

# **ROMÂNIA**

## **Geografie fizică**

**vol. II**

- **Climă**
- **Ape**
- **Vegetație**
- **Soluri**
- **Mediu**

**Prof. univ. dr. IELENICZ MIHAI**

# **ROMÂNIA**

## **Geografie fizică**

**vol. II**

- **Climă**
- **Ape**
- **Vegetație**
- **Soluri**
- **Mediu**



**Editura UNIVERSITARĂ**  
**București**

## Argument...

Ne-am propus ca în 5-6 volume să realizăm o lucrare care să fie utilă studenților, profesorilor de geografie și tuturor celor pe care îi interesează direct sau indirect sistemul geografic românesc, sistem dobândit treptat, dar a cărui „față” actuală aparține îndeosebi unei secvențe a cuaternarului. Ea se bazează pe o documentare destul de largă privită analitic, pe o muncă de-o viață pe teren și în laborator din mediul fizic, și pe o concepție sistemică integrată continuu.

În structura lucrării au fost incluse două volume de analiză globală pe fiecare component geografic, apoi trei cu caracter regional și unul de valorificare a cadrului natural în turism domeniu în „vogă” în prezent dar și un hobby personal.

Dintre acestea două cărți – extremele – au fost deja publicate urmând ca la un interval de timp scurt să mai apară încă două – volumul de față și cel dedicat dealurilor și podișurilor, care nu numai că ocupă cea mai mare parte din teritoriul României, dar însumează și o complexitate de aspecte geografice impuse de interferența cu mediile montan și de câmpie și unde s-a exercitat o însemnată presiune antropică.

Cartea de față caută să prezinte, într-o sinteză determinată de principala destinație, problemele principale pe care le solicită cunoașterea câtorva componente distincte – clima, apele, viețuitoarele, solurile – privite în interdependență sistemică. În acest fel deși ele se succed într-o ordine firească abordării geografice clasice, multitudinea explicațiilor genetica-evolutive asigură legătura nu numai la nivel de capitol ci a întregii lucrări. Din multitudinea de aspecte generale și particulare ne-am oprit la acelea cu semnificație distinctă la nivelul fiecărui component de mediu, iar în cadrul acestora la o eșalonare și tratare ierarhizată în funcție de importanța lor în sistem. Totodată s-a trecut de la o analiză de ansamblu (la nivelul României) la situații regionale și locale cu cât mai multe exemplificări prin text, hărți, diagrame sau reflectate în fotografii.

Finalizarea unor probleme distincte din unele capitole s-a concretizat în câteva rânduri de concluzii, acestea fiind necesare pentru corelarea pe spații mai largi de analiză. Totodată, nu a fost omisă interdependența dintre elementele mediului natural și diferitele direcții ale exercitării influenței tot mai active a omului situație care pe de-o parte a solicitat abordări parțiale la nivel de problemă, capitol, iar pe de alta a cerut ca în finalul lucrării să fie tratat succint, pe fondul general al tipurilor de medii geografice și probleme hazard-vulnerabilitate-risc, protecție și conservare.

În acest final trebuie să aduc mulțumiri celor două colaboratoare permanente D-nei Săftoiu Luminița și D-rei Grigore Elena pentru sprijinul susținut acordat în realizarea de-a lungul anilor a mai multor lucrări.

Un gând de mulțumire și respect Editurii Universitare, care s-a impus încă de la început prin ținuta portofoliului aparițiilor și atenția acordată autorilor.

## CLIMA

### 1. Clima actuală - rezultatul unei evoluții îndelungate

#### 1.1. Elemente generale

*România se află în zona de climă temperată* care înregistrează mai multe nuanțări impuse de diverși factori cu caracter general sau regional. Situația actuală este relativă întrucât de-a lungul istoriei geologice a Terrei prezentul reprezintă un episod. Dacă acesta poate fi caracterizat prin diversitatea elementelor climatice pentru care există o multitudine de valori înregistrate și de analize pe domeniu, pentru stările din trecut caracterizările sunt sumare și se bazează pe deducții rezultate din compararea unor elemente ce-au rămas din relicve ale diferitelor medii ce s-au succedat în timp cu situațiile prezentului. Astfel prin această metodă a actualismului s-a ajuns la conturarea cadrului general în care a evoluat nu numai clima Pământului, dar și unele aspecte regionale ale ei, între care și cele din Europa și indirect țara noastră.

*Reconstituirile paleoclimatice* au avut la bază analize referitoare la fosilele plantelor superioare și animalelor care au populat diversele medii ce s-au succedat spațial și temporal, pe interpretarea bioclimatică a spectrelor sporo-polinice, pe tipul de materiale acumulate în bazinele de sedimentare (mărimea, gradul de uzură, liantul, conținutul în elemente indicatoare, etc.), depunerile de sare, gips (indicatori de climă caldă și aridă) sau dezvoltarea în bazinele marine a coloniilor coraligene (definitorii pentru condiții de climă caldă), urmărirea succesiunii de soluri vechi (fosile) și loessuri (pentru cuaternar), etc. Un loc aparte îl are în acest tip de analize identificarea, urmărirea spațială și morfografică a diferitelor forme de relief a căror genază este condiționată de o anumită asociere a agenților externi și de impunerea rolului unuia dintre aceștia determinată de anumite caracteristici de natură termică, pluvială, eoliană etc. În acest sens ele constituie indicatori morfoclimatici. Spre exemplu – piemonturile sunt legate de climatul subtropical cu un sezon răcoros și umed și altul arid cu frecvente ploi torențiale, formele de relief glaciare impun nu numai temperaturi negative dar și precipitații dominant sub formă de zăpadă; pedimentele și pediplena sunt legate de climatul de savană, semiarid și arid; structurile poligonale aparțin climatului rece periglaciuar alpin, subpolar sau polar etc. La fel de însemnate sunt pentru deducțiile privitoare la evoluția climei succesiunea fazelor orogenetice însoțite de erupții vulcanice importante (hercinică, alpină, etc.) care facilitează încărcarea atmosferei cu o cantitate însemnată de particule solide situații care produc modificări în regimul radiației solare cu urmări de natură termică, etc.

Aceste tipuri de analize punctuale ca și cele ale situațiilor astronomice (caracter general) au fost utilizate de diverși specialiști în reconstituirea în linii largi a evoluției climei la scară globală; pe emisfere sau pe porțiuni mai restrânse.

La noi există aprecieri bazate pe constatări la scară mare dar și pe analize paleontologice, sporopolinice, arheologice, geomorfologice, etc. cu un aport mai mare pe ultimii 30 de milioane de ani. Un loc aparte revin celor care fac referință la cuaternar perioada cu elementele cele mai variate ce pot fi luate în analiză de geologi, paleobotaniști, geomorfologi, arheologi, etc. Între aceștia s-au impus prin analize Emilia Saulea, G. Macovei, E. Pop, Dessila Codarcea, Șt. Airinei, I. C. Drăgan, T. Gridan și N. Țicleanu etc.

## 1.2 Evoluția climei pe Glob și în România

Analiza elementelor de prognoză amintite pune în evidență mai multe caracteristici semnificative pentru evoluția condițiilor climatice în cadrul cărora s-au transformat diferitele unități structurale care sunt cuprinse în spațiul țării noastre.

În formarea și evoluția plăcilor și blocurilor continentale trebuie să se țină cont de câteva idei ce rezultă din studiile geologice și anume:

- până în paleozoicul superior existau plăci rezultate dintr-o evoluție de mai multe milioane de ani; sectoarele de uscat deși dispartate erau concentrate în emisfera sudică; sudarea lor într-un megacontinent (Pangaea) s-a realizat prin marea orogeneză hercinică;

- uscatul, prin dinamica plăcilor, a suferit pe de-o parte o deplasare spre nord, iar pe de alta o fragmentare (mai întâi în două continente – Laurasia și Gondwana) între care în mezozoic s-a format Oceanul Thetis; totodată prin crearea de rifturi regionale în Laurasia au rezultat blocuri care se dirijau spre nord, est, sud-est, vest etc.);

- spațiul viitoarei Europe și deci și al țării noastre nu numai că s-a realizat treptat, dar blocurile continentale au suferit mai întâi, translații pornind din regiunile calde (ecuatoriale și subecuatoriale în paleozoic-mezozoic) spre cele reci (polare în neozoic). Factorul tectonodinamic principal a fost legat de evoluția riftului atlantic (împingea placa euroasiatică spre est) și a celor din emisfera sudică care dirijau placa africană și mezoplăcile rupte din ea spre nord. Din ciocnirea acestora au rezultat sistemele montane de la finele mezozoicului și din neozoic care prin altitudine și desfășurare în latitudine au modificat regional caracteristicile climei.

Deci, cei doi factori au impus o anumită poziționare în raport cu zonalitatea climatică latitudinală și de aici o succesiune de medii caracterizate prin anumite formațiuni vegetale și animale, prin evoluții specifice ale reliefului și dezvoltarea de tipuri de depozite ce se acumulau pe uscat (îndeosebi scoarțe de alterare și piemonturi) sau în bazinele marine sau lacustre.

Ca urmare, dintr-un început (tab. nr. 1) se pot separa de la începutul paleozoicului și până azi două mari etape cu caracteristici climatice generale distincte. Până la finele paleogenului spațiul sud european s-a aflat într-o zonă cu climat cald care se extindea în unele perioade la latitudini de peste 45°. Dincolo de acesta erau condiții de climat mai rece constatate în paleozoic pe continentele sudice unde s-au înregistrat mai multe faze glaciare (în emisfera

**Evoluția generală a cliimei în emisfera nordică și pe spațiul țării noastre**  
(pe bază de date din lucrări geologice, geomorfologice) (TMA – temperatura medie anuală)

Ere	Perioade	Evoluția cliimei	Alte elemente
<b>Neozoic</b> (65 mil. ani)	<b>Cuaternar</b>	<i>Climat temperat cu nuanțe variate.</i> Alternanțe de faze cu climat rece glaciatic-periglaciatic cu faze cu climat temperat. Climat subtropical răcoros (TMA 11°-13°) cu diferențieri în altitudine.	Dezvoltarea de calote glaciare (au ajuns la 35°-45° în emisfera nordică). În țara noastră se produce ridicarea tuturor unităților geografice altitudinale actuale.
	<b>Neogen</b>	Răcirea climatului cu 2,5-3 mil. când în Groenlanda, Labrador apar nucleee de calotă glaciatică. În spațiul românesc există în miocen un climat cald subtropical care devine treptat răcoros în pliocen; există o alternanță de intervale mai calde (acvitanian TMA 20°, helvetian 18°, sarmațian 18°) și mai răcoroase (burdigalian 15°, sarmațian inferior 13°). În pliocen TMA în meoșian 15°, pontian 16°, dacian 14°.	În spațiul țării noastre orogeneza alpină clădește unitățile carpatice pe care le ridică treptat, creează bazine tectonice (avanfosa și depresiunea transilvană cele mai mari) care sunt sedimentate și devin uscat în pliocenul final; etajarea bioclimatică în regiunile înalte.
	<b>Paleogen</b>	În emisfera nordică climat cald (până la 45° latitudine); pe blocurile de uscat din spațiul românesc, climatul de savană (2 sezoane umed și uscat); pediplanație, bauxită, vegetație de la mangrove la conifere termofile.	Pe ansamblu cele mai calde climate din istoria Pământului (fără glaciațiuni). Dezvoltare largă a formațiunilor vegetale, a reptilelor; acumulări de calcare recifale, gipsuri etc. În emisfera nordică funcționează Oceanul Thetys și se dezvoltă riflul Atlanticului de nord.
<b>Meozoic</b> (175 mil. ani)	<b>Cretacic</b> <b>Jurasic</b> <b>Triasic</b>	Climat cald, umed cu vegetație bogată până la latitudinea de 40° în ambele emisfere sau aridă (gresii, gipsuri, sare).	În spațiul românesc prin ciocnirea microplăcilor rezultă unități de uscat mai ales după cretacic.
<b>Paleozoic</b> (350 mil. ani)	<b>Permian</b> <b>Carbonifer</b> <b>Devonian</b> <b>Silurian</b> <b>Ordovician</b> <b>Cambrian</b>	Climat cald, arid reflectat de abundența gresii și a evaporitelor. Climat cald, umed cu vegetație bogată (a dat zăcămintele de cărbuni) recife. Climat cald și umed. Climat cald cu variații în gradul de umiditate (evaporite, recife, fosforite).	Blocurile continentale erau poziționate dominant în emisfera sudică (câteva depășeau ecuatorul spre nord și se aflau în zona climatică caldă). La finele paleozoicului prin unirea acestora (mișcările hercinice) rezultă megacontinentul Pangaea cu desfășurare în cele două emisfere a zonelor climatice (în cea nordică caldă cu variații de umiditate în timp; în cea sudică la altitudini mai mari de 45° mai multe faze glaciare).

nordică precumpănea oceanul). În al doilea rând rezultă că mezozoicul a fost era cea mai caldă, fără glaciații, iar în al treilea rând că au existat nuanțări în timp de climat cald cu ariditate permanentă (dezvoltarea de mase de nisip și acumulări bogate de evaporite) ce au alternat cu altele umede și foarte umede (dezvoltare de scoarță de alterare de tip lateritic sau bauxitic).

Cea de a doua etapă începe la finele paleogenului și continuă până în prezent. Se caracterizează printr-o răcire treptată a climatului terestru, dar cu variații nu numai temporale (de la o perioadă geologică la alta), dar și spațială în condițiile dezvoltării sistemelor muntoase înalte (au facilitat etajarea, dar și condiții diferite de expunere și adăpost, în raport cu dinamica maselor de aer).

Acest proces în paleogen și miocen este încet însă, din a doua parte a pliocenului, se accentuează rapid încât în ultimii 2,5 milioane ani în regiunile polare și alpine se instalează calote glaciare cu evoluții specifice, dar și cu influențe asupra climatului de latitudini mici.

Raportarea acestor condiții la *spațiul țării noastre* conduce la câteva idei importante. Mai întâi spațiul estic și sudic în care se desfășoară cele două mari platforme realizate în proterozoicul final și în paleozoic (blocul continental în care se aflau erau în zona tropicală), au evoluat într-un climat de zonă caldă cu variații importante în gradul de umiditate (*cald și arid până în carbonifer* – dovadă urmele de recifi coraligeni, grăunțele de nisip șlefuite și evaporitele; *cald și umed în carbonifer* și în permianul inferior când pe uscat pe de-o parte s-a dezvoltat o vegetație luxuriantă de ferigi arborescente de la care au rămas însemnate rezerve de cărbuni iar pe de alta s-au format și depozite de bauxită; *climat cald și arid în permian și triasicul inferior* (se reflectă în acumulările bogate de nisip intens șlefuit, evaporitele și gipsurile acumulate în bazinele marine). Aceste condiții climatice au fost prielnice unei pedimentări active care a creat pediplene aflate la exterior (Podișul Casimcea) cât și sub formă fosilizată.

*Mezozoicul* se va concretiza printr-o *climă foarte caldă* în raport cu era precedentă, dar în cadrul ei vor fi variații de umiditate. *Prima parte va fi aridă, dar și umedă* (în liass vegetația relativ bogată a dat acumulări de cărbuni și a permis dezvoltarea unor dinozauri cu talie mică – vezi fosilele din Depresiunea Hațeg). În *cretacic* se trece la *un climat cu două sezoane distincte (specific savanei)* care facilita o etajare a vegetație (Gh. Pop în 1972 indica păduri de mangrove, fag și conifere termofile), dar și o modelare care în finalul paleogenului a creat „pediplena carpatică” (Gr. Posea și colab. 1974).

În *neozoic* toate elementele ce pot fi luate în discuție pentru aprecierea condițiilor climatice indică o *răcire generală*, însă procesul a cunoscut două evoluții. Cea mai mare parte a acestei ere s-a caracterizat printr-un *climat subtropical (mediteranean)* cu creșteri termice mai însemnate în acvitanian, helvețian și sarmațian (valori medii de 18° - 20°) și scăderi medii de 3° - 4° în pliocen (variații între etajele sale (meoțian 14°, ponțian 15°, dacian 14°, romanian

13°) – valori medii indicate de T. Gridan și N. Țicleanu (2006) îndeosebi pe baza analizelor elementelor de floră și faună stabilite în mai multe puncte din țară de diverși geologi.

*Clima se va răci mult în cuaternar* mai ales din pleistocenul mediu. În prima parte se face trecerea de la climatul mediteranean mai răcoros (romanian) la cel temperat cu nuanțe mai umede și răcoroase în munți și în nord și secetoase în sud-est (Dobrogea). În regiunile joase exista o vegetație ierboasă (xerofilă în est), în cele colinare una arborescentă în alcătuirea căreia alături de specii termofile pliocene (în regres evident) se impuneau altele temperate. Ariditatea climatului se accentuează către finele pleistocenului mediu (elementele stepice capătă extensiune) pe suprafețele joase de uscat din sud și est pentru ca în spațiul montan să abunde pădurile de foioase și de molid. Interpretarea spectrelor sporopolinice a pus în evidență faze de răcire mai accentuată și de creștere a umidității corespunzătoare dezvoltării ghețarilor în vestul și nordul continentului (Carpații nu aveau încă o altitudine favorabilă individualizării de mase de gheață perenă) ce alternau cu faze de climat temperat mai cald și umed ce permitea înaintarea speciilor termofile sudice (tab.nr.2).

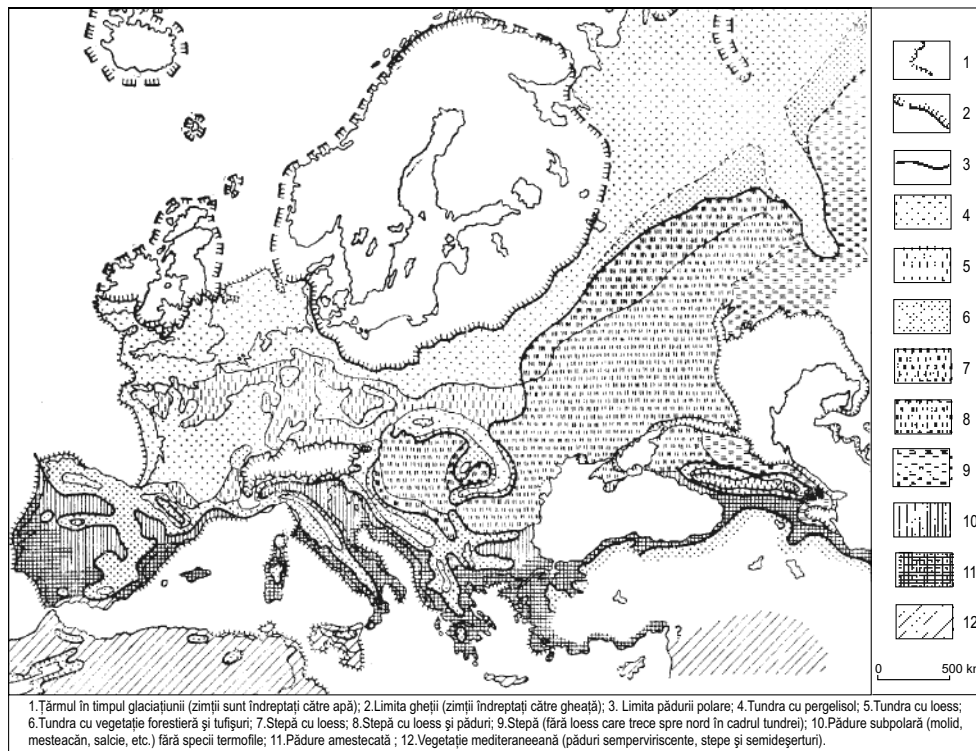
Schimbările climatice profunde aparțin pleistocenului superior când au loc răcirii accentuate ce-au permis individualizarea ghețarilor în cel puțin două faze (riss când calota glaciară a ajuns până la marginea nordică a Carpaților și la latitudinea Kievului și würm ce-a înregistrat o nuanță de ariditate accentuată). Datele paleontologice, palinologice, geomorfologice arată că în timpul fazelor cu climat rece exista în Carpați la peste 1700 m un etaj cu mase gheață și zăpadă urmat către bază și în dealuri de un etaj al periglaciului detritic. În acesta ajungeau și limbile ghețarilor foarte mari (până la 1400-1450 m). D.G. Panov (1967) pentru würm în Europa de Est indica un climat cu temperaturi medii care în spațiul colinar și de câmpie au fost de -10°, -15° în ianuarie (legat de circulația nordică) și de 6° - 8° în iulie în sud și sud-est (aici erau frecvente masele de aer cald mediteraneene). Ca atare cea mai mare parte a teritoriului țării noastre se afla sub dominanta climatică periglaciară care a generat mase însemnate de grohotișuri, loessuri, structuri periglaciare prezente în diverse locuri din câmpie, dar mai ales din Carpați (pene de gheață de peste 2 m lungime și 0,5 m grosime în M. Parâng la Rânca) ceea ce indică un climat extrem de rece. În munți, la altitudini de peste 1800 m existau ghețari de la care au rămas forme de relief specifice, morene și mase de grohotiș. Carpații au constituit o barieră importantă pentru circulația maselor de aer aceștia separând o provincie rece și umedă în centru și vest de alta rece și aridă în est și sud. Datele rezultate din interpretările spectrelor sporopolinice și a hărților bioclimatice ale Europei pentru würm (J. Büdel, K.K. Markov 1956) indică diferențierea mai multor etaje – tundră cu ghețari în Carpați, tundră în spațiul colinar înalt, silvostepă cu loess în regiunile joase (fig.nr.1).



Tabelul nr. 2

**Principalele caracteristici fizico-geografice ale pleistocenului**  
(după Relieful României)

ANI	SUBDIVIZIUNI	CLIMAT	FAZE DIN EVOLUȚIA PĂDURILOR DIN ȚARA NOASTRĂ	IMPLICAȚII GEOMORFOLOGICE	
8500	PLEISTOCEN SUPERIOR	Würm III	temperat rece temperat cald temperat rece temperat cald (slabă încălzire) rece (periglaciuar)	glacisuri restrânse, terase aluviale cuprinse între 5-10 m și 20-25 m; în fazele reci, modelare glaciară și crionivală	
23000			păduri cu PINUS păduri cu PINUS, ALNUS păduri cu PINUS, DRYAS; stepă rece păduri cu PINUS, BETULA păduri cu PINUS, DRYAS; stepă rece		
24000		Würm II -Würm III	temperat cald		afirmarea intensă a foioaselor
27000		Würm II	rece, uscat (periglaciuar)		
42000		Würm I - Würm II	temperat rece umed		păduri cu PINUS, PICEA, ABIES, BETULA, CORYLUS, CARPINUS, QUERCUS; silvostepă
57000		Würm I	rece, uscat (periglaciuar)		păduri cu PINUS în regiunile colinare
		Riss - Würm	temperat relativ blând	păduri cu ABIES, PICEA, PINUS, BETULA, ALNUS	
100000	PLEISTOCEN MEDIU	Riss	rece, mai umed cu variații stadiale	slabe acumulări piemontane, glacisuri de vale și terase cu strat de aluviuni, cuprinse între 30-35 m și 90-115 m; în fazele reci, modelare glaciară și periglaciuară	
130000		Mindel - Riss	temperat blând; în sud și sud-est cu nuanțe mediteraneene		păduri cu PICEA, ABIES
370000		Mindel	temperat rece cu oscilații între arid și umed		afirmarea compozitelor și gramineelor păduri cu PICEA, PINUS, BETULA păduri cu PINUS
430000		Günz - Mindel	cald; uscat; diferențieri anotimpuale evidente		Păduri de foioase (Quercetum mixtum) și elementele stepice în regiuni joase
490000	PLEISTOCEN INFERIOR	Günz (St Prestien)	temperat continental	acumulări piemontane, glacisuri de vale și marginale (peste 115 m altitudine) în general lipsite de aluviuni	
520000		Villafranchian	temperat cald și uscat (ușoară răcire în Dunau)		păduri de mesteacăn – molid păduri de molid – mesteacăn – pin păduri mesteacăn – molid – pin păduri de molid – mesteacăn păduri de QUERCUS, ULMUS, TILIA, ACER, ALNUS, etc.



**Figura 1 Zonele climatice din Europa în timpul würmului**  
(după J. Büdel și P. Woldstedt)

Etajare există și în climatul temperat din interglaciare sau interstadiale cu diferențe în gradul de uscăciune între regiunile joase din est, sud și cele din vestul și centrul țării. Situația este reflectată de tipurile de soluri fosile (cernoziomuri dezvoltate în condiții de stepă aridă în Dobrogea, Podișul Moldovei, Câmpia Română apoi soluri brune în dealuri și podișuri dezvoltate sub formațiuni de pădure și un climat umed), de resturile de formațiuni vegetale (păduri masive central europene și pașiști alpine cu elemente arctice în Carpați).

În ultimii 10 000 ani (holocen) s-a produs o încălzire generală care a dus la eliminarea ghețarilor de pe mari suprafețe continentale și la restructurarea zonală în altitudine a distribuției formațiunilor vegetale în concordanță cu modificările tuturor parametrilor climatici (tab.nr.3). Evoluția s-a concretizat prin alternanțe de faze cu climat rece sau cald în cadrul fiecăreia fiind subfaze mai umede sau mai aride.

În prima parte a holocenului în care climatul era încă rece și umed se dezvoltă pădurile de conifere care vor cuprinde aproape tot spațiul montan (pe creste jnepenișuri, iar în rest molid și pin). În holocenul mediu (acum 6000 ani/ cunoscut sub numele de „optimul climatic postglaciar” s-a realizat o încălzire distinctă, dar cu variații ale umezelii, ceea ce a determinat oscilații ale limitelor

Tabelul nr. 3

## Caracteristici fizico-geografice ale holocenului (după Relieful României)

ANI	SUBDIVIZIUNI		EVOLUȚIA CLIMEI	FAZE DIN EVOLUȚIA PĂDURILOR	IMPLICAȚII GEOMORFOLOGICE				
+1000	HOLOCEN SUPERIOR	Subatlantic	temperat continentală	Faza molid-fag-brad	- procese permanente: crioniatație pe crestele Carpaților, eroziune fluvio-torențială în Carpați și regiunile colinare, acumulări în ariile subsidente, acumularea și detașarea luncilor;				
0			temperat rece și umedă						
-1000	HOLOCEN MEDIU	Subboreal	OPTIMUL CLIMATIC	Faza molid-carpen	- procese cu intensitate mai mare în unele faze: alunecări de teren (subatlantic), înecarea gurilor de vărsare ale râurilor dobrogene și formarea limanelor și lagunelor (atlantic-finalul subatlanticului), formarea grindurilor fluvio-marine (holocen mediu-actual) etc.				
-3000						temperat caldă și uscată	Faza molid-stejăriș amestecat-alun, în munți;	Subfaza molidișurilor	
-5000						Atlantic	temperat caldă și umedă	alun-stejăriș amestecat-molid, pe dealuri;	Subfaza alunetelor
						Boreal	temperat caldă și uscată	stejăriș amestecat-alun, în câmpii.	Subfaza ulmetelor
-7000	HOLOCEN INFERIOR	Preboreal	temperat rece și umedă	Faza pin-molid cu urme de alun și stejeriș					
-8000			Faza pinului						

pădurilor de conifere și cvercinee în munți și dealuri cât și ale stepei. Mai întâi climatul s-a răcit dar s-a menținut umed ceea ce a condus la extinderea pădurii în detrimentul stepei (petice în sud-estul țării noastre) la dezvoltarea făgetelor care înlocuiesc în mare măsură pe cele de carpen și molid în spațiul de trecere de la dealuri la munte, dar și la creșterea numărului de mlaștini oligotrofe și a pajiștilor alpine și subalpine. În ultimele secole (după mica glaciațiune) climatul suferă noi modificări prin creșteri de natură termică și o aridizare ceea ce se reflectă în revenirea pe spații largi a stepei și silvostepei în regiunile din est și sud-est, și într-o tendință generală de creștere altitudinală a limitelor formațiunilor specifice zonelor și etajelor de vegetație. *Se adaugă efectele agresive ale activităților omului care contribuie tot mai mult la accentuarea efectului de seră și prin acestea la o aridizare a climatului* (cu efecte importante în sudul și estul țării în caracteristicile mediilor naturale reflectate în peisaj).

## 2. România în spațiul unor interferențe climatice europene

România, prin poziția geografică pe paralela de 45<sup>0</sup> latitudine, se încadrează în *zona climatică temperată* din emisfera nordică.

Poziția ei în cadrul continentului european facilitează întrepătrunderea influențelor climatice provenind din vestul (climat umed oceanic), estul (climat uscat continental), nordul (climat rece) și sudul (climat cald din bazinul Mării

Mediterranean) acestuia. De aici rezultă *caracterul climatic tranzitoriu* care se realizează pe teritoriul țării noastre *între cele specifice regiunilor extreme ale continentului* și care se reflectă în dinamica tuturor elementelor climatice..

*Carpații* prin desfășurare constituie *bariera care limitează aria de propagare a acestor influențe, dar dezvoltă și caracteristici climatice proprii* care se răsfrâng în etaje climatice și topoclimatice specifice.

*Informații* asupra unor fenomene meteorologice se regăsesc în unele scrieri încă din Evul mediu și chiar antichitate dar înregistrări, constatări și cercetări cu caracter climatologic se fac organizat de la finele sec XX. Ele sunt realizate de o pleiadă de fizicieni, agronomi, geografi de la instituții de specialitate care direcționau investigațiile și valorificau în practică rezultatele. După 1960 acestea au luat o amploare deosebită dezvoltându-se toate direcțiile meteorologiei și climatologiei. Au rezultat lucrări de specialitate cu caracter teoretic, practic la nivel regional sau general (publicate în reviste de specialitate, de geografie, agronomie etc. sau în volume editate în țară și în afară ale unor congrese, simpozioane etc.), multe teze de doctorat, tratate, cursuri universitare și reprezentări cartografice la nivelul României (Clima R.P.R., Atlasul climatologic, secțiuni distincte în Monografia geografică a R.P.R., Geografia României vol I, III-V, România –Atlas geografic, Enciclopedia geografică a României etc.) etc. Între personalitățile cu contribuții distincte în acest domeniu se disting: St. Hepites, E. Oteteleşeanu, C. Dissescu, C. Donciu, N. Topor, C. Stoica, O.T. Bălescu, Șt. Stoenescu, D. Tâștea, O. Neacșa, Maria Iliescu, Gh. Bâzâc, O. Berbecel, I. Gugiuman, S. Ciulache, Elena Erhan, Octavia Bogdan, Elena Teodorescu, Rodica Stoian, Elena Dumitrescu, Gh. Măhăra, Elena Mihai, Gh. Pop, I. Farcaș etc.

## **2.1 Factorii genetici ai climei României**

Aparțin la trei grupări fiecareia revenindu-i mai multe componente ce se intercondiționează mai ales la nivelul suprafeței active și în troposfera inferioară de unde diferențieri locale, regionale, zonale etc. în distribuția valorilor de natură termică, precipitații, umiditate, presiune, fenomene meteorologice etc. Locul de proveniență al lor este diferit – spațiul planetar (Soarele), troposferă (pentru dinamica maselor de aer) și caracteristicile suprafeței terestre ca principal spațiu al rezultantei interferenței lor.

**2.1.1 Radiația solară.** Constituie sursa energetică principală în geneza și evoluția diferitelor procese naturale. Ea este caracterizată la nivelul suprafeței terestre sub diferite tipuri de radiații (directe, difuze, atmosferice) a căror valoare variază în timp (diurn, lunar, sezonier, anual) și spațiu (de la terenuri plate la cele fragmentate) în funcție de mai multe condiții. Intre acestea importanță are gradul de opacitate al masei de aer din troposferă, mărirea sau micșorarea unghiului pe care fluxul de raze îl realizează cu suprafața terestră influențat de mișcările Pământului, durata intervalului cu lumină din zi, caracteristicile locale, regionale și zonale ale albedoului etc.

- **Durata de strălucire a Soarelui** depinde în mare măsură de claritatea masei de aer care este străbătută de fluxul radiativ, opacitatea fiind determinată îndeosebi de ceață, nori, praf și diverși poluanți. În Câmpia Banatului, Câmpia Română și Dobrogea valorile depășesc anual 2200 ore (maximum este pe litoral 2400-2500 ore la Sf. Gheorghe) cele mai multe aparținând sezonului cald (70%) când nebulozitatea este redusă, situație care asigură o insolație ridicată exact în perioada de vegetație. Regiunile de dealuri, podișuri și Câmpia de Vest (la nord de Mureș) primesc anual un flux radiativ în cca 2000-2200 ore. Valorile scad cu altitudinea (în jur de 1800 ore pe dealurile înalte și munții joși și 1800-1600 ore pe crestele care depășesc 1700 m), cu longitudinea (cca 50-100 ore între vestul țării supus unei circulații active a maselor de aer și estul țării unde au frecvență cele continentale, care creează deosebiri în gradul de nebulozitate) și latitudinal (200 ore între sudul țării și nordul Podișului Moldovei și la fel în Câmpia de Vest. Regional și local sunt condiții ca numărul de ore de strălucire a Soarelui să fie mai mare (în sectoarele unde se manifestă o circulație foehnală – SV-ul Transilvaniei, exteriorul Subcarpaților de Curbură sau de briză în timpul verii pe litoral etc.) ori mai mic (depresiunile intramontane unde ceața și norii stratiformi sunt frecvenți) (fig.nr.2, tab.nr.4).

- **Radiația solară globală** (ca însumare a celei directe și difuze) înregistrează variații importante între solstițiul de vară (în general peste 1 cal/cm<sup>2</sup>/minut) și cel de iarnă (0,5 cal/cm<sup>2</sup>/minut), dar și pentru același moment între sudul și nordul țării sau litoral în raport cu munții. În distribuția regională a valorilor importanță are frecvența maselor de aer cu proveniență diferită (cele vestice, mediteraneene care dau o nebulozitate mai ridicată în raport cu cele estice continentale), bariera carpatică care impune ascendențe (crește nebulozitatea) sau descendențe (disiparea norilor) (fig.nr.2, tab.nr.4).

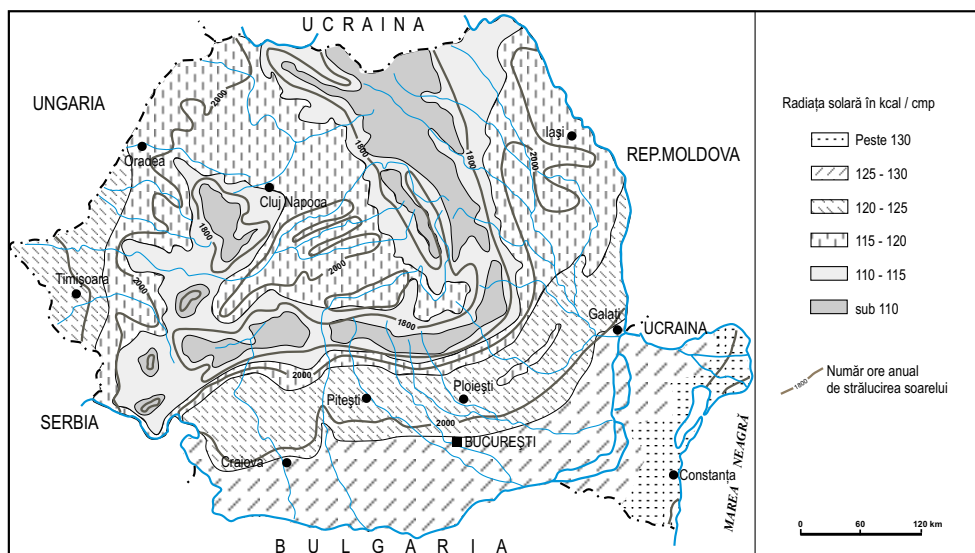


Figura 2 Harta duratei de strălucire a Soarelui și a radiației solare globale (anual)

**Corelații între Radiația globală și Durata strălucirii Soarelui**

Unitatea geografică		Radiația globală	Număr de ore de strălucire a soarelui
Podișul Dobrogei		127 (V) – 135 (NE)	2200 (V)-2500 (NE)
Câmpia Română		127,5	2200
Podișul Moldovei	N	112,5	1900
	S	122,5	2100
Podișul Getic		125	2200
Câmpia de Vest	N	117,5	2100
	S	120 - 122,5	2200
Dealurile de Vest	N	115	2000
	S	117,5	2100
Depresiunea colinară a Transilvaniei		117,5	1800 - 2000 (SV)
Carpații	1000m	<112,5	<1800

- *Mediile anuale* se încadrează între cca 135 kcal/cm<sup>2</sup> (Sf. Gheorghe din Deltă) și sub 100 kcal în spațiul montan înalt. Pe cea mai mare parte a țării (câmpii, dealuri, podișuri) valorile depășesc 110 kcal/cm<sup>2</sup> ceea ce asigură un fond energetic optim pentru culturi și vegetația spontană. Diferențele regionale, în acest spațiu orografic, sunt mai întâi latitudinale între Câmpia Română, Podișul Getic, Podișul Dobrogei (peste 120 kcal/cm<sup>2</sup>; peste 125 kcal/cm<sup>2</sup> în culoarul Dunării și estul Dobrogei) și celelalte unități din centrul și nordul țării (115-110 kcal/cm<sup>2</sup> în Câmpia și Dealurile banato-someșene; 110 kcal/cm<sup>2</sup> în Dealurile Transilvaniei; 117,5 kcal/cm<sup>2</sup> în sudul și sub 110 kcal/cm<sup>2</sup> în nordul Podișului Moldovei). Sunt determinate de diferența de latitudine de peste 4°30' între extremitățile din sud și nord ale României (fig.nr.3).

Rezultă deosebiri notabile în trei direcții – între regiunile sudice și cele nordice (diferența de latitudine), între cele din est și vest (diferențe de nebulo-

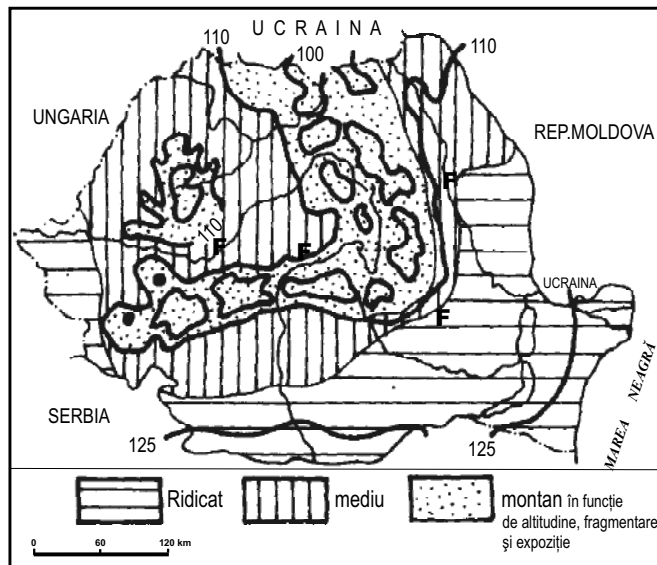


Figura 3 Radiația solară totală (kcal/cm<sup>2</sup>/an)

zitate) și între sectoarele de câmpie și cele alpine (scăderea duratei de strălucire a Soarelui). Totodată diferențe sunt și între regiunile din vest (110 – 117,5 kcal/cm<sup>2</sup>) și cele din est (110-125 kcal/cm<sup>2</sup> datorată frecvenței deosebite a maselor de aer ce ajung în timpul anului care determină nebulozități variabile. Se adaugă unele creșteri (cu cca 2,5 kcal/cm<sup>2</sup>) în unitățile geografice cu frecvențe descendente ale maselor de aer (la curbură Subcarpaților, în Culoarul Alba Iulia-Turda etc.) sau unde circulația sudică este mai activă (Câmpia Banatului, Culoarul Siretului). În dealurile înalte și în munți valorile radiației globale scad în raport de altitudine (de la 110 kcal/cm<sup>2</sup> la periferie la sub 100 kcal/cm<sup>2</sup> în spațiul alpin pe măsura creșterii nebulozității și a scăderii duratei de strălucire a Soarelui.

- În timpul anului valoarea maximă a radiației lunare este în iulie (15-16 kcal/cm<sup>2</sup> în nordul și 18-19 kcal/cm<sup>2</sup> în sudul țării la altitudini sub 600 m, iar cea minimă în ianuarie – cca 2 kcal/cm<sup>2</sup> în nord și 3 kcal/cm<sup>2</sup> în sud).

- *Bilanțul radiativ* anual este de cca 40 kcal/cm<sup>2</sup> în nord și peste 45 kcal/cm<sup>2</sup> în sud (Câmpia Română, Dobrogea). Lunar este negativ în decembrie, februarie (în nord și mai puțin în sud) (tab.5).

Tabelul nr. 5

Sumele lunare și anuale ale bilanțului radiativ kcal/cm<sup>2</sup> (după E. Dumitrescu)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
București	-1,3	-1,1	1,1	3,8	8,0	9,9	9,8	7,8	4,6	2,6	-0,4	-1,6	43,2
Constanța	-1,3	-0,3	2,1	4,0	8,5	9,8	9,6	8,3	5,0	2,6	0,2	-0,9	47,6
Timișoara	-1,4	-1,1	1,0	3,8	7,9	9,4	8,3	7,2	4,3	2,2	-0,5	-1,4	39,7
Cluj	-1,4	-1,2	1,0	4,1	8,0	9,3	9,1	8,1	4,4	2,2	-0,7	-1,5	41,4
Iași	-1,4	-1,1	0,7	3,7	8,6	9,6	9,0	7,6	4,4	1,7	-0,6	-1,4	40,8

**Concluzii:** Deosebirile de potențial energetic impun, pe de-o parte diferențe în caracteristicile regimului termic și al multor procese naturale sub raport spațial (sud față de nord, câmpii în raport cu crestele Carpaților), dar și temporal (evidente între sezoane și de la zi la noapte). Se adaugă influențe din sistemul activităților umane.

**2.1.2 Dinamica maselor de aer.** Teritoriul României este traversat de diferite mase de aer. Acest proces se realizează în funcție de poziția și raporturile dinamice care se stabilesc între ariile de maximă (anticiclone – azore, siberian, groenlandez, nord-african) și minimă (ciclone – islandez, mediteranean, arab) presiune aflată într-un spațiu care înglobează Europa, Oceanul Atlantic, bazinul Mării Mediterane și nordul Africii, contactul Europei cu Asia. Se adaugă influența mai multor factori care determină atât o circulație specifică cât și abateri ale direcțiilor majore (fig.nr.4).

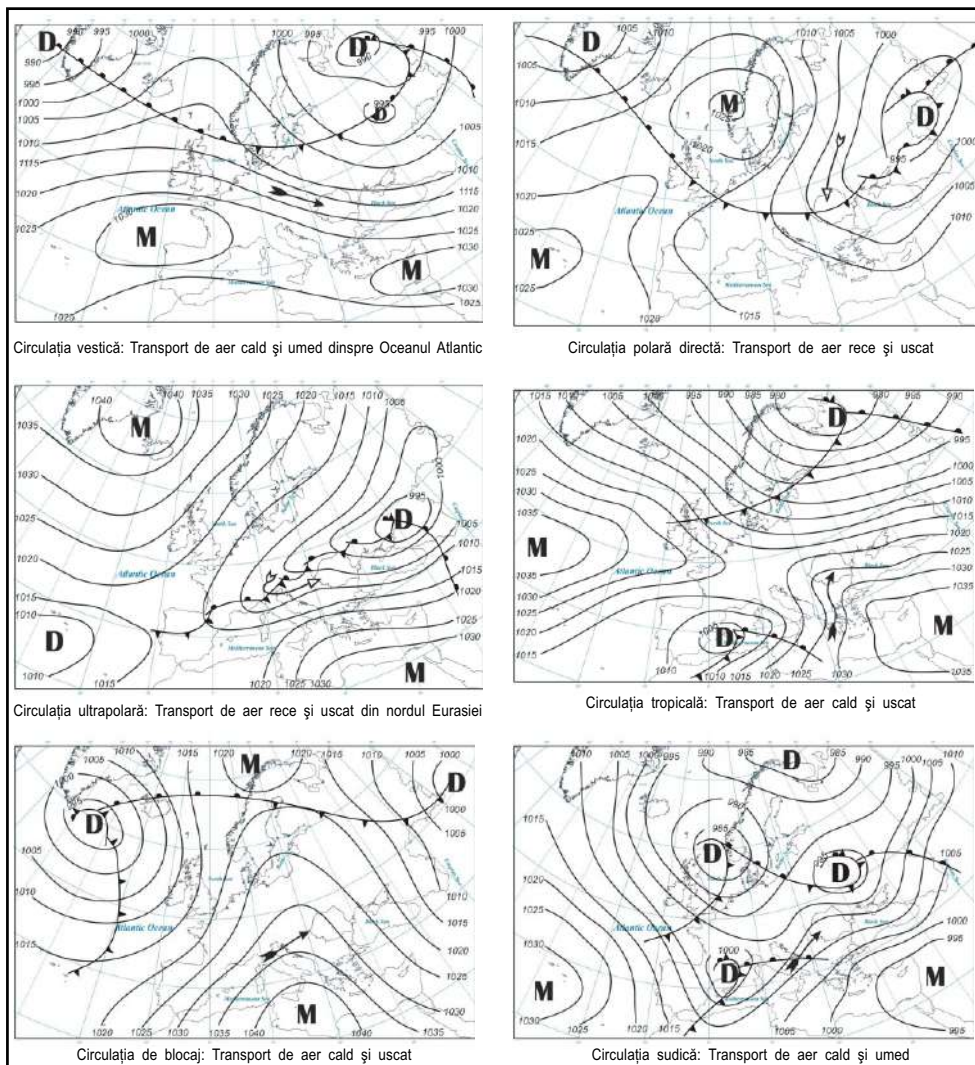


Figura 4 Tipuri de circulație a maselor de aer (după D. Baltă)

În timpul anului, frecvența cea mai mare o au masele de aer vestice, oceanice (răcoroase și umede) specifice latitudinilor de  $30^{\circ}$  -  $70^{\circ}$ .

- În funcție de dezvoltarea ariilor ciclonale și anticiclonale, în nordul, sudul și estul Europei, dar și pe continentele vecine (în anumite intervale de timp) spațiul țării noastre este traversat și de diferite mase de aer ce au diverse proprietăți (mai ales ca temperatură și grad de umiditate).

Astfel, din nord (cele dinspre Islanda și Scandinavia) sunt umede și reci, din estul Europei ajung în sezonul rece mase reci și relativ uscate iar vara fierbinți și uscate, din sudul continentului sunt fie calde și umede (mediteraneene), fie calde și uscate (provin tocmai din nordul Africii și din Orientul Apropiat).



Toate acestea nuanțează regional nu numai climatul, dar și schimbările permanente ale stării vremii. De reținut însă, că în procesul dinamic de înaintare a unor mase care au anumite calități ce duc la dislocarea altora relativ staționare (alte proprietăți) se ajunge la dezvoltarea de fronturi reci, calde, ocluze etc. Acestea, în funcție de rapiditatea evoluției dintre ele, generează schimbări rapide sau mai lente de stări de vreme, căderi de precipitații (în cantități și cu intensitate variabile), dezvoltarea unor fenomene meteorologice specifice (ex. viscolul iarna)

În afara acestei circulații generale caracteristicile reliefului (îndeosebi fragmentarea și desfășurarea) ca și prezența Mării Negre, a suprafețelor lacustre determină dezvoltarea unor forme locale de dinamică a aerului care provoacă brize (de mare și de munte), foehn (în Subcarpații de Curbură, sudul Transilvaniei etc.).

- *Circulația maselor de aer oceanice.* Are frecvența cea mai mare (peste 45% din situații) se face dinspre vest, fiind activă în orice lună din an și pe întreg teritoriul. Este impusă îndeosebi de deplasarea unei mase anticlonale, sud vestică spre o arie depresionară din nordul Europei. Dă precipitații bogate, zile plăcute iarna (zăpadă) și instabilitate vara..

- *Circulația maselor de aer dinspre nord și nord-vest (polară).* Are o frecvență destul de mare (30%); se înregistrează iarna (dă zăpezi importante, vânturi intense ce provoacă viscole) dar este activă și în celelalte sezoane când determină vreme rece în intervale de câteva zile și precipitații. Este condiționată de dezvoltarea unei arii anticlonale în Atlantic (centrat pe Islanda sau pe Islanda Groenlanda) care se deplasează spre o arie depresionară din estul continentului.

- *Circulația dinspre sud* poate da zile călduroase cu averse (când

masele de aer tropical traversează M. Mediterană), fie zile cu temperaturi ridicate ce provoacă uscăciune și secetă (masele provin din Orientul Apropiat); sunt frecvente în sezonul cald însă uneori se manifestă (doar în sudul României) și în lunile reci (în Banat dau ierni blânde).

- *Circulația estică continentală* (dinspre Câmpia Rusă și Munții Urali) dă vara zile cu temperaturi ridicate și uscăciune accentuată iar iarna (frecvență mare) geruri și viscole (când dislocă mase mai calde și umede). (fig.nr.5)

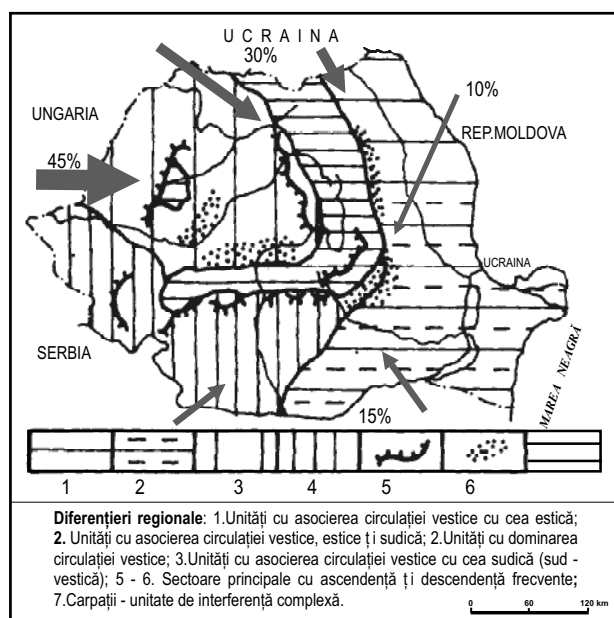


Figura 5 Circulația maselor de aer (%)