

1. CE SE ÎNTÂMPLĂ CU CLIMA?

*„Admir pe cei ce cunosc deja viitorul. Cât despre mine,
mărturisesc că nu știu nimic.”*

Lucian Boia

La începutul mileniului III, omenirea a preluat o seamă de probleme ecologice din mileniul și secolul trecut, pe care încearcă să le înțeleagă și să le răspundă.

Între acestea, unele fenomene climatice extreme, cu efecte economice însemnate, ridică întrebări cu privire la influența climatului asupra viitorului omenirii.

În general, în ultimele decenii ale secolului XX progresul tehnic, domeniul cibernetico-informatic, precum și evoluția fizicii și biologiei au atras atenția unor cercetători și gânditori, care s-au întrebat ce consecințe va avea această evoluție rapidă asupra vieții oamenilor și care sunt capacitățile de adaptare a omului, în fața unui viitor ale cărui surprize năvălesc asupra popoarelor.

Alvin Töffler a publicat în 1970 în Statele Unite ale Americii „Șocul viitorului” o carte, tradusă ulterior în multe limbi, cu un puternic impact asupra cititorilor de pe toate continentele. La nenumăratele aparate electrice care au invadat piața comercială, la apariția și intrarea televizorului cu informația sa rapidă și a calculatorului, acest mic univers din viața colectivă și personală, la

instabilitatea și înlocuirea rapidă a obiectelor necesare vieții, la mobilitatea populației, se adaugă apariția a noi medicamente și modalități de tratament, experimentarea modificărilor genetice, cucerirea cosmosului etc., etc. Toate, în scopul ușurării vieții, creșterii confortului material și psihic. Evident, clima intra în aceste preocupări.

Autorul citează pe fostul președinte al Asociației americane pentru progresul științei, Walter Orr Roberts: „Urmărim să punem până către mijlocul anului 1970 întregul glob sub observație continuă privind vremea, și aceasta cu cheltuieli rezonabile. Și presupunem că astfel vom putea obține prognoze incomparabil mai bune asupra furtunilor, înghețurilor, secetelor, păturilor de smog și în consecință vom avea posibilitatea de a evita calamitățile. În spatele acestor avantaje pe care ni le aduce știința, se zărește însă stând la pândă primejdia unei arme de război potențiale îngrozitoare – manipularea deliberată a vremii în favoarea unui mic număr de oameni dispunând de putere, în detrimentul inamicului și poate al celor ce stau deoparte”

După 30 de ani, un ziarist (Huet, 2000) recunoaște: „Vremea pare că se lasă a fi prevăzută, cu mai mult sau mai puțină precizie, dar nu se lasă comandată. Trebuie să o suportăm, să ne adaptăm ei și nu să visăm să o dirijăm...Omul se ridică la rang de demiurg transformând climatul planetar, o ispravă până acum rezervată imenselor forțe ale naturii. *Ne jucăm cu focul* (subl. n.), poluarea aerului dă peste cap buletinul meteo alertând specialiștii climatului.”...Expresia subliniată se reia, ca sens, chiar în titlul unei cărți *Climatul – joc periculos* (Jouzel, Debroise, 2004).

Observăm nu numai că prognozele nu au rezolvat problemele legate de capriciile vremii, ci că, dintr-odată, la orizont se ridică noi probleme: o gaură în stratul de ozon care permite razelor ultraviolete să amenințe însăși viața pe planetă, o schimbare a compoziției atmosferice care poate modifica climatul, antrenând schimbarea nivelului oceanic, secete distrugătoare, pe glob, într-un loc și inundații catastrofale, în altul, temperaturi careucid. De aici, apar scenarii care indică schimbarea climatului unor regiuni sau chiar al întregului pământ („încălzirea globală”), migrații de populație etc.

Ce ciudat, o simplă privire la climatele Evului Mediu ne arată că au fost calamități – secete, inundații, geruri distrugătoare – și în secolele trecute și totuși acum o anume stare de neliniște, cu privire la anomaliile climatice, se face resimțită în aproape toate țările. Este evident că posibilitățile de informare în prezent sunt mult superioare celor din trecutul istoric, ceea ce permite o cunoaștere, în cel mai scurt timp, a evenimentelor de tot felul de pe întregul glob pământesc și în special a celor care atrag atenția, tulbură, înspăimântă.

De altfel, încă la sfârșitul secolului al XIX-lea, o mare personalitate a meteorologiei românești, fizicianul Ștefan Hepites, cel ce a înființat în anul 1884 Institutul Meteorologic din România, sesizând unele afirmații din presă sau din discuțiile cotidiene, cu privire la schimbarea climei, și-a pus, într-un articol publicat în anul 1898, această întrebare, pe care ne-o punem și în prezent, tot mai des: „Schimbatu-s-a clima?”. Răspunsul său, bazat pe deducții teoretice, fizice, istorice, geologico-geografice

dar și concrete, matematice (cu informațiile de la acea dată, vor sublinia unii specialiști) era, evident, negativ... După aproape șapte decenii, un alt meteorolog de prestigiu, Nicolae Topor, își pune din nou această întrebare. „Se schimbă clima?” (1967). Analizând factorii astronomici, geologici, fizico-chimici, dinamici, biologici care intervin în schimbările climatice, concluzia sa este clară: „ceea ce comentăm noi astăzi sunt aspecte ale aceleiași clime, care se poate schimba parțial numai în milenii, iar total numai după milioane de ani”.

După încă patru decenii, problema se reia, fiecare eveniment climatic fiind un nou prilej de întrebări...

Vara anului 2003, de pildă, considerată de unii cea mai caldă perioadă de vară din ultimii 500 de ani în Europa Occidentală, și care a avut consecințe importante asupra morbidității și mortalității populației din Europa, a determinat apariția, numai în Franța, a câtorva cărți care prezintă problemele legate de evoluția climatului și încearcă o previziune asupra viitorului planetei și societății omenеști, în funcție de acest factor care capătă, dintr-odată, o pondere deosebită în interesul cercetătorilor, geografi, istorici, ecologi, biologi, dar și al ziariștilor, economiștilor și oamenilor politici.

La sfârșitul anului 2004, în 26 decembrie, un cutremur de gradul 9, în nordul insulei Sumatra, în regiunea Banda Aceh, declanșează un „tsunami”, un val distrugător, care se deplasează cu peste 100 km/oră, atinge înălțimi de 50 m și provoacă un dezastru în peste 11 țări din jurul epicentrului cutremurului, anume din Oceanul Indian. Numărul victimelor crește de la o zi la

alta, astfel că după câteva săptămâni se consemnează circa 250 000 victime. Toate țările lumii se asociază în ajutorul sinistraților. Echipele de salvare lucrează fără oprire. În plus însă, intervine climatul, prin ploi torențiale, ce îngreunează distribuția alimentelor, medicamentelor și a altor ajutoare... Dar această imensă catastrofă a ridicat imediat două întrebări: prima, deși USArmy și Departamentul de Stat al SUA au fost avertizate din timp (la baza navală americană din insula San Diego Garcia din Oceanul Indian), de ce intervalul de minimum două ore dintre cutremur și devastatorul tsunami nu a fost folosit pentru avertizarea populației din India și din celelalte țări afectate, mai ales că valul a putut fi monitorizat din sateliți, pas cu pas? A doua întrebare (și care vedem că reia problema pusă acum aproape 40 de ani de W. O. Roberts): distrugătorul tsunami a fost manifestarea unui cataclism natural sau consecința războiului climatic? În Final Report, Air University of the US Air Force, AF 2025, (citat de V. Alexe, Dosare Secrete, supl. Ziuă, 15 ian.2005) se afirmă că : „Modificarea climaterică va deveni o parte a securității interne și internaționale, și aceasta poate fi făcută în mod unilateral. Capacitatea de a genera ploi, ceață, uragane și de a modifica sau produce anumite condiții meteorologice este parte a aceluiași set de tehnologii care pot slăbi adversarul și pot permite accesul la dominație, bogăție și putere”. Prin Programul HAARP (High Frequency Active Auroral Research Program) se urmărește „bombardarea ionosferei cu unde radio puternice, încălzirea ei, iar reîntoarcerea acestor unde electromagnetice pe pământ va penetra totul în scoarță,

generând fenomene devastatoare și puțin controlabile. Testările urmează să se facă în trei locuri pe pământ: Alaska, Groenlanda și Norvegia, după un raport al Dumei Ruse” (id.). Se zice că instalații similare se află și în Rusia, la Stația secretă Sura, undeva în apropiere de Nijni Novgorod. Așadar, după unii, războiul climatic, prevăzut cu decenii în urmă, a început deja și o seamă de fenomene climatice catastrofale, cu o frecvență parcă tot mai mare, ar justifica aceste supoziții¹.

Omenirea mai descoperă, de exemplu, că taifunurile și tornadele bântuie frecvent anumite zone ale globului, că schimbarea cursului sau temperaturii unor curenți marini din marginea de est a Oceanului Pacific modifică circulația musonică pe partea cealaltă a globului, adică în sud-estul Indiei. Noi, cei ce am terminat facultatea în anii '60 aflăm, abia după 30 de ani, despre fenomenul El Niño, pe care pescarii peruvieni îl cunosc din moși strămoși. Lumea se întreabă dacă nu cumva climatul s-a schimbat. Savanții discută dacă amplificarea efectului de seră provoacă încălzirea sau răcirea planetei. Se propun diferite modele climatice care încearcă să extrapoleze fenomenele prezente. Oamenii politici se amestecă în

¹ Cu o zi înainte de a da aceste pagini la tipar, un politician român lansează o veste-bombă: în iulie și august 2005, dușmanii externi ai României, „printr-un circuit dirijat al umidității din Marea Neagră spre zona Moldovei... au generat ploi torențiale, cu volume de maxim istoric, pe termen scurt, absolut atipice pentru perioada și zona respectivă, cu rezultatul apariției inundațiilor și calamității unor întregi zone din Moldova!”...Din fericire, meteorologii români infirmă această veste. Fără comentarii.

cercetarea științifică. Apar scenarii care discută creșterea nivelului mării, inundarea zonelor costiere, migrația populațiilor din regiunile respective, deșertificarea zonelor tropicale și ecuatoriale, noi epidemii în regiunile unde încălzirea este mai puternică, topirea calotelor glaciare și a ghețarilor continentali. Se semnează protocoale, se scriu cărți, au loc simpozioane, se prezintă cercetările de adaptare a ființelor la modificările mediului.

Se schimbă sau nu climatul?

Evenimentele climatice care sunt numite „extreme” sau „factori de risc” sau „dezastre” sunt o noutate a ultimelor decenii sau fac parte din variabilitatea climatică firească existentă de-a lungul timpului istoric și preistoric? „Hazardele” climatice sau geomorfologice sau hidrologice sunt întâmplări sau consecințe ale unor legi, mai mult sau mai puțin cunoscute?

Evident că nu se poate răspunde cu precizie la astfel de întrebări. Cel puțin deocamdată. Cercetătorii apreciază că acum, la început de mileniu trei, datele pe care le au oamenii de știință nu justifică afirmații certe asupra viitorului planetei, că nu putem spune cu siguranță ce se va întâmpla cu clima în următorii ani și următoarele decenii, că afirmațiile categorice sunt hazardate.

Totuși este necesar ca întrebările să fie puse pentru a se putea lua unele măsuri, în cazul în care se întrevăd modificări antropice care ar putea afecta ireversibil calitatea vieții pe pământ. De altfel se observă că, în majoritatea cazurilor, cu cât o persoană este mai avizată în ceea ce privește modificările climatice, cu atât este mai prudentă în a da răspunsuri sigure asupra dimensiunilor

calitative, cantitative și spațiale ale acestui fenomen și asupra tendințelor viitoare ale evoluției climatului.

Pe de altă parte, tocmai în scopul evidențierii unor posibile și ireversibile modificări climatice viitoare, este necesar de a lua în considerare istoria climatului terestru, de la cele mai vechi date, obținute indirect prin diferite metode, până la cele mai recente și precise măsurători ale diferiților parametri meteorologici din zilele actuale.

Este o motivație și o justificare a paginilor ce urmează.

Mulțumesc pentru ajutorul acordat în lămurirea și exprimarea unor probleme de specialitate:

- dl prof. Jean-Pierre Besancenot de la Facultatea de Medicină din Dijon
- dnei dr. Ecaterina Ion-Bordei conf. la Facultatea de Ecologie, Universitatea Ecologică București
- dl prof. Gheorghe Măhăra, de la Facultatea de Istorie-Geografie, Universitatea din Oradea.

Cuprins

1. CE SE ÎNTÂMPLĂ CU CLIMA?	5
2. DE UNDE ȘTIM CUM A FOST VREMEA ÎN TRECUT? ...	13
2.1. Unele metode indirecte în studiul paleoclimatului	14
2.2. Ce factori determină temperatura planetei numită Pământ?	19
2.3. De ce s-a schimbat clima de-a lungul epocilor geologice?	21
2.3.1. Schimbări în variabilele mecanicii cerești ..	21
2.3.2. Variația în timp a strălucirii Soarelui	25
2.3.3. Variația în timp a albedoului pământului ...	25
3. DATE SUMARE DE PALEOCLIMATOLOGIE	27
3.1. Precambrianul, începuturile timpului geologic ...	28
3.2. Paleozoicul, era veche	31
3.3. Mezozoicul, era de mijloc	37
3.4. Terțiarul, era a treia	42
3.5. Cuaternarul, a patra eră geologică	43
3.5.1. Glaciamiile cuaternare	43
3.5.2. Lumea comunei primitive	47
4. CLIMATUL ȘI ISTORIA	55
4.1. Despre determinismul climatic	56
4.2. Date din lumea antică	61
4.3. Despre prosperitate și decădere în primul mileniu al erei noastre	64
4.4. Climatul în ultimii două mii de ani	66

4.5. Climatul nordic și vikingii	69
4.6. Perioade de foamete în Evul Mediu	70
4.7. Mica eră glaciară	71
4.8. Mitul „Generalului Iarnă”	77
4.9. Clima în ajutorul aliaților	81
4.10. Perioade de foamete în secolul XX	84
5. PE SCURT DESPRE CLIMA PE PĂMÂNT, ÎN PREZENT ...	87
5.1. Factorul radiativ	88
5.2. Circulația atmosferică generală	90
5.3. Suprafața activă	95
5.4. Clasificarea climatelor de pe globul pământesc..	97
6. FENOMENE EXTREME	103
6.1. Fenomene climatice extreme în secolele trecute ..	108
6.2. Ciclonii tropicali	112
6.3. Tornadele și trombele marine	116
6.4. Fenomenul El Niño și Oscilația Sudică	119
6.5. Alte evenimente extreme, în diferite peisaje și climate	131
7. FENOMENE DE RISC CLIMATIC	139
7.1. Terminologia fenomenelor climatice cu potențial de risc	140
7.2. Abateri termice	145
7.3. Abateri în regimul hidric	153
7.4. Fenomene dinamice de risc	168
8. OMUL ȘI CLIMATUL	173
8.1. Izvoare scrise de informare în studiul climei	176
8.2. Epoca începutului de măsurare instrumentală a parametrilor climatici	188
8.3. Despre Terra, ca sistem viu	193

8.4. Schimbările climatice, un subiect în discuție	199
8.5. Despre efectul de seră	208
8.6. Problema stratului de ozon	218
<i>8.6.1 Efecte posibile ale creșterii efectului</i>	
<i>de seră și reducerii stratului de ozon</i>	<i>224</i>
8.7. Măsurile politice pentru protejarea mediului	227
8.8. Scenarii pentru viitor	233
<i>8.8.1. Așadar, se schimbă clima pe Pământ?</i>	<i>247</i>
<i>8.8.2. Ce să facem în viața de toate zilele?</i>	<i>252</i>
8.9. România în contextul globalizării	254
<i>8.9.1 Specialiștii români despre schimbările</i>	
<i>climatice.....</i>	<i>260</i>
8.10 Haos și previziuni	267
9. ÎN LOC DE CONCLUZII	273
BIBLIOGRAFIE	289