

5. CLASIFICĂRI CLIMATICE ȘI SCHIMBĂRI CLIMATICE

Obiective:

- Stabilirea criteriilor pe baza cărora se realizează clasificările climatice și gruparea acestora din urmă în funcție de criteriile adoptate.
- Cunoașterea esențializată a celor mai importante clasificări climatice.
- Cunoașterea esențializată a climatelor planetei Pământ.
- Cunoașterea schimbărilor climatice globale, atât sub raportul cauzelor, evoluțiilor și consecințelor, cât și sub cel al atitudinii, pe care comunitatea statelor lumii ar trebui să o adopte în scopul atenuării unor posibile efecte catastrofale.

Rezumat: clasificările climatice se împart în trei mari categorii, în funcție de criteriile utilizate: empirice, genetice și aplicate. Principalele clasificări climatice sunt cele elaborate de W. Koeppen, Emm. De Martonne, C.W. Thornthwaite, L.S. Berg, B.P. Alisov și H.J. Critchfield. Clasificarea noastră include trei zone climatice totalizând 21 tipuri de climă. Schimbările climatice la scară globală au cauze diverse și durete diferite. Printre cauzele cele mai des invocate sunt variațiile activității solare, schimbarea axelor polare, variația vitezei de rotație a Pământului și, în ultimele decenii, creșterea concentrației gazelor cu absorție mare în domeniul infraroșu al spectrului radiativ. Consecințele încălzirii globale a atmosferei pot fi deosebit de grave, ele impunând adoptarea unei atitudini coerente de prevenire din partea comunității umane.

5.1. Clasificările climatice

Acțiunea celor patru categorii de factori climatogeni se conjugă diferit de la o regiune la alta, astfel că în funcție de specificul interacțiunii respective și de rolul fiecărui factor, iau naștere diverse tipuri de climă. Acestea corespund unor teritorii dispuse atât zonal, cum impune factorul radiativ, cât și azonal, ca urmare a acțiunii factorilor dinamici și fizico-geografici. Întrucât numărul tipurilor de climă ce corespund diferențelor combinații ale factorilor climatogeni este extrem de mare, se impune gruparea acestora după caracteristicile lor comune. Operațiunea respectivă poartă numele de clasificare a climatelor și are drept scop facilitarea descrierii și cartograferii zonelor și regiunilor climatice.

Clasificarea climatică atinge cele trei obiective interdependente ale oricărei clasificări și anume: sistematizează marea cantitate de informații, asigură răspândirea acestora și facilitează comunicațiile în domeniul respectiv. Ea ordonează datele climatice astfel încât și generalizarea analitică și cea descriptivă să se poată realiza într-o manieră sintetică, sistematică și expresivă, ceea ce înseamnă implicit, că informațiile stocate pot fi comunicate ușor, uneori sub forma hărților. Valoarea unei clasificări climatice poate fi apreciată fie sub raportul utilizării ei imediate într-un anumit domeniu de activitate (de exemplu, o clasificare bazată pe temperaturile critice și limitele de umezeală ale diferitelor plante și animale poate satisface necesitățile unui studiu biologic, dar nu și pe cele ale activității de prevedere a vremii, care presupune analiza unui număr mult mai mare de parametri meteorologici), fie sub cel al complexității și valabilității pentru numeroase sfere de interes științific și practic.

După criteriile care le stau la baza, clasificările climatice pot fi împărțite în trei categorii mari și anume: empirice, genetice și aplicate.

Clasificările empirice se bazează pe caracteristicile principale, observabile, ale climei. Acestea sunt tratate fie separat, fie în conexiunea dintre ele. Considerând temperatura drept criteriu unic pot fi definite zone sau regiuni cu climă caldă, rece și foarte rece între anumite limite strict matematice. Sporirea numărului de caracteristici climatice luate în considerare pentru definirea tipurilor de climă atrage după sine creșterea rapidă a numărului de combinații posibile și impune, în mod necesar, selectarea criteriilor celor mai semnificative din punctul de vedere al scopului urmărit. Cum era și firesc, temperatura și precipitațiile au dominat clasificările empirice, dar fiecare caracteristică a climei este importantă pentru un scop sau altul.

Clasificările genențe pornesc de la cauzele care determină condițiile climatice specifice dintr-o regiune sau altă. În afara latitudinii se iau în considerație deplasările maselor de aer (circulația generală a atmosferei), efectele oceanelor și continentelor, ale barierelor montane etc. Cunoscând relația dintre inclinare (latitudine) și temperatură, grecii antici au definit sistemul de "Klimata" sau zone climatice (calde, temperate și reci), care constituie și astăzi cadrul general al multor clasificări climatice, chiar dacă, de fapt, ele sunt altceva decât zonele mari de căldură ale Pământ. Supuse tendințelor de teoretizare, clasificările genetice manifestă, de asemenea, tendința de perpetuare a unor teorii greșite sau foarte generalizate.

Clasificările aplicate (numite și tehnice sau funcționale) se bazează pe una sau mai multe caracteristici ale climei. Tipurile și regiunile climatice sunt definite în funcție de efectele elementelor meteorologice asupra altor fenomene. Exemplul cel mai concluziv este prin complexitate, cât și pentru verificarea rezultatelor obținute, îl constituie relația dintre climă și domeniul mondial al vegetației. Integrând efectele climei mai bine decât orice alt domeniu, vegetația constituie totodată un bun indicator al condițiilor climatice. Întrucât temperatura și precipitațiile au o importanță esențială în creșterea și dezvoltarea plantelor, ele sunt utilizate drept criteriu pentru stabilirea tipurilor de climă, care poartă, în mod obișnuit, numele principalelor asociații vegetale. Relația dintre precipitații și evapotranspirație mărește complexitatea și eficacitatea criteriilor de stabilire a tipurilor de climă, care iau, de asemenea, în considerare factori adiționali, precum variabilitatea temperaturii și precipitațiilor etc.

Omul, cu toate că depinde mult mai puțin decât plantele și animalele de condiții climatice, trebuie totuși să țină seama de ele. Această necesitate a făcut ca în ultimele decenii să se realizeze numeroase și fructuoase studii de domeniul climatologiei aplicate. Ele pun în evidență relațiile dintre climă, pe de o parte și hrană, sănătate și îmbrăcăminte, pe de alta. Hărțile care prezintă distribuția regională a acestor relații constituie, de fapt, clasificări climatice aplicate profund specializezate.

O condiție esențială a obiectivității oricărei clasificări o constituie existența datelor climatice, obținute prin determinări instrumentale pe un șir lung de ani și la un număr mare de stații amplasate în puncte reprezentative.

Desigur, rețeaua mondială de stații meteorologice nu este nici în prezent repartizată armonios, regiuni întinse, greu accesibile, fiind insuficient supravegheata din punctul de vedere al condițiilor atmosferice. Totuși, mii de stații meteorologice fixe cărora li se adaugă mii de nave cu programe de observații sinoptice, necesare prevederii vremii, constituie astăzi o bază consistentă în activitatea de clasificare a climatelor. Într-un viitor previzibil observațiile meteorologice efectuate cu ajutorul rachetelor și sateliților artificiali ai Pământului, vor putea fi utilizate pentru îmbunătățirea clasificărilor climatice de orice natură.

Dacă se face abstracție de zonarea termică a suprafeței terestre pe care grecii antici au făcut-o după criteriul astronomic al unghiului înălțimii Soarelui deasupra orizontului, primele clasificări bazate pe date climatice provenite din observații instrumentale sistematice au fost realizate de climatologii germani A. Supan (1884) și W. Koeppen (1900).

Folosind drept criteriu de bază temperatura (mai precis, traseul izotermelor de 10 și 00 ale lunilor celor mai calde), A. Supan a împărțit suprafața terestră în 7 zone termice-climatice și anume: o zonă caldă, două zone temperate, două zone reci și două zone glaciale.

W. Koppen a realizat o clasificare climatică superioară pornind de la criterii mai complexe cum sunt: regimul termic, durata perioadelor calde, moderate și reci, efectul temperaturii asupra lumii organice etc. Din 1900 până în 1936 autorul a îmbunătățit-o neîncetat, dându-i forma finală utilizată și astăzi.

În 1911 geograful german A. Penck a publicat o clasificare climatică având la bază criteriul pluviometric, completat cu cel hidrologic, și tot în 1911, un alt geograf german A. Hettner, a dat la rîvălă clasificarea sa, bazată pe particularitățile circulației atmosferice.

Așa cum s-a arătat deja, în afara criteriilor unice și a celor complexe, climatologii folosesc pentru realizarea clasificărilor și raportarea caracteristicilor stabilită, la fenomene biogeografice (asociațiile vegetale) sau fizico-geografice (landșafturile naturale) care reflectă fidel efectele condițiilor climatice.

Criteriul biogeografic a fost aplicat încă din etapa de început a clasificărilor climatice (deceniul șaptele al secolului 19), când datele climatologice nu erau suficiente, dar repartiția pe suprafața terestră a principalelor asociații vegetale era deja cunoscută. Germanul A. Griesbach (1872) și elvețianul A. de Candolle (1874) sunt primii care semnalează și stabilesc legătura cauzată dintre vegetație și climă.

Schema lui A. de Candolle care include cinci categorii de plante, stabilite după condițiile climatice în care trăiesc (megaterme, xerofite, mezoterme, microterme și hechistotermă) nu este o clasificare climatică propriu-zisă. Ea a avut însă o valoare principală incontestabilă, concepția sa de bază fiind preluată și dezvoltată ulterior de către W. Koeppen.

Primele clasificări climatice au fost descriptive, nu stabileau legăturile sau trăsăturile comune existente între diferențele provincii climatice, porneau de la criterii unice, uneori arbitrale și în toate cazurile vădeau lipsa noțiunii tipului de climat.

Clasificarea lui Koeppen, din 1918, înlocuiește principiul descriptiv și metoda provinciilor climatice cu principiul analogilor și noțiunea tipurilor de climat. Ea pornește de la criteriu termo-pluviometric, dar ține seama și de valorile altor elemente climatice. Ba mai mult, la delimitarea diferențelor unități climatice utilizează criterii biogeografice.

Aproape în același timp cu W. Koeppen și pornind de la criterii asemănătoare, geograful francez Emm. de Martonne a elaborat o clasificare climatică (1913) în care tipurile fundamentale de climat sunt indicate prin denumirile regiunilor geografice unde acestea sunt mai bine exprimate.

Clasificarea climatică a geografului sovietic L. S. Berg (1925) utilizează criterii similare însă evidențiază o mai strânsă legătură între tipurile de climat și principalele landșafturi naturale.

Deoarece clasificările lui W. Koeppen, Emm. de Martonne și alții nu reflectă suficient bilanțul caloriei și a umidității, atât de importante pentru viața de pe Pământ, au fost realizate noi clasificări climatice bazate pe calculul gradului de umerezire. Printre acestea se numără cele efectuate de climatologul american C. W. Thornthwaite (1913) și climatologul sovietic N. N. Ivanov (1948). La rândul său, climatologul sovietic M. I. Budiko (1948) încearcă să clasifice climele folosind dublul criteriu al bilanțului caloriei și hidrologici.

O clasificare genetică deosebit de cuprinzătoare a fost elaborată în perioada 1936-1949 și îmbunătățită ulterior, de către climatologul sovietic B. P. Alisov. Criteriul de bază al acestei clasificări îl constituie tipurile geografice de mase de aer și schimbările de căldură și umezeală pe care circulația lor le determină pe suprafața terestră. Același criteriu este utilizat și de climatologul american H. J. Critfield (1974), care a descris clima continentelor în funcție de masele de aer ce domină sezonier diferențele zone ale planetei.

În cele din urmă, vor fi prezentate principalele clasificări climatice care, datorită valorii lor științifice și practice sunt frecvent utilizate și astăzi.

5.1.1. Clasificarea climatică a lui W. G. Koeppen

Are, în forma sa originală sau cu unele modificări, cea mai largă utilizare dintre toate clasificările climatice. De la prima elaborare (1900) până la cea definitivă (1936), autorul a perfecționat neîncetat clasificarea sa, adăugând criteriul termo-pluviometric inițial, anumite valori critice ale temperaturii și precipitațiilor, relațiile dintre acestea, efectele în repartiția vegetației etc.

Sistemul Koeppen include cinci clase (sau categorii) mari de clime simbolizate prin litere majuscule, după cum urmează:

A. Climate tropicale ploioase

B. Climatele uscate

C. Climatele temperate calde și ploioase

D. Climate boreale

E. Climate ale zăpezilor

În scopul delimitării acestor clase (categorii) de clime, W. Koeppen a pornit de la raportul numeric simplu dintre valorile medii anuale ale temperaturii și precipitațiilor. Utilizând un sistem de coordonate rectangulare (cu temperaturile înscrise pe ordinată și precipitațiile pe abcisă) și valorile critice ale celor două elemente climatice de bază, el a împărțit suprafața delimitată de axele menționate în mai multe compartimente, fiecare corespunzându-i o clasă (categorie) de clime (fig. 164).

În interiorul celor cinci clase (categorii) de clime, W. Koeppen a deosebit, pe baza unor particularități specifice din ce în ce mai detaliate, 11 ordine (sau tipuri) și 18 subordine (sau subtipuri), desemnate prin grupuri de simboluri care alcătuiesc adevărate formule climatice.

Ordinile (tipurile) climatice ale clasificării Koeppen

- I Af Climat cald și umed, de pădure tropicală
- II Aw Climat tropical de savană, cu perioadă uscată distinctă
- III BS Climat semiarid, de stepă
- IV BW Climat arid, de deșert
- V Cw Climat temperat bând, cu iarnă uscată
- VI Cs Climat temperat bland, cu vară uscată
- VII Cf Climat temperat bland fără perioadă uscată distinctă
- VIII Df Climat boreal rece, cu iarnă umedă
- IX Dw Climat boreal rece, cu iarnă uscată
- X ET Climat de tundră, cu multă zăpadă
- XI EF Climat cu îngheț permanent

Clasificarea Koeppen nu favorizează o delimitare cartografică sigură în toate cazurile. Astfel, trasarea liniilor de separație între ordinele (tipurile) climatice umede și uscate și chiar a celor dintre clasele de climate C și D, au ridicat numeroase dificultăți din care cauză autorul a elaborat o serie lungă de variante ale hărții sale climatice, până la forma definitivă din 1936 (fig. 26).

Unii climatologi și geografi au adus modificări semnificative clasificării lui W. G. Koeppen. Printre aceștia se numără, în primul rând, climatologul german R. Geiger, care a colaborat cu W. G. Koeppen la revizuirea hărții climatice a lumii. Ulterior, climatologi proeminenți, precum: R. J. Russel, G. T. Trewartha și alții, au continuat să îmbunătățească sistemul de clasificare Koeppen care numără în prezent 25 tipuri climatice principale.

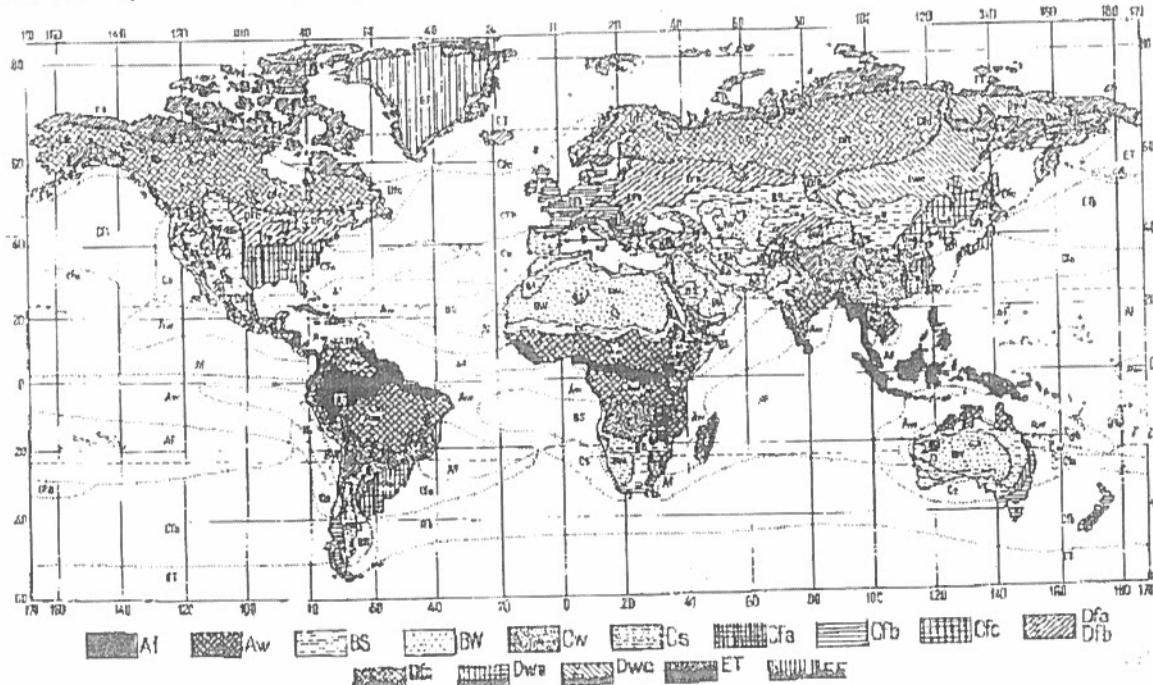


Fig. 26. Climatele lumii după W. Koeppen: A – climate tropicale plioase (Af – climatul pădurilor tropicale; Aw – climatul de savană); B – climate uscate (BS – climatul de stepă; BW – climatul de deșerturilor); C – climate temperate (Cw – cu iarnă secetoasă; Cs – cu vară secetoasă; Cfa, Cfb, Cfc – uniform umede, cu diferențe particularități termice); D – climate boreale (Dfa, Dfb, Dfc, Dfd – uniform umede cu diferențe particularități termice; Dwa, Dwb, Dwc, Dwd – cu iarnă secetoasă și diferențe particularități termice); E – climate reci, cu zăpezi permanente; ET – climat de tundră; EH – climat de mare altitudine; EF – climat cu îngheț permanent.

Principalele tipuri climatice ale clasificării Koeppen

Af	Climat de pădure tropicală umedă. Foarte cald, ploios în toate anotimpurile
Am	Climat tropical musonic. Foarte cald; anotimp cu precipitații excesive
Aw	Climat tropical de savană. Foarte cald, anotimp uscat (de regulă vara)
BSh	Climat tropical de stepă. Semiarid, foarte cald
BSk	Climat temperat de stepă. Semiarid; răcoros sau rece
BWh	Climat tropical deșertic. Arid, foarte cald
BWk	Climat temperat deșertic. Arid, răcoros sau rece
Cfa	Climat subtropical umed. Iarnă blândă, umed tot anul, vară lungă și foarte caldă
Cfb	Climat marin. Iarnă blândă. Umed tot anul; vară caldă.
Cfc	Climat marin iarnă blândă. Umed tot anul; vară scurtă și răcoroasă
Csa	Climat mediteranean interior. Iarnă blândă, vară uscată și foarte caldă
Csb	Climat mediteranean litoral. Iarnă blândă, vară uscată și caldă
Cwa	Climat subtropical musonic. Iarnă blândă și uscată; vară foarte caldă
Cwb	Climat tropical de altitudine. Iarnă blândă și uscată; vară scurtă și caldă
Dfa	Climat continental umed. Iarnă aspră, umed tot anul; vară lungă și foarte caldă
Dfb	Climat continental umed. Iarnă aspră, umed tot anul; vară scurtă și caldă
Dfc	Climat subarctic. Iarnă aspră, umed tot anul, vară scurtă și răcoroasă
Dfd	Climat subarctic. Iarnă extrem de rece; umed tot anul; vară scurtă
Dwa	Climat continental umed. Iarnă aspră și uscată, vară lungă și foarte caldă
Dwb	Climat continental umed. Iarnă aspră și uscată, vară caldă
Dwc	Climat subarctic. Iarnă aspră și uscată, vară scurtă și răcoroasă
Dwd	Climat subarctic. Iarnă extrem de rece și uscată, vară scurtă și răcoroasă
ET	Climat de tundră. Vară foarte scurtă
EF	Climat cu gheajă și zăpadă permanentă
H	Climat nediferențiat de altitudine

În formulele care definesc tipurile climatice principale, simbolul al doilea se referă la regimul precipitațiilor, al treilea la caracteristicile temperaturii, iar al patrulea, la particularități speciale ale climatelor. Încadrate în cele cinci categorii (clase) inițiale, tipurile climatice majore sunt definite pe baza sumelor medii anuale ale temperaturii aerului

Subdiviziunile suplimentare ale clasificării Koeppen sunt definite, la rândul lor, pe baza unor particularități climatice speciale, desemnate prin simboluri distințe.

Redefinind câteva tipuri climatice și simplificând harta climatelor lumii elaborată de W. G. Koeppen și modificată de alți autori, G. T. Trewhatha a realizat cel puțin două noi variante cartografice ale climatelor lumii, ultima dintre aceasta fiind publicată pentru prima oară în 1968.

Simbolurile și criteriile subdiviziunilor suplimentare în clasificarea Koeppen

g	Tip genetic al regimului temperaturii, maximul înaintea sezonului ploios de vară
i	Amplitudinea termică anuală sub 5°C
k'	La fel ca k, dar temperatura medie a lunii celei mai calde sub 8°C
l	Blând; temperatura medie a tuturor lunilor între 0° și 22°C
n	Ceață frecventă
n'	Ceață puțin frecventă; umiditate mare; precipitații reduse; temperatura lunii celei mai calde sub 23°C
p	La fel ca la n', exceptând temperatura lunii celei mai calde între 23° și 28°C
p'	La fel ca la n', exceptând temperatura lunii celei mai calde peste 28°C
u	Luna cea mai rece după solstițiul de vară
v	Luna cea mai căldă toamna
w	Sezon ploios toamna
w''	Două maxime puviométrice distincte, separate de două perioade ploioase
x	Maxim pluviometric primăvara sau la începutul verii, uscăciune vara târziu
x'	La fel ca la x, dar cu ploi puternice rare în toate anotimpurile

Criterii pentru clasificarea tipurilor climatice majore în sistemul Koeppen modificat (bazat pe valorile medii anuale și lunare ale precipitațiilor în cm și temperaturii în °C)

Literă	simbol	Se înțelege
	1 2 3	
A	f	Temperatura medie a lunii celei mai reci, 8°C sau mai mult Precipitațiile lunii celei mai secetoase de cel puțin 6 cm
	m	Precipitațiile lunii celei mai secetoase mai mici de 6 cm, dar egale sau mai mari decât $10-\bar{r}/25$
	w	Precipitațiile lunii celei mai secetoase mai mici decât $10-\bar{r}/25$
B		70% sau mai mult din precipitațiile anuale cad în semestrul cald (din aprilie până în septembrie în emisfera nordică) și \bar{r} mai mic decât $2t+28$ sau 70% sau mai mult din precipitațiile anuale cad în semestrul rece (din octombrie până în martie în emisfera nordică) și \bar{r} mai mic decât $2t$ sau
		Nici unul din cele două semestre ale anului cu mai mult de 70% din precipitațiile anuale și \bar{r} mai mic decât $2t+4$
W		\bar{r} mai mic decât $\frac{1}{2}$ din limita superioară aplicabilă pentru B
S		\bar{r} mai mic decât limita superioară pentru B, dar mai mare decât $\frac{1}{2}$ din acea cantitate
	h	t mai mare decât 18°C
	k	t mai mic decât 8°C
C		Temperatura medie a lunii celei mai calde mai mare decât 0°C și a lunii celei mai reci între 8° și 0°C
	s	Precipitațiile celei mai uscate dintre lunile de vară sub 4 cm și sub $\frac{1}{3}$ din cantitatea celei mai umede dintre lunile de iarnă
	w	Precipitațiile celei mai uscate dintre lunile de iarnă sub $\frac{1}{10}$ din cantitatea celei mai umede dintre lunile de vară
	f	Precipitațiile nu intrunesc condițiile nici pentru s, nici pentru w
	a	Temperatura medie a lunii celei mai calde, 20°C sau mai mult
	b	Temperatura medie a fiecareia din cele mai calde patru luni, 0°C sau mai mult, temperatura lunii celei mai calde sub 22°C
	c	Temperatura medie în una până la trei luni, 0°C sau mai mult; temperatura medie a lunii celei mai calde sub 22°C
D		Temperatura medie a lunii celei mai calde mai mare decât 0°C , iar a lunii celei mai reci, 0°C sau mai puțin
	s	La fel ca la C
	w	La fel ca la C
	f	La fel ca la C
	a	La fel ca la C
	b	La fel ca la C
	c	La fel ca la C
	d	Temperatura medie a lunii celei mai reci, sub -38°C (d este de obicei utilizat în locul lui a,b, ori c)
E		Temperatura medie a lunii celei mai calde, sub 0°C
	T	Temperatura medie a lunii celei mai calde între 10° și 0°C
	F	Temperatura lunii celei mai calde, 0°C sau mai puțin
H		Cerințele de temperatură la fel ca la E, dar corespunzătoare altitudinii (în general, peste 500 m)

x) în formule t este media anuală a temperaturii în $^{\circ}\text{C}$; \bar{r} este media anuală a precipitațiilor în centimetri.

Utilizarea aproape universală a clasificării Koeppen se explică prin multiple avantaje pe care aceasta le oferă. Printre ele se numără posibilitatea largă de mărire a numărului de subdiviziuni climatice; ușurința cu care climatele pot fi caracterizate sintetic pe baza simbolurilor asociate în formule deosebit de expresive, posibilitatea integrării rapide și sigure a tipurilor de climat în clasele cărora le aparțin; cunoașterea lesnicioasă, nemijlocită a caracteristicilor climei din fiecare unitate delimitată, după formula înscrișă etc.

Dar, în același timp, clasificarea Koeppen prezintă și unele dezavantaje cum sunt: aplicabilitatea îngustă în delimitarea unor unități climatice de dimensiuni reduse (din cauza imposibilității punerii în evidență a nuanțelor); insuficienta exprimare a zonalității climei în clasele (categoriile) B și C; utilizarea acelorași criterii atât pentru zonarea latitudinală a climelor, cât și pentru cea altitudinală (din care cauză regiuni cu aşezare geografică foarte diferită, ca de exemplu, Câmpia Chinei, Munții Himalaya, Podișul Abisinei etc., au același tip de climă – Cw) etc. Cu toate acestea, avantajele prevalează net, clasificarea, fiind frecvent utilizată și în prezent, mai ales de către geobotaniști și pedologi.

5.1.2 Clasificarea climatică a lui Emm. De Martonne

Are un pronunțat caracter geografic și folosește drept criteriu de bază importanța climatică deosebită a temperaturii și precipitațiilor. Climatele Pământului sunt grupate în două categorii mari și anume: intertropicale, la care criteriul hotărâtor al delimitării diferențelor unități le constituie precipitațiile și extratropicale, la care criteriul determinant este cel termic (fig. 27).

Emm. De Martonne include în categoria climelor calde (intertropicale) toate unitățile teritoriale a căror temperatură medie anuală depășește 20°C și în categoria climelor temperate și reci (extratropicale), pe cele cu media termică anuală sub 20°C . El sesizează importanța climatogenetică a circulației monsonice, separând chiar o grupă aparte, a climelor monsonice. În toate grupele clasificării sale, autorul deosebește tipuri fundamentale și varietăți climatice în funcție de modul cum se combină influențele care determină valoarea principaliilor parametrii, ce stau la baza clasificării (amplitudinea termică, cantitatele anuale de precipitații, durata intervalor secetoase, indicele de ariditate etc.). Acestea nu au întotdeauna limite distincte, din care cauză clasificarea include și tipuri climatice de tranziție. Emm. De Martonne a dat fiecărui tip de climat numele evocator al regiunii geografice în care acesta este mai caracteristic. Clasificarea sa cuprinde 6 grupe mari de climă, 17 tipuri fundamentale și 17 variante:

A. Grupa climelor calde

1. Climatul ecuatorial sau guineean
 - a) oceanic
 - b) columbian (altitudine)
 - c) cambodgian (monsonic)
2. Climatul subecuatorial sau sudanez
3. Climatul tropical sau senegalez
 - a) hawaiian
 - b) mexican (altitudine)

A'. Grupa climelor monsonice

4. Climatul monsonic bengalez
 - a) annamian
5. Climatul monsonic hindus-central
 - a) pendjabian
6. Climatul continental cu influențe monsonice sau manciurian
 - a) japonez

B. Grupa climelor deșertice

7. Climatul deșertic cald sau saharian
 - a) peruvian (oceanic)
8. Climatul deșertic rece sau aralian
 - a) patagonian (oceanic)
 - b) tibetan (altitudine)

C. Grupa climelor subtropicale

9. Climatul mediteranean
 - a) portugez (oceanic)
 - b) elen (continental)
 - c) srian (stepic)
10. Climatul chinezesc (monsonic)

D. Grupa climelor temperate

11. Climatul temperat oceanic sau breton
12. Climatul temperat de tranziție
 - a) parizian
 - b) danubian
13. Climatul temperat continental sau polonez
 - a) ucrainean

E. Grupa climelor reci

14. Climatul rece oceanic sau norwegian
15. Climatul rece continental sau siberian
16. Climatul polar
17. Climatul alpin

Deși a fost considerată ca una dintre cele mai bune clasificări climatice de tip geografic, clasificarea lui E. De Martonne nu este astăzi prea utilizată, din cauza impreciziei limitelor dintre tipurile de climat, a aplicabilității practice restrânsă și a denumirilor, care, deși evocatoare, nu pot înlocui precizia necesară oricărei scheme de acest fel.

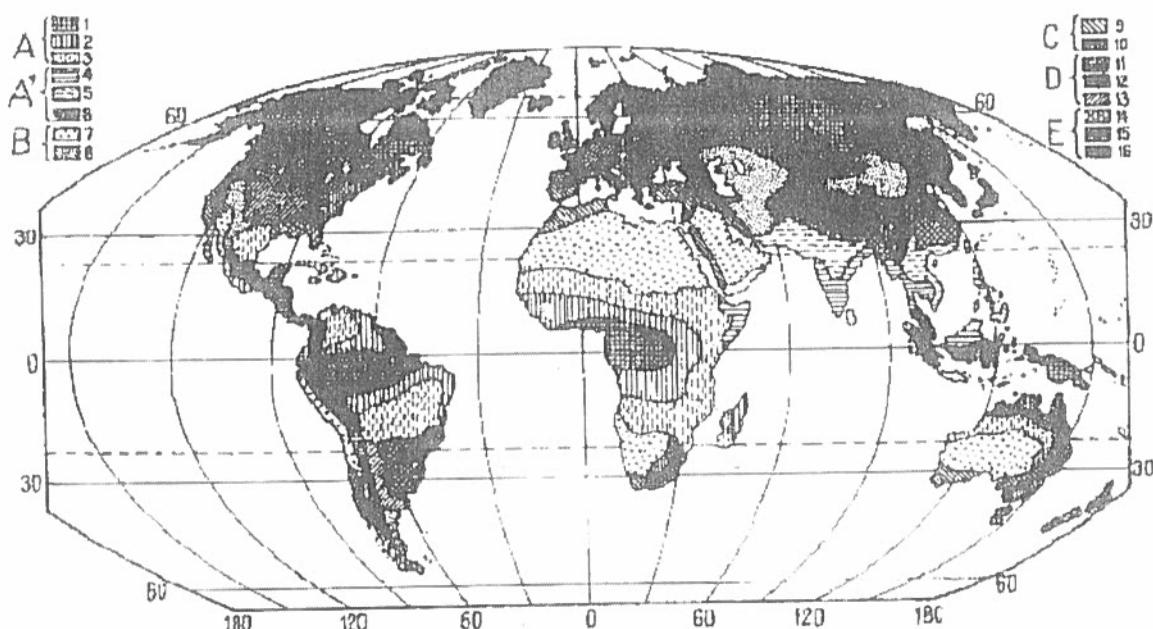


Fig. 27. Climatele lumii, după E. De Martonne: A - climate calde (1-climatul ecuatorial sau guineean; 2-climatul subecuatorial sau sudanian; 3-climatul tropical sau senegalian); A' - climate monsonice (4 - climatul monsonic sau bengalian; 5 - climatul monsonic hindus-central; 6 - climatul continental cu influențe monsonice sau manciurian); B - climate deșertice (7- climatul deșertic, cold sau saharian; 8 - climatul deșertic rece sau aralian); C - climate subtropicale (9 - climatul mediteranean; 10 - climatul chinezesc); D - climate temperate (11 - climatul temperat-oceanic sau breton; 12 - climatul temperat-continentul sau polonez; 13 - climatul temperat de tranziție); E - climate reci (14 – climatul rece oceanic sau norwegian; 15 – climatul rece continental sau siberian; 16 – climatul polar).

5.1.3 Clasificarea climatică a lui L.S. Berg

Se asemănă cu clasificarea lui W.G. Koeppen, dar are un caracter fizico-geografic mult mai evident. L.S. Berg ia drept criteriu fundamental interdependența dintre elementele landșaftului (relief, climă, ape, vegetație, soluri), dar nu scapă din vedere că zonele vegetare, de pildă, suferă modificări importante mai ales sub influența factorului antropic, ceea ce face ca între ele și zonele climatice să existe neconcordanțe, uneori destul de mari. Spre deosebire de W.G. Koeppen, el face o distincție netă între zonalitatea orizontală și cea verticală a climatelor. În acest sens, consideră că, de exemplu, climatele montane din zona căldă sunt doar variante ale climatului tropical, scăderea temperaturii nefiind suficientă pentru a le putea atinge climatelor temperate.

Analizând în mod special climatele regiunilor joase și referindu-se în principal la emisfera nordică, el a deosebit 11 zone climatice, pe care le-a denumit după zonele landșaftice corespunzătoare (fig. 28).

1. Zona tundrei
2. Zona taigalei (a pădurii din zona temperată, cu iarnă rece)
3. Zona pădurii de foioase de la latitudini medii (cu iarnă blândă)
4. Zona climatului musonic al latitudinilor medii
5. Zona stepei
6. Zona climatului mediteranean
7. Zona pădurii subtropicale
8. Zona deșerturilor extratropicale (cu iarnă rece)
9. Zona deșerturilor subtropicale (cu iarnă caldă)
10. Zona savanelor (a silvostepei tropicale)
11. Zona pădurii tropicale umede

Pe verticală L.S. Berg stabilește aceleași 11 tipuri de climă.

Pentru regiunile situate dincolo de limita zăpezilor permanente el separă al 12-lea tip climatic, numit al înghețului permanent.

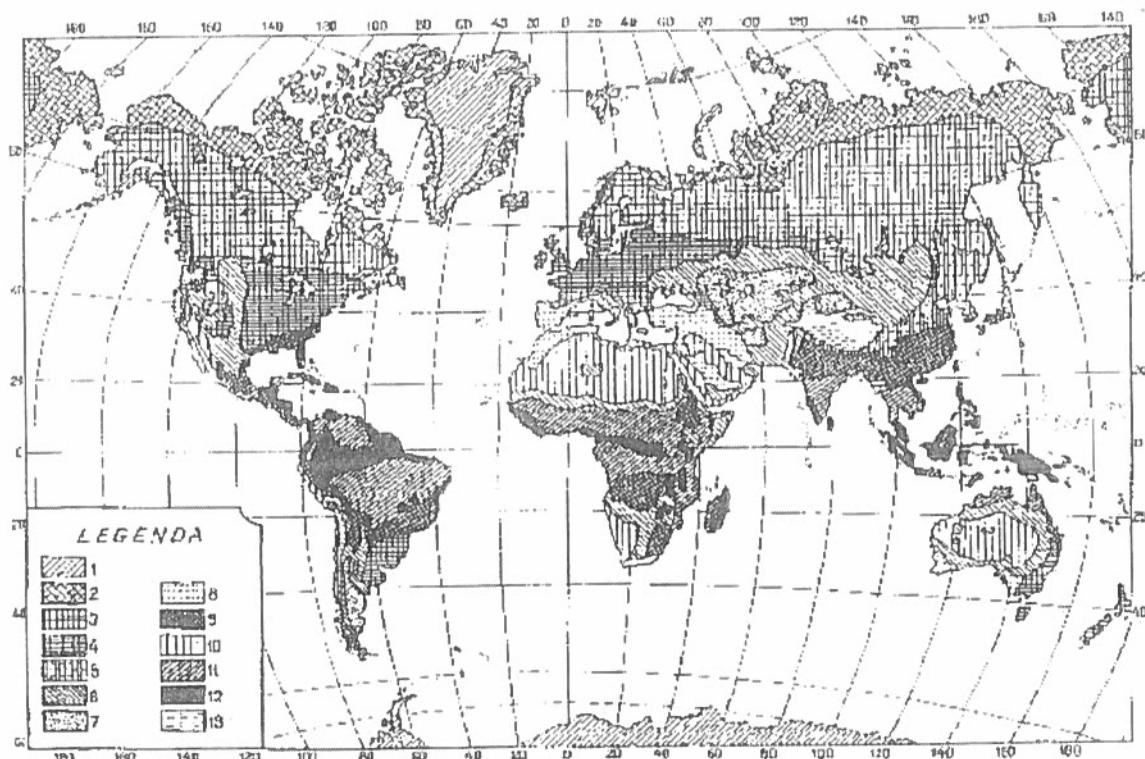


Fig. 28. Climatele lumii, după L. S. Berg: 1 – climatul înghețului permanent; 2 – climatul taigalei; 3 – climatul pădurilor de foioase din zonele temperate; 5 – climatul musonic al latitudinilor temperate; 6 – climatul stepei; 7 – climatul deșerturilor intracontinentale din zonele temperate; 8 – climatul mediteranean; 9 – climatul pădurilor subtropicale; 11 – climatul deșerturilor subtropicale; 11 – climatul savanei; 12 – climatul pădurilor tropicale umede, 13 – climatul de mare altitudine (fără specificări).

5.1.4. Clasificarea climatică a lui B.P. Alisov

Pornind de la ideea că analiza însușirilor exterioare ale climei (temperatură, precipitații etc) nu este suficientă pentru realizarea unei clasificări climatice corecte, B.P. Alisov consideră că aceasta trebuie înlocuită cu examinarea macropreseselor sinoptice care stau la baza genezei vremii și implicit a climei. El a realizat astfel o clasificare genetică având drept criteriu fundamental studiul maselor de aer dominante, în deplasarea lor sezonieră, neîncetată.

Întrucât însușirile fizice ale maselor de aer se formează sub influența schimburilor de căldură și umedeală cu suprafață activă a diferențelor regiuni sau zone ale planetei și deoarece aceste însușiri sunt transportate o dată cu masele de aer, procesele macrosinoptice au, la rândul lor, un caracter zonal. În consecință, autorul distinge o zonă a aerului ecuatorial, o zonă a aerului tropical, o zonă a aerului polar (temperat) și o zonă a aerului arctic (antarctic). Acestea sunt separate între ele prin fronturile atmosferice principale și anume: frontul tropical, frontul polar (temperat), frontul arctic (antarctic). Pendularea sezonieră a fronturilor în lungul meridianelor dă naștere altor trei zone intermediare denumite: zona subecuatorială, zona subtropicală și zona subarctică (subantarctică).

În cadrul fierărei zone B.P. Alisov separă variante oceanice și continentale, iar pentru zona subecuatorială, tropicală, subtropicală și temperată deosebește și variante ale țărmurilor continentale apusene și răsăritene. Drept urmare, clasificarea sa cuprinde 7 zone climatice mari și 22 tipuri climatice regionale (fig. 29).

I. Zona climatelor ecuatoriale

1. Climatul ecuatorial continental. Landșaft: pădurea ecuatorială umedă
2. Climatul ecuatorial oceanic

II. Zona climatelor subecuatoriale

1. Climatul subecuatorial musonic continental. Landșaft: savana
2. Climatul subecuatorial musonic oceanic
3. Climatul țărmurilor apusene ale continentelor de la latitudini subecuatoriale. Landșaft: savana
4. Climatul țărmurilor răsăritene ale continentelor de la latitudini subecuatoriale. Landșaft: pădurea ecuatorială umedă.

III. Zona climatelor tropicale

1. Climatul tropical continental. Landșaft: deșertul tropical
2. Climatul tropical oceanic
3. Climatul tropical de pe țărmurile apusene ale continentelor. Landșaft: deșerturi umede
4. Climatul tropical de pe țărmurile răsăritene ale continentelor. Landșaft: păduri tropicale

IV. Zona climatelor subtropicale

1. Climatul subtropical continental. Landșaft: deșerturi și stepă subtropicale
2. Climatul subtropical oceanic
3. Climatul subtropical de pe țărmurile apusene ale continentelor. Landșaft: mediteranean maritim
4. Climatul subtropical musonic de pe țărmurile răsăritene ale continentelor. Landșaft: păduri subtropicale

V. Zona climatelor temperate

1. Climatul temperat continental. Landșaft: păduri de foioase, stepă, semideșerturi
2. Climatul temperat oceanic
3. Climatul temperat de pe țărmurile apusene ale continentelor. Landșaft: paduri de foioase
4. Climatul subtropical temperat de pe țărmurile răsăritene ale continentelor. Landșaft: paduri de stepă

VI. Zona climatelor subarctice și subantarctice

1. Climatul subarctic continental. Landșaft: taigaua și silvotundra
2. Climatul subarctic și subantarctic oceanic

VII. Zona climatelor arctice și antarctice

1. Climatul arctic și antarctic continental. Landșaft: tundra și gheăță
2. Climatul arctic și antarctic oceanic

Zona ecuatorială este dominată tot timpul anului de aer continental; zonele subecuatoriale sunt dominate alternativ de aer ecuatorial (în vara emisferei respective) și tropical (iarna); zonele tropicale sunt dominate în permanență de aer tropical; zonele subtropicale cunosc alternanța aerului tropical (vara) și temperat (iarna); zonele temperate sunt dominate tot anul de aer polar (temperat); zonele subarctică și

subantarctică sunt invadate vara de aer polar (temperat) și aer de aer arctic și respectiv antarctic și zonele sau mai bine zis regiunile arctică și antarctică sunt dominate tot anul de aerul foarte rece și arctic și respectiv antarctic.

Zonele și regiunile climatice stabilite de B.P. Alisov se subordonează numai în linii mari latitudinilor geografice, numeroasele și amplele abateri fiind cauzate de repartiția continentelor și oceanelor, curenții aerieni și oceanici, neomogenitatea reliefului continental etc. (fig. 29).

În clasificarea sa B.P. Alisov separă, pentru fiecare zonă, cu excepția celei arctice și antarctice, câte o variantă climatică de altitudine. Variantelor montane respective le acordă însă o importanță mai redusă decât tipurilor fundamentale.

Realizată pe baza criteriului genetic al originii și dinamicii maselor de aer, clasificarea climatică a lui B.P. Alisov pune foarte bine în evidență zonalitatea geografică a climatelor. Ea are totuși neajunsul că evidențierea caracterelor proprii fiecărui climat este dificilă, făcând necesară recurgerea la metoda indirectă a analogilor.

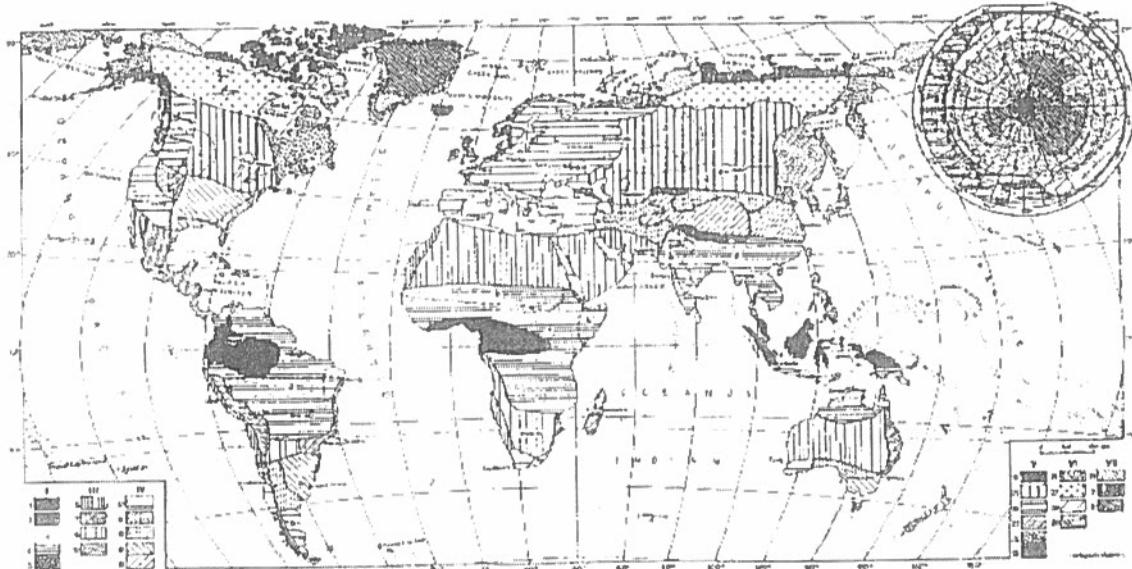


Fig. 29. Climatele lumii, după B. P. Alisov: I. Zona ecuatorială (1 – regiunea deosebit de căldă; 2 – regiunea mai puțin căldă; 3 – climatul munților înalți din zona ecuatorială); II. Zonele subecuatoriale (4 – regiunea cu umezeală suficientă și variabilă, 5 – climatul munților înalți din zonele subecuatoriale); III. Zonele tropicale (6 – regiunea alizeelor constante relativ răcoroase, aproape fără ploi, dar cu umezeală mare a aerului; 7 – regiunea alizeelor relativ ploioase; 8 – regiunea cu schimbări ale cu calmul; 9 – regiunea cu alizee constante vara și vânturi schimbătoare iarna; 10 – regiunea cu alizee constante iarna și vânturi schimbătoare vara; 11 – regiunea fierbinte și uscată cu amplitudini termice diurne mari; 12 – climatul munților înalți din zona tropicală); IV. Zonele subtropicale (13 – regiunea cu timp senin și calm vara și cu timp ploios și vântos iarna; 14 – regiunea cu veri relativ răcoroase și uscate și ierni ploioase; 15 – regiunea musonică; 16 – regiunea cu veri calde și uscate și ierni relativ reci; 17 – regiunea cu umezeală constantă tot anul; 18 – climatul subtropical al munților înalți din zonele subtropicale); V. Zonele temperate (19 – regiunea cu ierni relativ calde și vânturi puternice și cu veri răcoroase și calm atmosferic; 20 – regiunea cu ierni reci și veri cejoase; 21 – regiunea cu climat continental; 22 – regiunea cu climat de tranziție; 23 – regiunea cu climat musonic; 24 – regiunea veri relativ umede și ierni reci cu zăpadă; 25 – climatul munților înalți din zona temperată); VI. Zonele subarctică și subantartică (26 – regiunea cu veri relativ umede și ierni umede și vântoase, 27 – regiunea cu cele mai mari oscilații termice sezoniere de pe glob; 28 – regiunea cu ierni friguroase și iceberguri și veri relativ umede și ghețuri puține; 29 – climatul munților înalți din zona subarctică); VII. Zonele arctică și subantartică (30 – regiunea cu ierni relativ blânde și veri reci; 31 – regiunea cu ierni foarte reci și veri reci; 32 – regiunea cea mai rece de pe globul pământesc).

5.1.5 Clasificarea climatică a lui H.J. Critchfield

Se numără printre acele clasificări geografice ale climei, care au ca obiectiv principal stabilirea tipurilor și regiunilor climatice ale Pământului în vederea studierii adaptării umane și a modului de folosire, sub aspect climatic, a uscatului.

Ca și B.P. Alisov, H.J. Critchfield a deosebit și descrie climale continentelor în termenii distribuției elementelor meteorologice raportată la factorii genetici. Utilizând drept criteriu fundamental tipurile de mase de aer care domină permanent sau sezonier diferitele zone ale suprafeței terestre, el a stabilit patru tipuri principale de climă, care includ în total 15 variante diferite (fig. 30).

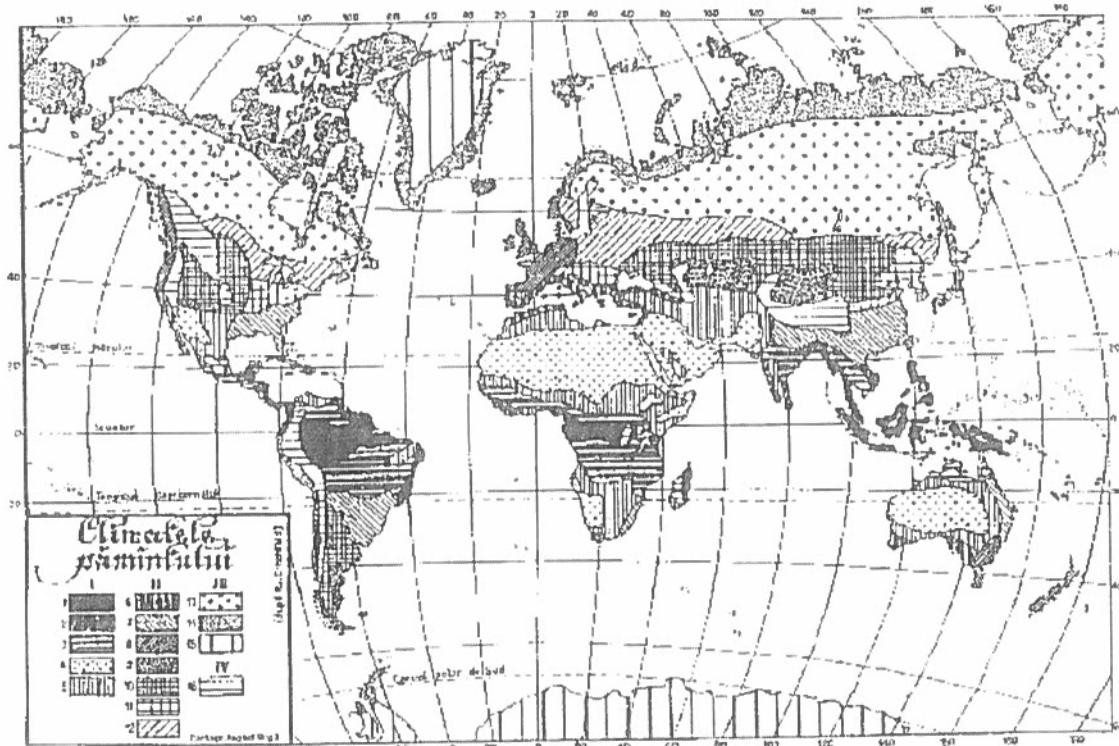


Fig. 30. Climatele lumii, după H. J. Critchfield: I. Climate dominate de mase de aer ecuatoriale și tropicale (1 – tropical umed; 2 – tropical-musonic, 3 – tropical umed și uscat; 4 – tropical arid; 5 – tropical semiarid); II. Climate dominate de mase de aer tropical și polar (6 – subtropical cu vară uscată; 7 – subtropical umed; 8 – marin; 9 – temperat arid; 10 – temperat semiarid; 11 – continental umed cu vară caldă; 12 – continental umed cu vară rece); III. Climate dominate de mase de aer polar și arctic (13 – taiga; 14 – tundra; 15 – polar); IV. Climate având altitudinea ca factor dominant (16 – munții înalți).

Acestea sunt denumite după cum urmează:

I. Tipuri de climat dominate de mase de aer ecuatoriale și tropicale

1. Climatul tropical umed
2. Climatul tropical musonic
3. Climatul tropical umed și uscat
4. Climatul tropical arid
5. Climatul tropical semiarid

II. Tipuri de climat dominate de mase de aer tropicale și polare (temperate)

6. Climatul subtropical cu vară uscată
7. Climatul subtropical umed

8. Climatul marin

9. Climatul arid al latitudinilor medii

10. Climatul semiarid al latitudinilor medii

11. Climatul temperat continental cu veri uscate

12. Climatul temperat continental cu veri reci

III. Tipuri de climat dominate de mase de aer polare (temperate) și arctice (antarcțice)

13. Climatul de taiga

14. Climatul de tundră

IV. Tipuri de climat având altitudinea ca trăsătură dominantă

Nici clasificarea climatică a lui H.J. Critchfield nu se subordonează întru totul latitudinii geografice. Astfel, climatul arid al latitudinilor temperate are în America de Sud amplă extindere către nord, pătrunzând adânc în zona intertropicală. Exemplele de acest fel pot fi, desigur, multiplicate.

5.2. Climatele Pământului

Analiza atentă a principalelor clasificări climatice permite împărțirea suprafeței terestre în trei zone climatice mari și anume: zona climatelor calde, zona climatelor temperate și zona climatelor reci. Ultimele două zone sunt duble, câte una pentru fiecare dintre cele două emisfere.

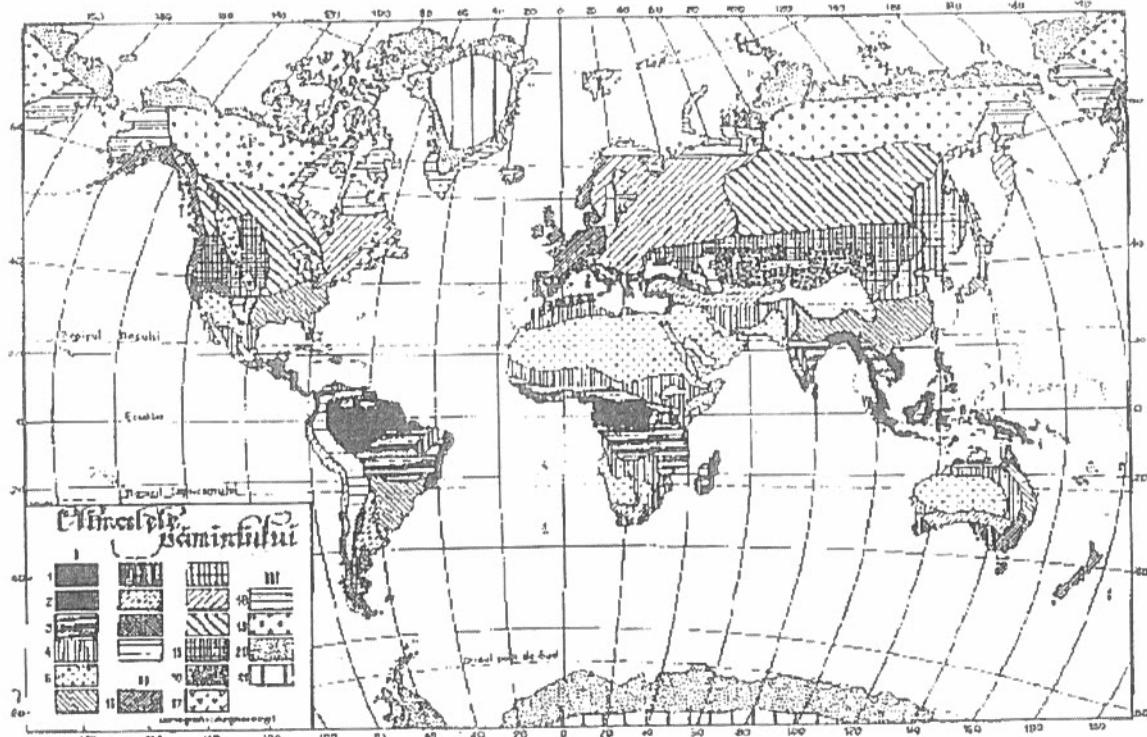


Fig. 31. Climatele lumii: I. Zona caldă (1 – climatul intertropical permanent umed; 2 – climatul intertropical musonic; 3 – climatul intertropical alternativ; 4 – climatul tropical arid; 5 – climatul tropical semiarid; 6 – climatul subtropical arid; 7 – climatul subtropical semiarid; 8 – climatul subtropical cu veri uscate sau mediteranean; 9 – climatul subtropical umed; 10 – climatul munților înalți din zona caldă); II. Zonele temperate (11 – climatul temperat oceanic; 12 – climatul temperat de tranziție; 13 – climatul temperat continental; 14 – climatul temperat musonic; 15 – climatul temperat semiarid; 16 – climatul temperat arid; 17 – climatul munților înalți din zonele temperate); III. Zonele reci (18 – climatul subpolar oceanic; 19 – climatul subpolar continental; 20 – climatul polar; 21 – climatul polar excesiv).