteratura scientifica originale più recente. Studiando questa grande quantità di lavori, la maggior parte dei quali scritti nell'ultimo decennio, ho spesso anche intravisto il carattere dei loro autori principali. Diversi per origine ed estrazione culturale, per genere ed età, esperti o alle prime armi, prudenti o audaci nell'espone le loro tesi ma tutti animati da una grande passione per lo studio delle nostre origini e per la storia del nostro pianeta, e da una grande preoccupazione per il suo futuro. Il fatto che tra loro vi siano anche tanti giovani è un elemento che ci dà speranza per il domani dell'umanità, nonostante tutto. Sono tutti questi ricercatori che dobbiamo ringraziare perché ci aiutano a sapere qualcosa di più e di importante di noi stessi, senza pregiudizi.

Dicembre 2012.

GUIDO CHELAZZI

Ho potuto portare a termine questo lavoro grazie all'incoraggiamento di Sergio Givone. Ringrazio Jacopo Moggi Cecchi, amico e consulente prezioso in fatto di paleoantropologia, Roscoe Stanyon, con il quale ho spesso discusso di rapporti tra antropologia e ecologia, e Davide Caramelli, che mi ha aiutato nella lettura delle fonti archeogenetiche. Durante lo studio della letteratura scientifica ho avuto importanti scambi di idee anche con Claudio Ciofi e Giacomo Santini. Un ringraziamento particolare a Carlo Bonadies per la pregevole regia editoriale e a Mario Spina per l'attenta e partecipe revisione del testo.

Mi sono divertito a raccontare in anteprima alcune di queste storie al mio pubblico più intimo: Cosimo, David, Tycho e Guglielmo, e Lina; la loro curiosità e il loro affetto hanno dato allegria al mio lavoro.

Dietro le righe di questo racconto c'è molto di quanto ho imparato nella vita vissuta accanto a Ada.