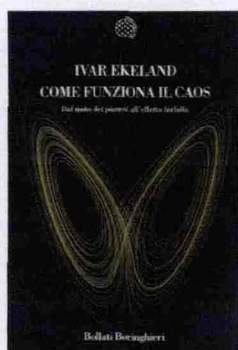


## LIBRI & TEMPO LIBERO



### COME FUNZIONA IL CAOS. Dal moto dei pianeti all'effetto farfalla

di Ivar Ekeland

Bollati Boringhieri, Torino, 2010, pp. 96 (euro 14,00).

Nel 1989 Jacques Laskar, del Bureau des Longitudes di Parigi, volle verificare la stabilità a lungo termine del sistema solare, o almeno dei pianeti interni come il nostro. Trovò così che un'imprecisione di dieci metri nella conoscenza della posizione di questi pianeti porta, trascorsi 200 milioni di anni, a un'incertezza di 1000 milioni di chilometri. Si tratta, come ben si intuisce, di qualcosa di simile al ben più famoso «effetto farfalla» formulato dal meteorologo Edward Lorenz nel 1963, secondo cui un battito d'ali di un insetto può essere all'origine di un uragano dall'altra parte del mondo.

Quella che i matematici chiamano «dipendenza sensibile dai dati iniziali» è una delle caratteristiche più evidenti dei sistemi caotici, che possono manifestarsi a ogni scala dimensionale. E dalla meccanica celeste e dalla meteorologia prende le mosse il saggio del matematico Ivar Ekeland per illustrare storia e risultati più importanti della teoria del caos, in ogni sua manifestazione, «come in cielo, così in Terra», come recita il secondo capitolo.

È dunque vano sperare in previsioni a lungo termine sulle orbite dei pianeti, anche disponendo dell'incre-

ditabile capacità di calcolo dei computer attuali? Per fortuna no: in aiuto viene il cosiddetto *shadowing lemma*: un notevole risultato della teoria del caos secondo cui la non precisa conoscenza dei dati iniziali e gli errori che si introducono nei calcoli in virtù degli arrotondamenti delle cifre decimali tendono a compensarsi, rendendo plausibili le simulazioni numeriche. È questo forse il punto meno comprensibile del testo, complice l'impossibilità di riferire a parole un risultato complesso come questo. Per il resto, la trattazione si distingue per precisione e linearità, ricorrendo anche a esempi numerici o dati sperimentali o a qualche equazione che, per quanto semplice, potrebbe risultare indigesta a chi non ha familiarità con la matematica.

Ma, in definitiva, che cos'è la teoria del caos? Rimangono circa 15 pagine in fondo al volume per cercare di dare una risposta, spiegando la differenza tra determinismo e prevedibilità degli eventi: il caos è, in definitiva, una dimensione associata all'imprevedibile, con buona pace della secolare diatriba sul libero arbitrio dell'uomo.

Folco Claudi



### PIANO B 4.0. Mobilitarsi per salvare la civiltà

di Lester Brown

Edizioni Ambiente, Milano, 2010, pp. 374 (euro 20,00).

Un *horror* che tenta di avere un lieto fine. Così si potrebbe definire il nuovo libro con cui Lester Brown, fondatore del Worldwatch Institute e dell'Earth Policy Institute, prova di nuovo a convincerci dell'urgenza di agire a ogni livello, da quello personale a quello istituzionale, per dare una *chance* di sopravvivenza alla nostra civiltà e, forse, alla nostra specie. La parte *horror* del saggio è la prima, in cui Brown accumula un'impressionante mole di fatti e di dati per dimostrare che il mondo sta rapidamente dirigendosi verso una catastrofica carestia. Sono tanti i fattori che ci trascinano verso questo disastro, e ciascuno basterebbe a far dubitare di salvarci: esaurimento delle risorse idriche, cambiamento climatico, fine del petrolio a buon mercato, distruzione della biodiversità, crescita demografica.

Nella seconda parte, in cui nell'ansia di dimostrare che l'azione politica debba andare nella direzione da lui auspicata, forse affastella fra loro fatti di importanza troppo diversa, Brown tenta di rassicurarci. La catastrofe alimentare può essere evitata seguendo il suo «piano B»: entro i prossimi die-

ci anni (!) «basta» abbandonare carbone e petrolio passando a fonti sostenibili, convertire il parco autoveicoli in elettrico, ridisegnare città e industrie, razionalizzare l'agricoltura, dirottare la spesa militare verso sanità e istruzione e così via, in un crescendo di programmi a scala planetaria, sicuramente condivisibili, ma per la cui realizzazione *occorrerebbero una classe politica decisa e lungimirante e una mobilitazione popolare globale di cui si vedono ben poche tracce*. Anzi, la corrente crisi economica, con la sua enfasi su ripresa di produzione e consumi, i debiti pubblici che schiacciano ogni iniziativa, la tentazione di rifugiarsi in egoismi economici e politici, per ora sembra allontanare ancora di più il lieto fine auspicato da Brown.

Insomma, in questo saggio, peraltro inesauribile miniera di dati e proposte, l'autore sembra quasi uno di quei generali che pianificano la vittoria su un terribile nemico, muovendo armate inesistenti. Ma probabilmente ha ragione lui a tentare testardamente di convincerci ad agire in modo razionale: speriamo nel «piano C 1.0».

Alex Saragosa