




GEOGRAFIA CUATERNARULUI

Tutore curs:

Conf. univ. dr. Marian ENE

The background of the slide is a photograph of a lush green forest in the foreground, with a snow-capped mountain peak visible in the distance under a clear blue sky. The text is overlaid on this image in a large, bold, blue serif font.

**RĂCIREA
CLIMEI ȘI
GLACIAȚIUNEA
CUATERNARĂ**

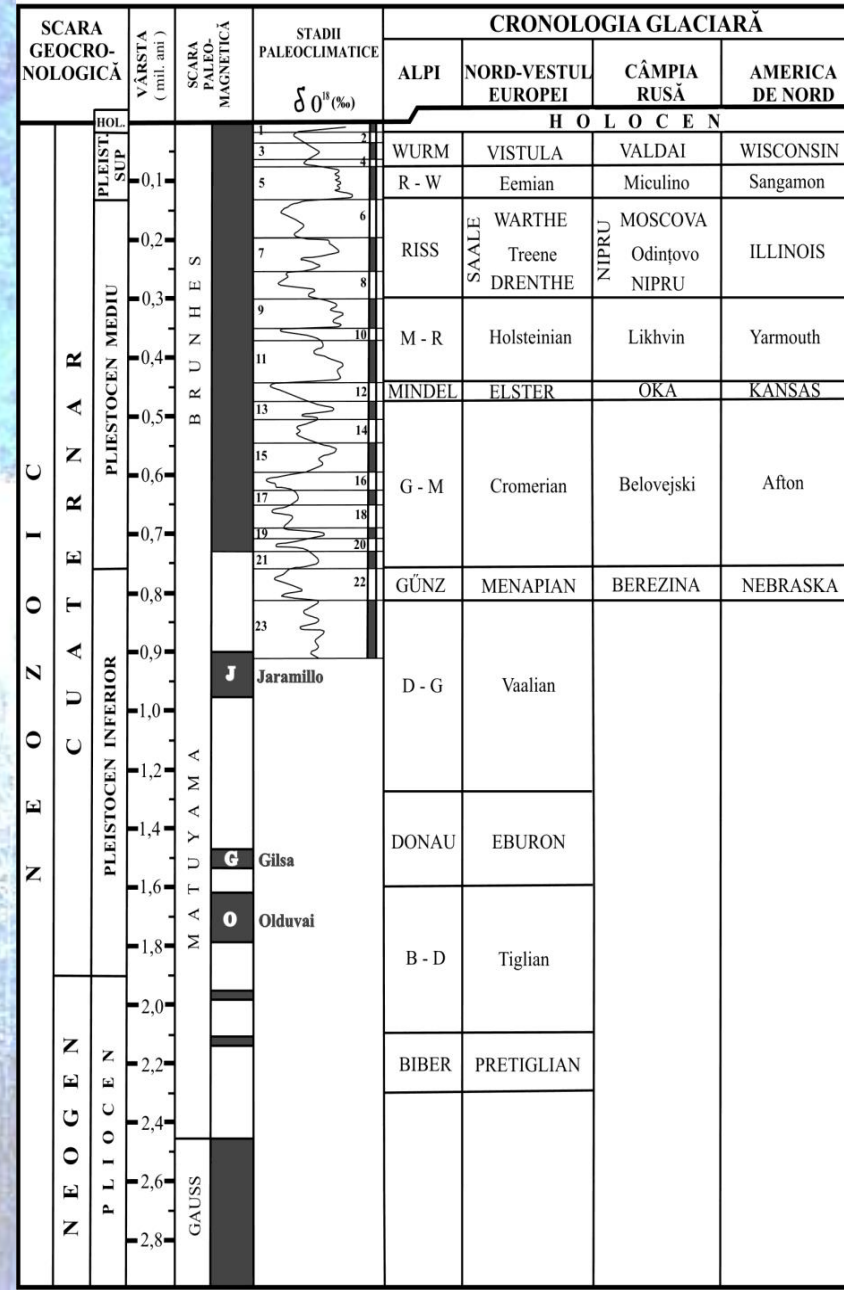
În dinamica de ansamblu a peisajului cuaternar , pot fi conturate trei etape principale: **preglaciară, glaciară și postglaciară.**

Etapa preglaciară: 1,5 milioane de ani (partea inferioară a Cuaternarului); cuprinde glaciațiunile: Biber (Pretiglian), Donau (Eburon) și Günz (Menapian, Berezina, Nebraska)

- **Rehistazie climatică** în regiunile temperate și tropicale (răcire, dar mai ales aridizare).

- Este faza **willafranchiană** – eroziune a reliefurilor înalte și acumularea materialelor sub forma unor piemonturi în depresiuni și câmpii marginale (P. Getic, P. Padului, P nord-pirenean, P. Andin etc.).

- Urmează faza **premindeliană** – alternează secvențele umede și reci cu cele calde – în regiunile temperate apar și se extind ghețarii montani și de calotă în secvențele reci și umede, iar în secvențele mai calde au loc procese de alterare și pedogeneză. În zonele tropicale – mai aride, ploi torențiale, degradarea covorului vegetal – formarea și extinderea piemonturilor și glacisurilor de eroziune (Magreb, Anzi, Aragon etc.)

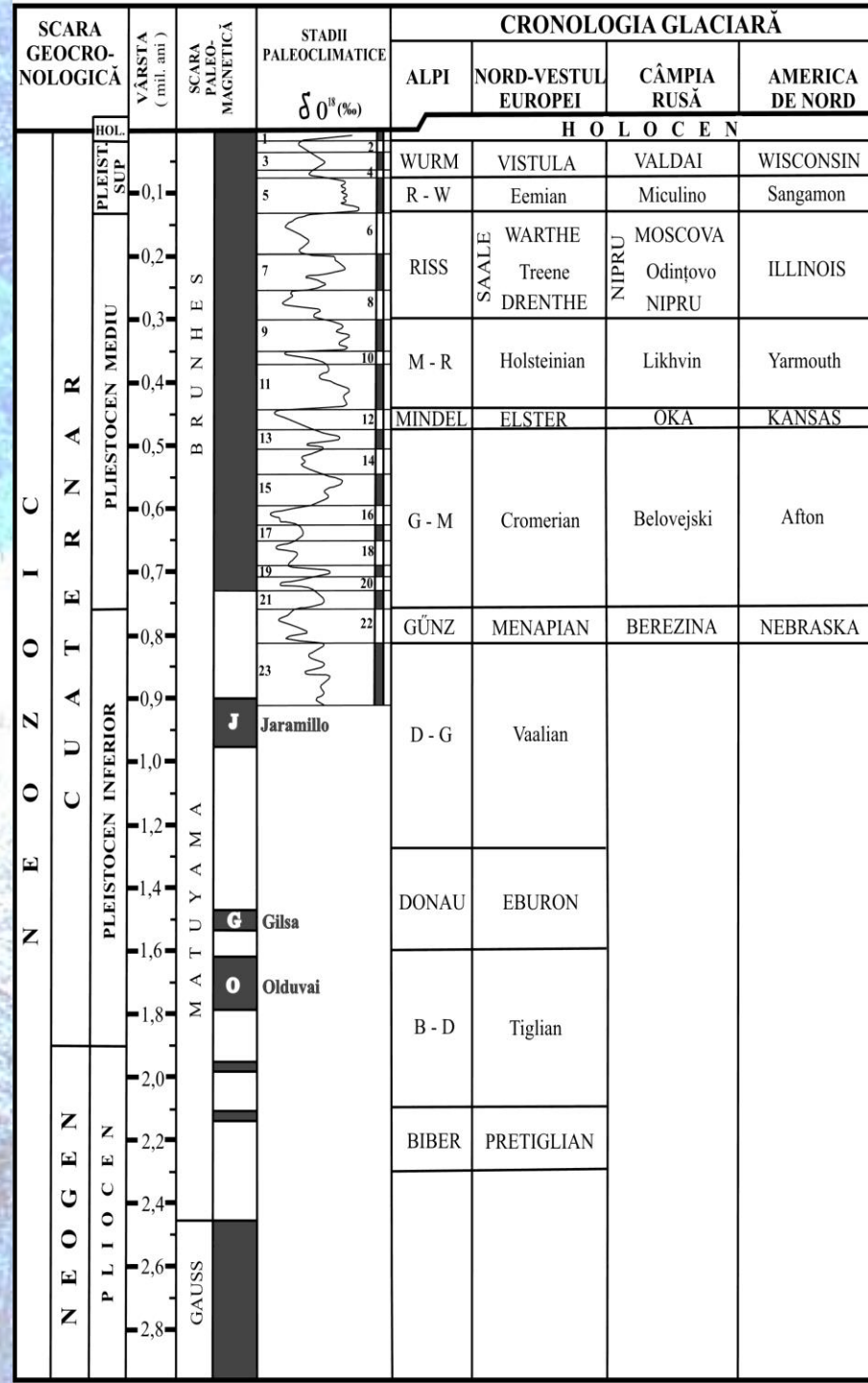


Etapa postglaciară – ultimii 10.000 ani (Holocenul) – încălzire generală – migrarea la latitudini mai mari a zonelor de vegetație, cu fauna asociată.

• același fenomen și în ceea ce privește spațiile montane înalte.

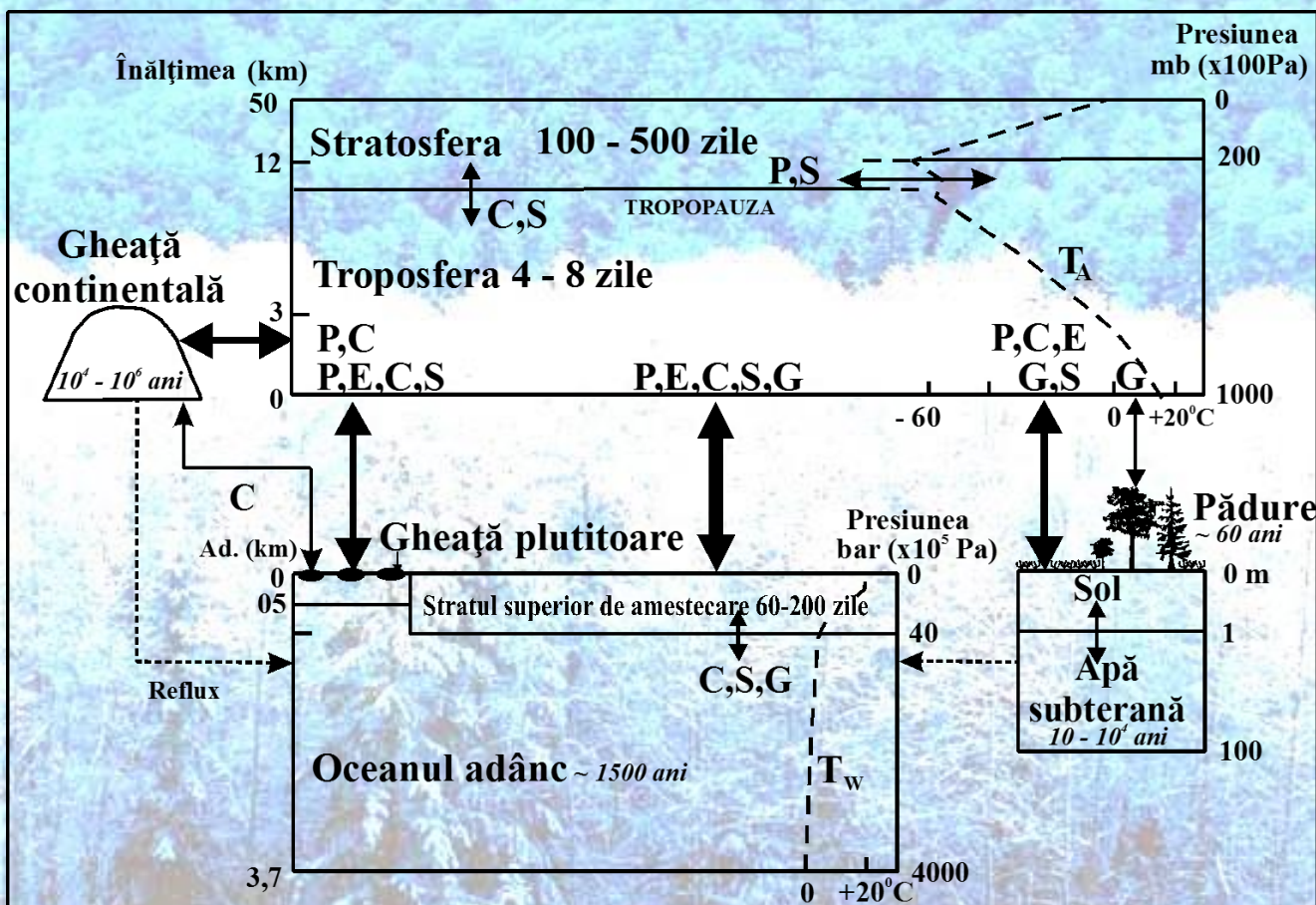
• peisajul regiunilor temperate și subpolare – dominat de formele de relief generate de glaciațiuni (asociații morenaice, câmpii fluvio-glaciare, văi și circuri glaciare, fiorduri etc.

• Homo sapiens sapiens trece la un nou stadiu de evoluție, înființând primele așezări permanente, dezvoltând culturi materiale avansate, organizând forme statale.



Cauzele răcirii climei și apariției glaciațiunii cuaternare

Sistemul climatic al Pământului (Berger, 1978) cuprinde: atmosfera, hidrosfera (oceanul), criosfera, litosfera și biosfera – conectate între ele prin procese fizice, chimice și biologice



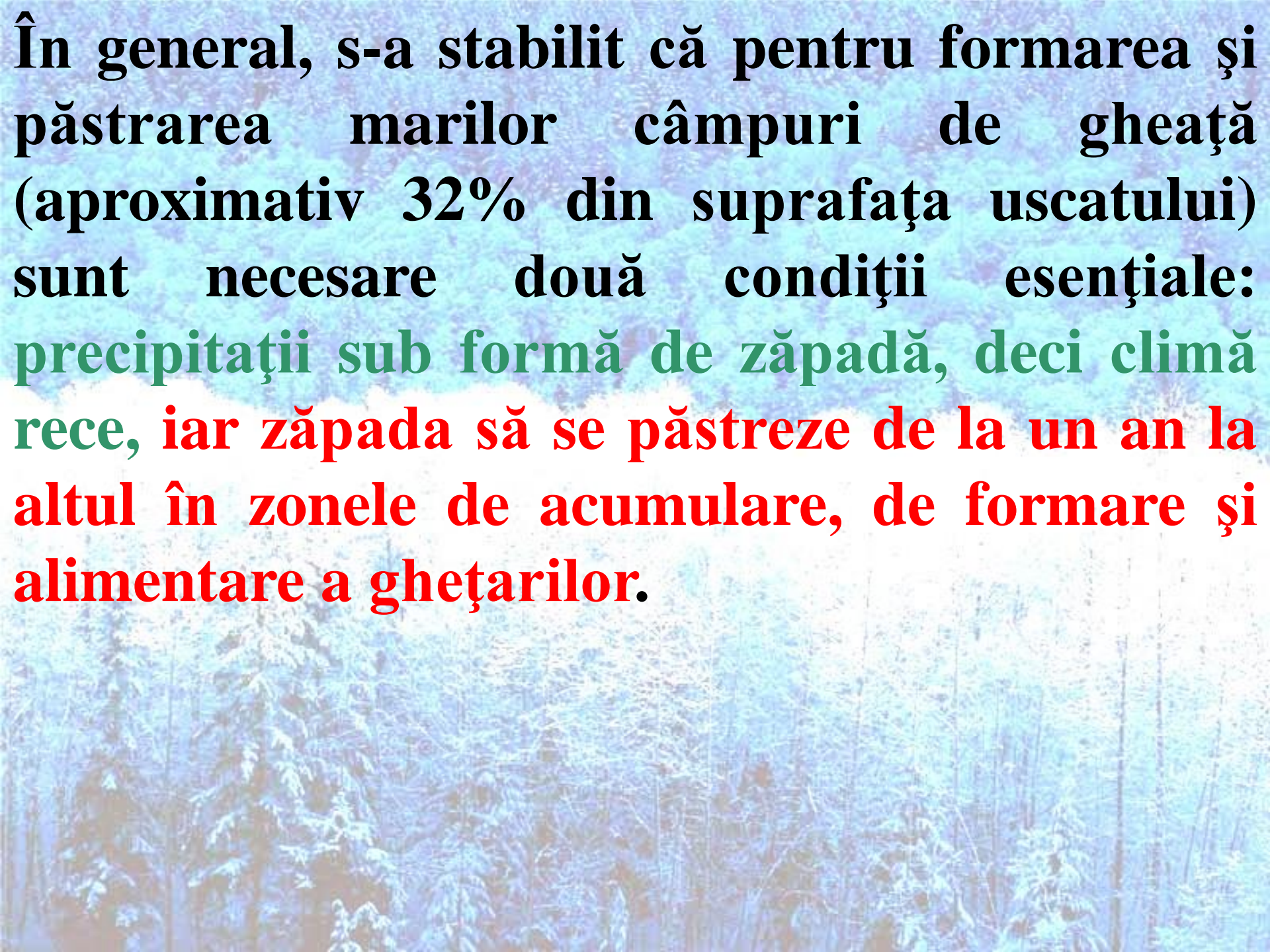
Caracteristicile temporale ale sistemului climatic și interacțiunile acestuia cu celelalte componente ale mediului (după A. Berger, 1979).

- | | | | | | |
|-----|---------------------------------|---|----------------------|----------------|-----------------------|
| ↔ | = interacțiuni slabe | P | = radiație | G | = gaze, particule |
| ↔↔ | = interacțiuni puternice | C | = căldură | T _A | = temperatura aerului |
| ↔↔↔ | = interacțiuni foarte puternice | E | = evaporare | T _w | = temperatura apei |
| | | S | = forța de deplasare | | |

Scările de timp caracteristice proceselor potențiale de schimbare a climei												
0,1	1	10	100	1000	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷	10 ⁸	10 ⁹	10 ¹⁰	
									←→			1 Pulbere galactică/ Brațele spirale ale Galaxiei
								←→				2 Evoluția Soarelui
								←→				3 Deriva continentelor/Migrarea polilor
					←→							4 Orogeneza/Izostazia
					←→							5 Parametrii orbitali
				←→								6 Circulația oceanică
		←→										7 Modificările din atmosfera Pământului
	←→											8 Activitatea vulcanică
	←→											9 Interacțiunile atmosferă - ocean - ghețari - continent
←→												10 Variația radiațiilor solare
←→												11 Interacțiunile atmosferă-ocean
←→												12 Variația atmosferică

Scările de timp caracteristice proceselor potențiale de schimbare a climei (după *E.J. Kutzbach, 1976, T.M.L. Wigley, 1981*)

Dintre cauzele care s-au dovedit că se corelează și se implică mai bine în răcirea climei și în oscilațiile climatice sunt în mod frecvent citate următoarele două: **radiația solară primită la limita exterioară a atmosferei** și structura suprafeței terestre cu întregul complex de procese și relații fizice dintre componentele sale (atmosfera-oceane-criosferă-litosferă-biosferă). Luate separat, toate aceste ipoteze sunt susceptibile de critici, pentru că ele dau răspunsuri parțiale referitoare fie la cauzele răcirii climei și apariției glaciațiunii, fie la oscilațiile climatice și repetabilitatea glaciarelor și interglaciarelor în timpul Pleistocenului.



În general, s-a stabilit că pentru formarea și păstrarea marilor câmpuri de gheață (aproximativ 32% din suprafața uscatului) sunt necesare două condiții esențiale: precipitații sub formă de zăpadă, deci climă rece, iar zăpada să se păstreze de la un an la altul în zonele de acumulare, de formare și alimentare a ghețarilor.

Pentru înțelegerea și explicarea acestui grandios fenomen natural de talie planetară trebuie să se pornească de la cunoștințele cele mai sigure pe care le avem despre glaciațiunea cuaternară:

- **climatul normal al Pământului este nonglaciatic;**
- temperatura a scăzut lent în timpul Neogenului pentru a culmina în timpul perioadelor glaciare;
- **în ultimii 800.000 ani au existat 12 - 15 glaciațiuni în emisfera nordică, toate având aceeași localizare;**
- 4/5 din calota glaciară a fost extinsă pe continentele din vecinătatea Atlanticului de Nord;
- **ultimele glaciațiuni, singurele mai bine cunoscute, au coincis cu perioade reci, când temperatura medie anuală a Terrei a scăzut față de prezent cu circa 6°C;**
- în timpul Pleistocenului superior aceste glaciațiuni au fost probabil sincrone în cele două continente nordice, și de asemenea sincrone în cele două emisfere;
- **interglaciarele au fost mai lungi decât glaciarele și au avut temperaturi analoage celor actuale ($\pm 2^{\circ}\text{C}$); începutul glaciatic (anaglaciaticul) pare să fi fost mai umed, iar apogeul și sfârșitul (cataglaciaticul) mai uscate.**

CAUZELE TERESTRE – se referă la explicarea cauzelor care au produs răcire severă a climei în Cuaternar, fie la oscilațiile parametrilor climatici care au provocat alternanța glaciatic-interglaciatic.

Au în vedere analiza acelor elemente ale sistemului climatic care își au obârșia la suprafața Pământului.

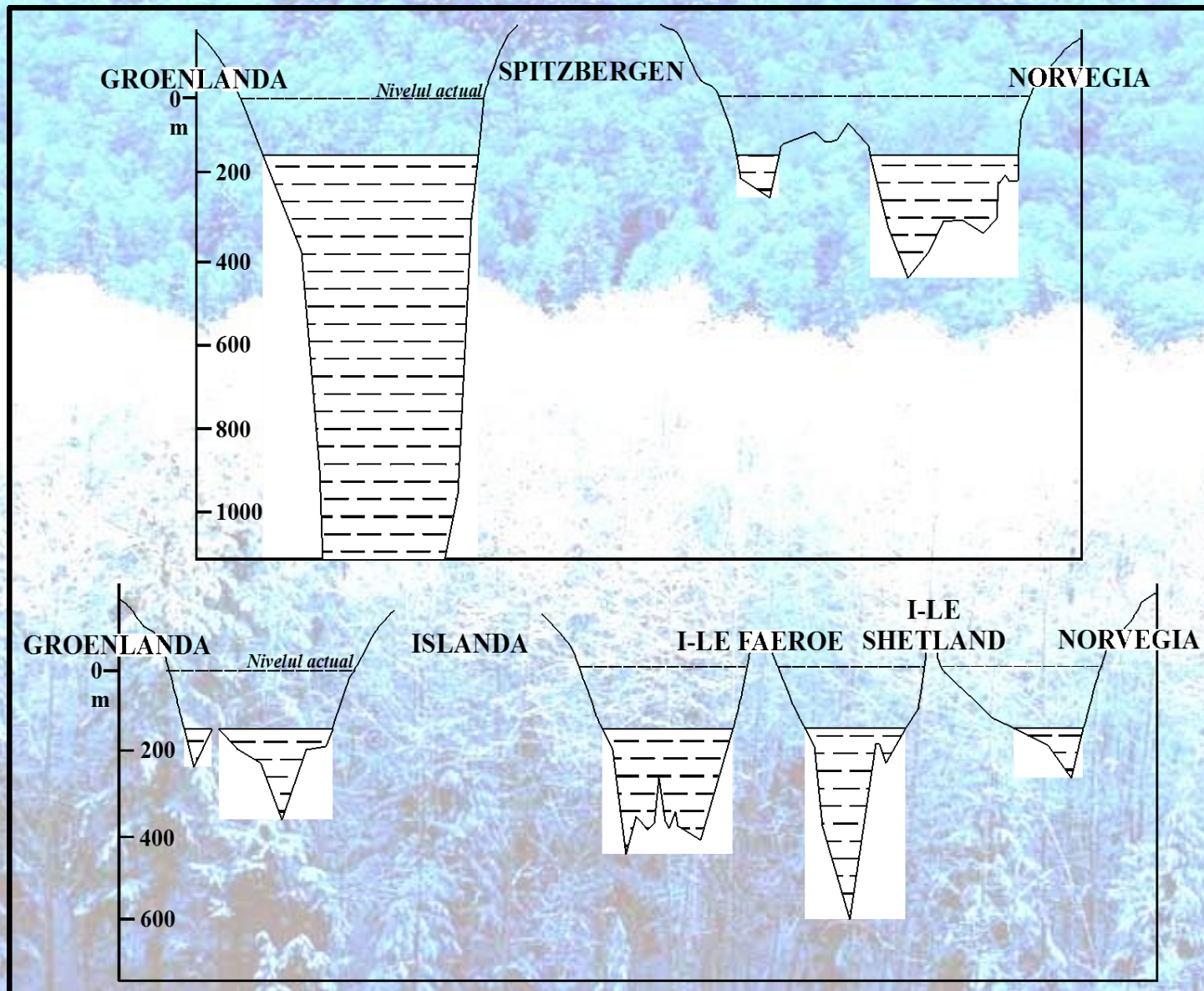
1. Mișcările tectonice:

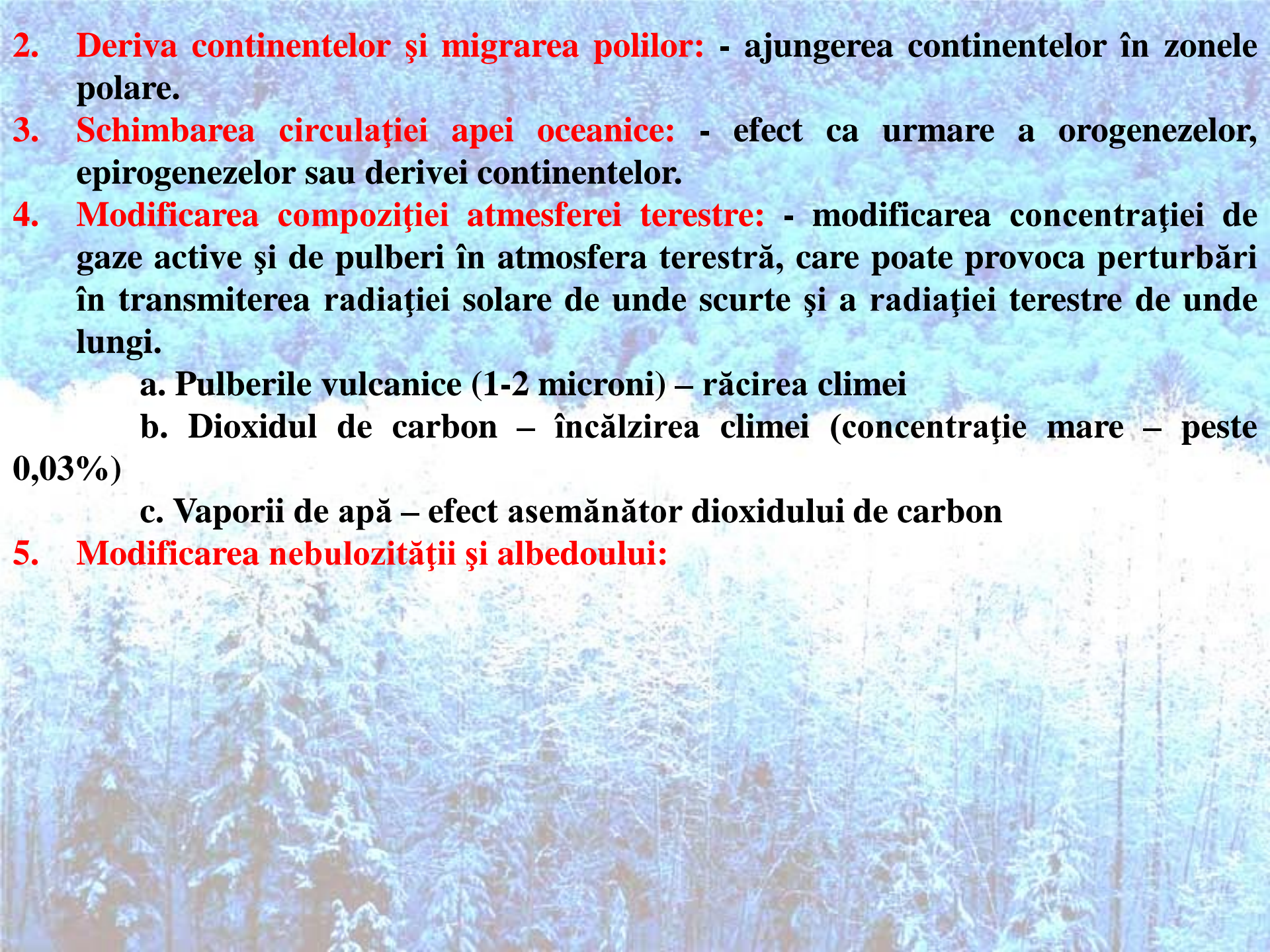
a. Mișcările orogenice și epirogenice: sf. Neog și încep. Cuat – înălțări a catenelor muntoase cu până la 2000 metri. Împreună cu mișcările epirogenice, uscatul a atins o altitudine medie de 800 metri la încep. Cuat. (de la 300 m la încep. Neog.). Se adaugă scăderea nivelului Oc. Pl. Cu circa 100 m în timpul Pleist., rezultând o creștere a alt. medii a Păm. Cu circa 600 metri. (suprafața uscatului a crescut cu 26 mil. kmp. Marile lanțuri montane – bariere în circulația meridiană sau longitudinală.

b. Modificarea fluxului caloric al Pământului: orogenezele determină descărcare de căldură (50-250 cal/cmp), acumulată anterior ; rezultă un substrat răcit al spațiilor montane care, alături de altitudinea acestora a favorizat apariția ghețarilor; durata ciclului de 30-50 mil. Ani (radioactivitatea din crustă) până la 2560 mil. ani (radioactivitatea din straturile mai adânci.

1. Mișcările tectonice:

c. Izostazia: - provoacă modificări ale climei din cauza încărcării cu gheață a continentelor și a modificării nivelului oceanic.



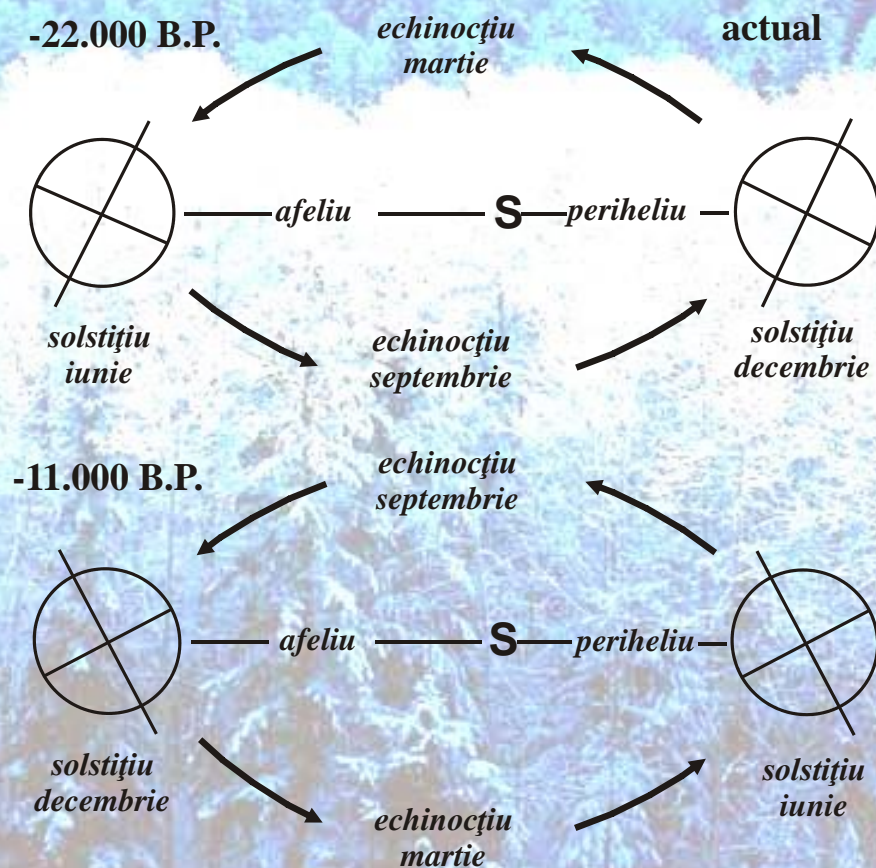
- 
- 2. Deriva continentelor și migrarea polilor:** - ajungerea continentelor în zonele polare.
 - 3. Schimbarea circulației apei oceanice:** - efect ca urmare a orogenezelor, epirogenezelor sau derivei continentelor.
 - 4. Modificarea compoziției atmosferei terestre:** - modificarea concentrației de gaze active și de pulberi în atmosfera terestră, care poate provoca perturbări în transmiterea radiației solare de unde scurte și a radiației terestre de unde lungi.
 - a. Pulberile vulcanice (1-2 micrometri) – răcirea climei
 - b. Dioxidul de carbon – încălzirea climei (concentrație mare – peste 0,03%)
 - c. Vaporii de apă – efect asemănător dioxidului de carbon
 - 5. Modificarea nebulozității și albedoului:**

Cauze extraterestre: - modificări periodice, cu durate de timp diferite, ce se petrec în afara suprafeței terestre, dar care au determinat schimbări ale fluxului radiativ solar, receptat de atmosfera terestră.

Modificarea parametrilor orbitei terestre

Înclinarea planului ecuatorial al Pământului față de planul eclipticii (unghiul de înclinare a axei polilor) a variat între $22^{\circ}2'$ și $24^{\circ}28'$ în perioade de 38.000 - 45.000 ani, în medie de 41.000 ani. În prezent acest unghi este de $23^{\circ}27'$ și ne găsim într-o perioadă de descreștere a lui. Ultimul maxim al înclinării axei polilor (cu un unghi de $24^{\circ}30'$) s-a produs cam acum 9.000 ani, după care axa polilor s-a redresat treptat. Dacă axa Pământului ar fi perpendiculară pe planul eclipticii n-ar mai exista anotimpuri, regiunile tropicale și ecuatoriale ar fi mai calde și ar crește amplitudinea termică între acestea și regiunile polare, care ar rămâne mai reci. Invers, contrastele termice dintre iarnă și vară vor fi mai mari.

Migrarea periheliului necesită pentru rotația sa în toate anotimpurile un timp cuprins între 10.000 și 26.000 ani, în medie 21.000 ani. Această migrare deplasează lent poziția solstițiilor și echinocțiilor pe elipsa parcursă de Terra și modifică periodic momentul din an în care planeta este mai aproape (periheliu) sau mai departe (afeliu) de Soare.



Precesia echinocțiilor sau a solstițiilor. Situațiile de acum 22.000 ani și acum 11.000 ani (după M. Leroux, 1996).

Excentricitatea orbitei Pământului a oscilat între 0,0051 și 0,0475 cu perioade cuprinse între 90.000 ani și 120.000 ani, în medie 100.000 ani. În prezent această valoare este de 0,017, iar pentru următorii 24.000 ani tinde să se apropie de cerc, caz în care durata anotimpurilor terestre ar fi aproape egală. În schimb, o excentricitate mai mare a orbitei mărește diferența între iarnă și vară într-o emisferă și o atenuează în cealaltă emisferă.

Variația radiației solare

VĂ

MULȚUMESC

PENTRU

ATENȚIE!