

OLTRE LA SOGLIA DELLE TENEBRE, MONDI STRAORDINARI

Quel poco che abbiamo visto oltre la soglia delle tenebre ci parla di mondi straordinari e straordinariamente delicati, e oggi dobbiamo correre a studiarli prima che vengano cancellati per sempre.

di **Roberto Casati**

La storia personale difficile ma piena di ottimismo dell'oceanografa Edith Widder punteggia il resoconto di una serie di ricerche mozzafiato che hanno fatto di lei una delle maggiori specialiste della zona mesopelagica. Nonostante il termine 'zona mesopelagica' non sia di quelli che suscitano l'interesse immediato, si tratta pur sempre del più grande habitat del pianeta, a partire da duecento metri di profondità marina, un luogo oscuro (a duecento metri, la luce è l'un per cento di quella in superficie), di difficile accesso, senza punti fissi cui ancorarsi, sottoposto a pressioni poderose. Scoprire, come ha fatto Widder, che uno degli abitanti della zona, il pesce mandibola, è in grado di vedere la luce rossa, non è notizia da prima pagina. Eppure si tratta di una tessera fondamentale per risolvere uno dei più grandi puzzle della vita. Andiamo con ordine.

Nella zona mesopelagica non ci sono superfici su cui gli animali possano stabilirsi, non ci sono nascondigli. È un mondo di gradienti (luce, colore, salinità, pressione, ossigeno, con



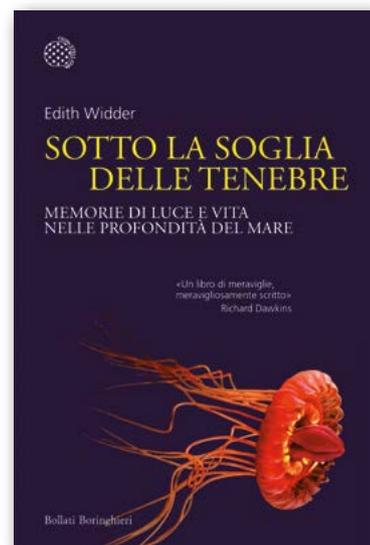
ROBERTO CASATI

È un Filosofo italiano, studioso dei processi cognitivi. Attualmente è Direttore di ricerca del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), presso l'Institut Nicod a Parigi e Direttore dello stesso Istituto Nicod. Espone della filosofia analitica, già docente in diverse università europee e statunitensi, è autore di vari romanzi e saggi, tra cui *La scoperta dell'ombra* (2001), tradotto in sette lingue e vincitore di diversi premi, la raccolta di racconti filosofici *Il caso Wassermann* e altri incidenti metafisici (2006), *Prima lezione di filosofia* (2011), *Contro il colonialismo digitale. Istruzioni per continuare a leggere* (2013), recensito in "Professione docente", settembre 2016, con un'intervista all'autore e *La lezione del freddo*, presso Einaudi, una filosofia e un manuale narrativo di sopravvivenza per il cambiamento climatico. Questo libro ha vinto il premio ITAS del libro di montagna e il premio Procida Elsa Morante L'isola di Arturo 2018. *Oceano. Una navigazione filosofica*. Einaudi 2022.

piccole sfumature al crescere della profondità). La luce non basta per la fotosintesi, ma è sufficiente per vederci. Vedere cosa? Le prede e i predatori sul soffitto chiaro della superficie marina. Come fare a non farsi vedere? Nascondersi non è andare in un anfratto (non ci sono): è scendere verso il buio. Ma scendere significa allontanarsi dal cibo, ovvero dal fitoplancton che sta vicino alla superficie. Quindi ogni notte miliardi di animali migrano verso la superficie per recarsi nei pascoli del plancton, inseguiti dai loro predatori, così tanti e così densi da mandare in tilt i sonar delle navi che hanno l'impressione di un fondale marino che si innalza. Ma dato che si vive anche di giorno, molti pesci profondi sono piatti non per ragioni idrodinamiche (i pesci più veloci sono infatti rotondeggianti) ma per offrire il minimo di sagoma scura contro il seppur tenue luore superficiale; e per diminuire ancora la visibilità hanno sviluppato un sistema di controilluminazione sul ventre. Sotto la soglia delle tenebre il mondo sfavilla di luce fredda, non creata con l'eccitazione termica. La bioluminescenza (da non confondere con la fosforescenza) è stata reinventata più di cinquanta volte indipendentemente nella storia evolutiva. Come pure sono stati reinventati cinquanta volte gli occhi. Ma mentre tutti i tipi di occhi utilizzano la stessa chimica (opsine) la bioluminescenza fa uso di molte chimiche diverse.

In una lentissima ma tremenda corsa agli armamenti, gli abitanti degli abissi sono diventati rossi, dato che in un mondo blu appaiono neri, e hanno imparato a emettere luce blu per mimetizzarsi con la volta di cristallo. Si sono specializzati con l'ingegneria biologica sofisticatissima: il pesce lanterna riesce ad aggiustare l'intensità della controilluminazione del ventre (che lo nasconde ai predatori sotto di lui) grazie a un fotoforo spia posto vicino al suo occhio supersensibile rivolto verso l'alto, cosa che gli permette di vedere se i fotofori bioluminescenti ventrali hanno lo stesso valore della luce che scende dalla superficie.

Il 75 per cento delle specie mesopelagiche è bioluminescente, compreso il plancton, la cui luce magica funziona come un potente antifurto: se un predatore si avvicina, il plancton si illumina e segnala al predatore del predatore una ghiotta ricompensa. Più immaginativo è un certo tipo di cetriolo di mare: spruzza il predatore di pol-



Edith Widder,
Sotto la soglia delle tenebre.
Torino, Bollati Boringhieri, 2022,
367pp.

vere bioluminescente, chiamando a soccorso il predatore del predatore. E alcune specie approfittano della bioluminescenza altrui, come il calamaro gigante (il mitico kraken) che con il suo occhio gigante vede il suo arco-nemico capodoglio grazie all'onda di prua di quest'ultimo, accompagnata da lampi intensi.

Gli stessi lampi che vedono i navigatori quando attraversano l'oceano in notturna, come scrisse Darwin: "La nave sollevava a prua due onde di fosforo liquido e a poppa era seguita da una scia lattiginosa. Fin dove l'occhio arrivava, la cresta di ogni onda era luminosa e il cielo sopra l'orizzonte, per lo splendore riflesso da queste livide fiamme, non era scuro come allo zenit".

Darwin, visitando svariate isole, capì che la speciazione era legata allo svilupparsi della vita in condizione di reclusione evolutiva. Ma nella zona mesopelagica non ci sono isole, ciascuno può andare dove gli pare: come si spiegano così tante specie? Secondo Widder i grandi misteri oceanici ancora da risolvere "riguardano il modo in cui la luce – sia la luce solare sia la luce vivente – ha plasmato la vita nell'oceano". **Ne sappiamo ancora poco, anche perché se con le risorse terrestri abbiamo seguito il modello "prima conosci, poi sfrutta", con le risorse marine abbiamo fatto esattamente il contrario, "prima saccheggia, poi cerca di capire che cosa hai distrutto".** Quel poco che abbiamo visto oltre la soglia delle tenebre ci parla di mondi straordinari e straordinariamente delicati, e oggi dobbiamo correre a studiarli prima che vengano cancellati per sempre.