

LBRIS

We know
books
TOADER CHIFU
(editor)

IRINA IRIMIA

OANA ZAMFIRESCU

DIVERSITATEA FITOSOCIOLOGICĂ A VEGETAȚIEI ROMÂNIEI

I. Vegetația erbacee naturală

INSTITUTUL EUROPEAN
2014

CUPRINS

Prefață.....	9
Introducere.....	11
1. Principii metodologice	11
2. Caracterizarea fizico-geografică a teritoriul României	12
3. Date fitogeografice privind flora vasculară.....	23
4. Unitățile zonale ale vegetației României	27
5. Marile unități de vegetație de pe teritoriul României	28
6. Considerații privind studiile de vegetație în România	31
Caracterizarea fitosociologică a vegetației	37
Cl. LEMNETEA MINORIS (T. Chifu, Oana Zamfirescu).....	37
Ord. Lemnetalia minoris	37
Al. Lemnion minoris.....	37
Al. Lemnion trisulcae	41
Al. Lemno-Salvinion natantis.....	43
Al. Hydrocharition morsus-ranae	50
Cl. CHARETEA FRAGILIS (T. Chifu)	57
Ord. Charetalia hispidae	57
Al. Charion fragilis	57
Al. Charion vulgaris	59
Al. Charion canescentis	60
Ord. Nitelletalia flexilis	60
Al. Nitellion flexilis	62
Al. Nitellion syncarpo-tennuissimae	63
Cl. ZOSTERETEA MARINAE (T. Chifu)	67
Ord. Zosteretalia marinae	67
Al. Zosterion marinae	67
Cl. RUPPIETEA MARITIMAE (T. Chifu).....	68
Ord. Ruppialia maritima	68
Al. Ruppion maritimae	68
Cl. POTAMETEA PECTINATI (T. Chifu, Oana Zamfirescu)	70
Ord. Potametalia.....	70
Al. Magnopotamion	71
Al. Parvopotamion	74
Al. Utricularion vulgaris	81
Al. Ceratophyllion demersi.....	82
Al. Nymphaeion albae	88
Ord. Callitricho-Batrachietalia	98
Al. Ranunculion aquatilis	99
Ord. Zannichellietalia pedicellatae.....	102

Al. Zannichellion pedicellatae.....	102
Cl. PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA (T. Chifu et Irina Irimia).....	109
Ord. Phragmitetalia.....	110
Al. Phragmition communis.....	110
Al. Oenanthion aquaticae.....	148
Ord. Magnocaricetalia elatae.....	151
Al. Magnocaricion elatae.....	158
Subal. Caricenion rostratae.....	158
Subal. Caricenion gracilis.....	172
Ord. Nasturtio-Glycerietalia.....	198
Al. Glycerio-Sparganion.....	198
Al. Phalaridion arundinaceae.....	209
Ord. Bolboschoenetalia maritimi.....	217
Al. Cirsio brachycephali-Bolboschoenion maritimi.....	217
Cl. MONTIO-CARDAMINETEA (T. Chifu, Irina Irimia).....	232
Ord. Cardamino-Chrysosplenietalia.....	232
Al. Caricion remotae.....	233
Ord. Montio-Cardaminetalia.....	235
Al. Cardamino-Montion.....	235
Al. Cratoneurion commutati.....	237
Cl. SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE (T. Chifu).....	252
Ord. Scheuchzerietalia palustris.....	252
Al. Rhynchosporion albae.....	253
Al. Caricion lasiocarpae.....	255
Ord. Caricetalia nigrae.....	261
Al. Caricion nigrae.....	262
Ord. Caricetalia davallianae.....	280
Al. Caricion davallianae.....	281
Cl. OXYCOCCO-SPHAGNETEA (T. Chifu).....	300
Ord. Sphagnetalia magellanici.....	300
Al. Sphagnion magellanici.....	300
Cl. ASPLENIETEA TRICHOMANIS (T. Chifu).....	307
Ord. Artemisietalia petrosae.....	308
Al. Gypsophilion petraeae.....	308
Ord. Androsacetalia vandellii.....	313
Al. Silenion lerchenfeldianae.....	313
Ord. Potentilletalia caulescentis.....	315
Al. Cystopteridion.....	323
Al. Micromerion pulegii.....	327
Ord. Tortulo-Cymbalarietalia.....	343
Al. Cymbalario-Asplenion.....	343
Ord. Asplenietalia septentrionalis.....	345
Al. Asplenion septentrionalis.....	345
Al. Hypno-Polypodium.....	347
Cl. THLASPIETEA ROTUNDIFOLII (T. Chifu).....	365

Ord. Thlaspietalia rotundifolii	365
Subord. Thymenalia pulcherrimo-comosae	366
Al. Papavero-Thymion pulcherrimi	366
Ord. Galio-Parietarietalia officinalis	381
Al. Stipion calamagrostis	382
Al. Parietaron officinalis	384
Ord. Androsacetalia alpinae	396
Al. Veronicion baumgartenii	396
Ord. Arabidetalia coeruleae	403
Al. Arabidion coeruleae	403
Ord. Galeopsietalia segetum	406
Al. Galeopsion segetum	406
Cl. SALICETEA HERBACEAE (T. Chifu)	412
Ord. Salicetalia herbaceae	412
Al. Salicion herbaceae	412
Cl. JUNCETEA TRIFIDI (T. Chifu, Irina Irimia)	425
Ord. Caricetalia curvulae	426
Al. Caricion curvulae	426
Al. Juncion trifidi	427
Ord. Seslerietalia comosae	431
Al. Potentillo ternatae-Nardion	431
Ord. Festucetalia spadiceae	444
Al. Nardion strictae	445
Al. Festucion pictae	448
Cl. CARICI RUPESTRIS-KOBRESIETEA BELLARDII (T. Chifu)	469
Ord. Oxytropido-Elynetalia	469
Al. Oxytropido-Elynion	469
Cl. ELYNO-SESLERIETEA (T. Chifu)	476
Ord. Seslerietalia albicantis	476
Subord. Festuco-Seslerienalia bielzii	477
Al. Festuco saxatilis-Seslerion bielzii	477
Al. Seslerion rigidae	501
Cl. MULGEDIO-ACONITETEA (T. Chifu)	519
Ord. Adenostyletalia alliariae	519
Al. Adenostylion alliariae	520
Al. Alnion viridis	523
Ord. Calamagrostietalia villosae	524
Al. Phleo alpini-Deschampsion caespitosae	536
Al. Calamagrostidion villosae	538
Ord. Rumicetalia alpini	550
Al. Rumicion alpini	551
Bibliografie	561
Indexul sintaxonilor	596

1. PRINCIPII METODOLOGICE

Realizarea acestei lucrări se dorește a fi o sinteză a vastului material privind studiul diversității floristice și fitosociologice din țara noastră realizat pe parcursul a peste 100 de ani, în urma cărui au fost descriși un număr impresionant de fitocenotaxoni din toate tipurile de vegetație de pe teritoriul României.

Acest bogat material fitocenologic am considerat că trebuie prezentat după același principiu metodologic și anume pe *asociații și subasociații vegetale*, inspirându-ne din lucrările elaborate de cei mai mulți fitocenologi, între care se remarcă GH. COLDEA (1997, 2012).

Au fost luate în considerație asociațiile vegetale identificate și descrise pe baza speciilor caracteristice (BRAUN-BLANQUET, 1928; TUXEN, 1937; BORZA ET BOȘCAIU, 1965), specii care sunt localizate numai sau aproape numai în asociația respectivă. Am ținut cont și de faptul că de multe ori aceste specii caracteristice pot fi și dominante. De asemenea, pentru individualizarea și caracterizarea unor asociații vegetale am luat în considerare un grup de specii care se dezvoltă în mod constant într-o asociație și care o diferențiază de alte asociații.

În același sens, identificarea subasociațiilor vegetale s-a realizat pe baza unui grup de specii diferențiale, care relevă anumite condiții staționale determinate de factorii ecologici (umiditate, pH-ul solului, substanțele nutritive, altitudine etc).

Numele științific al asociațiilor și subasociațiilor, numele autorului, asociațiile nou create, precum și alte modificări, au fost operate ținând cont de normele *Codului Internațional de nomenclatură fitosociologică* (BORKMAN ET AL., 1986). Astfel, numele științific al asociațiilor și subasociațiilor, precum și numele autorului, a fost stabilit, după numele dat în prima publicație validă de către autorul respectiv, adică, dacă a fost publicată după anul 1910, este însoțită de o descriere originală suficientă pe baza a cel puțin un releveu de vegetație cu **indicația precisă** a localității, suprafeței inventariate și a datei, precum și o listă cu **numele științific** al speciilor, însoțite de indicații asupra cantității lor.

Numele unui sintaxon nou descris a fost precizat prin **tipul său nomenclatural**, adică un releveu de vegetație care a fost publicat. Acolo unde în descrierea originală nu este precizat acest releveu (holotipul), am procedat, de cele mai multe ori, la alegerea unui releveu de referință din cele publicate (leptotipul).

Au fost admise și unele modificări ale numelor unor asociații și subasociații în scopul punerii lor în acord cu compoziția lor floristică. În situația în care au fost create unele asociații care reflectă tranziția sindinamică către alte asociații cu exigențe ecologice apropiate, am considerat că acestea reprezintă un stadiu corespunzător unor subasociații. Sintaxonii ai căror nume conțin epitete ce indică particularitățile ecologice, geografice sau staționale au fost reconsiderați, atribuindu-le nume corespunzător compoziției floristice, iar asociațiile descrise din punct de vedere geobotanic (sub numele de asociații de *Fagus sylvatica*, de exemplu), numele a fost corectat prin adăugarea epitetului specific la genitiv.

Am considerat, de asemenea, că subasociația *typicum* îl are ca autor pe cel care a descris valid asociația, iar epitetul *typicum* nou creată a fost înlocuit cu epitetul caracteristic al asociației descrise (conform Art. 13A din Codul internațional de fitosociologie).

În cazul unor asociații identificate și descrise de autori români și acceptate de mai mulți cercetători, astfel încât acestea au devenit foarte cunoscute, dar care au fost publicate valid anterior în Europa sub o altă denumire, le-am considerat valide ca sintaxoni sinonimi, dând însă prioritate numelor date de cei mai vechi autori.

Sunt și situații în care unele grupări vegetale au fost prezentate doar prin unul sau câteva relevee de vegetație, fără a li se preciza numele asociației, fapt pentru care le-am considerat fitocenoză, așa cum au procedat și alți fitosociologi (MUCINA ET AL. 1993, POTT 1995 etc).

Asociațiile și subasociațiile vegetale au fost ordonate într-un sistem fitosociologic, în unități sintaxonomice superioare, alianțe, ordine și clase, stabilite pe baza unui grup de specii caracteristice indicate în diverse lucrări de specialitate, mai ales cele elaborate de OBERDORFER, 1977, SANDA ET AL., 1983, COLDEA, 1991, 1997, 2012, POTT, 1995, MUCINA, 1997, CHIFU ET AL. 2006 etc.

Descrierea asociațiilor și subasociațiilor vegetale are la bază releveele de vegetație (floristice) care sunt reunite în tabele sintetice. Aceste tabele cuprind asociațiile și subasociațiile aparținând unui ordin și unei singure sau două alianțe în funcție de numărul acestora.

În tabele speciile sunt prezentate în ordinea următoare: mai întâi speciile care dau numele asociațiilor, apoi speciile diferențiale ce dau numele subasociațiilor.

În continuare, se prezintă, în ordine alfabetică, speciile caracteristice alianței (sau alianțelor), ordinului și clasei în care se încadrează asociațiile. Lista este continuată cu speciile accidentale sau întâmplătoare provenind din alte asociații, grupate în diverse alte clase de vegetație. Speciile sunt menționate numai prin constanța lor (I-V), iar numele lor științific este luat din determinantul elaborat de V. CIOCÂRLAN (2009). La sfârșitul fiecărui tabel, am notat numele asociațiilor și subasociațiilor, numărul de relevee precum și sursa bibliografică (localitatea și autorul) de unde provin releveele fitocenologice.

2. CARACTERIZAREA FIZICO-GEOGRAFICĂ A TERITORIULUI ROMÂNIEI

2.1. Așezare și limite

România este așezată în sud-estul Europei între 43°37'07" și 48°15'06" latitudine nordică și 20°15'44" și 29°41'24" longitudine estică, întinzându-se de la nord la sud pe o distanță de aproximativ 500 km, iar de la este la vest pe 650 km.

Ea se află în bazinul superior al Dunării, la locul de îmbinare a trei provincii fizico-geografice ale continentului european: central-europeană, est-europeană și sud-europeană, fiecare dintre ele având condiții naturale specifice, dar care determină pe teritoriul țării noastre o împletire a condițiilor climatice, pedologice și a vegetației, ceea ce creează premisele favorabile pentru , diversitatea condițiilor naturale și a resurselor naturale (Monografia geografică a R.P.R., 1960).

2.2. Relieful

Pe teritoriul României se disting trei mari unități naturale de relief după altitudinea lor medie: *zona muntoasă*, în general peste 800 m, ocupând aproape 30%, *dealurile și podișurile*, între aproximativ 200 și 800 m, ocupând 37% și *câmpiile*, sub 200 m, ocupând 33% din suprafața țării (I. Coteț în Monografia geografică a R.P.R., 1960).

Zona muntoasă

Este zona Carpaților românești, care prezintă aspectele cele mai variate, cu caracteristici proprii, ceea ce îi individualizează față de Alpi și Balcani, având cea mai mare întindere, acoperind 54% din lungimea totală a lanțului carpatic european (Coldea, 1991).

Pe teritoriul României, Carpații se prezintă sub forma unui lanț sinuos, având o structură orografică complexă cu o mare variație regională. Ei sunt traversați de fluviul Dunărea și o serie de râuri (Olt, Mureș și Someș) care îi împarte în unități carpatice bine individualizate.

Altitudinile maxime depășesc 2500 m (*Mⁱⁱ Bucegi, Făgăraș, Parâng, Retezat*) cele mai multe dintre culmi menținându-se între 1000-1500 m. Lățimea maximă variază între 100 și 120 m în *Mⁱⁱ Rodnei* și 70 m în grupa munților *Parâng*.

Lanțul carpatic românesc a fost împărțit pe baza amplasării lor, a altitudinii lor medii și mai ales pe baza structurii lor geologice, în trei mari sectoare geomorfologice: *Carpații Orientali, Carpații Meridionali* și *Carpații Ocidentali*.

Carpații Orientali

Este sectorul geomorfologic cel mai întins ca suprafață din Carpații de sud-est, având peste 500 km lungime și o lățime medie de 100 km, întinzându-se de la granița de nord a țării și până în valea Prahovei.

Carpații Orientali sunt alcătuiți din fliș cretacic și paleogen, care acoperă transgresiv și discordant un lanț muntos cristalin de vârstă paleozoică, iar în latura vestică este situată o zonă vulcanică de vârstă neozoică.

Caracteristica principală a reliefului acestui sector este fragmentarea puternică longitudinală de către numeroase *depresiuni* intramontane și văi orientate paralel cu structura geologică.

În concordanță cu istoria geologică, *Carpații Orientali* se pot împărți în trei subunități:

A. *Munții cristalino-mezozoici cu înălțimi mari și mijlocii*, reprezentând munții cei mai vechi, instalați pe cristalin și pot fi divizați în următoarele subunități:

- *Munți cristalini înalți*, la care aparțin *Mⁱⁱ Maramureșului* (Vf. Farcău 1956m) și *Mⁱⁱ Rodnei* (Vf. Pietrosul Rodnei 2305 m) cu o serie de trepte și creste alpine fragmentate de circuri și văi glaciare;
- *Munți cristalini cu înălțimi mari și mijlocii*, din care fac parte *Mⁱⁱ Bistriței* (Vf. Budacu 1859 m), *Suhardului* (Vf. Omului 1932 m), *Giuralău* (1856 m), fără creste alpine, dar cu fragmentare adâncă (400-700 m);
- *Munți acoperiți cu cuverturi de calcare și conglomerate mezozoice*, la care aparțin *Mⁱⁱ Rarău* (1650 m), *Hășmașului* (1793 m), *Tulgheșului* (1502 m) și *Obcina Mestecănișului* (Lucina 1588 m), de înălțime mijlocie și mică, cu un relief caracterizat prin creste, vârfuri conice și piramidale, cu numeroase chei (Bicaz, Bicăjel) și abrupturi verticale.

B. *Munții flișului*, ocupă cea mai mare întindere din Carpații Orientali, la exteriorul cristalinului, formați din roci ale flișului cretacic, în partea internă și ale flișului paleogen, în partea externă. Relieful este reprezentat prin culmi anticlinale și sinclinale, văi și depresiuni sinclinale și anticlinale. Acești munți se pot diviza în următoarele subunități:

- *Munți ai flișului cretacic intern cu înălțimi mijlocii*, alcătuiți din conglomerate, la care aparțin *Mⁱⁱ Stânișoarei* (Vf. Bivolu 1531 m), *Ceahlău* (Vf. Toaca 1904 m) și *Ciucaș-Zăgan* (1956 m);
- *Munți ai flișului cretacic intern cu înălțimi mijlocii și mici*, la care aparțin *Mⁱⁱ Ciucului* (1517 m), *Budacului* (1241 m) și *Baraoltului*, fragmentați de văi largi și depresiuni intramontane;
- *Munți dezvoltati pe gresia de Tarcău*, cu înălțimi mijlocii, din care fac parte *Obcina Feredeului*, *Mⁱⁱ Tarcăului*, *Uzului*, *Oituzului* și *Vrancei*, cu înălțimi medii de 1400-1600 m și înălțimi maxime în vârful *Grintieșul* (1622 m), *Nemira* (1648 m), *Zboina* (1773 m), *Lăcăușul* (1777 m), *Gorul* (1783 m), *Penteleul* (1773 m);
- *Munți ai flișului marginal paleogen*, la care aparțin obcinile și măgurile cu înălțimi medii de 800-1100 m.

C. *Munții vulcanici*, situați pe latura internă a Carpaților Orientali, reprezentând cel mai lung lanț vulcanic din Europa (350 km), caracterizat prin conuri vulcanice, podișuri vulcanice, planeze, neckuri și dykuri. Acest lanț vulcanic poate fi împărțit în trei subunități geomorfologice:

- *Munții Oaș-Gutâi-Văratec*, cu cea mai mică înălțime, sub forma unor conuri înalte (*Gutâi* 1445 m), conuri erodate (*Ignișul* și *Pietroasa* 1000-1300 m) și nekuri (*Murgăul*);
- *Munții Țibleș-Bărgău*, cu înălțimi mijlocii și mici, caracterizați prin nekuri și dykuri, care apar în relief sub formă de vârfuri izolate (*Țibleșul* 1840 m, *Măgura Mare* 1591 m, *Stegiorul* 1474 m);

- *Munții Călimani-Harghita*, cuprind cel mai mare lanț vulcanic, cu înălțimi ce depășesc 1700 m (*Călimani* 2012 m, *Harghita* 1801 m, *Gurghiu* 1777 m) și se caracterizează prin prezența conurilor vulcanice drenate.

În Carpații Orientali există și numeroase depresiuni intramontane care compartimentează relieful și-i reduc masivitatea. După originea acestea pot fi:

- *tectonice*, formate în neogen ca rezultat al scufundărilor treptate: depresiunile *Dărmăneștilor*, *Cașinului-Săcuiesc*, *Plăieșilor*;
- *tectono-vulcanice*: *Oașului*, *Maramureșului*, *Dornei*, *Drăgoioasa-Bilbor-Borsec*, *Giurgeului*, *Ciucului*;
- *erozive*: *Câmpulung*, *Moldovița*, *Humor*, *Pipirig*, *Hangu*, *Agăș*, *Slănic*, *Poiana Sărată*.

Carpații Meridionali

Acesta este sectorul cel mai înalt și mai masiv al Carpaților românești, fiind delimitați de valea Prahovei la est și de culoarul Timiș-Bega la vest.

Prin văi transversale și depresiuni intramontane, Carpații Meridionali sunt divizați în patru grupe mari:

- *Munți alcătuiți din cuverturi de calcare și conglomerate mezozoice*, la care aparțin *Mⁱⁱ Bucegi* (Vf. *Omul* 2505 m), *Leaota* (2133 m) și *Piatra Craiului* (2238 m), caracterizați prin prezența unei benzi de calcare și conglomerate care au umplut latura externă a cristalinelui central carpatic;
- *Munți cu creste alpine și cu un puternic relief glaciar*, la care aparțin *Mⁱⁱ Făgărașului* (Vf. *Moldoveanu* 2544 m și *Negoiu* 2535 m), cu numeroase circuri glaciare și lacuri de altitudine, *Mⁱⁱ Parângului* (Vf. *Parângul Mare* 2518 m), *Mⁱⁱ Retezatului* (2509 m). De sub crestele alpine coboară văi glaciare, unele formând cascade (Cascada Bălei, Caprei etc);
- *Munți înalți cu întinse suprafețe de eroziune și cu urme de relief glaciar și foarte rar cu nivele de creste alpine*, alcătuiți din *Mⁱⁱ Iezer-Păpușa* (Vf. *Iezerul Mare* 2463 m), *Lotru-Sebeș* (2244 m), *Godeanu-Țarcu* (2229 m). Acești munți se caracterizează prin mari suprafețe de eroziune și denudație larg vălurite, pe marginile cărora pot să apară circuri și văi glaciare. În partea de sud-vest a munților Sebeșului se află regiunea carstică *Ohaba-Ponor-Bănița*, formată din calcare jurasice cu un relief carstic variat (doline, chei, peșteri etc);
- *Munți cu înălțimi mijlocii*, cu un relief larg vălurat în trepte și fără forme glaciare, din care fac parte *Mⁱⁱ Țaglei* (1640 m), *Ghitu-Frunt-Cozia* (1677 m) și *Vâlcanului* (1870 m), cu un relief domol al culmilor larg ondulate, fiind fragmentat de văi adânci cu defilee și chei.

În Carpații Meridionali există și numeroase depresiuni intramontane:

- *depresiunea Loviștei*, cu un caracter **deluros** și de muncei;

- *depresiunea Petroșanilor*, formată prin scufundare la sfârșitul oligocenului și puternic fragmentată de văi;
- *depresiunea Hațegului*, care este o întinsă câmpie piemontană cu terase în evantai, conuri de dejecție și o rețea hidrografică bogată.

Pe lângă aceste depresiuni tectonice mai există și culoarele tectonice *Bistra* și *Timiș-Cerna*, care separă Carpații Meridionali de cei Occidentali.

Carpații Occidentali

Acești munți se întind între fluviul Dunărea la sud și văile Someșului și Barcăului la nord. Ei se caracterizează prin înălțimi medii relativ mici (700-900 m), cele mai coborâte din tot lanțul Carpaților românești, altitudinea maximă fiind atinsă în *Mⁱⁱ Bihorului* (Bihariei), în *Vârful Curcubăta Mare* (1848 m). De asemenea, se remarcă, prezența unor nivele de eroziune larg vălurite și a unei vaste zone a carstului, dar și lipsa reliefului glaciatic.

Carpații Occidentali pot fi divizați în trei grupe geomorfologice:

A. *Munții Banatului*, cuprind patru grupe distincte:

- *Munții cristalini*, din care fac parte *Mⁱⁱ Poiana Ruscăi* (Vf. *Padeș* 1378 m), *Semenic* (*Piatra Goznei* 1445 m), *Almăj* (Vf. *Svinecea Mare* 1226 m) și *Mehedinți* (1462 m), cu aspectul unor masive având marginile foarte abrupte;
- *Munți și podișuri calcaroase, la care aparțin unitățile naturale Reșița-Moldova Nouă, Svinița-Svinecea, Cornereva-Mehadia și Podișul Mehedinților*, cu un relief carstic foarte variat determinat de larga dezvoltare a calcarelor mezozoice. Acești munți sunt formați dintr-o serie de creste puternic fragmentate și podișuri cu înălțimi medii de 500-1000 m;
- *Munții insulari*, din care fac parte *Mⁱⁱ Locva* (796 m), *Dognecea* (615 m) și *Areniș* (550 m), fragmentați sub formă de blocuri cristaline insulare, cu margini abrupte, ceea ce le dă aspectul de munte.

În munții Banatului se află o serie de depresiuni intramontane și anume: depresiunile *Bozovici*, *Iezeriș*, *Bistra*, *Timiș-Cerna*, *Bahna* etc.

B. *Munții Apuseni* reprezintă cea mai înaltă și masivă grupă din Carpații Occidentali, situată între culoarul Mureșului la sud și Someșul Mic-Crișul Repede, la nord. În grupa Munților Apuseni se disting mai multe subunități geomorfologice:

- *Munții Bihor*, constituie nucleul central al Munților Apuseni, cu un relief vălurit și întinse suprafețe de eroziune și denudație și văi adânci. Aici aparțin *Mⁱⁱ Bihorului* (Vf. *Curcubăta Mare* 1848 m), *Gilău* (Vf. *Muntele Mare* 1825 m) și *Vlădeasa* (1836 m);
- *Munții Pădurea Craiului*, cu podișuri întinse pe care se află doline, ponoare și peșteri datorită calcarelor mezozoice;
- *Munții Codru-Moma*, cu altitudinea sub 1000 m, fragmentați de văi adânci, alternând cu culmi largi și podișuri calcaroase;

- *Munții Zarandului*, cu masivele *Highiş* și *Drocea*, alcătuite din șisturi cristaline cu intruziuni granitice, având vârfurile cele mai înalte cu puțin peste 800 m;
- *Munții Mureșului*, formați din fliș cretacic străpuns de numeroase erupții vulcanice mezozoice și neogene și în care se remarcă *Mⁱⁱ Metaliferi* și *Trascăului*.

În cuprinsul Munților Apuseni se află și trei depresiuni intramontane mai importante și anume: *Zarandului*, *Beiușului* și *Vadului*.

C. *Munții insulari ai Someșului* situați între Valea Crișului Repede, în sud și depresiunile Baia Mare, Copălnic-Lăpuș, care îi separă de Carpații Orientali. Aici aparțin o serie de munți insulari separați în următoarele subunități geomorfologice:

- *Munți insulari din vest*, reprezentați de muntele *Șes-Vârful Codrului* (881 m), *Măgura Șimplăului* (597 m) și *Măgura Vulturului* (420 m);
- *Munți insulari din est*, reprezentați *Mⁱⁱ Meseș-Preluca* (997 m), alcătuiți din cristalin sau roci sedimentare paleogene;
- *Muscelele Brezei* (975 m) în cea mai mare parte cu înălțimi neogene pe fundament de fliș;
- *Depresiunea centrală a Silvaniei*, formată prin scufundarea tectonică în neogen pe fundament de cristalin.

Piemonturile și subcarpații

Subcarpații fac parte din provincia muntoasă a geosinclinalului carpatic interpunându-se între Carpați, Podișul Moldovei, Câmpia Română și Piemontul Getic.

Ținând seama de geneza și particularitățile geomorfologice subcarpații se pot diviza în următoarele subunități:

Subcarpații Orientali, situați între văile Moldovei și Slănicului de Buzău, din care fac parte:

- *Subcarpații Moldovei*, aflați între valea Moldovei și valea Trotușului, cu înălțimi medii de 400 m, în depresiuni și 600-700 m, în culmile înalte (*Vf. Pleșu* 915m, *Pietricica* 746m) în care sunt depresiunile *Neamțului*, *Cracău-Bistrița*, *Tazlăului*, *Oneștilor* etc.
- *Subcarpații de Curbură*, între Trotuș și Prahova, cu un relief mai complicat, în care se află două serii de depresiuni subcarpatice: *seria internă* (*Criminet-Soveja*, *Vrancea-Bisoca-Neculele*) formate prin scufundare tectonică și eroziune și *seria externă* (*Câmpuri-Vizantea*, *Râmna-Dumitrești*), formate prin eroziune selectivă.

Subcarpații Meridionali, situați între văile Slănicului de Buzău și Motrului, de care aparțin:

- *Subcarpații Prahovei*, între Slănicul de Buzău și Dâmbovița, cu înălțimi medii de 600-800 m, în partea internă și 400-600 m în parte externă. Aici se află și depresiunile subcarpatice *Slănic-Bezdead*, *Drajna-Chiojd*, *Bălănești-Mânzătești*, *Mislea-Măgurele-Podeni*, *Pucioasa Câmpului* etc;
- *Muscelele Getice*, între Dâmbovița și Cerna Oltețului, alcătuite din muscele și dealuri cu altitudini între 600 și 1218m, în care se află depresiunile subcarpatice *Câmpulung*, *Nucșoara*, *Sălătruc*, *Horezu* etc;
- *Subcarpații Jiului*, între Cerna Oltețului și Motru, cu un relief domol având înălțimea medie de 300-400 m și în care se află *depresiunea subcarpatică Olteană*.

Subcarpații Transilvaniei alcătuiți din dealuri și muscele, cu un relief tectonic, reprezentați de subunitățile Bistrița-Homoroadă, Hârtibaciu-Ocna Mureșului și Turda-Beclean.

Piemonturile prezintă un relief de culmi colinare monoclinale sau de muscele și dealuri. În funcție de caracterul structurii geologice ele se împart în subunitățile:

- *Piemontul Getic*, cu întinderea cea mai mare, situat între subcarpații Getici, la Nord, Podișul Mehedinților și Dunăre, la Vest, Câmpia Română, la Sud și valea Dâmboviței la Est, având înălțimea medie de 300-400 (600 m);
- *Piemonturile Transilvaniei*, aflate la periferia depresiunii Transilvaniei, cu un relief sub formă de culmi colinare, la care aparțin *piemontul Someșan*, *dealurile Feleacului*, *culoarul Arieș-Mureș*, *piemontul colinar al Apoldului*, *depresiunea Sibiului* și *Câmpia Făgărașului*;
- *Piemonturile vestice*, situate între Câmpia joasă a Tisei și Carpații Occidentali, din care fac parte *Crasna*, *Vârful Codrului*, *Oradea*, *Buziaș*, *Oravița* etc.

Podișuri și dealuri

- *Podișul Moldovei* este cel mai înalt podiș, fiind situat între valea Prutului, la est și nord-est, Subcarpații Moldovei și cursul inferior al Siretului, la vest și sud, cu înălțimea medie de 300 m (în partea centrală și vestică de 400-500 m și 200 m în sud) iar înălțimea maximă este de 692 m (*Vf. Ciungilor*). Aici aparțin piemontul colinar al *Mălinilor*, *Pleșului*, *Pietricica Bacăului*, podișurile structurale ale *Sucevei* și *Central Moldovenesc*, culmile deluroase al *Tutovei*, *Fălciului*, *Elamului*, *Covurluiului*, *Cîmpia Jijiei* etc;
- *Podișul Dobrogei*, situat în Dobrogea de sud, cu înălțimea medie de 100-200 m;

- *Munții Dobrogei*, un ținut vechi de munți penepelenizați, reprezentați de Mⁱⁱ Pricopanului și Măcinului, cu înălțimea maximă de 467 m (Vf. Țuțuiatul) și tot aici aparțin podișurile Casimcei, Niculițelului, Babadagului și dealurile Tulcei.

Câmpiile

Cea mai întinsă și importantă este *Câmpia Română* numită și *Câmpia Dunării de jos* și face parte din Depresiunea Dunării de jos. În prelungirea ei, către est, se găsește cea mai joasă și mai tânără câmpie a țării noastre, câmpia de formare a *Deltei Dunării*. Câmpia Română are o lungime de 600 km și o lățime între 10 și 140 km, iar altitudinea medie este de 100m. După geneză, evoluție și particularitățile formelor de relief, Câmpia Română a fost împărțită în următoarele ținuturi morfologice:

- *Câmpia piemontană a glacisurilor subcolinare*, este o câmpie înaltă (120-300 m), terasată, constituită din pietrișuri, nisipuri și luturi, în care se pot separa următoarele sectoare:
 - *Câmpia Grușurilor*, sub forma unor conuri de dejecție și terase în evantai situată între Vedea și Teleajen;
 - *Câmpia tăpșanelor etajate*, între Teleajen și Troțuș, formată din terase etajate, cu altitudine de 100 și 300 m;
 - *Câmpia piemontană Poiana-Nicorești*, acoperită cu o cuvertură groasă de depozite loessoide cuaternare;
 - *Câmpia Tecuciului*, cu altitudine de 40 și 80 m, alcătuită din terase joase peste care se suprapun dunele de la Ivești-Hanul Conachi;
- *Câmpii de divagare*, cuprinse între Argeș și Siretul inferior, sub forma unei zone de luncă, în care se remarcă sectoarele *Titu-Potlogi*, *Călmățui-Buzău*, *Siretul inferior* etc;
- *Câmpia Dunăreană*, formată din terase largi, etajate, alcătuită din nisipuri și pietrișuri, la care aparțin sectoarele: *Dănceau*, *Băilești*, *Romanați*, *Burnazului*, *Bărăganului*, *Covurluiului* și *Lunca și Delta Dunării*;
- *Câmpia de tranziție*, cu altitudine de 60-180 m, situată în văile din toată Câmpia Română, în care se remarcă sectoarele *Găvanu-Burdea* și *Câmpia Vlăsiei*.

2.3. Clima

Clima teritoriului României se caracterizează printr-o mare varietate de nuanțe, determinate de complexitatea și fragmentarea reliefului, precum și de diversitatea proceselor atmosferice, condiționate de localizarea geografică a țării noastre și de poziția sa față de principalele componente ale circulației generale ale atmosferei.

În funcție de formele principale de relief, distingem următoarele sectoare climatice: *clima de munte*, *clima dealurilor și podișurilor*, *clima câmpiilor* și *clima*

Clima de munte

Climatul Carpaților românești este *continental moderat*, cu media temperaturii medii anuale variind între +7°C și -2°C. În funcție de altitudine, se disting trei etaje climatice: *alpin*, *subalpin* și *montan*.

- *Etajul climatic alpin* se întâlnește la peste 2200 m altitudine și se caracterizează prin: temperatura medie anuală variind între -2° și 0°C, temperatura lunii celei mai friguroase între -11° și -10°C și a lunii celei mai calde între 6° și 9°C, iar precipitațiile medii anuale variind între 1200-1400 mm, mai mult de 600 mm căzând în sezonul cald. De asemenea, numărul zilelor cu ninsori depășesc 200 anual, durata perioadei de vegetație este de 3-4 luni/an, iar umiditatea relativă a aerului este de 90%;
- *Etajul climatic subalpin* este situat între 1800-2000 m și se caracterizează prin: temperatura medie anuală variind între 0° și 2°C, temperatura lunii celei mai friguroase oscilând între -10° și -8°C, și a lunii cel mai călduroase între 9° și 12°C, iar precipitațiile medii anuale variind între 1100 și 1200 mm, din care 500-600 mm cad în sezonul cald. De asemenea, numărul zilelor cu ninsori este de 150-200/an;
- *Etajul climatic montan* este situat între 800-1800 m și se caracterizează prin: temperatura medie anuală oscilând între 2° și 7°C, cu minima în luna februarie (-6°-+4°C) și maxima în luna iulie (14°-17°C), iarna adesea se înregistrează inversiuni termice în depresiuni și în partea inferioară a versanților, durata de strălucire a soarelui depășește 1600 ore/an. Precipitațiile medii anuale variază între 800-1200 mm. Este un climat moderat favorabil dezvoltării vegetației forestiere, pădurile atingând 60% din suprafața forestieră a țării (Coldea 1991).

Clima dealurilor și podișurilor

Aceasta cuprinde cea mai mare parte a teritoriului României, de la 200 m până la 800 m altitudine. În acest spațiu climatul este de *tip continental și continental-moderat*, cu temperatura medie anuală oscilând între 7° și 8°C, în nord și părțile înalte și între 8° și 10°C, în vestul și sudul țării. Precipitațiile medii anuale variază între 550 și 850 mm, mai abundente în vest și nord. În raport cu condițiile geografice se deosebesc unele particularități regionale și anume:

- În *Piemonturile vestice* are loc ascensiunea aerului umed și intensificarea dezvoltării norilor, temperatura lunii iulie nu trece de 22°, intervalul fără îngheț variază între 5 și 15 zile, iar precipitațiile medii anuale sunt de 650-800 mm;
- *Podișul Transilvaniei* se caracterizează prin umezeala aerului relativ constantă și mai ridicată decât în estul țării, temperatura lunii iulie sub 20°C și precipitațiile medii anuale de 600-700 mm;
- În *Podișul Moldovei* climatul are un caracter continental mai accentuat. Iarna podișul este acoperit cu mase de aer rece, iar vara cu aer cald și uscat, temperatura lunii iulie de 21°C iar precipitațiile anuale variază