

Scienza e filosofia



ENTOMOLOGIA

I «RICORDI» DI FABRE TRA VESPE E PARASSITI

È in corso la traduzione integrale dei *Ricordi di un entomologo* di Jean-Henri Fabre (1823-1915). Ora è stato pubblicato il secondo dei tre volumi (Adelphi, pagg. 768, € 40). In esso si trattano, tra l'altro, i parassiti o il cambiamento di regime

alimentare, la vespa muratrice o il veleno degli apidi, i tachiti o le osmie. I diversi argomenti corrispondono alla terza e quarta serie dei *Ricordi*, un'opera scientifica di alto valore, scritta in forma brillante e avvincente, tale da interessare anche i profani.

Con il termine Antropocene si intende riconoscere una nuova era nella storia della Terra, distinta dalla precedente, l'Olocene, nella quale la specie *Homo sapiens* è diventata una potenza assimilabile alle grandi forze della natura, e capace di un radicale impatto trasformativo sull'intero sistema planetario.

L'idea di Antropocene è molto vasta. Si riferisce a un processo complesso, fatto di tante dimensioni non separabili, intrecciate fra loro, e che richiede una comprensione multi-causale e transdisciplinare. Si riferisce cioè, secondo l'efficace espressione di Jan Zalasiewicz, a un super-iper-oggetto, costituito da tanti livelli di cambiamento ed evoca molti significati differenti. Interpella non solo scienziati della natura, ma anche scienziati sociali e filosofi, scrittori, registi, artisti, attivisti... Per questo incontra profonde difficoltà non solo ad essere affrontata ma anche ad essere posta, vista la rigida compartimentazione disciplinare che caratterizza le istituzioni culturali ed educative.

È proprio nell'esplorazione delle molteplici sfaccettature dell'Antropocene che sta l'originalità dell'*Atlante dell'Antropocene* pubblicato a cura di François Gemenne e Aleksandre Rankovic, e frutto dell'Atelier di cartografia di Sciences Po, a Parigi. Questo *Atlante* riunisce, in modo approfondito e nel contempo leggibile da tutti, un caleidoscopio di conoscenze e, come illustra Alessio Malcevski nella bella Prefazione, fa emergere le interconnessioni fra ambiente, economia e società in un mondo globalizzato.

Tra le alghe. Foto di Marta Bogdańska, Photolux Festival - Biennale Internazionale di Fotografia di Lucca, dal 21 maggio



PLASTICA E METALLO PER CURARE IL CORPO UMANO

Biomateriali

di Arnaldo Benini

A partire dagli anni 50 del secolo scorso si è sviluppato, fra riserve e contrasti anche feroci, l'impiego di materiali non organici per la cura di lesioni altrimenti incurabili o curabili solo con disturbi residui. Inserire nel corpo umano metalli, vetro o plastica non era mai stato preso in considerazione, perché s'era certi che avrebbero provocato necrosi, infezioni, infiammazioni e cicatrici. Oggi i materiali usati per impianti nel corpo umano, i biomateriali, sono molti. Essi sono, secondo la definizione corrente, sostituti parziali o totali di tessuti, organi o funzioni del corpo impiegati per mantenere o migliorare la vita. Devis Bellucci espone in dettaglio e con maestria narrativa le ricerche, le scoperte e le molte applicazioni, in diversi organi, di materiale inerte. È la storia di come si è superata, con enormi vantaggi, una frontiera ritenuta invalicabile.

La scoperta di sostanze bio-

to, di una delle protesi più frequenti, specie da quando il numero delle persone anziane è aumentato: quella dell'anca. La lesione degenerativa cronica e progressiva, cioè l'artrosi, dell'anca può essere così dolorosa da impedire quasi ogni passo. Nel maggio 1961, sulla rivista «Lancet» l'ortopedico di Manchester John Charnley comunicava l'ottimo risultato della sostituzione della testa del femore con una protesi di teflon (un polietilene) in 97 pazienti. Il lavoro è arricchito di disegni molto belli. Due anni dopo, sempre su Lancet (282, p.1379, dicem. 1963) lo stesso autore avvertiva i colleghi di non usare quel materiale perché dopo alcuni anni si sbriciolava. Ciononostante molti pazienti tornavano con la richiesta della rioperazione, perché il sollievo, anche se temporaneo, era stato straordinario. Pochi anni dopo uscirono i risultati della protesi non più di teflon ma d'acciaio e di polietilene. La tecnica era ed è ancora sostanzialmente

«La questione dell'Antropocene dal punto di vista scientifico è chiusa», scrive Bruno Latour nella postfazione, per quanto ancora da elaborare. «Non è più possibile pretendere che l'umanità non c'entri nulla». Tuttavia, con il suo consueto acume osserva che tale constatazione non rappresenta affatto la fine di un altro discorso, «quello che riguarda il mondo nel quale ciascuno di noi vuole vivere». Aperta rimane cioè la questione politica, «perché non si tratta più dell'umanità presa in blocco, come suggerisce il termine troppo generico *antropo*. In ogni pagina di questo atlante si potrebbero inserire la data, il logo e il nome di coloro che hanno preso delle decisioni, le cui conseguenze sono visibili sulle carte, una volta riunite insieme. Il grande vantaggio di trovarsi dinanzi all'Antropocene è che non si ha più a che fare con un problema naturale, davanti al quale saremmo senza forza e senza risorse, ma siamo davanti a decisioni sociali alle quali possiamo tranquillamente opporci». La sfida è quella di passare da un vecchio regime climatico a uno nuovo, nel senso scientifico ma anche politico del termine. Nel vecchio regime politico, i Paesi industriali si staccavano sempre di più dalle loro condizioni materiali di esistenza, e vivevano grazie ad altri Paesi, ad altri territori, da cui hanno tratto la loro ricchezza e rispetto ai quali la distanza è diventata sempre maggiore. Ma oggi il pianeta si è chiuso su se stesso, non ci saranno più altre «terre» a garantire la ricchezza di alcuni Paesi. L'*Atlante dell'Antropocene* illustra come oggi ci sia un abisso che separa l'intero mondo nel quale tutti viviamo, seppure in modi molto diseguali, e la Terra nel suo insieme, dalla quale tutti dipendiamo. Abbiamo impellente bisogno, secondo la pregnante espressione di Latour, di «riatterrare», di colmare questa distanza che ci separa dalla Terra. E, sicuramente, «il timore che questo divario non termini con una lenta planata, ma con uno schianto di proporzioni catastrofiche aumenta».

Perciò è drammatica la «grande cecità», secondo la pregnante espressione di Amitav Ghosh, di fronte a ciò che sta accadendo. A questo proposito viene in aiuto un testo transdisciplinare di Alberto De Toni, Gilberto Marzano e Angelo Vianello (*Antropocene e le sfide del XXI secolo*), che ha il raro merito di essere una



CHE UMANITÀ DI DISADATTATI

Antropocene. In un presente radicalmente mutato, continuiamo a riprodurre le stesse condizioni politiche, economiche, sociali. Serve un'etica di solidarietà e una nuova cultura della complessità

di Mauro Ceruti

sintetica introduzione all'Antropocene e nel contempo una profonda riflessione volta a delineare l'orizzonte umanistico di una nuova visione sulla condizione umana planetaria. La questione è da loro posta in modo chiaro: siamo in un disadattamento, in uno sfasamento temporale. Continuiamo a riprodurre le condizioni politiche, economiche, sociali, culturali di ieri in un oggi che è radicalmente mutato. Ciò motiva l'urgenza di un'etica di solidarietà e lo sviluppo di una nuova «cultura della complessità», in grado di concepire la nuova complessità del mondo, e di sostenere un nuovo modo di stare al mondo. Senza di ciò, scrivono, «le vecchie strutture dell'ordine si irrigidiranno progressivamente poiché quello che tenderà a manifestarsi sempre più sarà disordine. Questo preannuncia violenza (disordini, guerre civili, guerre locali ecc.), paranoia da controllo, negazione ostinata, manovre diversive di rimozione o di falsa interpretazione e giustificazione, dogmatismo, tirannia».

La sfida dell'Antropocene ci pone di fronte a un paradosso. Ci fa sentire piccoli di fronte alle molteplici catastrofi possibili, e nel contempo immensi, in quanto capaci di imporre alla Terra trasformazioni così grandi. Troppo piccoli o troppo grandi, il rischio è di essere preda

GOETHE FILOSOFO

Riflessioni sull'idea di natura

Un saggio di Massimo Donà, dal titolo *Una sola visione*, è dedicato alla filosofia di Goethe (Bompiani, pagg. 336, € 14). Il sommo tedesco, autore del *Faust*, fu anche un pensatore che Donà presenta ponendo in luce l'idea di natura formulata o mentre riflette intorno al principio di non contraddizione; lo studia nella sua teoria dei colori o per quanto testimoniò sulla bellezza. Una ricerca che esamina anche i «vicini» geografici e temporali, Hegel e Schelling; soprattutto scava nell'opera di un uomo che volle «conoscere tutto il conoscibile». Donà analizza la sterminata produzione di Goethe - narratore, poeta, disegnatore e scienziato - «da un punto di vista squisitamente filosofico».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

dello sconforto, e di essere portati a negare o trascurare il fenomeno stesso, complici campagne di disinformazione. Così, mai come oggi la via della conoscenza è stata così decisiva per il futuro stesso dell'umanità. Potremmo persino essere a buon punto. E così Latour può osservare: «Alla fine, sappiamo dove ci troviamo, in quale epoca della storia umana e geologica - l'Antropocene - in quale luogo viviamo: la Terra, che reagisce alle nostre azioni. Tutto questo vale più di sognare, come fanno alcuni, che risolveranno tutti i nostri problemi su Marte o tornando al paese di un tempo. Resta da sapere, da scoprire, da esplorare, non solamente dove e quando saremo d'ora in poi collocati, ma chi siamo, quale genere di esseri umani e quale tipo di cittadini siamo. Questo, naturalmente, l'Antropocene non lo dice. In ogni caso, non siamo più persi. Siamo atterati. Resta da trovare il nostro posto e decidere con chi vogliamo vivere». Forse, il bicchiere è mezzo pieno.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Antropocene e le sfide del XXI secolo. Per una società solidale e sostenibile

Alberto Felice De Toni, Gilberto Marzano, Angelo Vianello
Meltemi, pagg. 132, € 13

compaibim (biomateriali) fu il chirurgo oculista di Londra Harold Ridley prese in cura un giovane pilota che era stato colpito più volte da un aereo della Luftwaffe, riportando ferite agli occhi (aveva dimenticato di prender con sé gli occhiali!) e alla faccia da schegge del materiale dell'abitacolo, il polimero plexiglas. Ridley trovò che il tessuto attorno alle schegge non mostrava, otto anni dopo il trauma, segni di infiammazione o di irritazione. Il materiale delle schegge era, come poi si disse, biocompatibile. Nel 1949 Ridley usò quel materiale per sostituire le cataratte. Dopo diverse difficoltà e tenaci incomprensioni e opposizioni, oggi l'impianto della lente intraoculare al posto del cristallino opaco è uno degli interventi più frequenti nel mondo, con materiali e procedure chirurgiche in parte diversi da quelli di Ridley. In età avanzata, dopo esser stato operato di cataratta, Ridley poté godere della propria scoperta. Iniziò così l'ingegneria dei tessuti, che è la ricerca di materiali presenti in natura o da allestire e combinare per impieghi curativi.

Il chirurgo traumatologo dello scheletro usa oggi, nella cura delle fratture non solo delle estremità ma anche dei corpi delle vertebre, piastre e viti di titanio che ripongono le fratture e le fissano in modo che possano guarire nel più breve tempo possibile senza deformazione. Fino all'inizio degli anni 60 del secolo scorso le fratture si curavano riponendo, quando necessario, i frammenti lussati e fissando poi l'arto con fasciature di gesso da portare per mesi. Con la nuova tecnica, chiamata osteosintesi, culle della quale furono in Europa le ortopedie degli Ospedali cantonali svizzeri di San Gallo e di Coira, i frammenti ossei si ripongono e si fissano con placche e viti. Senza gesso, il paziente può muoversi subito. A frattura consolidata, il metallo - dopo alcuni mesi - si asporta. Fin verso la fine degli anni 60 l'opposizione a questa tecnica, certamente più che benefica e senza danni collaterali, fu rumorosa e spietata. Oggi l'osteosintesi è indiscussa. Gli antibiotici hanno ridotto al minimo il rischio delle infezioni del corpo estraneo.

Molte pagine del libro sono dedicate al tribolato sviluppo, che ha portato poi ad un ottimo risulta-

volì persone nel mondo devono riconoscerla se possono camminare senza dolori e senza bastoni. Le protesi attuali riprendono la forma di quella di Charnley del 1961.

LA SCOPERTA SI DEVE A UN OCULISTA INGLESE CHE CURÒ UN PILOTA CON SCHEGGE DI PLEXIGLAS NELL'OCCHIO

Biomateriali sintetici sono l'amalgama per la cura dei denti cariati e il silicone delle protesi mammarie. Il nitinol, una lega di titanio e nichel, elastica, malleabile e resistente alla corrosione, è usato, fra l'altro, nel trattamento di lesioni vascolari. Gli stent cilindrici autoespansibili di nitinol, che, a partire dagli anni 90, hanno sostituito quelli in acciaio, vengono introdotti con una sonda in un'arteria che minaccia di chiudersi e si espandono per effetto della temperatura del corpo. Il lume dell'arteria torna e rimane pervio. La stenosi vascolare che, a seconda del vaso colpito, può essere mortale, è così evitata, senza operazioni e con minimo rischio. La lesione della parete del vaso è rarissima grazie all'elasticità del materiale dello stent.

Le ricerche della bioingegneria e della sinergia tra alcune materie e il nostro corpo è uno dei campi di ricerca più attivi. Le autorità sanitarie consentono l'utilizzo dei biomateriali dopo osservazioni che possono durare molto a lungo. È un ambito relativamente nuovo della ricerca biomedica con applicazioni curative molto positive. Il libro di Bellucci tratta, oltre a quest'aspetto d'immediato interesse, anche le basi biologiche e fisico-chimiche dei biomateriali e delle loro combinazioni. È un capitolo nuovo della cultura.

ajb@bluewin.ch

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Materiali per la vita. Le incredibili storie dei biomateriali che riparano il nostro corpo

Devis Bellucci
Bollati Boringhieri,
pagg. 209, € 20