

Universi Ecologia

Stanze
di Angela Urbano

Anni Sessanta, amici a New York

A Frank O'Hara Notebook, di imminente uscita negli Stati Uniti (No Place, pp. 278, \$ 45), riproduce l'album di disegni, poesie, appunti e immagini che il poeta e critico d'arte Bill Berkson (1939-2016) dedicò al

suo amico Frank O'Hara (1926-1966). Oltre a raccontare un'amicizia durata fino alla prematura scomparsa di O'Hara, il volume illustra la vitalissima scena artistica newyorchese degli anni Sessanta.

Chimica Oggi, lo sappiamo, l'ecosistema marino è quello più seriamente danneggiato dall'abuso della plastica. Ciò che ancora non sappiamo — osserva un documento del consorzio delle Accademie Scientifiche — sono i livelli di tossicità (certa) che derivano all'organismo umano dall'assunzione delle nanoplastiche. Perciò bisogna correre ai ripari

L'aggressione delle microplastiche



di MANUELA MONTI e CARLO ALBERTO REDI

Lo studio
S'intitola *A Scientific Perspective on Microplastics in Nature and Society* («Una prospettiva scientifica sulle microplastiche in natura e nella società») il documento elaborato da Sapea (Science Advice for Policy by European Academies), un consorzio di istituzioni scientifiche e culturali che fornisce consulenze su specifici temi di rilevanza politica alla Commissione europea (sapea.info). Il rapporto si divide in tre parti: la prima è dedicata alle evidenze che emergono in fatto di microplastiche dalle ricerche nel campo delle scienze naturali; la seconda è incentrata sui comportamenti sociali; la terza riguarda invece gli aspetti legislativi e di regolamentazione.

Bibliografia
L'inquinamento marino sta diventando un tema centrale. È appena uscito il libro del conduttore radiofonico Filippo Solibello *Spam. Stop plastica a mare* (Mondadori, pp. 209, € 18), una denuncia sui pericoli derivanti dall'inquinamento delle acque che suggerisce ai lettori trenta piccole azioni per salvare l'ambiente marino. Importante anche il volume di Franco Borgogno *Un mare di plastica* (Nutrimenti, 2017), che riporta i risultati allarmanti di una spedizione scientifica attraverso il famoso passaggio a Nord Ovest, dalla Groenlandia al Canada occidentale. *Un'onda di plastica* è invece il titolo di un altro libro, uscito nel 2018 e firmato da Silvestro Greco e Raffaella Bullo per manifestolibri. Da segnalare anche il saggio di Nicolò Carnimeo *Come è profondo il mare* (Chiarelettere), che oltre all'inquinamento da plastica (nell'immagine in alto) affronta quelli da mercurio e da tritolo che interessano la fauna ittica

Il 1963 è un anno di grazia per la ricerca scientifica italiana: viene assegnato il Nobel per la chimica a Giulio Natta, premiato con l'amico Karl Ziegler «per le loro scoperte nel campo della chimica e della tecnologia dei polimeri». Moplen è il nome della plastica ottenuta dal propilene grazie agli speciali catalizzatori di Ziegler e Natta: una nuova tappa nella corsa a quel tipo di materiali iniziata a partire dagli anni Cinquanta dell'Ottocento.

Le materie plastiche, abitualmente ottenute dalla lavorazione del petrolio e di altri olii pesanti, sono componenti dominanti della moderna economia; il solo valore annuale degli imballaggi commerciali è intorno a 150 miliardi di euro, e la loro produzione raddoppierà nella prossima decade. Il successo di questi materiali è racchiuso in poche proprietà: economicità; resistenza meccanica, chimica e termica; facilità di lavorazione per soddisfare le esigenze più svariate.

Il loro uso pervasivo condiziona il comportamento umano, determinando la situazione che abbiamo sotto gli occhi: il pianeta Terra è plastificato da sacchetti, imballaggi, serbatoi, vasche, secchi, tubi di scarico, flaconi, prodotti medicali, bottiglie, giocattoli, guarnizioni, contenitori per alimenti, prodotti monouso, stoviglie, pellicole trasparenti per il cibo... l'elenco è infinito e giunge alle plastiche di dimensioni micro (minori di 5 millimetri) e nano (tra 0,1 e 1 micrometri, cioè milionesimi di metro). Queste sono particelle di varie forme e dimensioni, prodotte per specifici usi (sfere, microsferi, cosmetici) o per degradazione di frammenti di maggiori dimensioni, ritrovate in aria, suolo, oceani e in tanti componenti della nostra dieta.

Per via della loro composizione chimica, le plastiche non sono biodegradabili, e qui nasce il problema. Il processo di recupero del materiale plastico per riciclaggio o stoccaggio in discariche (la ter-

modistribuzione non è praticabile, produce diossina) raggiunge sì e no il 15 per cento della plastica che impieghiamo ed è più costoso dell'acquisto del materiale vergine. Prima di riuscire a produrre una plastica del tutto biodegradabile o di vedere all'opera l'enzima del batterio mangia-plastica (individuato in una discarica giapponese) è bene iniziare un'opera di educazione non solo alla raccolta, ma anche al consumo delle plastiche che impieghiamo per i danni provocati alla salute del pianeta.

Ad oggi è l'ecosistema marino — lo leggiamo spesso su tutti i mezzi di informazione e lo abbiamo ancora letto in questi giorni — quello più seriamente danneggiato; è qui che si accumulano plastiche monouso di ogni tipo, al punto che l'Europa ne ha proibito, dal 2021, il consumo. La presenza di plastica modifica le caratteristiche chimico-fisiche delle acque e ciò determina una ecotossicità diffusa. Inoltre, il conglomerarsi di «zattere» di macroplastica costituisce veicolo di trasporto per animali e vegetali: così specie aliene compaiono in mari dove non sono mai state prima registrate, modificando la composizione della fauna e della flora. Va poi ricordato il danno alle attività produttive: pesca, colture marine e anche industria turistica.

Gli animali che vivono negli oceani si

Precauzione
Non è chiaro in quali dosi stiamo assimilando queste sostanze e quali siano i rischi. Conviene abituarsi a limitarne l'utilizzo

Tesi UN SOVVERSIVO DI NOME TOLOMEO

di STEFANO GATTEI

Vissuto ad Alessandria d'Egitto nel II secolo dopo Cristo, Claudio Tolomeo è ricordato per i suoi lavori di ottica, geografia, teoria musicale, astrologia e soprattutto astronomia: il suo *Almagesto* (dall'arabo *al-majis*, «il più grande») è stato il testo di riferimento per quasi millecinquecento anni, fino a quando i filosofi naturali dei secoli XVI e XVII adottarono il sistema eliocentrico copernicano.

Meno noti sono i suoi contributi filosofici, dispersi nel corpus delle opere, fra calcoli e argomentazioni tecniche. Muovendo da un pionieristico lavoro di Liba Taub del 1993, nel recente volume *Ptolemy's Philosophy: Mathematics as a Way of Life* (Princeton University Press, 2018) Jacqueline Fekete ricostruisce per la prima volta il sistema filosofico dello scienziato alessandrino. *Metafisica, epistemologia ed etica sono contestualizzate nel milieu del medioplatonismo e della nascente tradizione dei commentari ad Aristotele: un'operazione che rivela la natura sovversiva della prospettiva di Tolomeo, profondamente critica nei riguardi delle filosofie dominanti. Rivedendo la tripartizione aristotelica, Tolomeo attribuisce alla fisica e alla teologia una natura puramente congetturale, e identifica la matematica come unica fonte di conoscenza e guida per la vita.*

cibano anche di macro-, micro- e nanoplastiche, che arrivano nel nostro corpo veicolate dalla filiera alimentare: pesce, gamberi, mitili, sale da cucina. Questo è un rischio subdolo per la salute umana poiché, come rivela un interessante documento elaborato dal consorzio delle Accademie scientifiche (Sapea, di cui l'Accademia dei Lincei fa parte) abbiamo scarse conoscenze sulle concentrazioni che possono essere dannose: micro- e nanoplastiche vengono assimilate e anche eliminate, come gran parte delle sostanze chimiche, ma è chiaro che «il veleno sta nella dose».

Poiché non è chiaro in che quantità stiamo assimilando e quali siano i rischi, il documento chiede di sviluppare tutte le azioni possibili per stabilirne con precisione l'ecotossicità, a tutti i livelli del vivente. A preoccupare sono in particolare gli additivi come il bisfenolo A e gli ftalati: degli attuali 150 milioni di tonnellate di plastica negli oceani 23 sono di additivi. Non disponiamo di dati certi, ma i risultati di molte ricerche in laboratorio hanno dimostrato che l'esposizione ad alte dosi di micro- e nanoplastiche induce infiammazione, blocco del tratto gastrointestinale, problemi respiratori, lenta crescita.

Di particolare difficoltà è la valutazione degli effetti a lungo termine dell'assunzione di micro- e nanoplastiche. Non è poi ancora chiaro in che quantità le nanoplastiche si producano per frammentazione di macro- e microplastiche e questo aspetto del problema rinvia alla parte forse più difficile dei problemi legati all'impiego della plastica: l'educazione al suo utilizzo e smaltimento con politiche di informazione e di ricompensa per un uso limitato. A nostro giudizio sarebbe bene seguire il consiglio leonardesco «chi teme i pericoli non perisce per quelli»: non solo per onorare il centenario del genio, ma per doverosa precauzione.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

© RIPRODUZIONE RISERVATA