

“L'impronta originale” di Guido Chelazzi

Intervista di Pierpaolo Marconi

23 aprile 2013

Fuori e contro la natura o fatalmente legati a essa? Distruggeremo il pianeta su cui siamo nati e cresciuti, o avremo la capacità di condurlo verso nuovi e stabili equilibri?

Ricostruire l'origine del rapporto uomo-natura non è soltanto un esercizio intellettuale, ma può ispirare la ricerca di soluzioni concrete al problema che siamo riusciti a crearci in duecentomila anni di presenza sulla Terra. Come in un processo all'uomo, questo libro ripercorre, in chiave ecologica, le tappe dell'evoluzione e dello sviluppo culturale di *Homo sapiens*, dal Paleolitico alla svolta della Rivoluzione industriale e oltre, per saldare l'attualità dell'emergenza ambientale alla nostra storia più antica. Come è nato l'opportunismo che ci fa vivere nei climi più inospitali e sfruttare le catene trofiche di ecosistemi tanto diversi? Quando abbiamo cominciato a trasformare le strutture vegetazionali del pianeta e a eliminare le faune? Come abbiamo sviluppato la capacità di costruire originali nicchie ecologiche per intrappolarvi noi stessi e le specie che abbiamo scelto di schiavizzare? Quali sono state le prime attività umane a lasciare il segno nell'atmosfera e a modificare il clima? Un viaggio negli straordinari archivi geologici, paleoclimatici, paleontologici, archeologici e genetici che la scienza moderna ha aperto, alla ricerca delle prime impronte antropiche sugli ecosistemi del pianeta e delle premesse che ci hanno portato allo sfruttamento insostenibile delle loro risorse, per comprendere come ha avuto origine questa «colpa».

Guido Chelazzi insegna Ecologia all'Università di Firenze ed è stato presidente del Museo di Storia Naturale.

Il 23 aprile 2013 ci ha rilasciato un'intervista.

Marconi: Intanto lo ringraziamo per essere venuto a Terni per rilasciarci questa intervista. Il suo libro è stato citato da Luca Mercalli alla trasmissione “Che tempo che fa” condotta da Fabio Fazio. Dopo avere descritto un quadro a dir poco catastrofico delle condizioni del nostro pianeta causato dalle attività umane, il meteorologo ha riportato l'opinione che se continuiamo a questi ritmi di crescita, fra 20 o 30 anni occorreranno almeno due pianeti e mezzo per soddisfare le esigenze

dell'umanità. La visione tradizionale, che traspare anche dall'intervento di Mercalli, è che tutto ciò sia qualcosa che è comparso molto recentemente nella storia dell'uomo, rompendo un equilibrio uomo-natura che aveva caratterizzato le fasi precedenti della presenza umana sulla Terra. Leggendo il suo libro, invece, si scopre che lei ha usato un approccio diverso, molto più problematico, che inquadra il tema dell'impatto antropico attuale nella storia lunga dell'umanità, iscrivendolo addirittura nella sua evoluzione bio-culturale, sullo sfondo delle modificazioni ambientali che si sono verificate negli ultimi milioni di anni di vita del pianeta; quindi le sue idee sono sostanzialmente diverse da quelle di Mercalli?

Chelazzi: Il contrasto è solo apparente, perché non c'è dubbio che l'uomo sta modificando il pianeta ad un ritmo vertiginoso, come mai aveva fatto prima, e lo sta spingendo verso una transizione ecologica molto pericolosa, probabilmente senza ritorno. Tuttavia, nel mio libro - il cui titolo "L'impronta originale" gioca un po' sull'analogia con il peccato originale - sono andato a ricercare le origini di questo problema spingendomi molto indietro nel tempo. Perché io sono convinto che quando il medico si trova a dover diagnosticare una malattia per adottare una opportuna terapia, è molto importante che tenti di comprendere non solo il quadro patologico attuale, ma anche l'origine del problema in relazione allo stile di vita del paziente, all'ambiente nel quale vive, e persino alle patologie registratesi nell'ambito della sua famiglia. Questo è il metodo con il quale ho affrontato la questione. Dobbiamo cercare di capire, nella storia naturale di *Homo sapiens* quale è l'origine di questo sofferto e problematico rapporto tra l'uomo e gli ecosistemi del pianeta. Sono sicuro che una riflessione sull'origine dell'impronta ecologica, sulle sue ragioni remote – la sua "storia naturale", come recita il sottotitolo - permette di meglio identificare strategie realmente utili nello scenario dell'attuale crisi ambientale globale, compatibili con la nostra natura profonda, evitando di proporre soluzioni irrealizzabili, come quella di rimettere indietro le lancette del tempo e tentare di tornare a forme di economia preindustriale, forse anche preagricola. Queste sono utopie seducenti ma irrealizzabili, addirittura controproducenti nell'attuale dibattito sull'Antropocene.

Marconi: Il suo libro, pur divulgativo, è rigorosamente scientifico ed è basato su tanti dati oggettivi. Quali sono le fonti che gli scienziati stanno decifrando per ricostruire la storia del rapporto fra l'uomo e gli ecosistemi del pianeta?

Chelazzi: La formazione del nostro pianeta risale a circa quattro miliardi e mezzo di anni fa, ma il periodo che ci interessa maggiormente per questa ricostruzione antropologica inizia soltanto 6-7 milioni di anni fa, quando il gruppo degli ominini – al quale appartiene la nostra specie – si è separato da quello che poi ha dato origine agli scimpanzé. Si è trattato dell'ultima separazione decisiva nella nostra storia naturale rispetto agli altri Primati. Lo sfondo geologico, climatico ed ecologico sul quale si sono svolti i fatti è stato ricostruito grazie ai dati ricavati dagli "archivi" del pianeta, decifrandone le rocce e i ghiacci, i sedimenti degli oceani e dei laghi, e, ovviamente, i fossili di piante e animali, compresi quelli umani. Più recentemente, a questa massa di fonti, si sono aggiunti anche gli archivi genetici, contenuti nel DNA delle popolazioni umane attuali e nei resti fossili di umani del passato, che la moderna genetica ha imparato a leggere e interpretare.

La geologia e la paleontologia offrono il primo strato di informazioni, fondamentale per ricostruire questa storia. Queste scienze si sono sempre interrogate sul divenire del pianeta Terra, su cosa l'ha formato così come noi oggi lo vediamo e lo calpestiamo. La paleontologia, in particolare, ci guida da tempo nella ricostruzione degli eventi evolutivi, delle catastrofi naturali e dei processi che hanno plasmato e riplasmato la diversità biologica della Terra. Gli strumenti della geologia, della paleontologia e della paleoclimatologia si sono molto affinati in tempi relativamente recenti e si sono concentrati sull'analisi fine dei processi dinamici che hanno trasformato la terra nel corso del tempo. Un grande geologo inglese, Charles Lyell, che ha esercitato un'influenza fortissima su Darwin e su Wallace per la loro formulazione della teoria dell'evoluzione, sostenne per primo l'idea che nel pianeta Terra sono ancora in atto processi di trasformazione che hanno agito su tempi estremamente lunghi conferendole il suo aspetto attuale. I geologi e i paleontologi dunque studiano le formazioni dei sedimenti marini dei fondali oceanici o dei sedimenti emersi per effetto di movimenti tettonici, per ricostruire la storia geologica, biologica ed anche climatica del pianeta. Farò un esempio: nei mari del mondo, ancora oggi, vivono dei piccoli organismi che si chiamano Foraminiferi, che hanno gusci calcarei composti di carbonio, idrogeno e ossigeno. I vari tipi di ossigeno che esistono in natura – i differenti isotopi - vengono fissati nella conchiglia di questi piccoli organismi secondo rapporti diversi, in relazione alla temperatura dell'acqua del mare. Quindi, leggendo le variazioni nel rapporto tra i differenti isotopi dell'ossigeno nei depositi oceanici contenenti i Foraminiferi, è possibile ricostruire con grande precisione la variazione delle temperature degli oceani del

pianeta. Questo ci permette di andare molto indietro nel tempo, ma chiaramente il dettaglio aumenta quando entriamo nel Pleistocene, epoca iniziata circa 2,6 milioni di anni fa, che interessa molto da vicino l'origine dell'uomo. Il metodo degli isotopi dell'ossigeno e altri indicatori climatici ricavabili dallo studio dei ghiacci permette di ricostruire i cambiamenti climatici che hanno fatto da sfondo alle ultime trasformazioni biotiche del pianeta, inclusa l'evoluzione degli Ominini. Cicli di alternanza di periodi caldi e umidi con periodi più freddi e aridi, accompagnati da imponenti variazioni dei profili delle terre emerse, delle formazioni vegetazionali terrestri e anche degli ecosistemi marini. E' nel corso di questo periodo di cambiamenti talvolta regolari, altre volte improvvisi e caotici, che si è svolta la parte decisiva dell'evoluzione umana. Dopo il Pleistocene, circa 12000 anni fa, iniziò l'attuale fase interglaciale, l'Olocene, che è il palcoscenico climatico ed ecologico sul quale *Homo sapiens* ha recitato la sua storia recente, dando il meglio e il peggio di sé come "ingegnere ambientale". La geologia, la paleoclimatologia basata sullo studio dei ghiacci dell'Antartide e della Groenlandia, la paleobotanica che utilizza i pollini e altre "spie" di origine vegetale per ricostruire le trasformazioni ecologiche del Pleistocene e dell'Olocene, ci permettono di disegnare, appunto, lo sfondo sul quale si è svolta l'evoluzione umana, ma anche di cogliere i primi segni dell'impronta umana sul pianeta.

Marconi: Da questa ricostruzione si evince che il rapporto fra uomo ed ecosistemi è in un certo senso una relazione reciproca che si è sviluppata con continuità nel corso di tutta la storia naturale della nostra specie, vecchia di circa 200000 anni come ci raccontano i paleontologi umani. Ma ad un certo punto qualcosa si incrina. Nel capitolo settimo, dove si parla di "folla planetaria", viene descritto un brusco cambiamento demografico: negli ultimi due millenni, un tempo brevissimo rispetto alla storia lunga alla quale abbiamo accennato, la popolazione mondiale è passata da poco meno di 190 milioni di individui agli attuali 7 miliardi. Eravamo quasi trecento milioni nell'anno Mille, superando quota seicento nel 1700, mentre all'inizio del XX secolo la popolazione mondiale ammontava già a un miliardo e seicentocinquanta milioni per poi raggiungere due miliardi e mezzo nel 1950 e sei miliardi e duecento milioni nel 2000. Negli ultimi venti secoli la densità globale di Homo sapiens è cresciuta dunque da 1,4 a 45,8 abitanti per chilometro quadrato. Questo dato era prevedibile? E quali rischi potrebbero derivare da questa crescita demografica?

Chelazzi: I processi evolutivi non sono mai lineari, ma sono caratterizzati da dinamiche molto caotiche e piene di colpi di scena, quindi di sviluppi imprevedibili. La linearità che noi percepiamo nelle nostre storie collettive e anche nell'evoluzione della nostra specie deriva da una sorta di errore prospettico. Contrariamente alla visione tradizionale – in auge negli ambienti dell'antropologia fino alla metà del XX secolo e ancora oggi radicata nell'opinione dei non addetti ai lavori – secondo la quale siamo il risultato di un lungo processo lineare, graduale e in qualche modo “necessario”, che ci ha portati a “sedere sul pinnacolo dell'evoluzione”, la storia naturale dell'umano è una vicenda complessa, densa di sperimentazioni evolutive, di vicoli ciechi, di *stop-and-go*, di separazioni e di incontri, geneticamente parlando. Una storia dominata sin dall'inizio da interazioni complesse fra i fattori di ordine culturale e sociale e quelli genetici, e tra questo complesso bio-culturale e l'ambiente, in un processo che la moderna antropologia definisce “costruzione di nicchia”. Questi processi hanno subito una forte accelerazione nella fase terminale dell'evoluzione del genere *Homo*, diciamo negli ultimi due milioni di anni. Oggi sappiamo che anche l'uomo di Neanderthal, che una volta veniva rappresentato come un bruto privo di una vera cultura, non parlante e sostanzialmente diverso dal *sapiens* sotto il profilo cognitivo, viveva in una dimensione culturale complessa, testimoniata non soltanto dalle tecniche di produzione di strumenti, ma anche da chiari elementi di spiritualità, come indicato da una più attenta lettura delle tracce materiali che ha lasciato. E' indubbio però che con la diffusione di *Homo sapiens* si è determinata una situazione assolutamente nuova, perché i dispositivi neuro cognitivi che permettevano a questi ominini, originatisi precedentemente a noi ma in parte coevi con noi, di operare con buona performance sul piano tecnologico e di gestire i propri rapporti con l'ambiente ecologico e sociale, sono stati ampliati, esaltati, nel corso dei processi che hanno portato alla comparsa degli umani “anatomicamente moderni”, cioè di *Homo sapiens*. La capacità di pensiero astratto, simbolico, rivelata dall'esplosione dell'arte figurativa, dalle pratiche di auto ornamentazione, dall'organizzazione dello spazio di lavoro, dai riti sui morti, manifestano un salto di qualità con la comparsa e la diffusione di *Homo sapiens*. E anche il suo rapporto mentale col mondo che lo circonda si fa molto più complesso. Le pitture rupestri comparse circa quaranta millenni fa in Europa e nel Sudest Asiatico, ad esempio - che riportano raffigurazioni delle comunità biotiche dell'epoca - rappresentano una rivoluzione rispetto a un lungo Paleolitico inferiore e medio non certo privo di elementi culturali, ma assolutamente più semplice dal punto di vista archeologico e, almeno apparentemente, molto meno denso di

elementi ideologici. Nel corso della sua espansione planetaria iniziata probabilmente 120000 anni fa, *Homo sapiens*, lo “sciacallo bipede” venuto dall’Africa, si portava dietro delle capacità immaginative, di progettazione e di valutazione assolutamente inedite, e un linguaggio per comunicare e ingannare molto più sviluppato. Anche l’uomo di Neanderthal e forse l’uomo di Heidelberg avevano un linguaggio, ormai lo sappiamo dalle analisi di parti scheletriche fossili, dalla forma del cranio e, appunto, dai marcatori archeologici di pensiero simbolico. Probabilmente anche il più antico *Homo erectus* a modo suo riusciva a parlare per trasmettere rappresentazioni della realtà che lo circondava, ma sicuramente l’evoluzione delle strutture cognitive di *Homo sapiens* ha dotato quest’ultimo di un linguaggio estremamente più articolato, per rappresentare con grande efficacia se stesso agli altri, per stabilire forme di coordinamento all’interno di un gruppo, di divisione del lavoro, di pianificazione. E queste capacità gli hanno permesso, fra l’altro, di rimanere l’unico umano sulla Terra alla fine di un complesso rapporto di competizione, conflitto, ma anche di integrazione genetica e culturale con le altre forme di ominini che popolavano il pianeta del quale stava prendendo possesso. Ecco quindi quella discontinuità che segna anche una svolta nella capacità di estrarre risorse dall’habitat. Le strategie socio-economiche di *Homo sapiens* non erano inizialmente molto diverse da quelle degli altri umani, ancora basate sulla caccia e sulla raccolta di ciò che gli ecosistemi naturali producevano, ma venivano attuate in maniera diversa, con un grado maggiore di incisività e al tempo stesso di opportunismo, ricorrendo a tecniche originali e innovative.

La maggiore rigidità negli schemi di sfruttamento della produzione naturale praticati delle altre forme umane – *erectus*, *heidelbergensis*, *neanderthalensis* – aveva mantenuto le loro popolazioni sparse sul pianeta a densità molto basse. In un certo senso, la forte dipendenza dalla caccia alle grandi faune aveva generato un equilibrio demografico di lungo termine che portava ad una limitazione automatica della loro densità di popolazione, come avviene sempre nei rapporti fra i predatori e le loro prede. L’allargamento dello spettro trofico di *Homo sapiens*, garantito anche da un fiorire di tecniche innovative, insieme alla sua maggiore plasticità ecologica, hanno fatto saltare questa regola che valeva da milioni di anni. Uno degli effetti è stato l’inizio dell’incremento demografico già nella parte terminale del Paleolitico e nel successivo Mesolitico, dopo l’ultimo picco glaciale di 20000 anni fa. Col Neolitico poi, a iniziare da circa 10000 anni fa, alla fruizione passiva dei prodotti naturali degli ecosistemi si è cominciato a sostituire la manipolazione sistematica delle risorse

naturali e si sono messi in moto i processi di domesticazione, accompagnati dalla sedentarizzazione dei nuclei umani. E ciò è accaduto indipendentemente e quasi simultaneamente in varie aree del pianeta, le principali delle quali sono la “mezzaluna fertile” nel Vicino Oriente e varie aree nel bacino del Fiume Giallo e del Fiume Azzurro in Cina. Queste imponenti transizioni socio-economiche sono state rese possibili da innovazioni tecnologiche, ma si sono potute affermare anche in virtù di nuovi elementi ideologici, in qualche modo già politici e religiosi. La loro diffusione, fortemente veicolata da movimenti di popolazioni oltre che da diffusione di elementi culturali, ha fatto sì che il mondo tardo glaciale popolato da cacciatori e raccoglitori si sia rapidamente trasformato, a partire dall’inizio dell’Olocene, in un mondo dominato dagli agricoltori e dagli allevatori. Ciò ha determinato, fra l’altro, una importante transizione demografica con una crescita significativa delle popolazioni neolitiche rispetto a quelle paleolitiche e mesolitiche. In conseguenza di ciò si sono prodotti i primi impatti umani significativi sull’ambiente, inizialmente a livello locale, poi regionale e infine globale. Analoghe transizioni demografiche con crescita delle popolazioni umane hanno accompagnato poi tutte le transizioni socio-economiche dell’umanità nel corso dell’Olocene: dalla rivoluzione dei “prodotti secondari” quando nel tardo Neolitico e nella cosiddetta età del rame si diffusero le tecniche di produzione dell’olio, del vino, della birra, dei prodotti caseari e si affermò anche l’attività metallurgica nelle sue forme più raffinate. Fino ad arrivare, appunto, alla rivoluzione industriale del XVIII secolo e alla “grande accelerazione” del secondo dopoguerra. Così si è giunti all’attuale dimensione della “folla planetaria” e al conseguente gigantesco impatto antropico sugli ecosistemi del pianeta.

Marconi: Nel suo libro ha usato la metafora del processo per accrescere la problematicità delle questioni che affronta, con tanto di pubblico ministero e di avvocato difensore, perché questa scelta narrativa?

Chelazzi: Per scrivere il mio libro ho dovuto attingere a una quantità enorme di documenti scientifici assolutamente recenti, i più significativi dei quali vengono citati nel testo come fossero le carte documentarie di un processo. C’è un imputato: *Homo sapiens*. Viene formalizzato il suo capo di imputazione: lo scempio della sua casa e l’eliminazione dei suoi inquilini, compresi i suoi parenti più stretti; ed infine l’accusa di averne ammorbato l’aria con molti veleni. Ma non si vuole fare giustizia sommaria, piuttosto un regolare processo dove si confrontano le tesi dell’accusa e della difesa. Naturalmente si tratta di un espediente letterario per rendere più

accessibile il tema ai lettori non dotati di una formazione in questi ambiti scientifici. Inoltre, con questo ho voluto sottolineare il fatto che l'approccio scientifico a queste tematiche deve consistere in una discussione aperta, dove si devono confrontare prove a favore o contro le varie tesi di "colpevolezza" umana, purché sia una discussione condotta con onestà intellettuale e con competenza. Il nostro futuro è denso di problematiche e la discussione sulla strada da imboccare deve essere aperta al dibattito senza pregiudizi. Anche la lettura del nostro passato si presta a tante interpretazioni; il fatto che esistano oggi tanti metodi così raffinati di ricostruzione degli eventi biologici e culturali che hanno segnato la nostra storia, non vuol dire che tutto sia lì ben confezionato in maniera univoca. La scienza, anche in questo caso, non pretende di scoprire la realtà assoluta, ma procede costruendo modelli alternativi – ipotesi, teorie – che poi devono essere confrontati con le evidenze empiriche provenienti da diverse fonti oggettive. Molta divulgazione scientifica, anche in materia antropologica, spesso nasconde i dubbi e le ipotesi alternative e genera nel lettore la sensazione che tutto si sia svolto secondo semplici dinamiche lineari di causa-effetto totalmente chiarite dalla scienza moderna. Ma questo è un po' un imbroglio fuorviante che una corretta divulgazione deve evitare.

Marconi: Ma dunque, quando è cominciata l'impronta reale dell'uomo sul pianeta? Con la rivoluzione industriale, come è opinione comune, o addirittura dopo, con il diffondersi delle tecnologie più invasive in campo agricolo e industriale che si sono sviluppate nel corso del XX secolo? Si tratta di una follia senile, dell'uomo maturo? Oppure è qualcosa che era presente anche nel giovane? E' cominciata con il neolitico, ottomila anni fa, quando l'uomo da cacciatore - raccoglitore è diventato agricoltore? O addirittura prima, quando controllava già la struttura degli ecosistemi mediante l'uso del fuoco?

Chelazzi: La storia dell'impronta è una storia lunga, che probabilmente ha caratterizzato fin dall'inizio la vicenda di *Homo sapiens*. Abbiamo evidenze che in grotte del Borneo, quaranta millenni fa, uomini anatomicamente identici a noi manipolavano l'habitat attraverso gli incendi per favorire la formazione di aree aperte dove si concentrava la selvaggina che loro poi cacciavano. Erano arrivati dall'Africa sub-sahariana attraverso la lunga "autostrada del mare" percorrendo le coste della penisola Arabica, le coste dell'India e poi fino all'estremo oriente ed oltre, approfittando anche delle connessioni che si rendevano disponibili grazie all'abbassamento del livello dei mari durante le fasi di glaciazione. Quella dispersione planetaria che oltre 50000 anni fa portò i primi *Homo sapiens* fino alla

Nuova Guinea e all’Australia, dove nessun umano era arrivato prima. Studiando la variazione della vegetazione attraverso i pollini e la quantità di particelle di carbone stratificatesi nel fondo dei laghi dell’area vicina alla grotta di Niah, si riesce a ricostruire una storia che ci dice che questi uomini di quarantamila anni fa utilizzavano tecniche rudimentali ma efficaci di gestione del territorio, analoghe a quelle che ancora oggi si ritrovano in alcune popolazioni native di cacciatori-raccoglitori. Dunque già in quella fase del Paleolitico, ben prima dell’avvento dell’agricoltura, l’uomo iniziava a sperimentare le proprie capacità di ingegneria ambientale e lasciava le proprie impronte, certamente meno ampie di quelle attuali, sul pianeta. Ho voluto, nel mio libro, raccogliere le informazioni di vario genere, presentarle al pubblico in modo che il lettore possa farsi la sua idea sull’antichità del sofferto rapporto fra l’umano e gli ecosistemi e dunque sulle premesse che la drammatica situazione attuale ha nel più o meno lontano passato. In alcuni casi ho messo in scena un vero e proprio “confronto giudiziario”. Prendiamo ad esempio le vicende che hanno portato alla scomparsa delle grandi faune alla fine del Pleistocene, il fenomeno che i paleontologi hanno definito come “la grande estinzione della megafauna del tardo Quaternario”. In questo periodo, in un lasso di tempo relativamente ristretto, sono scomparse dalla faccia della terra un’enorme quantità di specie animali di grande taglia, mammiferi e uccelli. Si è trattato di una vera e propria crisi della biodiversità animale – forse l’inizio di quella “sesta estinzione di massa” della quale oggi siamo spettatori-protagonisti -, che oltretutto ha avuto ripercussioni sulle strutture vegetazionali del pianeta. Quanto l’uomo è implicato in questa vicenda? In un capitolo del libro si paragona il dibattito fra esperti ad un incontro di pugilato, Martin contro Leakey. Alla metà degli anni 60, questi due scienziati si sono infatti “battuti” sul ring di una delle riviste scientifiche più prestigiose, Nature, sostenendo due tesi diverse: per Leakey la responsabilità umana è stata nulla o solo marginale e l’estinzione delle grandi faune alla fine del Pleistocene è dovuta a fattori climatici; secondo Martin, invece, *Homo sapiens* è stato una sorta di serial killer che nel corso della propria espansione, soprattutto in regioni mai prima popolate da altri umani, ha cacciato intensamente le grandi faune, convertendole in biomassa umana. Nel libro si mettono a confronto queste due posizioni affinché il lettore si renda conto del dibattito che c’è dietro a questo tipo di problematiche.

Marconi: Il suo libro è pieno di interrogativi, a dimostrazione che l’autore non è disponibile a conclusioni unilaterali o a processi sommari, ma preferisce una

discussione aperta e franca, purchè leale e libera da pregiudizi, sul nostro futuro, e mi ha molto colpito questa sua metafora sempre nel segno della problematicità: "Ognuno di noi è un Prometeo, ma non siamo incatenati a una roccia bensì sul muso di un treno lanciato a folle corsa in un territorio sconosciuto dove mai è passato prima un altro treno". Cosa ci ha voluto dire?

Chelazzi: Noi viviamo come spettatori-protagonisti un esperimento che si realizza in diretta, senza precedenti, per quanto ne sappiamo, sul nostro pianeta, come fossimo passeggeri-macchinisti di un treno velocissimo, appunto, lanciato in territori ignoti. Non abbiamo idea se storie analoghe si siano prodotte anche in altre parti dell'Universo. Anche se gli astronomi ci informano che esistono altri sistemi solari, entro la nostra galassia e in altre galassie, dove sono presenti pianeti sui quali vi sono condizioni fisiche e chimiche non incompatibili con la vita come la concepiamo noi, non abbiamo alcuna evidenza diretta di altre storie evolutive analoghe o diverse da ciò che è accaduto e sta accadendo sul nostro pianeta. Quindi non abbiamo nessuna capacità reale di fare analisi comparative – tanto care alle scienze della natura – o di verificare i nostri modelli sulla base di una sufficiente varietà di casi di studio, soprattutto in relazione all'evoluzione bio-culturale umana. Oggi disponiamo di straordinarie fonti paleoantropologiche e di formidabili sonde genetiche, inimmaginabili fino a pochi anni fa, per indagare il nostro passato, ma questo problema rimane: un solo caso di studio limita la possibilità di un'analisi veramente completa e lascia aperto lo spazio a congetture. Ciò rende più difficile, se non impossibile, la costruzione di modelli evolutivi formali che possano poi venire utilizzati per tentare di capire dove stiamo andando, a cosa approderà il nostro rapporto con la Terra che ci ha generati. Ogni istante della storia umana è un istante nuovo e inedito e l'umano è assolutamente solo in questo scenario. Nessuno può suggerirgli le risposte, nessuno può fornirgli le soluzioni. Ho introdotto per questo l'immagine di un Prometeo incatenato alle proprie responsabilità, obbligato a prendere coscienza dei problemi che ha prodotto con la propria straordinaria capacità di sfruttare i processi naturali e di modificarli a proprio vantaggio. Deve trovare una soluzione per liberarsi da questa condizione di autoschiavitù e di rischio mortale, non ha alternative. Gli ecologi ci dicono di un'imminente transizione di fase nella storia degli ecosistemi del pianeta, una sorta di punto di non ritorno ormai prossimo se l'umanità non saprà rivedere i propri modelli di sviluppo e dotarsi di forme di sfruttamento sostenibili. Tuttavia il catastrofismo ideologico – come il suo opposto, il negazionismo ambientale prodotto dell'ignoranza o della malafede - non

è esattamente l'atteggiamento che può offrirci soluzioni interessanti. Soprattutto, è pericoloso porsi in un'ottica conflittuale, di contrapposizione uomo-natura, per invocare un diritto allo sfruttamento incondizionato o, viceversa, per demonizzare qualunque forma di rapporto attivo con l'ambiente. Gli scienziati devono contribuire a rendere i cittadini del pianeta coscienti del fatto che l'umanità è parte della natura, nonostante tutto, legata ad essa da un destino comune. Proprio per le nostre straordinarie capacità cognitive siamo in grado di arrecare molti danni al pianeta, ma anche di esercitare un'azione creativa, come spesso è avvenuto in passato. Inoltre, proprio in virtù delle nostre capacità cognitive noi siamo in grado di non essere solo spettatori inerti di una storia evolutiva determinata da fattori esterni, ma anche di prendere delle decisioni per il futuro. L'Antropocene è anche questo, non solo impatto ambientale derivante dall'esplosione tecnologica e dall'inflazione demografica, ma anche straordinario salto di qualità nelle conoscenze sulle dinamiche del pianeta e sulle conseguenze delle nostre azioni, che devono oggi tradursi nella possibilità di agire con consapevolezza. Un grado di consapevolezza e una capacità di azione straordinariamente maggiori di quanto non avessero, non dico l'uomo di Neanderthal o di Heidelberg, ma neppure i nostri antenati cacciatori-raccoglitori del Paleolitico o i nuovi agricoltori del Neolitico. Con l'immagine di Prometeo ho voluto anche dare, dunque, una sensazione di possibilità. L'umanità dell'Antropocene – l'epoca appunto della tirannide umana sul pianeta – ha la possibilità-necessità di compiere uno sforzo di eroica autoliberazione, rinunciando a politiche di sfruttamento non sostenibile del pianeta, che l'hanno sì fatta crescere, ma in altre circostanze, quando il mondo era molto meno popolato di adesso e le tecnologie incomparabilmente meno invasive. Occorre oggi una transizione ideologica – una vera rivoluzione etica – che ci allontani dall'irresponsabile rapina delle risorse naturali e da un'economia di orizzonte immediato, e ci conduca verso la consapevolezza del nostro intimo rapporto col pianeta e la responsabilità verso di esso, per dare una chance alla Terra e dunque a noi stessi. L'Antropocene ha portato l'umanità a un bivio: colpire a morte il pianeta, finendo travolta essa stessa nel disastro, oppure prendere responsabilmente in mano il proprio futuro in un'ottica di gestione sostenibile del pianeta.

In tema con questo dilemma, e per sottolineare drammaticamente i rischi che derivano da una mancata assunzione di responsabilità, nel capitolo conclusivo sono riportati alcuni stralci del romanzo *Der Mensch erscheint im Holozan* di Max Frisch. Il sig. Geiser, smemorato protagonista del romanzo, mentre fuori diluvia e tutto frana

in una remota valle della Svizzera, appiccica alla pareti di casa una serie di foglietti ritagliati da un'enciclopedia. In uno di questi è riportata la seguente frase: *“Fin dove risale la memoria storica l'uomo ha sempre vissuto se stesso e le proprie condizioni di esistenza come un enigma: egli è per se stesso un tema inesauribile, grazie alla sua capacità di contrapporsi (in quanto “soggetto”) al mondo in cui vive (gli “oggetti”). Questa presa di distanza dal mondo è la premessa necessaria per impadronirsene, e quindi anche la premessa delle eccezionali attitudini dell'uomo”*. Il signor Geiser, in un incipiente delirio interrotto da momenti di lucidità, emette una profezia catastrofica: *“Probabilmente saranno i pesci a sopravviverci, e gli uccelli”*. E il processo a *Homo sapiens* che è andato in scena ne *L'impronta originale* si conclude non con un verdetto formale di colpevolezza, ma con l'immagine di un Geiser che sta perdendo la memoria e la capacità di prendere decisioni assennate: *“Il sig. Geiser appare sempre più confuso e solo. Se n'è andata anche la sua gattina Kitty che era rimasta l'unica creatura a fargli un po' di compagnia. L'ha gettata nel fuoco del caminetto e dopo l'ha sepolta in giardino vicino alle rose. Non si sa se è cosciente dell'assurdità dei propri gesti. Prova solo nausea davanti al cibo. Il piccolo uomo amnesico è pronto per un'altra follia. Forse l'ultima.”* Forse possiamo ancora fare in modo che la storia non finisca così, ma il tempo sta per scadere.