

**ULTIMELE ZILE
ALE
DINOZAUrilor**

RILEY BLACK
**ULTIMELE ZILE
ALE
DINOZAUROILOR**
**MAREA EXTINCȚIE
ȘI ÎNCEPUTUL
LUMII NOASTRE**

Traducere din engleză
de Roxana Măciucă

 HUMANITAS
BUCUREȘTI

Redactor: Alexandru Anghel
Coperta: Ioana Nedelcu
Tehnoredactor: Manuela Măxineanu
Corector: Alina Dincă
DTP: Florina Vasiliu, Dan Dulgheru

Tipărit la Artprint

Riley Black

*The Last Days of the Dinosaurs. An Asteroid, Extinction,
and the Beginning of Our World*

Copyright © 2022 by Riley Black

Published by arrangement with St. Martin's Publishing Group

All rights reserved

© HUMANITAS, 2024, pentru prezenta versiune în limba română

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

Black, Riley

Ultimele zile ale dinozaurilor: marea extincție și începutul lumii noastre /

Riley Black; trad. din engleză de Roxana Măciucă. –

București: Humanitas, 2024

ISBN 978-973-50-8416-5

I. Măciucă, Roxana (trad.)

56

EDITURA HUMANITAS

Piața Presei Libere 1, 013701 București, România

tel. 021/408 83 50, fax 021/408 83 51

www.humanitas.ro

Comenzi online: www.libhumanitas.ro

Comenzi prin e-mail: vanzari@libhumanitas.ro

Comenzi telefonice: 0723 684 194

Pentru Margarita

Nu ar fi fost suficient tot timpul din lume.

Cuprins

Prefață	9
Perioadele geologice	15
Introducere	17
1. Înainte de impact	33
2. Impactul	50
3. Prima oră	69
4. Prima zi	81
5. Prima lună	96
6. După un an de la impact	112
7. După o sută de ani de la impact	130
8. După o mie de ani de la impact	141
9. După o sută de mii de ani de la impact	152
10. După un milion de ani de la impact	170
Concluzie	191
Anexă	207
Mulțumiri	259
Note	261

Prefață

O catastrofă nu este niciodată ceva plăcut. Dinosaurii nu s-au așteptat niciodată la așa ceva. Nici un alt organism nu s-a așteptat la așa ceva, de la cea mai mică bacterie la mărețele reptile zburătoare care se bucurau de o zi perfect normală din Cretacic, cu 66 de milioane de ani în urmă.¹ Viața, moartea și reînvierea naturii se desfășurau nestingherite în acea zi, așa cum se întâmpla de milioane și milioane de ani. Însă o clipă a fost de-ajuns și totul s-a schimbat: planeta noastră s-a confruntat cu cea mai îngrozitoare zi din întreaga istorie a vieții pe Pământ.

Într-o clipită, s-a declanșat un haos cumplit pentru întregul lanț trofic. Nu au existat semnale de avertizare, nici o sirenă primordială care să avertizeze organismele de pe Pământ să se adăpostească pe unde ar fi putut. Nici o specie nu a avut cum să se pregătească pentru dezastrul care a venit din ceruri cu o forță explozivă de 10 miliarde de ori mai mare decât a bombelor atomice detonate la sfârșitul celui de-al Doilea Război Mondial.² Și acesta era doar începutul. Incendiile, cutremurele, tsunamiurile și giulgiul înghețat al unei ierni create de impactul cosmic care avea să dureze ani întregi – toate acestea s-au dovedit mai apoi mortale.

Acest dezastru poartă diverse nume. Uneori, este numit extincția în masă de la finalul Cretacicului. Ani buni a fost numit Extincția Cretacic-Terțiar sau K-T, o extincție în masă care a marcat sfârșitul epocii reptilelor și începutul celei de-a treia (Terțiar) perioade a vieții pe Pământ.³ Mai târziu, denumirea a fost revizuită

potrivit regulilor misterioase ale geologiei în Extincția în masă din Cretacic-Paleogen, prescurtat K-Pg. Însă, indiferent cum am numi acest eveniment, urmele lăsate în roci spun aceeași poveste. Brusc și fără nici o scăpare, toate formele de viață de pe planetă s-au trezit în mijlocul unei deflagrații îngrozitoare care a schimbat complet cursul evoluției. Un corp ceresc care măsoară probabil peste 11 kilometri în diametru⁴ a lovit planeta și a declanșat cel mai rău scenariu posibil pentru dinozauri și pentru alte forme de viață de pe Terra. Acesta a fost momentul în care planeta a fost cel mai aproape de resetarea vieții, o amenințare atât de mare, încât Pământul ar fi redevenit locul în care să poată trăi doar organisme unicelulare și nimic altceva, dacă nu ar fi existat totuși niște circumstanțe fericite.

Efectele produse de impactul cosmic au fost rapide și îngrozitoare. Căldura arzătoare, incendiile, funinginea și moartea au acoperit planeta în doar câteva ore.⁵ Ceea ce s-a întâmplat la finalul Cretacicului nu a fost o moarte prelungită determinată de lipsa oxigenului atmosferic sau de acidificarea mărilor și oceanelor. Această calamitate a fost la fel de imediată și îngrozitoare ca o rană produsă de un glonț. Destinul unor specii întregi, al unor familii întregi de organisme a fost schimbat irevocabil într-o clipă.

Biologii încă dezbat care e adevărata definiție a vieții – reproducere, creștere, mișcare –, dar un lucru extraordinar pe care îl vedem zi de zi este faptul că viața dă dovadă de o reziliență incredibilă. Fiecare organism viu din ziua de azi este corelat cu celelalte, fiecare viață este conectată cu cea dinaintea ei. Chiar dacă admitem faptul că 99% dintre speciile care au trăit vreodată sunt acum dispărute, lumea noastră este în continuare plină de organisme care au supraviețuit, au evoluat și au prosperat în propriul lor mod.⁶

De fapt, mare parte din epoca în care ne aflăm acum își datorează existența distrugerilor produse de extincția în masă din Cretacic-Paleogen. Lumea așa cum o cunoaștem azi este înflorirea continuă a vieții după un dezastru – nu doar că viața a revenit pe planetă, dar a fost remodelată de însăși natura cataclismului.

În orele, zilele, săptămânile, lunile și anii de după impactul cosmic, aproape fiecare ramură din copacul vieții a fost tăiată, deteriorată sau s-a chinuit cu greu să crească. Nici măcar organismele pe care le considerăm supraviețuitoare nu au rămas neafectate. În timpul catastrofei din Cretacic-Paleogen, au existat extincții în masă ale mamiferelor, șopârlelor și păsărilor, la care s-a adăugat haosul ecologic ce a cuprins întreaga viață de pe Terra. Pe baza ferestrelor de timp neclare și uneori abia perceptibile pe care le oferă istoria fosilelor, paleontologii au estimat că aproximativ 75% dintre speciile cunoscute care trăiau la finalul Cretacicului nu au mai fost prezente în următorul interval de timp.⁷ Ca să fie și mai clar, o bandă de pământ cu iridiu marchează granița dintre epoca dinozaurilor și capitolele de început ale epocii mamiferelor. În unele locuri, precum estul statului Montana și vestul statelor Dakota de Nord și Dakota de Sud, poți să urmărești povestea în roci, strat cu strat, să vezi cum specii ca *Triceratops* dispar, în timp ce o lume de ghemotoace de blană începe să se dezvolte în noua eră a mamiferelor.

Încă simțim această pierdere. Când eram copil, mi se părea că era complet nedrept faptul că nu puteam să am propriul *Tyrannosaurus rex* pe care să-l încălesc și să mă duc la școală. Chiar dacă nu le-am văzut decât oasele deformate și conservate, simt că mi-e dor de dinozaurii non-aviari – mă gândesc cu nostalgie la un timp în care nu voi putea trăi niciodată, când dinozaurii stăpâneau Pământul. Însă, dacă dinozaurii non-aviari ar fi supraviețuit, povestea noastră ar fi fost diferită. Sau poate că nici n-ar mai fi existat. Nu doar că mamiferele ar fi rămas mici sub dominația prelungită a dinozaurilor non-aviari, dar și cele dintâi primate, de mărimea chițcanilor, ar fi putut să rămână într-o strânsă competiție cu marsupialele care erau dominante. Strămoșii noștri ar fi fost plămădiți cu totul altfel și probabil, dacă nu chiar sigur, lumea n-ar fi devenit niciodată un loc potrivit pentru o maimuță bipedă, aproape fără păr, cu un creier mare și o înclinație spre a remodela planeta. Extincția în masă de la sfârșitul Cretacicului nu este doar încheierea poveștii dinozaurilor, ci și

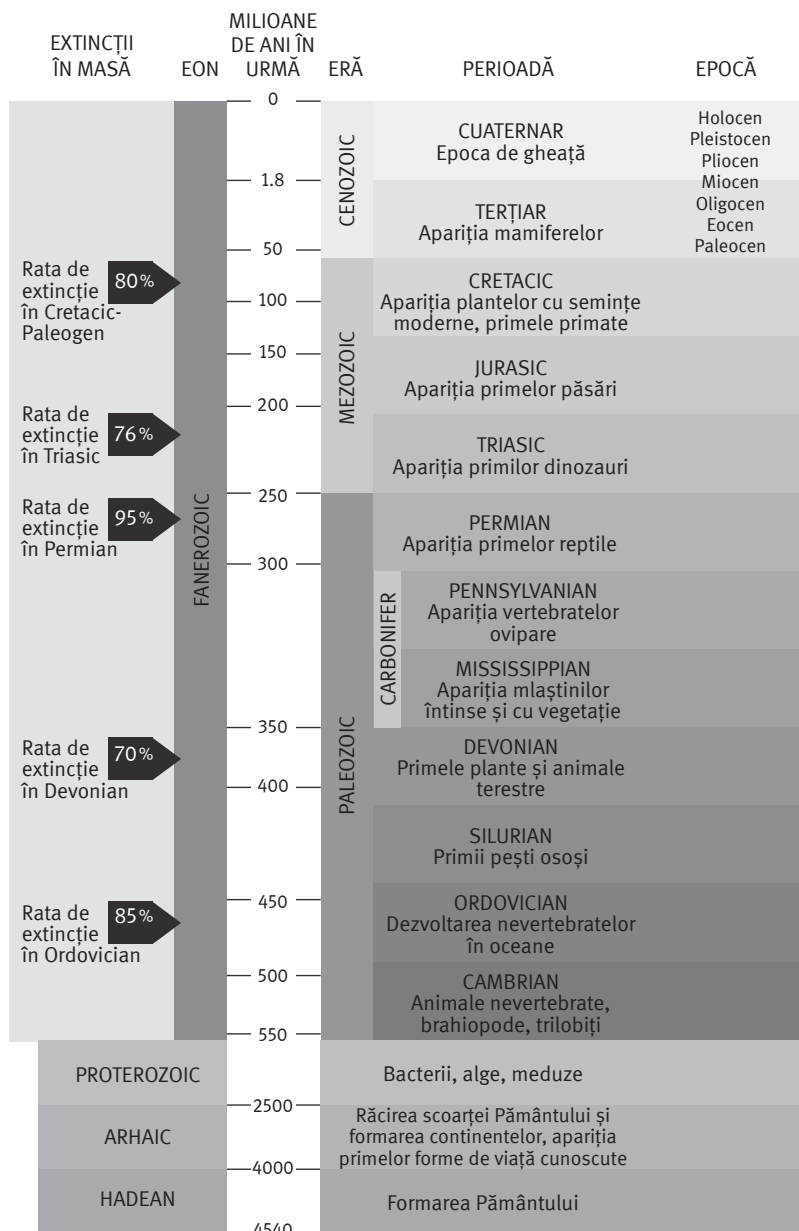
un moment decisiv în propria noastră poveste. Nu am fi existat în absența prăbușirii catastrofale a acelei roci cosmice în zona vechiului Yucatán. Acel moment conține ambele povești. Apariția și dispariția sunt inextricabile.

În acest punct, adesea lăsăm deoparte firul poveștii. Dinozaurii au fost dominanți, chiar aroganți, așa cum îi vedem înfățișați în relatările noastre preistorice. Cei mai mari, mai ciudați și mai feroce dintre toți au trăit într-o lume a mlaștinilor și a pădurilor tropicale din Cretacicul Superior. Însă domnia acestora a fost brusc încheiată de un asteroid imprevizibil, și astfel cei mai blânzi au reușit să ia în stăpânire Pământul. Așa cum dinozaurii au beneficiat de pe urma unei extincții în masă, ieșind de sub umbra rudelor străvechi ale crocodilului cu 201 milioane de ani în urmă, același lucru s-a întâmplat și în cazul strămoșilor noștri mici și cu sânge cald: au avut parte de un noroc pe care nu l-au meritat și pentru care nu au plătit niciodată nimic în schimb.⁸

Trecem complet cu vederea cum anume și-a revenit natura, sau ce a făcut diferența între speciile care au supraviețuit și cele care au dispărut. Suntem obsedați de ceea ce am pierdut – orbi când vine vorba de cum anume viața a început deja să reapară și să se refacă, chiar și în frigul acela îngrozitor care a urmat căldurii letale inițiale determinate de impactul cosmic. Procedăm cam la fel cum, adesea, înțelegem să ne gestionăm traumele, amintindu-ne de răni și totodată străduindu-ne să vedem cum tocmai întâmplările îngrozitoare au stimulat dezvoltarea. Reziliența nu poate exista în absența dezastrului. Și asta m-a făcut să scriu această poveste – povestea despre cum viața s-a schimbat brusc și cum, totuși, ne-a adus până aici și acum. Ceea ce vă voi povesti implică suferință și distrugere, însă acesta este doar cadrul pregătitor pentru un punct de cotitură care adesea a fost considerat incontestabil sau, într-un fel, inevitabil. Aceasta este povestea despre cum natura a revenit la viață după cea mai îngrozitoare zi din istorie. Pierderile de vieți au fost uriașe și profund resimțite cu 66 de milioane de ani în urmă, dar fiecă ferigă care s-a străduit

să ajungă la lumină, fiecă mamifer care a tremurat în ascunzătoarea sa, fiecă țestoasă care a căzut de pe o buturugă și s-a trezit în apele sufocate de vegetație a avut un impact asupra lumii pe care o știm în ziua de azi. Acesta nu este un monument închinat pierderii. Este o odă adusă rezilienței care poate să apară doar în urma unei catastrofe.

PERIOADELE GEOLOGICE



Introducere

Imaginează-ți că te afli în perioada cretacică. Este o zi ca oricare alta, o după-amiază însorită în formațiunea Hell Creek, aflată în ceea ce acum este statul Montana, în urmă cu 66 de milioane de ani. Solul este puțin moale, un pământ noroios fetid, saturat de la ploile recente care au făcut ca nivelul unui pârâu dintr-o luncă din apropiere să crească atât de mult, încât să se reverse. Dacă n-ai ști, ai putea crede că te plimbi pe marginea unei mlaștini de pe coasta golfului Statelor Unite, într-o zi din toiu verii. Magnoliile și cornii își fac loc printre șirurile de conifere, ferigi și alte plante joase, legănându-se în briza care adie peste terenul deschis unde stai acum.¹ Dar o față cunoscută îți amintește curând că te afli într-o altă perioadă.

Un *Triceratops horridus* se plimbă la marginea pădurii, clătănându-și coarnele maronii, lungi de aproape un metru, în timp ce își târăște corpul greoi de zece tone, acoperit de solzi, lăsând urme în solul umed.² Este un tetrapod masiv, cu un trup mare și cu solzi duri, menit aparent să susțină un cap uriaș, decorat cu un guler încrețit asemenea unui scut care pornește din spatele capului, având câte un corn lung deasupra fiecărui ochi, un corn scurt deasupra nasului și un cioc asemănător celui al papagalilor, situat în continuarea maxilarelor, foarte util pentru a smulge vegetația, care apoi e mărunțită și transformată într-o pastă cu ajutorul molarilor. Erbivorul uriaș pufnește, făcând un mamifer nevăzut să chițăie și să alerge alarmat undeva în adâncul pădurii.

În acest moment al zilei în care soarele este încă sus pe cer, iar temperaturile depășesc 27° Celsius, abia se poate distinge un alt dinozaur la orizont – singurele „șopârle înfricoșătoare”* din câmpul vizual sunt câteva păsări cocoțate pe o creangă noduroasă care se ițesc din umbra pădurii.³ Pășările par să rânjească, căci dinții mici cu care prind insectele li se zăresc prin ciocurile întredeschise.

În acest moment, vom vedea cum epoca dinozaurilor va avea parte de un sfârșit brutal.

În doar câteva ore, tot ce se află în fața noastră va fi șters de pe fața Pământului. Vegetația luxuriantă va fi cuprinsă de incendii. Cerul înșorit se va întuneca de la funinginea produsă. Covoarele de vegetație vor fi transformate în cenușă. În curând, cadavre contorsionate, cu pielea carbonizată, vor împânzi întregul peisaj stând sub semnul distrugerii. *Tyrannosaurus rex* – regele-tiran – va fi detronat, împreună cu toate celelalte specii de dinozauri non-aviari, indiferent de dimensiunile, dieta sau comportamentul lor. După mai bine de 150 de milioane de ani în care au modelat ecosistemele lumii și s-au diversificat într-o menajerie sauriană fără precedent, șopârlele înfricoșătoare vor avea parte de o anihilare totală.

Știm că păsările au supraviețuit, ba chiar au prosperat, în perioada care a urmat după impact. Un mic stol de specii aviare își vor duce mai departe genele, pregătite să înceapă un nou capitol din istoria dinozaurilor, care se va desfășura pe parcursul a zeci de milioane de ani până în era noastră modernă.⁴ Dar dinozaurii noștri preferați, cu dinții, țepii, coarnele și înfricoșătoarele lor gheare de legendă, vor dispărea cât ai clipi, lăsând în urmă fragmente de piele, pene și oase pe care le vom descoperi după eoni întregi și vor constitui singurele indicii ale existenței acestor reptile extraordinare. Datorită acestei conservări improbabile și

* Termenul de „dinozaur“ a fost propus în 1842 de sir Richard Owens, care s-a bazat pe îmbinarea a doi termeni grecești – *deinós* („fioros“, „înfricoșător“) și *sáuros* („șopârlă“) – pentru a descrie un nou grup de reptile terestre uriașe descoperite în depozitele sedimentare (n. tr.).

fragile, dinozaurii noștri preferați vor reuși să sfideze trecutul – rămășițele lor sunt palpabile, dar lipsite de orice strop de viață, existând în prezent și în trecut în același timp.

Dinozaurii non-aviari nu au fost singurele animale nimicite atât de brutal. Vor pieri și măreții pterozauri, cu aripi ca ale liliecilor, unii de înălțimea unei girafe. Zburătoare precum *Quetzalcoatlus*, care aveau o anvergură a aripilor mai mare decât a unui avion Cessna și erau capabile să facă înconjurul lumii, vor fi anihilate la fel de rapid ca dinozaurii non-aviari.⁵ Din mări vor dispărea plesiozaurii, cu două perechi de înotătoare și un gât lung, și mosazaurii, care sunt verii varanilor uriași, tot așa cum o vor face nevertebrate precum amoniții, verii cu cochilii spiralate ai calamarilor, și scoicile cu cochilii plate care formau recife și depășeau ca mărime un capac de toaletă.⁶ Nici speciile minuscule și neatrăgătoare nu vor scăpa. Chiar și în rândul familiilor supraviețuitoare din lumea cretacică vor fi pierderi uriașe. Marsupialele aproape că vor fi exterminate din America de Nord, iar șopârlele, șerpii și păsările vor fi de asemenea decimate.⁷ Viețuitoarele din apele curgătoare dulci și din iazuri vor fi printre puținele care vor găsi o cale de scăpare.⁸ Crocodilii, champsozaurii (o specie mai neobișnuită de reptile asemănătoare crocodililor), peștii, țestoasele și amfibienii vor dovedi o rezistență mai mare în fața dezastrului iminent, iar viața le va fi efectiv cruțată la milimetru.

Știm care a fost arma ecologică a crimei din spatele acestui studiu de caz din perioada cretacică. Un asteroid sau un fragment similar de rocă spațială cu un diametru de peste 11 kilometri s-a prăbușit pe Pământ, producând în scoarța planetei un crater cu un diametru de peste 80 de kilometri. Majoritatea speciilor din perioada cretacică au dispărut după impact. Nu avem cum să evidențiem amploarea fenomenului. Dispariția dinozaurilor a fost doar vârful aisbergului. Practic, nici un mediu nu a fost ferit de extincție; impactul a fost atât de puternic, încât înșeși oceanele aproape că au fost readuse la stadiul unei „supe“ de organisme unicelulare.