

**Claudiu Iușan**

**Rezervația Biosferei Munții Rodnei,  
laborator viu**

**- volum omagial la 41 de ani -**

**Galaxia Gutenberg**

**2021**

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

© IUȘAN CLAUDIU – ”Rezervația Biosferei Munții Rodnei (UNESCO) – laborator viu - volum omagial la 41 de ani” – ed.: Silviu Hodiș – Târgu Lăpuș: Galaxia Gutenberg, 2021

ISBN 978-973-141-948-0

I. Iușan, Claudiu (autor)

Bibliogr.

© Toate drepturile sunt rezervate autorului

Coperta I – Oameni în Rezervația Biosferei Munții Rodnei (Claudiu Iușan), Vizită de studiu în Rezervația Biosferei Munții Rodnei (Claudiu Iușan), Peisaj vernal în Pietrosu Mare (Claudiu Iușan), Lacul glaciari Iezer (Claudiu Iușan), Căldărușă alpină - *Aquilegia transsilvanica* (Claudiu Iușan)

Coperta IV – Potecă în Rezervația Biosferei Munții Rodnei (Claudiu Iușan)

Editura Galaxia Gutenberg - recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCSIS) - [www.cncsis.ro](http://www.cncsis.ro)

[www.galaxiagutenberg.ro](http://www.galaxiagutenberg.ro)

Editura Galaxia Gutenberg

435600 Târgu Lăpuș, Maramureș, Str. Florilor Nr. 11

Mobil: 0723.377.599

Email: [contact@galaxiagutenberg.ro](mailto:contact@galaxiagutenberg.ro)

PRINTED IN ROMANIA

2021

## Cuprins

Prefață.....	5
1. Istoricul Rezervației Biosferei Munții Rodnei .....	7
2. Rezervațiile Biosferei – modele de dezvoltare durabilă și de suport al diversității bioculturale.....	10
3. Geologia și geomorfologia Rezervației Biosferei Munții Rodnei .....	25
4. Hidrologia Rezervației Biosferei Munții Rodnei .....	31
5. Clima Rezervației Biosferei Munții Rodnei .....	33
6. Solurile Rezervației Biosferei Munții Rodnei .....	35
7. Flora și vegetația Rezervației Biosferei Munții Rodnei .....	37
7.1 Flora micologică (ciuperci) .....	40
7.2 Flora lichenofitică (licheni).....	41
7.3 Flora briofitică (mușchi).....	42
7.4 Flora cormofitică .....	44
7.5 Vegetația.....	46
8. Diversitatea faunistică a Rezervației Biosferei Munții Rodnei .....	53
9. Diversitatea ecosistemică a Rezervației Biosferei Munții Rodnei.....	60
10. Introducerea marmotei ( <i>Marmota marmota</i> ) în Rezervația Biosferei Munții Rodnei.....	64
11. Introducerea caprei negre ( <i>Rupicapra rupicapra carpatica</i> ) în Rezervația Biosferei Munții Rodnei.....	76
12. Obiectivele turistice din Rezervația Biosferei Munții Rodnei .....	81
12.1 Rezervația naturală Pietrosu Mare .....	83
12.2 Rezervația naturală Piatra Rea .....	91
12.3 Rezervația naturală Ineu-Lala .....	93
12.4 Rezervația mixtă „Peștera și Izbul Izvorul Albastru al Izei” .....	100
12.5 Rezervația speologică „Peștera Cobășel” .....	108
12.6 Rezervația mixtă „Izvoarele Mihăieși” .....	110
12.7 Turbăria Tăul Muced.....	112
12.8 Rezervația naturală ”Valea Cormaia” .....	114
12.9 Rezervația botanică „Poiana cu Narcise din Masivul Saca” .....	118
12.10 Carstul din Masivul Saca – Peștera Baia lui Schneider, Peștera lui Mihai, Peștera Speranței.....	120
12.11 Lacurile glaciare Tăurile Buhăiescu.....	122

12.12 Stâncăriile calcaroase din Corongișul Mic și Mare.....	123
12.13 Rezervația naturală ”Izvorul Bătrâna” .....	133
13. Beneficiile desemnării rezervațiilor biosferei .....	135
14. Rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei .....	138
15. Rezervațiile Biosferei – suport pentru servicii ecosistemice.....	141
16. Munții Rodnei – statut multiplu de protecție ca Rezervație a Biosferei, Parc Național și sit Natura 2000.....	144
17. Rezervațiile Biosferei ca destinații ecoturistice .....	152
Bibliografie .....	155

## Prefață

Acest volum omagial, elaborat la împlinirea a 41 ani de la înființarea Rezervației Biosferei Munții Rodnei, inițial denumită Pietrosu Mare, este o sinteză informativă cu privire la istoricul acestei arii naturale protejate, o evaluare a diversității biologice locale, o descriere a obiectivelor turistice și de interes conservativ, o analiză a beneficiilor ca urmare a statutului protectiv. Rezervația Biosferei Munții Rodnei, alături de Delta Dunării este cea de-a doua rezervație a biosferei din România. Considerat un sanctuar de biodiversitate, cu un inventar ce depășește 8.000 specii de plante și animale, Munții Rodnei are un multiplu statut protectiv, de parc național, sit Natura 2000 și rezervație a biosferei.

Acest volum omagial s-a elaborat în cadrul proiectului ”Aniversarea a 41 ani de existență a Rezervației Biosferei Munții Rodnei” finanțat prin Programul ”Spații Verzi” – Componenta Ariei Naturale Protejate, lansat de MOL România în colaborare cu Fundația pentru Parteneriat din Miercurea Ciuc, implementat de Asociația ECO RODNA în parteneriat cu Administrația Parcului Național Munții Rodnei și Primăria Rodna.

Cartea este structurată în 17 capitole și cuprinde 162 de pagini. O carte direcționată pe diverse canale de interes: geografic, geologic, hidrologic, climatologic, istoric, faunistic, floristic, micologic, științific.

O carte deosebit de utilă pentru profesori, studenți, biologi, elevi dar și amatori în domeniul protecției mediului și managementul ariilor naturale protejate. Biologul Claudiu Iușan a publicat peste 30 determinatoare de floră și faună axate pe diverse grupe taxonomice (păsări, mamifere, pești, amfibieni, reptile, libelule, plante), monografiile ale rezervațiilor incluse în Rezervația Biosferei Munții Rodnei, anale, îndrumare de bune practici în monitorizarea și conservarea participativă a biodiversității, albume foto etc., și își propune în cadrul unor proiecte viitoare editarea altor materiale care să ilustreze bogăția florei și a faunei din acest sanctuar natural al Munților Rodnei.

Din cuprinsul lucrării am remarcat istoricul introducerii caprei negre și marmotei, dar și capitolul ”Obiectivele turistice din Rezervația Biosferei Munții Rodnei” în care sunt ilustrate 13 rezervații naturale, lacuri glaciare, peșteri, stâncării și turbării. Fotografiile autorului dau un plus de lumină lucrării, asemenea unor diamante prinse-n montura unei brățări. Autorul este un talentat educator, ca să nu amintim decât taberele Junior Ranger coordonate în Munții Rodnei și axate pe instruirea miilor de tineri din localitățile limitrofe Munților Rodnei în domeniul conservării biodiversității. Autorul are un spirit convivial, fiind un bun orator și un strălucit interlocutor.

Volumul omagial ”Rezervația Biosferei Munții Rodnei” ne prezintă sub înaltul sentiment al dragostei pentru natură un adevărat laborator viu. Sunt convins că și acest volum va fi citit și așezat cu cinstire, alături de salba celor 30 de cărți elaborate până în prezent, în ”Biblioteca Academică a Parcului Național Munții Rodnei”!

Ornitolog Ilie Hoza



## 1. Istoricul Rezervației Biosferei Munții Rodnei

Rezervația Biosferei Munții Rodnei face parte din masivul muntos al Munților Rodnei, unitate geografică - orografică remarcabilă, situată în partea nordică a Carpaților Orientali, suprapunându-se peste limitele Parcul Național Munții Rodnei. Datorită întinderii și altitudinii sale, domină asupra Depresiunii Maramureșului spre nord și cea a Năsăudului spre sud.

Nucleul Rezervației Biosferei Munții Rodnei este rezervația naturală Pietrosu Mare, ce a fost constituită prin Jurnalul Consiliului de Miniștri nr. 1149/1932, având o suprafață de 183 ha gol de munte în jurul Vf. Pietrosu Mare. În anul 1962 se extinde suprafața rezervației naturale Pietrosu Mare, ajungând la 2.700 ha. În baza Deciziei nr. 204/1977 a Comitetului Executiv al Consiliului Maramureș, suprafața sa a fost extinsă la 3.300 ha. Această ultimă extindere s-a realizat prin includerea zonei dintre culmile Jirezii, Bătrâna și Râpilor. Din suprafața totală, 1.770 ha (53%) este pădure și 1.430 ha (47%) este gol de munte.

Rezervațiile biosferei sunt acele arii naturale protejate ale căror scopuri sunt protecția și conservarea unor zone de habitat natural și a diversității biologice specifice. Rezervațiile biosferei se întind pe suprafețe mari și cuprind un complex de ecosisteme terestre și/sau acvatice, lacuri și cursuri de apă, zone umede cu comunități biocenotice floristice și faunistice unice, cu peisaje armonioase naturale sau rezultate din amenajarea tradițională a teritoriului, ecosisteme modificate sub influența omului și care pot fi readuse la starea naturală, comunități umane a căror existență este bazată pe valorificarea resurselor naturale, pe principiul dezvoltării durabile și armonioase. Mărimea rezervațiilor biosferei este determinată de cerințele de protecție și conservare eficiente ale mediului natural și ale diversității biologice specifice.

Bastionul vestic al Munților Rodnei - vârful Pietrosu Mare, înalt de 2.303 m adăpostește una dintre cele mai mari și importante rezervații naturale, ridicată la rangul de Rezervație a Biosferei de MAB - UNESCO în 1979 la Paris, cu o suprafață inițială de 3.068 ha, mai târziu mărită la 3.300 ha, iar pe baza H.G. 230/2003, în cadrul Parcului Național Munții Rodnei, suprafața Rezervației strict protejată s-a întins până la 6.415 ha, din care pădure 3.903 ha.

Caracteristicile sale fizico-geografice și geologice, dar mai ales condițiile ecologice și complexele bio-geografice proprii asigură menținerea în această zonă a unei bogate și deosebit de valoroase floră și faună, ceea ce explică înființarea, încă din anul 1932, a rezervației naturale Pietrosu Mare, fiind una dintre cele mai vechi arii naturale protejate din România.

Inițial, rezervația naturală Pietrosu Mare se întindea între altitudinea de 740 m - la poalele muntelui Pietrosu Mare și vârful acestuia de 2.303 m. Alte masive muntoase care fac parte din Rezervație sunt: Buhăiescu Mare (2.268 m), Buhăiescu Mic (2.221 m), Rebra (2.119 m), Vf. Gropilor (2.063 m), Momaia (2.053 m).

Rezervația naturală Pietrosu Mare este situată pe un substrat cristalin, alcătuit din șisturi sericito-cristaline, micașisturi, pe alocuri apar calcare cristaline, ca stâncăriile "Turnul Roșu"

iar spre nord falia Dragoș care individualizează bine masivul cu pereți abrupti, înalți de peste 1.000 m.

În partea sudică a rezervației se întinde platoul Bătrâna (1.754 m), acoperit de jneapăn (*Pinus mugo* Turra) și pășuni subalpine. Deasupra versanților împăduriți, se ridică vârfulurile muntoase, deseori cu pereți verticali, stâncoși, cu pășuni alpine din care pornesc în direcții diferite culmi prelungite ca Jneapănul Bătrâniei, Jirezii cu vârful Momaia, apoi culmile Piatra Albă, Piciorul Moșului, Turnul Roșu și Culmile Hotarului care separă între ele trei mari circuri glaciare: Iezer, Zănoaga Mare și Zănoaga Mică.

Aspectul alpin al zonei a fost determinat de glaciațiunea cuaternară. Între 1500-1800 m altitudine eroziunea glacială a sculptat abrupturi stâncoase, căldări, circuri și văi în formă de "U", unde au rămas lăsat urme de morene și văi adânci drenate de cursuri de ape.

În unele din aceste circuri, strălucește oglinda lacurilor glaciare, în care se reflectă configurația vârfulurilor învecinate. Astfel, în căldarea Iezerului, situată sub Vf. Pietrosu Mare se găsește Lacul Iezer, în căldarea Buhăiescului sunt patru lacuri, iar în căldarea Gropilor un lac intens eutrofizat și frecvent vizitat de rațe. În căldarea Jirezilor apele pârâului saltă peste praguri formate din morene.

În unele adâncituri umbrite, petele de zăpadă se mențin chiar până în toiuul verii, fiindcă acești munți au un climat boreal, cu precipitații bogate (1.400 mm pe an), cu temperaturi scăzute și ierni lungi. Valorile elementelor climatice sunt înregistrate la Stația Meteorologică situată în căldarea Iezer (din interiorul rezervației naturale Pietrosu Mare) la altitudinea de 1.780 m, temperatura medie anuală a aerului oscilând între +2 și -1,5 °C. În luna februarie, pe vârful Pietrosu Mare, temperatura medie are valori cuprinse între -8 și -10 °C, iar în luna iulie între +8 și 10 °C.

Nebulozitatea minimă, adică cele mai multe zile senine, se înregistrează aici în luna septembrie, iar cea maximă în luna ianuarie. Prima ninsoare apare, de obicei, în a treia decadă a lunii septembrie, iar ultima, în luna mai. Media numărului zilelor cu zăpadă este de peste 180 iar grosimea stratului de zăpadă la Iezer ajunge la 1,60 m.

Cursurile de apă din rezervație Pârâul Pietroasa, Izvorul Verde sau Pârâul Râpii cu obârșia la altitudini mari (1.600 – 17.00 m), dau naștere la șuvoaie repezi cu numeroase căderi spectaculoase și cascade de o rară frumusețe. Toate acestea se varsă în râul Vișeu, care curge la poalele nordice ale Pietrosului. Din Lacul glaciar Iezer izvorăște un fir de apă, denumit Pietroasa, care la trecerea pragului circuitului glaciar formează o cascadă. Apele Izvorului Verde pornesc de la altitudinea de 1700 m, trec peste un prag, apoi continuă cursul cu numeroase repezișuri.

Prin Ordinul MAPPM nr. 7/1990 "privind înființarea a 13 parcuri naționale în România" nepublicat în *Monitorul Oficial al României*", Rezervația Biosferei Munții Rodnei devine parc național (fig. 1).



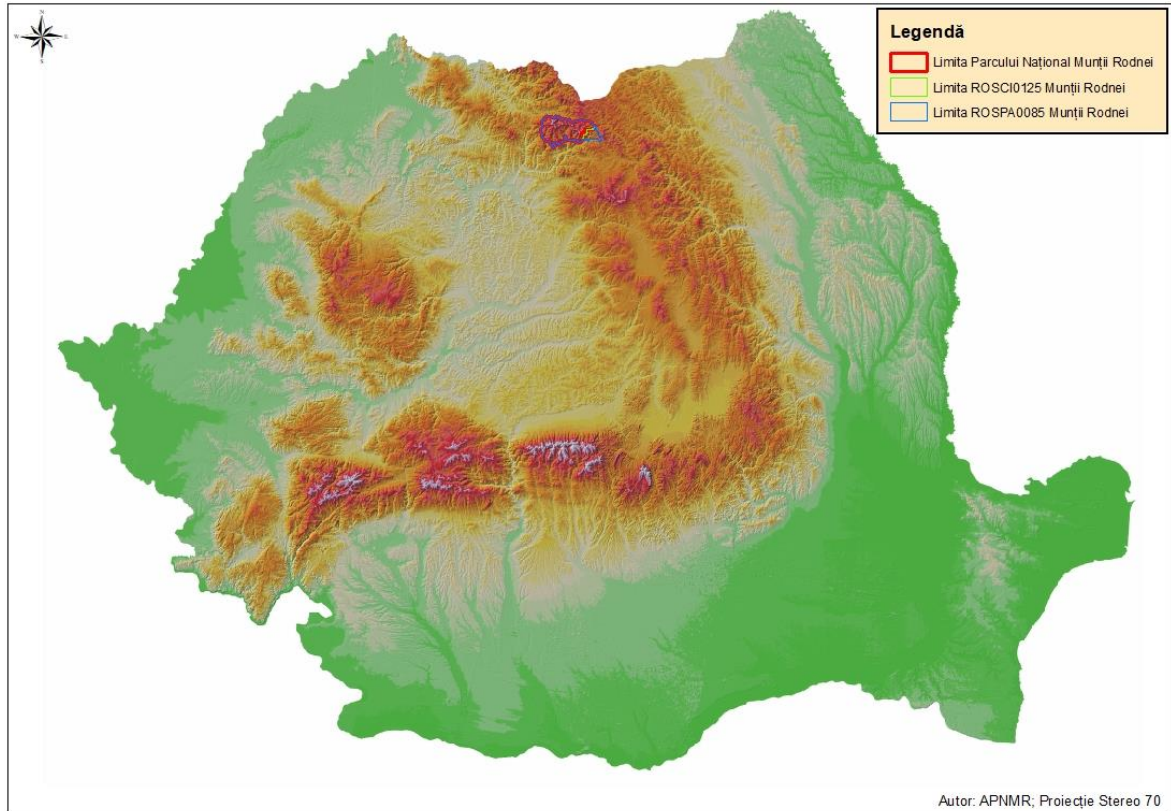


Fig. 1 Localizarea Rezervației Biosferei Munții Rodnei (Parc Național) în România

## 2. Rezervațiile Biosferei – modele de dezvoltare durabilă și de suport al diversității bioculturale

Rezervațiile Biosferei sunt (HG 57/2007) *“acele arii naturale protejate al căror scop este protecția și conservarea unor zone de habitat natural și a diversității biologice specifice. Rezervațiile biosferei se întind pe suprafețe mari și cuprind un complex de ecosisteme terestre și/sau acvatice, lacuri și cursuri de apă, zone umede cu comunități biocenotice floristice și faunistice unice, cu peisaje armonioase naturale sau rezultate din amenajarea tradițională a teritoriului, ecosisteme modificate sub influența omului și care pot fi readuse la starea naturală, comunități umane a căror existență este bazată pe valorificarea resurselor naturale pe principiul dezvoltării durabile și armonioase”*.

În 1995, o conferință internațională din Sevilla, Spania a început o nouă eră pentru Rețeaua Mondială a Rezervațiilor Biosferei. Acțiunile decise la acea întâlnire au fost incorporate în Strategia de la Sevilla și în Proiectul Cadru al Rețelei Mondiale a Rezervațiilor Biosferei, ambele aprobate de Conferința Generală a UNESCO din 1995.

În anul 1995 se emite Strategia de la Sevilla, care stabilește ca rezervațiile biosferei să aibă o zonare internă care să includă și comunități umane. Prin Strategia de la Sevilla se modifică fundamental concepția care stă la baza înființării și funcționării rezervațiilor biosferei, transferându-se accentul de la un model de conservare a naturii la un model de dezvoltare durabilă, în care prezența comunităților locale pe teritoriul rezervației biosferei este obligatorie.

În Pamplona, Spania, în 2000, o a avut loc o întâlnire Sevilla +5 și au fost decise diferite acțiuni, ca urmare a recomandărilor strategice de la Sevilla. Acest Plan de Acțiune de la Madrid a fost aprobat la al 3-lea Congres Mondial al Rezervațiilor Biosferei care s-a ținut la Madrid în Februarie 2008. Dezvoltă Strategia de la Sevilla și urmărește să pună accent pe avantajele strategice ale instrumentelor de la Sevilla și să ridice rezervațiile biosferei până la nivelul de principale zone internaționale desemnate pentru dezvoltarea durabilă în secolul XXI.

Conceptul de rezervație a biosferei (BR) și-a dovedit valoarea dincolo de ariile protejate și este din ce în ce mai folosit de oameni de știință, planificatori, creatori de politici și comunități locale pentru a furniza o varietate de cunoștințe, investigații științifice și experiențe care să facă legătura între conservarea biodiversității și dezvoltările socio-economice pentru bunăstarea umană.

Planul de Acțiuni de la Madrid se bazează pe experiența trecutului în materie de rezervații ale biosferei individuale și în rețea, și se adresează tuturor sectoarelor societății pentru a crea un nou parteneriat între programele de mediu și cele de dezvoltare. Această largă comunitate trebuie să vadă rezervațiile biosferei atât ca un proces cât și ca un instrument de înțelegere, și adaptare la schimbare, precum și ca un catalizator al noilor idei și teritoriu de testare a abordărilor inovative de dezvoltare. Evoluția Programului MAB va fi ghidat nu numai de comunitățile cele mai direct implicate în administrarea rezervațiilor biosferei dar și de mai largă comunitate a celor inspirați de concept și de experimentarea acestuia.

Planul de Acțiuni de la Madrid este informat printr-un proces de consultare a Statelor Membre implicând structuri de coordonare cum ar fi Biroul MAB din Iunie și Septembrie 2007; Comitetul Consultativ Internațional pentru Rezervațiile Biosferei din Iunie 2007; circularele emise de Secretariatul MAB în Iulie și Decembrie 2007 și întâlniri de rețea în toate regiunile lumii în 2007.

Planul de Acțiuni de la Madrid se bazează pe documentele de lucru care se adresează celor cinci probleme definite de cea de a 19-a sesiune a ICC din 2006 pentru pregătirea celui de-al 3-lea Congres Mondial al Rezervațiilor Biosferei și a celei de a 20-a sesiuni a Consiliului Internațional de Coordonare al Programului MAB (MAB-ICC) convocat în Madrid, Spania, între 4 și 8 Februarie 2008.

Astfel, focalizarea este pe dezvoltarea de modele pentru sustenabilitate globală, națională și locală, și pentru ca rezervațiile biosferei să servească drept situri educative pentru profesioniști din sectorul politic, al factorilor de decizie, al comunităților științifice și de cercetare, din sectorul de management și al factorilor interesați pentru a conlucra în vederea transpunerii principiilor globale ale dezvoltării durabile în practici relevante la nivel local. Rezervațiile biosferei individuale rămân sub jurisdicția Statelor în care sunt situate, care vor lua măsurile pe care le consideră necesare pentru a îmbunătăți funcționarea siturilor individuale.

Managementul rezervațiilor biosferei se realizează conform unor regulamente și planuri de protecție și conservare proprii, în conformitate cu recomandările Programului Om - Biosferă de sub egida UNESCO. Dacă în perimetrul rezervațiilor biosferei sunt cuprinse și situri naturale ale patrimoniului universal, managementul rezervației se realizează cu respectarea prevederilor Convenției privind protecția patrimoniului mondial cultural și natural, de sub egida UNESCO.

Rețeaua Mondială a Rezervațiilor Biosferei din cadrul Programului Omul și Biosfera este formată dintr-o rețea dinamică și interactivă de situri de excelență. Adăpostește armonioasa integrare a oamenilor și naturii pentru dezvoltare durabilă prin dialog participativ, schimb de experiență, reducere a sărăciei și îmbunătățirea bunăstării umane, respect pentru valorile culturale și abilitatea societății de a face față schimbării.

Pentru asigurarea protecției și conservării unor zone de habitat natural și a diversității biologice specifice, precum și pentru valorificarea resurselor naturale disponibile, potrivit cerințelor de consum ale populațiilor locale și în limitele potențialului biologic natural de regenerare a acestor resurse, în cuprinsul rezervațiilor biosferei se pot delimita zone cu regim diferențiat de protecție ecologică, de conservare și de valorificare a resurselor, după cum urmează:

- a) zone **strict protejate**, având regimul de protecție și conservare a rezervațiilor științifice;
- b) zone **tampon**, cu rol de protecție a zonelor strict protejate și în care sunt admise activități limitate de valorificare a resurselor disponibile, în conformitate cu autorizațiile date de administrația rezervației;

c) **zone de reconstrucție ecologică**, în care se realizează măsuri de refacere a mediului deteriorat;

d) **zone de dezvoltare durabilă**, valorificabile economic prin practici tradiționale sau noi, ecologic admise, în limitele capacității de regenerare a resurselor.

Rezervațiile biosferei cu așezări umane sunt astfel gestionate încât să constituie modele de dezvoltare a comunităților umane în armonie cu mediul natural.

Comitetul MAB UNESCO (al Programului Om - Biosferă) a atribuit statutul de rezervații ale biosferei pentru trei zone de valoare deosebită pentru România, respectiv Delta Dunării, Retezat și Pietrosu Mare. Parcul Național Munții Rodnei a fost declarat Rezervație a Biosferei de către Comitetul MAB UNESCO la cea de a VI-a sesiune a Consiliului Internațional de Coordonare a Programului Om - Biosferă, care a avut loc la Paris în 1979.

Zonarea internă a Rezervației Biosferei Munții Rodnei a fost propusă de ICAS Câmpulung Moldovenesc pe o suprafață de 44.000 ha din care 8.200 ha "core areas", 11.800 ha "buffer zone" și 24.000 ha "transition area", însă fără a ține seama de necesitatea prezenței comunităților umane pe teritoriul acesteia.

Practic, toate rezervațiile biosferei declarate înainte de apariția Strategiei de la Sevilla, nu au mai corespuns noilor criterii impuse de UNESCO. S-a propus, la un moment dat, crearea a două categorii de rezervații ale biosferei numite: rezervații de generația I-a (cele declarate înainte de apariția Strategiei de la Sevilla) și cele de generația a II-a (cele ce se conformează noilor criterii cu includerea de așezări umane).

Aprobarea Strategiei de la Sevilla și a Cadrului Statutar din 1995 de către UNESCO a stabilit în mod clar rezervația biosferei ca fiind peisajul terestru/marin cu desemnarea conferită de Programul UNESCO-MAB unor locuri din ecosisteme naturale cum și din cele modificate semnificativ de oameni.

Din 1995 esența și identitatea rezervațiilor naturale s-a adâncit de-a lungul următoarelor axe:

(a) multi-funcționalitate și integrare între funcțiile de conservare, dezvoltare și logistică sau cunoaștere care demonstrează opțiunile specifice de context pentru sustenabilitate locală și regională;

(b) schema celor trei zone ca bază pentru planificare la nivel de peisaj terestru/marin și reconciliere a interesele celor implicați în legătură cu multiplele funcțiuni;

(c) prezența așezărilor umane stabile sau temporare în cadrul rezervației biosferei; și

(d) angajamentul de a revizui funcționarea rezervației biosferei, inclusiv nivelul de integrare între cele trei funcții, cel puțin o dată la fiecare zece (10) ani după includerea sitului în rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei.

Deja 98% din locurile desemnate ca rezervații ale biosferei din 1995 au adoptat schema celor trei zone. Pentru acele rezervații ale biosferei incluse în rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei înainte de 1995, acest procentaj a fost de 23%, pentru cele dintre 1976 și 1984, și respectiv 65% pentru altele desemnate în perioada 1985–1995.

Revizuirea periodică a rezervațiilor biosferei incluse în rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei a avut ca rezultat revizuirea multor rezervații pre-1995 din punctul de vedere al schemelor de zonare și a altor trăsături esențiale care definesc viziunea post-1995 de la Sevilla asupra rezervațiilor biosferei.

În vreme ce Strategia de la Sevilla și Cadrul Statutar din 1995 au permis clarificarea și adâncirea nișei rezervațiilor biosferei, Planul de Acțiuni de la Madrid are ca scop demonstrarea și accentuarea rolului rezervațiilor biosferei ca situri educative pentru practicile de dezvoltarea locală și regional durabilă cum și a importanței Planul de Acțiuni de la Madrid și a rețelei mondiale a rezervațiilor biosferei ca focare regionale și globale pentru schimbul de informații, idei, experiențe, cunoștințe și bune practici în știința sustenabilității.

Experiența în aplicarea unor unelte cheie ale Cadrului Statutar din 1995, cum ar fi procesul periodic de revizuire va fi evaluată și acest proces va fi rafinat în continuare pentru a fi folosit în urmărirea modificării performanțelor rezervațiilor biosferei în contribuția acestora la rezultatele dezvoltării durabile incluzând expresii locale și regionale potrivite pentru MDG (Țelurile Dezvoltării Mileniului), țelurile CBD 2010 (Convenția asupra Diversității Biologice), EFA (EFA UNESCO – Educație pentru Toți), Decada de Educație pentru Dezvoltare Durabilă a Națiunilor Unite (UNDESD) și alte angajamente globale făcute de Statele Membre ale UNESCO.

Administrația Parcului Național Munții Rodnei, în cadrul întrunirilor cu factorii de interes, au fost expuse în mod repetat intențiile de armonizare a Rezervației Biosferei Munții Rodnei cu obiectivele Strategiei de la Sevilla, avantajele care decurg implicit pentru comunități. Reprezentanții comunităților și-au manifestat în repetate rânduri dezacordul pentru extinderea limitelor rezervației biosferei, respectiv includerea comunităților umane în interiorul rezervației biosferei.

Administrația Parcului Național Munții Rodnei a participat la întâlnirile anuale ale Comitetului Roman MAB UNESCO la București, unde au fost expuse aspectele neconcordanței Rezervației Biosferei Munții Rodnei cu obiectivele Strategiei de la Sevilla, aceste aspecte fiind incluse în rapoartele anuale redactate de către Comisia Națională a României pentru UNESCO.

Rezervația Biosferei Munții Rodnei face parte din prima generație de rezervații ale biosferei desemnate de către Comitetul MAB UNESCO Paris, când, conceptul și zonarea acestora era cu totul alta față de ceea ce s-a stabilit la Convenția de la Sevilla. Ca urmare a acestei modificări aduse conceptului de rezervație a biosferei la Sevilla, mai multe state au solicitat retragerea de pe lista UNESCO, deoarece nu mai întruneau condițiile actuale.

Rezervațiile Biosferei se desemnează prin întocmirea documentațiilor științifice conform formularelor standard de pe site-ul web al Comitetului MAB UNESCO Paris, fiind evaluate de către comitetele naționale și aprobate de comitetul central din Paris.

În cadrul unor grupuri de lucru, Administrația Parcului Național Munții Rodnei a propus Comisiei MAB UNESCO o variantă de acceptare a Rezervației Biosferei Munții Rodnei prin includerea zonelor cu activități umane, respectiv cele 110 stâne cu activitate temporară (transhumanță), zona de dezvoltare durabilă a Rezervației Biosferei. Acest demers a fost acceptat în 2021 de către Comisia MAB UNESCO din Paris și Rezervația Biosferei Munții Rodnei rămâne în rețeaua internațională a Rezervațiilor Biosferei.

Dezvoltarea durabilă a zonei se va baza pe utilizarea durabilă a resurselor naturale existente, încă nealterate în mod semnificativ. Resursele naturale oferă bazele necesare unei dezvoltări durabile. De exemplu, valorificarea produselor pădurii în condiții mult îmbunătățite prin certificarea produselor forestiere, poate duce la dezvoltarea sectorului forestier cu avantajele corespunzătoare pentru zonă. Gospodărirea corespunzătoare a capitalului natural va garanta menținerea zonei ca resursă majoră de apă pentru județele limitrofe, atât pentru Maramureș și Bistrița-Năsăud, cât și pentru Suceava.

Managementul unei Rezervații a Biosferei gospodărită în mod corespunzător, deși este un proces laborios, consumator de timp, de resurse umane și financiare considerabile, va fi în beneficiul comunităților locale cu asigurarea unui mediu natural bogat și gospodărit pe principiul utilizării durabile. De asemenea, statutul de Rezervație a Biosferei poate contribui în mod semnificativ la recunoașterea valorilor zonei și chiar la facilitarea accesului la surse de finanțare pentru programe de dezvoltare durabilă.

MAB UNESCO a stabilit ca obiective principale pentru rezervațiile biosferei următoarele:

- conservarea diversității biologice;
- menținerea ecosistemelor în stare bună;
- studierea sistemelor naturale și a modului în care se schimbă;
- studierea modalităților tradiționale de utilizare a terenurilor și resurselor naturale;
- realizarea de schimburi de experiență privind gospodărirea durabilă a resurselor naturale, stimularea economiei durabile, încurajarea valorificării produselor montane sub emblema rezervațiilor biosferei;
- cooperarea în vederea soluționării problemelor legate de resursele naturale.

Obiectivul de management pentru următorii ani, respectiv pentru perioada la care se referă planul de management, poate fi definit astfel:

- promovarea conceptului de rezervație a biosferei la nivel național și internațional prin evenimente de genul simpozioanelor, conferințelor, participarea la evenimente axate pe promovarea ariei protejate;

- reflectarea principiilor rezervației biosferei în activitățile de management ale Parcului Național Munții Rodnei cum ar fi organizarea unor traininguri pentru elevi, studenți, crearea unor trasee tematice, construcția unor centre de vizitare specifice;
- demararea activităților specifice Rezervației Biosferei prin planificarea și realizarea de activități în afara Parcului Național, care să ducă treptat la realizarea obiectivelor principale ale Rezervației Biosferei.

Managementul unei zone cu o astfel de desemnare presupune realizarea unui acord de colaborare între comunitățile locale și societate. O asemenea abordare presupune existența în primul rând a resurselor umane necesare și a celor financiare, perseverență și metode inovative. Dar, în același timp, va permite comunităților locale să fie mai bine organizate și să se adapteze mai bine la presiunile externe, politice, economice și sociale, astfel încât acestea să nu afecteze valorile ecologice și culturale ale zonei.

Pentru ca Rezervația Biosferei Munții Rodnei să aibă un management corespunzător, sunt necesare următoarele:

- a) întărirea structurilor administrative, constituirea structurilor administrative corespunzătoare, care să permită participarea la procesul de planificare și de decizie a tuturor factorilor interesați reprezentativi, cu precădere a celor de la nivel local;
- b) să se inițieze și să se efectueze studiile necesare pentru completarea datelor și informațiilor legate de zonă;
- c) să se inițieze dezbateri publice în vederea identificării priorităților de dezvoltare a comunităților locale și în vederea integrării acestor priorități într-o strategie de dezvoltare a zonei, bazată pe principiile Rezervației Biosferei;
- d) să se elaboreze un Plan de Management complex, pe domenii principale de acțiune, acceptat de toți factorii interesați;
- e) să se inițieze un proces de conștientizare și informare a localnicilor cu privire la Rezervația Biosferei și la posibilele beneficii economice, sociale și de altă natură;
- f) să se identifice necesarul de personal administrativ propriu și posibilitatea de a se înființa o administrație proprie care să aibă capacitatea de a coordona activitatea deosebit de complexă a Rezervației Biosferei;
- g) să se identifice surse de finanțare și să se obțină finanțări pentru activitățile specifice Rezervației Biosferei.

Direcțiile cheie ale Strategiei de la Sevilla pentru rezervațiile biosferei sunt următoarele:

- 1) Creșterea contribuției rezervațiilor biosferei în implementarea acordurilor internaționale pentru promovarea conservării și dezvoltării durabile și în special a Convenției pentru Diversitatea Biologică și a altor acorduri (schimbările climatice, deșertificarea, etc.).

- 2) Dezvoltarea rezervațiilor biosferei care includ o varietate largă de componente de mediu, biologice, economice și culturale conducând către regiuni mai mari nedezranjate în apropierea orașelor. Este o cerință specială pentru aplicarea conceptului de rezervație a biosferei zonelor costiere și marine.
- 3) Întărirea rețelelor de rezervații ale biosferei regionale și interregionale componente ale Rețelei Mondiale ale Rezervațiilor Biosferei.
- 4) Întărirea cercetării științifice, a monitoringului, a pregătirii și a educației în rezervațiile biosferei pentru asigurarea unei baze solide din domeniul științelor naturale, sociale și umane. Această cerință este acută în țările unde se înregistrează lipsă de personal și de resurse financiare.
- 5) Asigurarea că toate zonele rezervației biosferei contribuie în mod adecvat la conservare, dezvoltare durabilă și dezvoltarea cunoașterii.
- 6) Extinderea zonelor de tranziție pentru a include zone potrivite pentru implementarea managementului ecosistemelor sau utilizarea rezervațiilor biosferei pentru a explora și demonstra abordarea conceptului de dezvoltare durabilă la nivel regional.
- 7) Reflectarea mai puternică a dimensiunii umane a rezervațiilor biosferei. Dezvoltarea conexiunilor dintre valorile naturale, biologice și cele culturale.
- 8) Promovarea managementului în fiecare rezervație a biosferei ca un „pact” dintre comunitatea locală și societate în întregul ei. Managementul trebuie să fie în dezvoltare și adaptativ. Cu o astfel de abordare se va asigura că rezervațiile biosferei și comunitățile lor locale sunt mai bine plasate pentru a răspunde presiunilor externe politice, economice și sociale.
- 9) Aducerea grupurilor de interese în situația de a colabora pe bază de parteneriate atât la nivelul local cât și la nivelul rețelelor. Informațiile trebuie să fie accesibile tuturor celor interesați.
- 10) Rezervațiile biosferei trebuie să constituie investiții în viitor. Acestea trebuie folosite pentru înțelegerea relației dintre umanitate și lumea naturii prin programe de conștientizare publică, educație formală și informală bazată pe o perspectivă pe termen lung, intergenerații.

Rezervațiile biosferei sunt principalele mijloace pentru atingerea obiectivelor Programului MAB și instrumentul vizibil prin care UNESCO, per ansamblu, ar putea demonstra angajamentul pentru sustenabilitate prin cercetare în teren relevantă din punct de vedere politic, creștere a capacității și demonstrații.

Pentru a răspunde noilor provocări economice și de mediu la toate nivelele, managementul programului și coordonarea activităților rețelei mondiale a rezervațiilor biosferei trebuie revizuite în lumina celor treisprezece (13) ani de experiență în implementarea Strategiei de la Sevilla și a Cadrului Statutar.

Pentru a se asigura că rezervațiile biosferei servesc efectiv ca situri educative pentru dezvoltare durabilă la nivel global, regional, național și local vor trebuie aduse adaptările necesare operațiunilor mondiale a rezervațiilor biosferei și ariei de cuprindere a acestora, printr-o serie de acțiuni:



- a) Evaluarea realizărilor Strategiei de la Sevilla;
- b) Compilarea și sintetizarea informațiilor de prima mână despre funcțiile rezervațiilor biosferei, care ar trebui apoi împărtășite inter - regional și global;
- c) Crearea și implementarea unui sistem de recunoaștere a performanțelor Strategiei de la Sevilla;
- d) Actualizarea nominalizărilor și a formularelor de revizuire periodică pentru rezervațiile biosferei;
- e) Utilizarea rezervațiilor biosferei în Programele Interguvernamentale și Științifice ale UNESCO;
- f) Conlucrarea apropiată cu autoritățile responsabile pentru implementarea acordurilor multilaterale relevante pentru biodiversitate și mediu pentru a asigura coordonare între desemnările internaționale la nivel local;
- g) Crearea unui serviciu de stocare și distribuire de informații pe Internet, pentru schimb și împărtășire de tehnologie, instruire pentru cercetare, oportunități de educare și cooperare, descoperiri și experiențe, și pentru a ajuta la rezolvarea problemelor la nivel local, regional și internațional;
- h) Producerea de publicații specifice regionale, sub -regionale, de țară și ecosistem despre rezervațiile biosferei, MAB și alte teme conexe;
- i) Elaborarea unei hărți prezentând rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei în conformitate cu tipurile de ecosisteme, incluzând ecosistemele cu impact uman cum ar fi zonele rurale și urbane;
- j) Crearea unui premiu jurnalistic direcționat către canalele de comunicare în masă pentru rolul lor în promovarea importanței rezervației biosferei;
- k) Dezvoltarea unei strategii internaționale integrate de promovare și comunicare vizând publicul larg;
- l) Dezvoltarea unor structuri, strategii și planuri de acțiune pentru fiecare rețea regională pentru a veni în întâmpinarea responsabilităților lor în cadrul Programului MAB și pentru raportarea regulată la Comitetele Naționale MAB și rezervații ale biosferei individuale;
- m) Crearea și întărirea Rețelelor Tematice regionale și inter -regionale existente formate în jurul ecosistemelor cheie cum ar fi cele de munți, apă dulce, oceane, terenuri aride, păduri, zone urbane, insule mici;
- n) Implementarea unei strategii de comunicare a importanței economice, sociale, spirituale, culturale, politice și de mediu și a beneficiilor rezervațiilor biosferei și rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei, direcționate către guvernele naționale, factorii politici, jurnaliști, comunități locale și alte grupuri țintă;
- o) Crearea unui program de stimulare pentru recunoașterea eforturilor comunitare, individuale, instituționale, ale rețelelor și națiunilor în crearea, administrarea și promovarea rezervațiilor biosferei;
- p) Crearea sau restructurarea Comitetele Naționale MAB UNESCO;
- q) Dezvoltarea unei structuri, strategii și plan de acțiune pentru fiecare Comitet Național MAB care să asiste rezervațiile biosferei în asumarea responsabilităților în cadrul Programului MAB, și să susțină faza de planificarea a noilor nominalizări;

- r) Încurajarea și facilitarea colaborării rezervațiilor biosferei individuale cu politicile, strategiile și planurile de acțiune coordonate de UN în direcția dezvoltării durabile, cum și cu alte inițiative din afara sistemului UN;
- s) Evaluarea unor noi propuneri de rezervații ale biosferei precum și conceperea unor scheme de susținere a proceselor de revizuire periodică în vederea evoluției misiunii și viziunii conținute în Planul de Acțiune de la Madrid în special prin vizite în teren ale unor echipe regionale și naționale de experți, în cooperare cu Birourile UNESCO Regionale, de grup și Naționale după caz;
- t) Fiecare rezervație a biosferei ar trebui să desfășoare un proces de planificare participativă, cum ar fi Agenda Locală 21, să ghideze implementarea rezervației a biosferei asigurând “managementul participativ” în special pentru comunitățile tradiționale, locale și indigene;
- u) Fiecare rezervație a biosferei ar trebui să stabilească un comitet de management care să cuprindă factorii implicați reprezentând diferitele sectoare de activitate ale tuturor celor trei zone;
- v) Încurajarea Statelor pentru includerea rezervațiilor biosferei în legislația proprie;
- w) Desfășurarea unui studiu asupra sistemului actual de zonare al rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei (incluzând proporția diferitelor zone) și investigarea modului în care ele îndeplinesc cele trei funcții în fiecare din zone;
- x) Dezvoltarea și aplicarea uneltelor practice și a liniilor directoare pentru zonare la nivel național;
- y) Utilizarea rezervațiilor biosferei pentru administrarea unui mare biom ca un sistem de rezervații ale biosferei iar pentru zone terestre și marine extinse ca o serie de unități conectând între ele zone strict protejate relativ mici cu zone tampon și de tranziție semnificativ mai mari;
- z) Determinarea celor mai potrivite tipare de zonare și definire a standardelor de performanță pentru fiecare zonă. Asigurarea unei dimensiuni suficiente pentru funcțiile rezervațiilor biosferei pentru fiecare zonă și identificarea contribuției fiecărei zone pentru întreaga rezervație a biosferei;
- aa) Definirea clară a granițelor exterioare ale rezervațiilor biosferei în determinarea zonelor de tranziție prin consultarea factorilor interesați. (Fiecare rezervație a biosferei va trebui să țină cont de granițele naturale exp. bazinele acvatice, etc., precum și cele politice și administrative în definirea delimitărilor, și să explice cu claritate rațiunile din spatele deciziei în formularele de nominalizare/revizuire periodică);
- bb) Încurajarea recunoașterii naționale a schemelor de zonare a rezervației a biosferei ca unealtă importantă de planificare pentru programele legate de zonele protejate în peisajele productive;
- cc) Folosirea uneltelor potrivite cum ar fi Abordarea Ecosistemului, analiza de breșă, conceptul de coridoare, rețele ecologice, etc. Pentru:
  - o mai bună conectivitate între siturile importante ecologic și elemente din peisaj,
  - o mai bună interconectare a ariilor/zonelor și atenuare îmbunătățită,
  - o mai bună consecvență în planificare;

- dd) Efectuarea unei analize critice și a sintezei datelor existente pe baza experienței în implementarea planurilor de management/cooperarea rezervațiilor biosferei din întreaga lume, incluzând relația lor cu serviciile ecosistemice;
- ee) Promovarea funcționării rețelei globale a Programului MAB prin înregistrarea sistematică a studiilor de caz relevante politic și asigurarea disponibilității și diseminării lor;
- ff) Dezvoltarea de acțiuni pentru creșterea sinergiei între programele internaționale, regionale și naționale desfășurate și executate în paralel la ora actuală, cum ar fi CBD, Agenda 21 și activitățile One-UN (Experimentează raționalizarea structurilor programatice, manageriale și bugetare ale diferitelor Programe și Agenții UN și coordonarea aportului lor la planificarea dezvoltării naționale);
- gg) Coordonarea cu UNESCO ISP și alte autorități relevante internaționale, regionale și naționale pentru promovarea cercetărilor relevante politic;
- hh) Îmbunătățirea accesului la informație și căi de comunicare a cunoștințelor la o mai largă varietate de grupuri țintă neștiințifice;
- ii) ntărirea rolului științei în luarea de decizii prin cercetare aplicată orientată pe problematică, în vederea creșterii disponibilității de fonduri atât pentru știință cât și pentru management, și asigurarea unui management participativ și colaborativ bine informat științific;
- jj) Furnizarea de instruire pentru managerii rezervațiilor biosferei referitor la practicile de interacțiune știință-politic și managementul participativ pentru știință și alte sectoare relevante;
- kk) Promovarea programelor de îmbunătățire a capacității pentru administratorii și managerii rezervațiilor biosferei, cum ar fi cele despre managementul adaptativ, incluzând soluționarea conflictelor și abilități de negociere;
- ll) Conlucrarea cu alte ISP (Programele Științifice Interguvernamentale ale UNESCO) pentru includerea utilizării rezervațiilor biosferei ca situri de cercetare și demonstrare în cadrul programelor lor;
- mm) Mobilizarea actorilor din sectoarele științifice și neștiințifice pentru combinarea tuturor sistemelor de cunoaștere în vederea întăririi funcțiilor științifice ale rezervațiilor biosferei;
- nn) Asigurarea implicării factorilor interesați în producerea unei agende de cercetare care să fie incorporată în planul de management pentru întreaga rezervație a biosferei;
- oo) Utilizarea rezervațiilor biosferei ca situri pentru cercetare aplicată orientată pe problematică, pentru dezvoltare durabilă în legătură cu planul de zonare și management. Încorporarea rezultatelor cercetării ecologice și socio-economice aplicate în managementul ecosistemelor din toate zonele și conectarea activităților educaționale cu diferitele funcții ale tuturor zonelor rezervațiilor biosferei;
- pp) Promovarea rezervațiilor biosferei ca situri educative de excelență pentru dezvoltare durabilă, pentru demonstrarea concesiilor și echilibrului necesar între serviciile ecosistemice, a interacțiunilor om-mediul și bunăstare în cadrul DESD (Decada UN de Educație pentru Dezvoltare Durabilă);

- qq) Îmbunătățirea capacității rețelei mondiale ale cu scopul de a construi organizații educaționale puternice, alianțe și împuternicirea tuturor factorilor interesați la fiecare rezervație a biosferei;
- rr) Furnizarea personalului și a finanțării potrivite pentru (a) a permite managerilor/coordonatorilor rezervațiilor biosferei să contribuie activ la rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei, exp. traducerea raportului de bune practici în limbile locale, și (b) introducerea acestor informații pe situl de Internet al UNESCO – MAB;
- ss) Facilitarea integrării zonelor urbane în rezervațiile biosferei;
- tt) Utilizarea rezervațiile biosferei de munte ca observatoare în teren ale impactului schimbărilor globale asupra mediului, economiei și bunăstării umane, în baza Strategiei de Cercetare GLOCHAMORE;
- uu) Utilizarea rezultatelor cercetării pentru asistarea țărilor în dezvoltarea și implementarea politicilor de dezvoltare montană durabilă;
- vv) Dezvoltarea de strategii pentru alte ecosisteme în colaborare cu organizații naționale și internaționale relevante;
- ww) Desfășurarea de cursuri de instruire pentru diferite tipuri de ecosisteme în legătură cu schimbările climatice, în special prin utilizarea proiectului regional principal ERAIFT pentru pădurile tropicale și silvicultură certificată ca abordare atenuatoare a schimbărilor climatice;
- xx) Stabilirea de acorduri de parteneriat cu instituțiile/ organizațiile relevante pentru derularea proiectelor Plăți pentru Servicii Ecosistemice (PES);
- yy) Stabilirea de acorduri de parteneriat, cum ar fi cele pentru fondurile de apă, păduri și carbon;
- zz) Căutarea de susținere națională și internațională pentru rezervațiile biosferei și Rețelele Regionale cu ajutorul organizațiilor responsabile pentru proiecte de conservare a biodiversității, ape internaționale, schimbări climatice, reducerea sărăciei etc.
- aaa) Cel puțin o rezervație a biosferei pilot în fiecare Rețea Regională desemnată să desfășoare o evaluare a contribuției economice a rezervație a biosferei la economia locală cu implicarea activă a comunităților locale;
- bbb) Continuarea activităților Grupului pentru Calitate Economică prin crearea sau întărirea parteneriatelor cu afacerile pentru a identifica, dezvolta și promova piețe și un comerț echitabil pentru bunuri folosind marca rezervației biosferei;
- ccc) Promovarea mijloacelor de existență alternative și durabile vizând în primul rând populațiile vulnerabile din cadrul rezervațiilor biosferei cum ar fi comunitățile locale, minoritățile, grupurile indigene și etnice;
- ddd) Crearea sau întărirea parteneriatelor cu afacerile pentru a identifica, dezvolta și promova piețe și un comerț echitabil pentru bunuri folosind marca rezervațiilor biosferei și pentru a susține managementul și comunicațiile referitoare la rezervațiile biosferei;
- eee) Promovarea de stimulente pentru etichetarea produselor în rezervațiile biosferei;
- fff) Susținerea unor ture de studiu/vizite în teren a grupurilor de factori interesați în rezervațiile biosferei;

- ggg) Încurajarea și facilitarea programelor bilaterale între rezervațiile biosferei împărtășind probleme specifice;
- hhh) Încurajarea cooperării Sud - Sud și a cooperării trilaterală Sud - Nord –Sud;
- iii) Crearea unor planuri de cooperare incluzând toate sectoarele societății pentru sprijinirea activităților cooperative de la educație și cercetare la utilizarea durabilă a bunurilor și serviciilor de mediu;
- jjj) Stabilirea de parteneriate cu instituțiile economice și financiare regionale;
- kkk) Susținerea dezvoltării noilor rezervații ale biosferei transfrontaliere și întărirea dezvoltării celor existente precum și a altor forme de cooperare transfrontalieră;
- lll) Actualizarea formularelor de nominalizare și revizuire periodică pentru rezervațiile biosferei transfrontaliere;
- mmm) Promovarea și folosirea rezervațiilor ale biosferei ca mecanisme pentru pace și securitate.

Conform Cadrului Statutar, rezervațiile biosferei ar trebui să cuprindă una sau mai multe zone strict protejate, zone tampon, și o zonă de tranziție pentru a găzdui multiplele lor funcțiuni. Pentru a face față noilor provocări, este importantă trecerea către o nouă zonare mai integrată. Astfel, zona de tranziție, pe lângă funcția de dezvoltare, poate avea în vedere scopuri și elemente de conservare/mediu.

De asemenea, zona strict protejată, pe lângă funcția ei de conservare, contribuie la o gamă de servicii ecosistemice care, în termenii funcțiilor de dezvoltare pot fi calculate ca valori economice (exp. sechestrarea carbonului, stabilizarea solului, furnizarea de apă și aer curat, etc.).

Oportunitățile de locuri de muncă pot fi complementare scopurilor de conservare (exp. educație de mediu, cercetare, măsuri de reabilitare și conservare, recreere și eco-turism). În vreme ce educația, cercetarea, monitorizarea și creșterea capacității sunt văzute ca și componente ale logisticii sau funcții generatoare de cunoaștere ale rezervațiilor biosferei, ele sunt și parte integrantă a funcțiilor de dezvoltare și conservare.

O atenție specială trebuie acordată zonelor tampon. Rolul lor este să minimizeze efectele negative și externe ale activităților umane asupra zonelor strict protejate. Pe lângă funcția de tampon în legătură cu zonele strict protejate, zonele tampon pot avea propria lor funcție intrinsecă, „de sine stătătoare” pentru menținerea diversității antropogenice, biologice și culturale.

Zonele tampon pot avea de asemenea o importantă funcție de conectivitate într-un context spațial mai larg întrucât ele conectează componentele biodiversității din cadrul zonelor strict protejate cu cele din zonele de tranziție.

Oamenii trăiesc și își construiesc un mod de viață în zonele de tranziție care sunt caracterizate de multiple moduri de folosire a terenului. Zonele de tranziție au o funcție centrală ce privește dezvoltarea socio-economică.

În trecut, unul din neajunsurile zonelor de tranziție era faptul că nu se cerea trasarea sau definirea spațială a granițele lor exterioare. Dar stabilirea planurilor și conceptelor de cooperare, implementarea proiectelor de cooperare și existența unor cetățeni responsabili necesită granițe clare ușor de înțeles și acceptat.

Mai mult de atât, includerea întregii zone a rezervației biosferei în rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei este necesar să fie clar specificată; prin urmare, chiar acceptând natura arbitrară sau neclară a granițelor zonei de tranziție, ele trebuie totuși să fie specificate.

Cooperarea, se poate totuși extinde și dincolo de acele granițe, pentru împărtășirea de bune practici, soluții și abordări cu regiunea mai largă, îndeplinind astfel rolul rezervațiilor biosferei de situri educative pentru dezvoltare regională durabilă.

De la înființarea sa, Programul MAB a urmărit abordări inovative în cercetare, monitorizare, educație și construirea capacității, management și în implementarea de proiecte model. Aceste abordări merg mai departe de conservarea naturii și sunt adecvate ca modele pentru un mod durabil de viață. Rezervațiile biosferei sunt astfel un element important al păstrării unui pământ viu pentru viitorul generațiilor ce vor veni.

Rezervațiile biosferei sunt un instrument efectiv pentru reducerea schimbărilor climatice și servesc ca modele pentru adaptarea la impactul acestor schimbări. Acest lucru se aplică în special în domeniile utilizării durabile a terenurilor, al economiilor verzi, al păstrării serviciilor ecosistemelor, al eficienței energetice și al utilizării energiilor regenerabile.

Rezervațiile biosferei sunt site-uri de învățare pentru dezvoltarea durabilă. Cu referire la scopurile Strategiei de la Sevilla (1995) și ale Planului de Acțiune de la Madrid (2008), participanții la conferință au solicitat reprezentanților Statelor în Programul MAB să de o mai mare greutate rezervațiilor biosferei în strategiile lor privind reducerea și adaptarea la schimbările climatice, și să transfere abordările dezvoltate în rezervațiile biosferei către alte regiuni.

Reducerea schimbărilor climatice, adaptarea la schimbările climatice și conservarea diversității biologice sunt printre provocările de mediu cheie în prezent. Pentru a înfrunta aceste provocări, este nevoie de angajament politic puternic și acțiune decisivă în întreaga lume.

În multe cazuri există cunoștințele și tehnologia pentru a ne schimba calea de dezvoltare. Acum trebuie să ne mobilizăm resursele și creativitatea pentru a intensifica în continuare acțiunile către dezvoltare durabilă – inclusiv schimbări în comportamentul nostru. Consiliul Internațional de Coordonare al Programului UNESCO “Omul și Biosfera” (MAB) s-a reunit pentru prima dată în anul 1971 și a pus bazele pentru un nou tip de zonă de conservare – rezervațiile biosferei.

Acesta a declarat că dezvoltarea armonioasă a omului și a naturii este țelul său cheie. Ideea de rezervații ale biosferei sa întâlnit cu aprobarea crescândă în întreaga lume și în ultimele patru decenii a devenit un mare succes.

Rezervațiile biosferei reprezintă o rețea globală de regiuni model în care formele durabile ale utilizării și opțiunile pentru adaptare la condițiile în schimbare ecologice, economice și sociale pot fi testate, cu implicarea tuturor stakeholders.

Rețeaua mondială de peste 560 de rezervații ale biosferei din peste 100 de țări, înființate în cadrul Programului MAB UNESCO, adaugă experiența câștigată în 40 de ani în și cu regiuni model pentru dezvoltare durabilă la reducerea și adaptarea la schimbările climatice, și are ca scop să aducă o contribuție substanțială la aceste procese precum și la conservarea diversității biologice.

Se așteaptă măsuri curente globale de protecție la climă pentru a satisface de asemenea necesitățile urgente ale conservării biodiversității și ale utilizării sale durabile. De la înființarea sa, Programul MAB a urmărit abordări inovative în cercetare, monitorizare, educație și construirea capacității, management și în implementarea de proiecte model. Aceste abordări merg mai departe de conservarea naturii și sunt adecvate ca modele pentru un mod durabil de viață.

Rezervațiile biosferei sunt astfel un element important al păstrării unui pământ viu pentru viitorul generațiilor ce vor veni. Rezervațiile biosferei sunt un instrument efectiv pentru reducerea schimbărilor climatice și servesc ca modele pentru adaptarea la impactul acestor schimbări. Acest lucru se aplică în special în domeniile utilizării durabile a terenurilor, al economiilor verzi, al păstrării serviciilor ecosistemelor, al eficienței energetice și al utilizării energiilor regenerabile.

Rezervațiile biosferei sunt site-uri de învățare pentru dezvoltarea durabilă. Cu referire la scopurile Strategiei de la Sevilla (1995) și ale Planului de Acțiune de la Madrid (2008), participanții la conferință au solicitat reprezentanților Statelor în Programul MAB să de o mai mare greutate rezervațiilor biosferei în strategiile lor privind reducerea și adaptarea la schimbările climatice, și să transfere abordările dezvoltate în rezervațiile biosferei către alte regiuni.



Fig. 2 Lacul glaciar Lala Mare



### 3. Geologia și geomorfologia Rezervației Biosferei Munții Rodnei

Roca de bază în Munții Rodnei este reprezentată din șisturi cristaline aparținând celor trei serii: meso-metamorfică de Bretila, epimetamorfică de Repedea și mezometamorfică de Rebra, ultima încalcând precedentele și alcătuind pânza de Rodna. În perimetrul rezervației științifice, predomină seria Rebra, faciesul șisturilor verzi.

Relieful este tipic alpin, format din creste semețe, culmi prelungite, circuri glaciare și văi drenate de cursuri repezi de apă, care formează numeroase repezișuri și cascade. Între Vf. Pietrosu Mare (2.303 m) și Vf. Gropilor (2.060 m) creasta formează un arc de cerc cu deschidere spre vest.

Spre deosebire de restul Munților Rodnei, unde se consideră că ghețarii primei perioade au fost dominanți, având dimensiune și acțiune mai intensă decât cei ulterioari, în jurul Vf. Pietrosu Mare glaciațiunile Mindel și Riss au avut limitele maxime apropiate, situație evidentă pe Văile Pietroasa și Șarampina, unde morena terminală provine din contopirea morenelor celor două glaciațiuni (I. Sârcu, 1978).

În Munții Rodnei studiile geografice au fost precedate de cele geologice, interesul pentru alcătuirea geologică a acestor munți fiind provocat de intensificarea exploatărilor metalelor neferoase de aici.

Dintre cei care și-au adus contribuția în acest domeniu, lui P. von Partsch îi revine meritul de a fi primul, în 1826 informând asupra structurii geologice a acestor munți. În 1860, Ferdinand von Richthofen, geolog și geograf, a distins în cristalinelor acestor munți prezența gnaisului, micașturilor, cuarțitelor și a calcarelor cristaline. Tot în acea perioadă, 1864, Fr. Von Posepny detaliază structura geologică a acestei zone, întocmind o hartă geologică a împrejurimilor Rodnei Vechi, publicată mai târziu de Weber în anul 1915.

În 1927, Max Reinhard și I. Atanasiu aduc un nou punct de vedere privind geologia masivului Rodnei. I. Popescu Voitești (1929-1930) emite ideea că cele două grupe de șisturi cristaline se găsesc în poziție anormală.

În anul 1907, Zoltan Szilady publică rezultatele observațiilor sale asupra circurilor glaciare din jurul Pietrosului. N. Orghidan (1909) își concentrează atenția asupra Văii Bistricioara, fiind primul cercetător român al văii glaciare Bistricioara și al carstului din Rodna. Câțiva ani mai târziu, în 1911, L. Sawicki, publică un studiu analitic asupra reliefului glaciare din Munții Rodnei, iar în 1912, un studiu de sinteză asupra glaciației cuaternare și a reliefului glaciare din Carpați.

În anul 1921, Emm. De Martonne, în timpul excursiilor pe care le-a făcut în Munții Rodnei, semnalează unele aspecte legate de relieful glaciare din zonă. După câțiva ani, în 1927, Varga Lajos publică un studiu asupra reliefului glaciare din partea orientală a acestor munți.

Cu problema glaciației cuaternare și a reliefului corespunzător s-a ocupat, în 1929, Th. Krautner în lucrarea „Urmele glaciațiilor în Carpații de est și de sud”. În 1931, Andre Nordon publică primele rezultate ale cercetărilor sale asupra Carpaților Orientali românești, abordând problema unei suprafețe eocene exhumate. În anul 1936, Robert Mayer publică un raport la Carpații Orientali și mai ales la Munții Rodnei, ocupându-se printre altele de suprafețele de peneplenă înălțate.

Profesorul Tiberiu Morariu, în 1937 publică un studiu interesant asupra păstoritului din acești munți, iar în 1940 publică un alt studiu referitor la glaciația cuaternară din acești munți. În anul 1963, profesorul academician Vintilă Mihăilescu publică o sinteză amplă asupra Carpaților Românești, inclusiv Munții Rodnei. Apoi urmează o serie de lucrări interesante elaborate de Ion Sîrcu, a cărui teză de doctorat s-a concretizat în lucrarea „Munții Rodnei – studiu morfogeografic” (1978). Altă lucrare interesantă este cea a lui N. Barbu (1976) privind caracterul tânăr al Munților Rodnei.

I. Donisă (1968) a reluat problemele glaciare de pe Valea Bistricioarei. În anul 1973, Petre Coteț, în Geomorfologia României, abordează și problema reliefului din Munții Rodnei. Gr. Posea, N. Popescu, M. Ielenicz, autorii cărții Relieful României (1974), analizând suprafețele de eroziune din Carpați, fac referiri și la cele din Munții Rodnei.

Altitudinea mare și masivitatea Munților Rodnei sunt consecințe ale alcătuirii petrografice și ale condițiilor tectonice. Munții apar sub forma unui horst alcătuit din șisturi cristaline, delimitat de falii profunde: Dragoș–Vodă (la nord) și Rodnei (la sud). Șisturile cristaline apar sub forma a 3 pânze (serii): mezometamorfică (de Bretila), epimetamorfică paleozoică (de Repedea) și mezometamorfică (de Rebra).

În partea sudică a Munților Rodnei apar roci vulcanice neogene sub forma unor măguri dispuse în lungul Someșului Mare. Rocile sedimentare de vârstă cretacică și paleogenă (marne, gresii conglomerate și calcare) care înconjoară masivul au fost afectate de mișcările stirice și imprimă reliefului câteva trăsături caracteristice.

Seria de Bretila alcătuieste pedestalul pe care repauzează celelalte două serii și are o răspândire foarte largă în masiv, apărând îndeosebi în partea inferioară a profilurilor văilor. Această serie, care formează culmea Puzdrele – Gărgălău, este sedimentar-vulcanogenă, groasă de 6.000 m și se compune din gnaisuri albe, micașisturi, amfibolite, parte din ele provenite din masivul vulcanic, și anume acid tufogen.

Seria de Repedea este epimetamorfică, de vârstă paleozoică și se compune din 3 complexe: vulcanogen bazal (șisturi cloritoase, sericito-cloritoase, amfibolite), detritogen grafitos (metaconglomerate, dolomite, metatufuri, șisturi clorito-sericitice, șisturi clorito-grafitoase) și vulcanogen superior (metatufite bazice, calcare, șisturi clorito – sericitice).

Seria de Rebra se întâlnește în ramura vestică și sud-vestică a Munților Rodnei – Pietrosu – Rebra – Bătrâna și este alcătuit din formațiuni cristaline, reprezentate prin calcare, para- și ortoamfibolite, micașisturi cu granați și șisturi cloritoase, cu o grosime de peste 7.000 m.

Rocile metamorfice sunt bine reprezentate în masiv prin: amfibolitele, serpentinele, gnaisurile oculare, paragnaisurile. Rocile vulcanice neogene sunt reprezentate prin: riolite, dacite și andezite, care se pot identifica în ramura sudică a Munților Rodnei, respectiv Valea Cormaia, Valea Anieșului și Valea Cobășel. Calcarele cristaline, amfibolitele și micașisturile cu granați predomină pe Vf. Ineu, Vf. Corongiș, Vf. Omu, Vf. Cișa și sunt formate din calcar recifal cristalin. În Piatra Rea și Mihăiasa predomină calcarele cvasiorizontale, care dau suprafețe tubulare. Vârfurile Pietrosu, Rebra și Bătrâna sunt reprezentate prin șisturi sericito-cloritoase cu intercalații de calcare cristaline recifale.

Masa cristalină a Munților Rodnei este înconjurată de un brâu continuu de depozite sedimentare, de vârstă cretacică și paleogenă, care țin de următoarele bazine învecinate: Depresiunea Maramureșului, bazinul Țibău – Rotunda – Prislop și Munții Bârgăului. Pe limitele nordică și sudică, contactul dintre sedimentar și cristalin este rectiliniu, iar pe limitele estică și vestică sedimentarul este mult mai angajat față de cristalin, înaintând în masiv până la 1700 m (Vf. Bătrâna). Sedimentarul din Pasul Rotunda este reprezentat prin marnele senoniene, roșii, peste care urmează gresiile și conglomeratele de Prislop. Pe ramura vestică a masivului, eocenul începe cu gresii și conglomerate cuarțitice, peste care urmează calcare numulitice (fundul Izei) și pe alocuri calcare coraliogene (Izvorul Bătrânei).

Peste depozitele calcaroase repauzează o serie argilo-marnoasă, bituminoasă și apoi seria gresiei de Borșa (Vârfurile Bătrâna și Stănița). Pe versantul sudic, sedimentarul paleogen are la bază gresiile și conglomeratele lutețiene de Prislop, peste care urmează calcarele prioboniene și apoi seria bituminoasă a oligocenului, așa cum se observă în anticlinalele Sângeroz și Rodna. Sedimentarul care înconjură cristalinul Munților Rodnei este în cea mai mare parte cutat de mișcările stirice.

În concluzie, cea mai mare parte a Munților Rodnei este constituită din șisturi clorito-sericitoase, cuarțite și micașisturi, din care sunt formate majoritatea vârfurilor înalte: Vf. Pietrosu, Vf. Puzdrele, Vf. Laptele Mare, Vf. Ineu, Vf. Ineuț, Vf. Roșu sunt constituite din micașisturi de granit. Granitele (Negoiasa) se înscriu tot atât de bine în relief. Rocile vulcanice de tipul andezitelor și dacitelor nu se impun marcant în relief, decât în afara perimetrului parcului.

Diferența de altitudine de mai mult de 1.600 m (între 600 m și 2.303 m) denotă existența unor condiții și forme variate. Din întregul lanț carpatic oriental, Munții Rodnei păstrează cel mai bine urmele glaciațiunii cuaternare, păstrându-se peisajul tipic al modelării glaciare cu întreaga gamă de forme rezultate din acțiunea ghețarilor montani, asociate cu resturi ale prelucrării anterioare și cu formele eroziunii postglaciare. Relieful galciar este bine reprezentat pe versantul nordic.

Munții Rodnei se remarcă prin înălțime și masivitate, caracteristici determinate în primul rând de constituția geologică. Trecând de 2.200 m (Vf. Ineu – 2.279 m, Vf. Ineuț – 2.222 m, Vf. Buhăescu Mare – 2.257 m, Pietrosu Mare – 2.303 m etc.), aceste vârfuri formează cea mai proeminentă unitate muntoasă din Carpații Răsăriteni.

Aspectele geomorfologice și gruparea caracterelor de detaliu duc la diferențierea Munților Rodnei în 5 compartimente sau complexe morfologice, dispuse de la est la vest astfel: Ineu, Omu-Gărgălău, Galaț-Puzdrele, Pietrosu și Bătrâna.

Compartimentul Ineu cuprinde partea răsăriteană a masivului, reprezentând un nod orografic de unde se ramifică în toate direcțiile culmile muntoase: Culmea Tomnatecului și Piciorul Pleșcuței spre nord, Culmea Dosu Gajei – Nichitaș spre est, Piciorul Ineuț – Vf. Roșu-Cobășel spre sud-est, Muntele Curățel și Muntele Crăciunel spre sud-vest, separate între ele prin văi adânci. Este constituit din roci cristaline puternic metamorfozate (micașturi, paragneise cu amfibolite, șisturi sericitoase și calcare), în care sunt săpate circuri glaciare adânci cu lacuri, în parte acoperite de depozite glaciare și grohotișuri. Zona este dominată de Vf. Ineu (2.279 m).

Compartimentul Omu-Gărgălău, din care se desprind: culmea Piatra Rea, culmea Știol și Piciorul Oncului, spre nord, Cișa-Coasta Netedă spre est, Coasta Tăului-Corongiș-Vf. Păltinișului, spre sud, se remarcă prin Vârfurile Gărgălău (2.159 m) și Omului (2.134 m).

Compartimentul Galaț-Puzdrele, separat de cel anterior prin Șaua Galațului, se desfășoară spre vest până la Tarnița Bârsanului și reprezintă porțiunea centrală a crestei principale. Se caracterizează prin prezența șisturilor sericito-cloritoase, amfibolitelor și calcarelor în care apar câteva peșteri (P. Laptelui). Se remarcă îndeosebi vârfurile Puzdrelor (2.189 m) și Galațului (2.048 m).

Compartimentul Pietrosu Mare, desfășurat între Tarnița Bârsanului în est și Tarnița Bătrânei în vest, cuprinde sectorul cel mai extins și mai înalt (Vf. Pietrosu – 2.303 m). Este constituit din șisturi sericito-cloritoase, filite, cu benzi de amfibolite și calcare acoperite în cea mai mare parte de depozite glaciare și conuri de grohotiș. Este format din 3 ramuri principale: ramura dintre Rebra și Tarnița Bârsanului reprezintă o porțiune din creasta principală, cu numeroase vârfuri ce depășesc 2.000 m (Rebra – 2.119 m, Cormaia – 2.033 m, Repedea – 2074 m, Obârșia Rebrii – 2.052 m) și o ramură spre sud ce trece prin Vf. Țapului și Vf. Paltinului, cu apariții de calcare în care se dezvoltă peșteri (P. Zânelor); ramura cea mai înaltă se desprinde spre nord prin vârfurile: Buhăescu Mare (2.257 m) și Pietrosu, de unde se ramifică Culmea Hotarului și Culmea Piatra Albă. Prezintă relieful glaciare cel mai bine dezvoltat, cu numeroase complexe glaciare. Ramura vestică pleacă din Rebra spre Tarnița Bătrânei, fiind alcătuită din roci cristaline (Vf. Gropilor – 2.063 m).

Complexul Bătrâna, situat în vestul culmii înalte, este alcătuit din formațiuni sedimentare cretacice (gresii, marno-argile, menilite, șisturi bituminoase, roci marno-grezoase și calcare). Păstrează bine suprafața de nivelare de 1.600 – 1.700 m (Platforma Bătrâna). Văile sunt dispuse radiar în jurul Vf. Bătrâna (1.710 m). Relieful este puternic fragmentat, cu apariția în zonele calcaroase a numeroase peșteri (P. Izvorul Albastru al Izei, Izbucul Izei).

Se impun în relief bogăția formelor glaciare și crionivale, manifestări ale glaciațiunilor Mindel, Riss și Wurm, care au dus la instalarea unor ghețari de circ, de vale și de platou. Urmele acestora sunt prezente în jurul Pietrosului și a crestei principale. Se detașează între acestea

complexele glaciare cu lacuri: Iezer, Buhăescu, Repedea, Negoiescu, Cimpoieșul, Cailor, Bistricioara, Putredu, Ineu și Lala.

Cea mai importantă caracteristică a circurilor glaciare o reprezintă etajarea microreliefului, în partea superioară se conturează pereți abrupti cu stânci, în parte dezgolite de vegetație, iar la baza acestor abrupturi se dezvoltă trene mari de grohotiș cu pantă mică.

Văile glaciare au profilul longitudinal în trepte și cel transversal în forma literei „U”, încep imediat de la pragurile glaciare, praguri ce apar și în aval. În timpul extensiunii maxime, limbile de ghețar au avut lungimi de 4 – 5 km și au coborât până la 1.100 m pe versantul nordic. Se păstrează bine morenele frontale pe Văile Pietroasa, Bistricioara, Putredu și Bila.

Din diversitatea mare a formelor de relief se remarcă: vârfurile și crestele modelate prin procese criergice, versanții de gelifracție, râurile și torenții de pietre, mărele de blocuri, trenele de grohotișuri, blocuri glisante, potcoavele nivale, terasetele de crioplantație și solifluxiune, culoarele de avalanșe, pâlniile și nișele de nivație, microdepresiunile nivale etc.

Calcarele au o răspândire relativ redusă, dar se întâlnesc atât calcare cristaline cât și sedimentare. Cele cristaline apar intercalate în masa de șisturi cristaline și sunt prezente în Piatra Rea, Turnu Roșu (la nord de Pietrosu), în Saua dintre Vf. Repedea și Negoiasa, Vf. Corongiș, unde au aspect de corn de rinocer, Capul Beneșului și Vf. Laptele Mic. Ele se remarcă în relief prin abrupturi, alteori prin platouri. Apar forme exocarstice: lapiezuri (în pereții cirului Izvorul Cailor, Piatra Rea), doline (Valea Bistricioara, Vf. Gărgălău).



Fig. 3 Peisaj alpin în sezon vernal



Fig. 4 Peisaj alpin în sezon estival

## 4. Hidrologia Rezervației Biosferei Munții Rodnei

Resursele de apă sunt constituite din ape subterane și ape de suprafață (rețeaua hidrografică și lacurile). Dominanța rocilor cristaline compacte determină cantonarea apelor freatice, mai ales în scoarța de alterare, ceea ce nu permite asigurarea unor rezerve importante, fenomen compensat de cantitatea mare de precipitații.

Apele freatice efilează sub formă de izvoare la baza grohotișurilor, scoarțelor de alterare și a solurilor, având debite variabile, dependente de regimul precipitațiilor. Sunt slab mineralizate (50 – 150 mg/l) și aparțin clasei bicarbonatate, grupa alcalină.

Depozitele calcaroase cantonează acumulările de ape în golurile și diaclazele acestor roci, generând izvoare cu variabilitate mare, cum sunt cele din bazinele superioare ale Izei, Rebrei, Telcișorului, Gersei, Strâmbei, dar și cu debit constant ca cele de la Fântâna și Izvorul Dragoș care alimentează cu apă potabilă orașul Borșa, respectiv comuna Moisei.

Munții Rodnei, prin masivitatea lor constituie un nod hidrografic, drenajul realizându-se spre patru colectori principali: Bistrița Aurie, Someșul Mare, Vișeu și Iza. Rețeaua de râuri este organizată în mai multe sectoare hidrografice.

Sistemul Vișeului, ce drenează versantul nordic al Munților Rodnei, are numeroși afluenți ale căror izvoare se află în diverse circuri glaciare: Fântâna (izvoare în circuitul glaciar Izvorul Cailor, Piatra Rea și Păltiniș), Negoiescu (izvoare în circurile Negoiescu Mare și Negoiescu Mic), Repedea (izvoare în căldările Buhăiescu și Izvorul Mare), Pietroasa (obârșia în căldarea Iezer și Zănoaga Mare), Izvor (din căldarea Zănoaga Mică), Hotarului și Izvorul Dragoș (izvoare în Căldările Livezi, Gropi și Râpi).

Sistemul Izei drenează partea de nord-vest a parcului prin izvoarele Izei.

Sistemul Someșul Mare drenează versanții de sud-est, sud și sud-vest ai Munților Rodnei prin numeroși afluenți: Cobășel (izvoare sub Ineuț – Roșu), Baia (Valea Băilor, Valea Vinului), Anieșul Mare și Anieșul Mic (de sub Nedeia Straja, Galați), Cormaia (sub Vf. Cormaia și Nedeia Straja), Rebra (izvoare sub Vf. Obârșia Rebrii), Gersa (izvoare sub Piciorul Negru), Sălăuța (cu afluentul Strâmba).

Sistemul Bistriței drenează sectorul nord-estic al Munților Rodnei. Izvoarele Bistriței Aurii se află în căldarea Bistricioara, în Tăul Știol (Izvorul Bistriței Aurii). Dintre afluenții cei mai importanți: Putredu (cu izvoare sub Cișa și Coasta Netedă), Tomnatecul Mare și Mic, Bila (izvoare sub Ineu), Lala (izvoare sub Ineu, drenează lacurile glaciare Lala Mare și Lala Mică).

Lacurile constituie unul dintre elementele peisagistice caracteristice Munților Rodnei, fiind situate la altitudinea de 1.800 – 1.950 m. Genetic se încadrează în categoria lacurilor glaciare cantonate în circurile sau văile foștilor ghețari cuaternari.

Numărul lor este greu de apreciat, multe fiind temporare, Gâștescu a identificat în anul 1971, 67 lacuri. Adâncimea maximă este de 5,2 m în tăul mijlociu al Buhăiescului (II).

Lacurile din interiorul rezervației, în număr de 6 sunt de origine glaciară, de o frumusețe deosebită, fiind localizate în trei circuri glaciare: Buhăescu (4 lacuri), Iezer și Gropi. Din cele 4 lacuri cunoscute sub denumirea de Buhăescu, unul este izolat, celelalte 3 formând o salbă în trepte la 1.900 m, 1.880 m și 1.810 m.

Dintre cele mai importante lacuri glaciare din munții Rodnei se numără: Iezer (3.450 m<sup>2</sup>), Buhăescu I (700 m<sup>2</sup>), Buhăescu II (1.700 m<sup>2</sup>), Buhăescu III (700 m<sup>2</sup>), Buhăescu IV (1.100 m<sup>2</sup>), Repedea (790 m<sup>2</sup>), Negoiescu, Știol (circa 1.600 m<sup>2</sup>), Lala Mică (1.550 m<sup>2</sup>), Lala Mare (5.631 m<sup>2</sup>), lacurile din căldarea Negoiescului (7), lacurile din căldarea Piatra Rea etc. Majoritatea lacurilor se alimentează din izvoarele situate la baza depozitelor de grohotișuri, cu ape limpezi, potabile, cu mineralizare sub 45 mg/l.



Fig. 5 Lacul glaciara Iezer



## 5. Clima Rezervației Biosferei Munții Rodnei

Poziția în ansamblul grupei nordice a Carpaților Răsăriteni, orientarea culmii principale pe direcția est-vest, masivitatea și înălțimea de peste 2.200 m determină câteva particularități climatice pentru Munții Rodnei. Prin poziție, se situează la contactul a două arii de influență baltică și oceanică, cu diferențieri între versanții nordici și cei sudici, ca urmare a orientării pe direcția est-vest. Diferențierile se manifestă în regimul termic și al precipitațiilor. Masivitatea și înălțimile mari diferențiază climatic creasta principală de regiunile periferice, aflate cu mult sub nivelul acesteia.

Radiația solară globală, factor climatogenetic, prezintă pe suprafețele orizontale valori ce scad de la 100 – 110 kcal/cm<sup>2</sup>/an la 900 m altitudine, la 95 kcal pe cele mai mari înălțimi. Regimul și repartitia elementelor climatice sunt supuse etajării determinate de diferența de altitudine între cota maximă de 2.303 m (Pietrosu Mare) și părțile periferice ale parcului, situate la 600 m.

Temperatura medie anuală la Stația Meteorologică (1.785 m) din Căldarea Iezer, este de 1,3°C și scade spre culmi unde se situează la valori de până la – 1,5°C și crește până la 6°C spre periferia parcului. Temperaturi negative se înregistrează în lunile noiembrie – martie, iar cele pozitive începând din aprilie până în octombrie. Valorile medii maxime sunt de 9,9°C, înregistrate în iulie și august, iar cele minime de – 7,4 și – 7,0°C în ianuarie și februarie. Temperatura maximă absolută de 24°C a fost înregistrată în iulie 1987. Temperatura minimă absolută a fost de – 37,3°C la data de 4 martie 1987.

Temperaturile medii maxime zilnice în ianuarie se mențin la valori mai mici de – 6 °C în regiunile înalte, iar în regiunile periferice la valori de – 4 și – 6 °C. Temperaturile medii minime zilnice în ianuarie au valori mai mici de – 14 °C în părțile înalte și – 12 °C la periferia parcului. Prima zi de îngheț se înregistrează la 1 octombrie iar ultima în jurul datei de 1 mai.

Zilele de iarnă la Stația Meteo Iezer cu temperaturi medii mai mari sau egal cu 0 °C sunt în număr de 107, 2 iar numărul zilelor cu îngheț este de 197,8.

Umiditatea relativă se menține la valori ridicate, aproximativ în jurul valorii de 80%, cu diferențieri în funcție de altitudine, expoziție, condiții de adăpost etc.

Nebulozitatea totală are valori ridicate, media anuală este de 6,7 zecimi, cu valori minime în septembrie – octombrie de 3,9 – 6 zecimi, respectiv ianuarie cu 6,1 zecimi. Anual numărul mediu de zile senine este de 60 – 80 în zona joasă și 80 – 100 în cea înaltă, iar numărul mediu de zile cu cer acoperit este de 200 – 220 și respectiv 180 – 200. Dacă în timpul iernii (ianuarie), numărul maxim de zile cu cer senin este de 8 – 10 zile în părțile înalte și 6 – 8 zile în cele periferice, în lunile de vară situația se inversează, în iulie – august culmile înalte au doar 6 – 8 zile senine, iar cele joase 8 – 10 zile.

Durata de strălucire a soarelui este în jur de 1.800 ore la baza versantului și 1600 ore pe culme. Valorile cele mai ridicate se înregistrează în lunile august – septembrie.

Precipitațiile oscilează între 1.200 – 1.400 mm în regiunile joase și peste 1400 mm în partea înaltă a masivului. Versanții nordici sunt mai umezi (1.100 mm la altitudinea de 1.000 m) față de cei sudici care primesc 1.000 mm la aceeași altitudine.

Optimul pluviometric se înregistrează la altitudinea de 1.400 – 1.700 m. Maximul de precipitații se înregistrează în lunile mai, iunie, iulie și august (1000 mm), iar al doilea maxim se înregistrează în luna noiembrie. Minimul de precipitații se realizează în luna ianuarie (66 mm).

Numărul de zile cu precipitații lichide este de 105,5 iar cel al zilelor cu precipitații solide de 119,7. Prima ninsoare apare la începutul lunii septembrie pe înălțimi, iar ultima ninsoare la începutul lunii mai.

Numărul zilelor cu strat de zăpadă este de 160 – 200 la înălțimi și 120 – 160 la periferia masivului. Grosimea medie a stratului de zăpadă este de 62 cm, poate atinge uneori 2 m.

Vânturile au o frecvență mai mare pe culmi, unde poate atinge valori de peste 90%, iar calmul este foarte rar. Frecvență mare o au vânturile de NV, apoi cele de NE, E, S și V. În zona înaltă frecvent apar viteze ale vântului de 50 – 60 m/s.



Fig. 6 Nebulozitate alpină

## 6. Solurile Rezervației Biosferei Munții Rodnei

Procesele pedogenetice s-au desfășurat în masiv atât sub influența factorilor bioclimatici specifici diferitelor etaje de vegetație, cât și sub influența directă a substratului litologic.

Predominarea covârșitoare a șisturilor cristaline și metamorfice în substratul geologic a determinat evoluția firească a solurilor zonale spre solurile oligobazice, acide, care în succesiune pe altitudine coincid în mare cu etajarea vegetației.

Astfel, solurile brune luvice (podzolite) se întâlnesc frecvent în etajele colinar și submontan din ramura vestică și sud-vestică a masivului, fie sub pajiștile mezofile de *Agrostis capillaris* (Dealul Ștefăniței), fie sub pâlcurile de gorunete rămase nedefrișate (Rebrișoara).

Aceste soluri au evoluat pe luturi, gresii și șisturi bituminoase și au o succesiune de orizonturi O – Ao – EI – EB – Bt – D, cu migrare activă de argilă. Sub aspect chimic se caracterizează printr-o reacție acidă (pH între 4,95 – 5,10), un conținut ridicat în materie organică (4,7%) și sunt mediu saturate în baze (V = 68,4%).

Solurile automorfe zonale din etajul montan sunt brune acide și negre acide, a căror extindere este indicată de pădurile de fag și de fag în amestec cu molid și brad.

În etajul molidișurilor, cea mai mare extindere o au solurile brune feriiluviale, formate pe șisturi sericito-cloritoase, cu o textură lutoasă, puternic acide (pH = 3,8), bogate în materie organică, slab saturate în baze. Pe terenurile despădurite, pe măsură ce se instalează vegetația ierboasă, aceste soluri devin mai superficiale și se îmbogățesc în humus acid.

În etajul subalpin, sub fitocenozele de jneapăn se întâlnesc litosoluri organice, slab evoluat, care se dezvoltă pe roci cristaline, de regulă bolovănișuri și pietrișuri consolidate, au o textură lutoasă, cu o reacție puternic acidă și un procent ridicat de materie organică.

Sub limita superioară a etajului subalpin și în etajul alpin inferior, pe terenurile acoperite de tufărișuri scunde (*Rhododendron*, *Vaccinium*) și pajiști primare de *Carex curvula*, *Juncus trifidus* și *Festuca airoides*, se întâlnesc solurile humico-silicaticice, superficiale, lutoase, puternic acide, bogate în substanță organică și foarte slab saturate în baze. Acest tip de sol reprezintă principalul pedoclimax complementar al pajiștilor alpine climatogene.

În comparație cu solurile acide, solurile formate pe substrat litologic eubazic au un caracter intrazonal și ocupă suprafețe restrânse în zonele calcaroase din etajul subalpin și cel alpin inferior al masivului (Piatra Rea, Piatra Albă, Mihăiasa, Puzdra, Muntele Cailor, Corongiș).

Cele mai răspândite soluri bazice, intrazonale, sunt rendzinele negre, care au evoluat sub fitocenozele pajiștilor din alianța *Festuco saxatilis* – *Seslerion bielzii*. Ele sunt soluri

superficiale, reacție neutră sau slab bazică, conținut ridicat de carbonați, procent ridicat de humus.

Pe crestele și pe versanții unor vârfuri calcaroase (Puzdra, Negoiasa, Turnu Roșu), bogate în grohotișuri mărunte și cu eroziunea activă, se întâlnesc sub fitocenozele alianței *Thlaspeion rotundifolii* litosolurile denumite protorendzine.

Tot în grupa solurilor intrazonale se încadrează și solurile turboase, dezvoltate pe terenurile cu exces de umiditate din prejma izvoarelor și a pâraielor subalpine, terenuri pe care se dezvoltă fitocenozele acidofile aparținătoare clasei *Scheuchzerio – Caricetea nigra*. Pe luncile văilor intramontane se întâlnesc frecvent solurile aluviale și aluvio – coluviale cu o vegetație naturală constituită îndeosebi de fitocenozele cu *Alnus incana* și *Salix purpurea*.



Fig. 7 Stâncării calcaroase în Corongișul Mic

## 7. Flora și vegetația Rezervației Biosferei Munții Rodnei

Diversitatea geomorfologică și pedoclimatică a acestor munți a determinat apariția unei mari bogății floristice, care a atras atenția botaniștilor străini și autohtoni încă de la sfârșitul secolului al XVIII-lea.

Primul botanist străin care, cu ocazia unor expediții științifice întreprinse în Galiția și Bucovina, în anii 1788 – 1795 a vizitat și Muntele Pietrosu Mare a fost francezul Balthazar Hacquet care a descoperit și a descris din regiune *Aconitum moldavicum* Hacq., specie subendemică pentru Carpați.

În aceeași perioadă au efectuat cercetări floristice pe Muntele Pietrosu și botaniștii A. Waldstein și P. Kitaibel, care au descris specii rare și importante sub aspect fitogeografic, cum sunt: *Silene nivalis* Kit., *Dianthus compactus* Kit., *Ranunculus crenatus* Wald. et Kit., *Saxifraga cymosa* Wald. et Kit., *Chrysanthemum rotundifolium* Wald. et Kit. etc.

Investigații floristice mai amănunțite asupra vârfurilor înalte din ramura estică a masivului (Corongiș, Ineu, Gărgălău, Știol, Galațiu) a făcut la începutul secolului al XIX-lea G. Baumgarten, iar rezultatele acestor cercetări au fost incluse în opera sa monumentală apărută în 1816.

În această primă sinteză floristică a Transilvaniei au fost menționate din Munții Rodnei peste 240 specii de plante. Raritățile floristice descrise de el au atras atenția unor botaniști renumiți din a doua jumătate a secolului al XIX-lea, cum au fost: Th. Kotschy (1852), F. Herbich (1859), F. Schur (1866), M. Fuss (1866) etc., care vor cerceta și Munții Rodnei.

Pe lângă descrierea unor noi specii pentru Transilvania, ca *Rhododendron myrtifolium*, *Draba kotschy*, *Festuca flaccida*, în lucrările lor întâlnim și numeroase date corologice referitoare la plantele din Munții Rodnei, contribuind astfel la o mai bună cunoaștere a florei acestora.

Unele contribuții la cunoașterea florei Pietrosului au adus și botaniștii F. Hazslinszky (1868) și L. Wagner (1876). Din nefericire însă, unele specii semnalate de acești botaniști în lucrările lor nu au mai fost regăsite în secolul nostru, rămânând îndoielnice pentru flora Munților Rodnei.

Tot în această perioadă își publică lucrarea sa monografică eruditul botanist F. Porcius (1878). Cele peste 800 de specii montane enumerate de pe versantul transilvănean al Munților Rodnei au fost rodul a numeroase investigații întreprinse ani la rând de autor în diverse zone ale masivului.

Unele dintre aceste specii sunt descrise ca noi pentru Transilvania, de exemplu *Centaurea carpatica* Porc., *Heracleum carpaticum* Porc., iar altele precum *Festuca porcii* Hank. și *Saussurea porcii* Deg. au fost dedicate renumitului botanist drept omagiu.

Spre sfârșitul sec. al XIX-lea a mai explorat sub aspect floristic versantul maramureșean al Munților Rodnei și botanistul polonez H. Zapalovicz (1889). Dintre cele 1013 specii enumerate în lucrarea sa, o bună parte sunt menționate din acest masiv.

Câteva remarci corologice și ecologice asupra unor specii endemice carpatice se găsesc și în lucrarea lui A. Procopianu-Procopovici (1887).

La începutul sec. al XX-lea, A. Pax (1898, 1919) își publică lucrările de sinteză asupra Carpaților, în care întâlnim numeroase specii de fanerogame citate din Munții Rodnei.

Tot în acest timp își publică datele floristice privitoare la unele specii din partea estică a masivului (Corongiș, Putredu) botanistul I. Prodan (1913). Câțiva ani mai târziu apare lucrarea de sinteză privind vegetația și flora Transilvaniei elaborată de Al. Borza (1929), în care sunt citate și din Munții Rodnei specii interesante sub aspect fitogeografic: *Ranunculus crenatus*, *Rhododendron myrtifolium*, *Heracleum carpaticum*, *Silene nivalis*, *Festuca porcii*, *Ligularia carpatica*, *Melampyrum saxosum* etc.

Importante sunt și confirmările făcute de E. I. Nyarady (1933) privind prezența speciei *Carex rigida* pe Valea Lalei și a speciei *Astragalus penduliflorus*.

Contribuții însemnate la cunoașterea fanerogamelor de pe versantul maramureșean aduce A. Coman (1938, 1940, 1941) prin publicarea mai multor note floristice, iar apoi prin lucrarea de sinteză asupra florei Maramureșului. Ierbarul A. Coman se găsește astăzi la Muzeul Maramureșului din Sighetu Marmației. Date corologice asupra unor specii din masiv găsim în lucrările publicate de I. Resmeriță (1973).

De asemenea, Tr. Ștefureac (1952, 1963, 1971, 1983) publică, pe lângă numeroasele date briofloristice din Munții Rodnei, și noi date fitocorologice asupra unor specii rare, cum este *Kobresia simpliciuscula*, la a doua stațiune din țară. În zona Vf. Ineu s-a găsit *Ranunculus glacialis*, specie importantă din punct de vedere floristic.

Investigațiile fitocenologice asupra covorului vegetal din Munții Rodnei au început mult mai târziu și s-au rezumat la câteva formațiuni de vegetație mai frecvente. Prima imagine fitogeografică a masivului o dă Al. Borza (1929) prin delimitarea circumscripției Munților Rodnei, pe baza câtorva specii endemice rare, care conferă grupărilor vegetale un colorit regional aparte. Aceste specii rare au fost preluate de R. Soo (1930) în studiul său comparativ efectuat asupra vegetației Alpilor Centrali și Carpaților, utilizate ca diferențiale geografice în delimitarea unor asociații lemnoase zonale. Câteva contribuții la studiul vegetației masivului a adus și A. Nyarady (1963, 1966, 1968, 1971) prin publicarea unor sintaxoni mai importanți sub aspect fitogeografic și a unor conspecte cu asociații zonale.

De pe versantul maramureșean sunt publicate unele asociații, mai ales de pajiști subalpine, și de Resmeriță (1975, 1976, 1979, 1981). În ultimii ani au mai apărut lucrări referitoare la unele fitocenoze inedite din masiv (Coldea, Tauber și Pânzariu, 1981; Coldea, 1984, 1985), precum și o lucrare semnată de E. Olos (1982) ce descrie câteva asociații de la

Piatra Rea. O lucrare deosebită privind flora și vegetația Munților Rodnei o constituie „Munții Rodnei – Studiu geobotanic” realizat de Gh. Coldea, 1990.



Fig. 8 Tufărișuri de bujor de munte (*Rhododendron myrtifolium*)

## 7.1 Flora micologică (ciuperci)

Flora micologică este deosebit de interesantă. După numărul endemitelor (elemente dacice), masivul Rodnei este al doilea după Munții Bucegi (Negrean și Oltean, 1989). Cercetările micologice au început din anul 1866 (F. Hazslinsky), apoi au fost continuate de G. Linhart, L. Hollos, G. Moesz, T. Săvulescu și colab., Crișan Aurelia și Moldovan I, A. Negru, A. Nyarady și Popescu, D. Pazmany, I. Prodan, C. Sandu-Ville, Negrean G.; o contribuție importantă o au Szasz Elisabeta și Șandru G. (1968) care descriu 213 specii și un taxon nou pentru știință: *Stresseria rhododendri*.

Numărul total al speciilor de ciuperci „micromicete” este de **390**, aici descriindu-se 4 specii noi pentru știință: *Stresseria rhododendri*, *Melanconium asperulum*, *Pestalotia truncata*, *Leptosphaeria glycariae-plicatae*.

În ceea ce privește macromicetele, până la cercetările efectuate de Martha Beres (1980 – 1993) din această zonă erau semnalate doar 3 specii macromicete de către Gh. Silaghi (1957). În prezent s-au identificat 163 taxoni, încadrați în 3 clase și 14 ordine. Dintre acestea, mai interesante sunt: *Pulveroboletus lignicola*, *Pholiota nana*, *Caloscypha fulgens*, *Mitrula paludosa*, *Amanita subalpina*, *Macrolepiota rickenii*, *Kuehneromyces myriadophylla* etc.



Fig. 9 Hribi de mesteacăn (*Boletus scaber*)



## 7.2 Flora lichenofitică (licheni)

În urma cercetărilor lichenologice întreprinse în Munții Rodnei s-au semnalat **274** specii și 26 taxoni inferiori, identificați pe stânci, sol, mușchi sau scoarța arborilor, dintre care 6 specii endemice: *Thelidium gibbosum*, *Amphorblastia erumpens*, *Amphorblastia rodnensis*, *Verrucaria marmorosica*, *Involucrothele gyelnikii*, *Involucrothele transsilvanica*. Din punct de vedere al substratului, în Munții Rodnei s-au semnalat 156 taxoni saxicoli (56,9%), 61 taxoni corticoli (22,2 %), 49 taxoni tericoli (17,8%) și 8 taxoni muscicoli (2,9%).

În cazul celor saxicoli predomină lichenii acidofili (78 taxoni) urmați de cei calcofilii (58 taxoni) și indiferenți de pH-ul substratului (20 taxoni). În cazul lichenilor corticoli, se constată predominanța celor indiferenți față de natura arborelui și a constituției ritidomului acestuia (43 taxoni) și licheni care se pot instala numai la baza trunchiurilor bătrâne, pe și printre mușchi (7 taxoni), licheni ce apar numai pe scoarță de conifere (5 taxoni), licheni ce apar numai pe scoarță netedă de foioase (4 taxoni).

Predominant este talul hemicriptofit epipetric și epifit crustos (148 taxoni) și cel camefit de tip *Cladonia* și *Cetraria* (41 taxoni), urmează cel hemicriptofit de tip *Parmelia* (16 taxoni) etc.



Fig. 10 Lichenul barba bradului (*Usnea barbata*)

### 7.3 Flora briofitică (mușchi)

S-au identificat **239** specii, dintre care 55 specii aparțin clasei Hepaticae, iar restul clasei Musci. Un număr mare de specii semnalate în Munții Rodnei sunt rare sau foarte rare în brioflora României.

Dintre lucrările publicate amintim: A. Boros (1968), Al. V. Hubschmann (1982), Ph. De Zutter et R. Schumacher (1985), Șt. Ștefureac (1971 – 1973) etc. Printre speciile mai importante de mușchi se numără: *Bucegia romanica*, *Moerckia blyttii*, *Anthelia julacea*, *Kiaeria falcata*, *Pohlia prolifera*, *Onchophorus virens*, *Calliargon giganteum*, *Pleuroclada islandica*, *Pohlia filum* etc.

În funcție de natura chimică a substratului, în Munții Rodnei predomină elementele acidofile (68%), urmate de cele indiferente (17%) și calcifile (15%). Interesant este faptul că dintre Hepaticae, doar două specii sunt calcifile (*Bucegia romanica* și *Scapania aequiloba*).

Brioflora Munților Rodnei poate fi repartizată la 6 grupe mari de elemente fitogeografice: boreal-montane, boreale, boreal-temperate și boreal-continentale (48,94%); arctic-alpine, subarctic-alpine și subalpine (27,66%); eurioceanice, eurioceanice-montane și eurioceanice-temperate (9,36%); cosmopolite și subcosmopolite (5,11%); temperate și temperat-montane (3,40%); eurimediterraneene, eurimediterraneene-montane și eurimediterraneene-temperate (3,40%); restul de 2,13% aparțin altor elemente. Deci, predomină grupul elementelor boreale și arctic-alpine, care însumează 76,6%.



Fig. 11 Habitat fontinal cu mușchi

## 7.4 Flora cormofitică

Pe baza literaturii de specialitate (Coldea 1990), s-au identificat **1123** specii de fanerogame. În urma analizei areal-geografice a florei masivului s-a constatat o predominare a elementelor eurasiatice (36,7%), pe fondul cărora s-au interferat în diferite etape fitoistorice elementele circumpolare (12,7%), central-europene (8,1%) și un contingent redus de elemente mediteraneene (4,6%) și continentale (1,4%).

Din categoria speciilor rare sau foarte rare pentru flora României, enumerăm următoarele: *Salix alpina*, *Salix bicolor*, *Astragalus penduliflorus*, *Adrosace obtusifolia*, *Laserpitium archangelica*, *Conioselinum tataricum*, *Saussurea porcii*, *Carex atrofusca*, *Carex pediformis*, *Carex bicolor*, *Kobresia simpliciuscula*, *Juncus castaneus* etc.

Dintre speciile endemice pancarpatice, care vegetează frecvent în fitocenozele de pe substratele calcaroase, din etajele subalpin și alpin ale masivului sunt prezente: *Salix kitaibeliana*, *Erysimum wittmani*, *Cardaminopsis neglecta*, *Oxytropis carpatica*, *Thymus pulcherrimus*, *Campanula carpatica*, *Leontodon pseudotaraxaci*, *Festuca carpatica*, *Trisetum fuscum*, *Aconitum moldavicum*, *Dentaria glandulosa*, *Saxifraga carpathica*, *Symphytum cordatum*, *Euphrasia tatrae*, *Erigeron macrophyllus*, *Centaurea mollis*, *Petasites kablikianus*, *Leucanthemum waldsteinii*, *Festuca versicolor*.

Dintre speciile endemice pentru Carpații sud-estici: *Silene dubia*, *Silene zawadzki*, *Cerastium lichenfeldianum*, *Dianthus tenuifolius*, *Aconitum lasiocarpum*, *Ranunculus carpaticus*, *Papaver corono-sancti-stephani*, *Hesperis oblongifolia*, *Alyssum repens*, *Draba kotschyi*, *Thlaspi dacicum*, *Viola declinata*, *Chrysosplenium alpinum*, *Heracleum sphondylium transsilvanicum*, *Melampyrum saxosum*, *Thymus comosus*, *Phyteuma tetramerum*, *P. vagneri*, *Carduus kernerii*, *Centaurea pinnatifida*, *Trisetum macrotrichum*, *Sesleria bielzii*, *S. heuffleriana*, *S. rigida haynaldiana*, *Poa deylii*, *Alopecurus pratensis laguriformis*, *Festuca porcii* etc.

În număr mai redus se întâlnesc în masiv speciile endemice pentru Carpații Răsăriteni: *Primula officinalis carpatica*, *Pulmonaria filarszkyana*, *Euphorbia villosa*, *Poa rehmanii*, *Heracleum carpaticum*, *Centaurea phrygia carpatica* și speciile endemice pentru Munții Rodnei: *Silene nivalis*, *Soldanella hungarica hungarica*, *Saussurea porcii*. Flora Munților Rodnei cuprinde relicte glaciare deosebite: *Scheuchzeria palustris*, *Carex limosa*, *C. paupercula*, *C. pauciflora*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium oxycoccos*, *Salix bicolor*.

Munții Rodnei adăpostesc și un contingent mare de specii dacice (carpato-balcanice): *Silene heuffeli*, *Cardamine rivularis*, *Thlaspi kovatsii*, *Viola dacica*, *Hypericum richeri grisebachii*, *Jovibarba heuffeli*, *Sempervivum marmoreum*, *Saxifraga luteoviridis*, *S. heucherifolia*, *Lathyrus hallersteinii*, *Veronica baumgartenii*, *Melampyrum bihariense*, *Swertia punctata*, *Campanula transsilvanica*, *Achillea lingulata*, *Doronicum carpaticum*, *Senecio abrotanifolius carpathicus*, *Crocus banaticus*, *Poa media*, *Linum extraaxilare*, *Asperula capitata*, *Anthemis macrantha* etc.

Aici se găsesc și specii protejate amintim: *Leontopodium alpinum*, *Gentiana lutea*, *Gentiana punctata*, *Angelica archangelica*, *Trollius euroapeus*, *Nigritella rubra*, *Silene nivalis*, *Papaver corona-sancti-stephani*, *Pinus mugo*, *Pinus cembra*, *Taxus baccata*, *Rhododendron myrtifolium*.



Fig. 12 Degetărel carpatic (*Soldanella hungarica*)

## 7.5 Vegetația

În Munții Rodnei se constată o diferențiere a învelișului vegetal pe altitudine, în strânsă legătură cu factorii climatici și edafici (Doniță, 1965). Aceste formațiuni vegetale, bine individualizate fizionomic, caracterizează o anumită zonă montană și sunt răspândite pe altitudine sub formă de „benzi” late de 300 – 500 m, alcătuind etajele și subetajele de vegetație (Pignatti, 1980). Gh. Coldea enumeră în lucrarea „*Munții Rodnei – Studiu geobotanic*” (1990), **74** asociații vegetale, din care 22 sunt descrise pentru prima dată.

Datorită multitudinii proceselor care au avut loc în cadrul ecosistemelor forestiere, precum și multitudinii de elemente specifice zonei forestiere în care este situat Parcul Național Munții Rodnei solul ca element de bază al ecosistemelor, prezintă o variabilitate relativ mare, după cum rezultă din răspîndirea teritorială și descrierea acestora.

Între vegetația forestieră și sol există o strînsă interdependență în sensul că solul asigură suportul pentru vegetația forestieră precum și aprovizionarea acesteia cu substanțe nutritive, apă, microelemente necesare pentru creșterea și dezvoltarea arborilor, iar unele specii forestiere (carpen, plop tremurător, salcie căprească) contribuie la menținerea fertilității solurilor, îmbunătățirea proceselor ce au loc în sol, ameliorarea structurii solurilor, rezultînd o condiționare reciprocă a tuturor acestor elemente.

Astfel, solurile din clasa spodosolurilor, care au troficitate scăzută, aciditate mare, dar bine aprovizionate cu apă, oferă molidișurilor condiții să realizeze clase medii de producție.

Solurile brune acide, cu troficitate medie și regim de umiditate normal, oferă vegetației forestiere condiții bune de a-și realiza clase de producție superioare (mai ales pentru molidișuri). Solurile aluviale, întîlnite în luncile interioare ale văilor din bazinul Bistriței Aurii, bine aprovizionate cu apă, oferă condiții favorabile dezvoltării molidului.

**Etajul montan** este foarte bine reprezentat în masiv și se extinde pe altitudine între 500 și 1500 m, cuprinzând aproape întreaga zonă forestieră. În cadrul acestui etaj se pot diferenția sub aspect fizionomic și pedoclimatic, pe baza formațiunilor vegetale dominante, 3 subetaje.

- **Subetajul montan inferior** (500 – 650 m), cu o vegetație caracteristică, constituită din goruneto-cărpinete și făgeto-cărpinete, se află în zona marginală sud-vestică a masivului. În locul fitocenozelor lemnoase se întîlnesc frecvent pajiști mezofile de *Agrostis capillaris* și *Festuca rubra*.
- **Subetajul montan mijlociu** (650 – 1.100 m) se caracterizează atât prin prezența pădurilor pure de fag, grupate în asociațiile *Symphyto – Fagetum*, *Phyllitidi – Fagetum* și *Hieracio rotundati – Luzulo – Fagetum*, cât și a pădurilor de amestec de fag cu brad (*Pulmonario rubrae – Abieti – Fagetum*) și de fag cu molid (*Leucanthemo waldsteinii – Piceio – Fagetum*). Pe versanții despăduriți din acest subetaj s-au instalat fitocenozele mezofile ale asociației *Festuco rubrae –*

*Agrostetum capillaris*, constituind tipul predominant de pajiște din cadrul fânețelor montane din zonă.

- Subetajul montan superior (1.100 – 1.500 m) este individualizat prin prezența exclusivă a pădurilor boreale de molid, grupate sub aspect geobotanic în asociațiile *Hieracio rotundati – Piceetum* și *Leucanthemo waldsteinii – Piceetum*, răspândite pe toată întinderea masivului. În zonele despădurite din acest subetaj se întâlnesc, în funcție de factorii pedo-ecologici, fie fitocenozele mezotrofe ale asociației *Festuco rubrae – Agrostetum capillaris* (Nichitaș), fie fitocenozele mezo-oligotrofe ale asociației *Scorzonero rosae – Festucetum nigricantis* (Știol, Galaț, Puzdra). Toate aceste terenuri sunt folosite ca pășuni montane.

Etajul subalpin începe să se contureze în masiv odată cu apariția molidișurilor de limită (1.500 – 1.550 m) și se definește fizionomic de către tufărișurile de jneapăn, care urcă spre vârfurile înalte ale masivului, sub formă de pâlcuri, până la peste 2.000 m altitudine.

Molidișurile de limită din cadrul asociației *Rhododendro myrtifolii – Piceetum*, urcă pe versanții sudici și vestici ai masivului până la 1.650 – 1.670 m (Vf. Bătrâna – 1.670 m, Valea Cormaia – 1.660 m, V. Anieș – 1.650 m, Vf. Corongiș – 1.630 m), iar pe versanții nordici și estici până la 1.600 – 1.620 m (Zănoaga de Jos – 1.620 m, Șaua Gajei – 1.620 m, Valea Lala – 1.610 m).

Limita superioară a molidișurilor este prefigurată în bazinele superioare ale văilor de *Alnus viridis* (*Pulmonario filarszkyanae – Alnetum viridis*), iar pe versanții și șeile masivului de cenozele asociațiilor *Campanulo abietinae – Juniperetum nanae* și *Melampyro saxosi – Vaccinietum myrtillii*.

La altitudini mai mari de 1.650 m devin atotstăpânitoare tufărișurile de jneapăn, grupate în asociația *Rhododendro myrtifolii – Pinetum mugii*, caracteristice pentru etajul subalpin al Carpaților.

Defrișarea masivă a jnepenișurilor în ultimele secole, în scopul extinderii suprafețelor cu pășuni, a redus mult aria lor actuală, rămânând compacte numai în zona Pietrosu Mare și bazinul superior al Văii Lala.

Pâlcuri mari de jnepenișuri s-au păstrat însă pe toți versanții abrupti ai văilor intramontane, în căldările glaciare și pe unele vârfuri unde defrișarea a fost dificilă, iar terenul impropriu pășunilor.

Aceste pâlcuri constituie argumente sigure că odinioară tufărișurile de jneapăn ocupau versanții și culmile tuturor vârfurilor din masiv până la 2100 m.

După defrișarea lor s-au instalat ulterior pe versanții mai slab înclinați tufărișurile scunde ale asociației *Vaccinio – Rhododendretum myrtifolii* și unele buruienișuri înalte aparținătoare asociațiilor *Hyperico – Calamagrostetum villosae* și *Phleo – Deschampsietum*

*caespitosae*, iar pe crestele și șeile vârfurilor înalte cenozele alpine ale asociațiilor *Potentillo – Festucetum airoidis* și *Oreochloo – Juncetum trifidi*.

**Etajul alpin** al Munților Rodnei (2.100 – 2.300 m), caracterizat prin prezența pajiștilor primare din alianța *Caricion curvulae* (*Caricetum curvulae*, *Oreochloo – Juncetum trifidi*) și a unor tufărișuri scunde oligoterme din alianța *Cetrario – Loiseleurion*, este restrâns la o zonă îngustă, care apare în evidență doar pe vârfurile cele mai înalte din masiv (Ineu, Galaț, Anieș, Puzdra, Rebra, Pietrosu Mare).

În afară de fitocenozele alpine menționate, pot fi atribuite acestui etaj unele fitocenoze saxicole din alianța *Androsacion alpinae* și asociațiile chionofile din alianța *Salicion herbaceae*.

În comparație cu masivele muntoase din Carpații Meridionali (Boșcaiu, 1971), în Munții Rodnei etajul alpin se individualizează la altitudini mai coborâte cu circa 150 – 200 m, datorită poziției lor la o latitudine nordică mai mare cu două grade.

Inventarul floristic al Rezervației Pietrosul Rodnei cuprinde 621 de specii vegetale grupate în 263 de genuri și 75 de familii. Acest contingent de specii analizat sub aspectul bioformelor relevă că grupa speciilor hemicriptofite caracteristice pajiștilor montane - alpine este net dominantă (62,4%) după care urmează cu valori mult mai mici geofitele (10%), camefitele (8,4%) și terofitele (6,6%) – care sunt specii predominant tot de pajiști. Celelalte categorii de specii, cu valori și mai mici, - mezofanerofitele (3%), nanofanerofitele (2,4%), megafanerofitele (2,2%) și nano-epifitele (0,3%), sunt specifice comunităților lemnoase respectiv pădurilor montane și tufărișurilor subalpine (Colde Gh.).

În cadrul spectrului geoelementelor se constată dominanța elementelor eurasiatice (27,2%), urmate de cele circumpolare (17,6%) și europene (16,3%), ceea ce evidențiază faptul că teritoriul cercetat aparține regiunii eurosiberiene. Celelalte grupe de geoelemente - central-europene (9,3%), carpato-balcanice (6,4%), carpatice (5,8%), alpino-carpatice (4,7%), alpino-carpato-balcanice (4,2%), cosmopolite (4,2%), central-european-alpine (1,8%) și endemice (1%) - deși sunt mai slab reprezentate, atestă apartenența masivului Pietrosul la provincia central – europeană est carpatică.

Harta de vegetație a rezervației reprezintă atât distribuția asociațiilor vegetale în rezervație, cât și distribuția speciilor de plante lemnoase și ierboase dominante care edifică aceste asociații. În perimetrul rezervației Pietrosul Rodnei au fost identificate 46 asociații vegetale încadrate în 21 alianțe, 15 ordine și 12 clase de vegetație. Unele dintre aceste asociații vegetale (îndeosebi cele lemnoase) au o răspândire zonală în rezervație, ca de exemplu *Pulmonario rubrae-Fagetum* (păduri de amestec), *Hieracio rotundati-Piceetum* (pădurile de molid) și *Rhododendro myrtifolii-Pinetum mugo* (tufărișuri de jneapăn), ele individualizând deopotrivă ecologic și fizionomic pe altitudine actualele etaje de vegetație: montan mijlociu, montan superior și etajul subalpin din masivul Pietrosu Mare.

Un interes științific deosebit îl suscită speciile endemice acestei zone. Astfel în Rezervația Pietrosu Rodnei se găsesc specii endemice locale, specii endemice pentru Munții



Carpați, specii vulnerabile - din Lista Roșie a României - precum și specii amenințate la nivel european - lista IUCN- cum ar fi spre exemplu: *Achillea schurii* Schultz-Bip, *Alopecurus laguriformis* (Schur) Tzvelev, *Heracleum carpaticum* Porc, *Silene nivalis* (Kit.) Rohrb., *Juncus castaneus* Sm., *Kobresia simpliciscula* (Wahlenb.) Mackenzie, *Gentiana lutea* L., *Aquilegia nigricans* Baumg., *Plantago atrata ssp. carpatica* (Pilg.) Soó.

Prin coroborarea datelor corologice referitoare la speciile de plante și sintaxonii din harta de vegetație a rezervației se pot stabili zonele de maxim interes științific și zonele cele mai vulnerabile ale rezervației pentru care este necesar un plan special de management.

Cercetările floristice și geobotanice întreprinse de noi în perioada anilor 1975-1983 (Coldea et al. 1980, 1990) și 1997-2004 au pus în evidență în perimetrul rezervației Pietrosul Rodnei 46 asociații vegetale (comunități de plante), care sunt încadrate în 21 alianțe, 15 ordine și 12 clase de vegetație din sistemul fitocenologic central –european (Braun –Blanquet 1964). Unele dintre aceste asociații vegetale (îndeosebi cele lemnoase) au o răspândire zonală în rezervație, ca de exemplu *Pulmonario rubrae-Fagetum* (păduri de amestec), *Hieracio rotundati-Piceetum* (pădurile de molid) și *Rhododendro myrtifolii-Pinetum mugo* (tufărișuri de jneapăn), ele individualizând deopotrivă ecologic și fizionomic pe altitudine actualele etaje de vegetație: montan mijlociu, montan superior și etajul subalpin din masivul Pietrosul Rodnei.

Asociațiile vegetale ierboase identificate în rezervație au însă o răspândire mozaică și ocupă în genere suprafețe mai mici de câteva sute de metri pătrați, excepție făcând fitocenozele de pajiști primare alpine (*Primulo –Caricetum curvulae*, *Oreochloo-Juncetum trifidii*, *Potentillo ternatae- Festucetum supinae*) și fitocenozele montane și subalpine de pajiști secundare (*Festuco rubrae -Agrostetum*, *Violo declinatae- Nardetum*, *Hyperico alpigeni-Calamagrostetum*, *Phleo- Deschampsietum*).

Aceste asociații ierboase, prin ariile mari pe care le ocupă în rezervație, relevă caracterul lor primar și potențial pentru etajul alpin, iar cele din zona etajului montan evidențiază succesiunea vegetației după defrișarea fitocenzelor lemnoase primare.

Listele speciilor vegetale endemice, rare, ocrotite și vulnerabile prezente în Rezervația Biosferei Pietrosul Rodnei

Lista speciilor endemice pentru România prezente în Rezervația Biosferei Munții Rodnei

- 1) *Achillea schurii* Schultz-Bip
- 2) *Aconitum moldavicum* ssp. *simonkaianum*
- 3) *Alopecurus laguriformis* (Schur) Tzvelev
- 4) *Campanula serrata* (Kit.) Hendrych
- 5) *Centaurea pinnatifida* Schur
- 6) *Cerastium lerchenfeldianum* Schur
- 7) *Dianthus tenuifolius* Schur
- 8) *Erysimum wittmannii* Zawadzki
- 9) *Festuca rupicola ssp. saxatilis* (Schur) R.
- 10) *Heracleum carpaticum* Porc.

- 11) *Heracleum palmatum* Baumg.
- 12) *Oxytropis carpatica* Uechtr.
- 13) *Phyteuma tetramerum* Schur
- 14) *Phyteuma wagneri* A. Kerner
- 15) *Poa deyllii* Khrtek et Jirasek
- 16) *Primula leucophylla* Pax.
- 17) *Pulmonaria rubra* ssp. *filarzskyana* Jav.
- 18) *Salix retusa* ssp. *kitaibeliana* Willd.
- 19) *Scabiosa lucida* ssp. *barbata* Nyar.
- 20) *Silene nivalis* (Kit.) Rohrb.
- 21) *Soldanella hungarica* ssp. *hungarica* Sim.
- 22) *Thlaspi dacicum* Heuffel

Lista speciilor rare pentru România prezente în Rezervația Biosferei Munții Rodnei

- 1) *Alopecurus laguriformis* (Schur) Tzv.
- 2) *Botrichium multifidum* (Gmelin) Rupr.
- 3) *Carex bicolor* All.
- 4) *Draba carinthiaca* Hoppe
- 5) *Erigeron nanus* Schur
- 6) *Festuca porcii* Hackel
- 7) *Juncus castaneus* Sm.
- 8) *Lycopodium alpinum* L.
- 9) *Oxytropis carpatica* Uechtr.
- 10) *Salix bicolor* Willd.
- 11) *Saussurea alpina* (L.) DC
- 12) *Saussurea porcii*
- 13) *Saxifraga carpathica* Reichenb.
- 14) *Saxifraga hieraciifolia* Waldst. et Kit.
- 15) *Senecio carpathicus* Herb.
- 16) *Silene nivalis* (Kit.) Rohrb.
- 17) *Thlaspi dacicum* Heuffel
- 18) *Tozzia alpina* ssp. *carpathica* (Wol.) Hayek

Lista speciilor ocrotite de lege în România prezente în Rezervația Biosferei Munții Rodnei

- 1) *Angelica archangelica* L.
- 2) *Gentiana lutea* L.
- 3) *Leontopodium alpinum* Cass.
- 4) *Pinus cembra* L.
- 5) *Pinus mugo* Turra
- 6) *Rhododendron myrtifolium* Schott et Kots
- 7) *Trollius europaeus* L.

Speciile vulnerabile din România (Lista Roșie a României) prezente în Rezervația Biosferei Munții Rodnei

- 1) *Angelica archangelica* L.
- 2) *Aquilegia nigricans* Baumg.
- 3) *Arnica montana* L.
- 4) *Erigeron nanus* Schur
- 5) *Gentiana lutea* L.
- 6) *Heracleum carpathicum* Porc.
- 7) *Leontopodium alpinum* Cass.
- 8) *Rhododendron myrtifolium* Sch. et Kots
- 9) *Silene nivalis* (Kit.) Rohrb.

Speciile amenințate la nivel european (Lista IUCN) prezente în Rezervația Biosferei Munții Rodnei

- 1) *Achillea schurii* Schultz-Bip
- 2) *Arnica montana* L.
- 3) *Campanula serrata* (Kit.) Hendrych
- 4) *Gentiana lutea* L.
- 5) *Plantago atrata* ssp. *carpathica* (Pilg.) Soó
- 6) *Silene nivalis* (Kit.) Rohrb.
- 7) *Tozzia alpina* ssp. *carpathica*



Fig. 13 Opaițul Munților Rodnei (*Silene nivalis*)



Fig. 14 Floarea de colți (*Leontopodium alpinum*)

## 8. Diversitatea faunistică a Rezervației Biosferei Munții Rodnei

Datorită diversității ecosistemelor, fauna este bine reprezentată, din datele colectate până în prezent există un inventar de circa **2.000** specii, multe grupe de nevertebrate fiind încă necercetate în parc. Studiul nevertebratelor a scos în evidență o mare diversitate de specii, unele endemice, relictare. Remarcăm prezența a numeroase endemite carpatice, dintre acestea câteva sunt endemice pentru Munții Rodnei: *Romanosoma cavernicola*, *Romanosoma bîrtei*, *Romanosoma odici* etc.

Fauna de **enchitreide** din Munții Rodnei, nevertebrate din sol participante la descompunerea detritusului organic și implicit la formarea humusului, aerarea stratelor superficiale ale solului, menținerea echilibrului hidric, structurarea solului, este reprezentată de **40** specii inventariate până în prezent, dintre care mai interesante sunt: *Lumbricillus pagenstecheri*, *L. helgolandicus*, *Fridericia aurita*, *F. leydigi*, *Enchytraeus buchholzi*, *Mesenchytraeus gaudens*, *Achaeta camerani*, *Marionina argentea*, *M. tubifera* etc.

Fauna de **lumbricide** (Oligochete), nevertebrate cu rol în descompunerea resturilor organice și formarea structurii solului, cuprinde **15** specii identificate până în prezent, dintre care unele sunt endemite carpatice: *Allolobophora carpathica*, *A. dacica*, iar altele cu o răspândire mai largă: *Dendrobaena clujensis*, *Eisenia submontana*, *Octodrilus lissaenais*, *Fitzingeria platyura* etc.

Fauna de **nematode** din Munții Rodnei cuprinde **55** specii identificate până în prezent, dintre care: *Malenchus bryophilus*, *Mesodorylaimus bastiani*, *Metateratocephalus crassidens*, *Plectus longicaudatus*, *Wilsonema otophorum*, *Ysplyonellus vexiliger* etc.

Fauna de **colembole** din Munții Rodnei cuprinde **74** de specii identificate, majoritatea edafice și câteva cavernicole, printre ele se numără: *Tetrachanthella transylvanica* (endemit transilvănean) și specii cu areal mai larg: *Onychiurus carpaticus*, *Folsomia manolachei*, *Neamura parva*, *Tetrodontophora bielanensis*, *Lepidocyrtus curvicollis*, *Tomocerus flavescens* etc.

Fauna de **diplopode** inventariate în Munții Rodnei cuprinde **29** specii identificate până în prezent, multe fiind endemite carpatice: *Polydesmus tetranus rodnaensis*, *P. daday*, *Karpatophyllon polinskii*, *Leptoiulus baconiensis pruticus*, *L. corongisius*, *Unciger transsilvanicus*, *Chromatoiulus silvaticus*, *Glomeris prominens*, *Mastigophorophyllon serrulatum*, *M. penicilligerum*; alte specii sunt endemice pentru Munții Rodnei: *Polydesmus hamatus furculatus*, *Romanosoma cavernicola*, *Romanosoma bîrtei*, *Romanosoma odici*.

Fauna de **chilopode**, nevertebrate cu rol important în protejarea pădurii, hrănindu-se cu larve de insecte fitofage, în număr de **36** specii identificate, prezintă elemente endemice pentru Munții Rodnei: *Clinopodes rodnaensis*, *Lithobius matici matici*, *L. silvivagus*, *L. luteus*, *Thracolithobius inexpectatus*; endemite carpatice (relicte preglaciare): *Lithobius cyrtopus*, *Monotarsobius burzenlandicus*.

Fauna de **ortoptere**, insecte cu rol foarte important în ecosisteme, bază trofică pentru multe animale, prezente în număr de **50** specii identificate, dintre care 4 endemite carpatice: *Isophya brevipennis*, *Isophya pienensis*, *Pholidoptera transsylvanica* și *Miramella ebneri carpathica*.

Fauna de **lepidoptere**, insuficient cercetată, prezintă **546** specii identificate, dintre care unele sunt de interes deosebit: *Erebia sudetica rodnaensis*, *Erebia epiphron transsylvanica*, *Erebia pharte belaeensis*, *Parnassius mnemosyne*, *Lycaena helle*, *Erebia alciphron*, *Zerynthia polyxena*, *Acherontia atropos*, *Pieris bryoniae carpathensis*, *Argynnis laodice*, *Coenonympha tullia*, *Psodos quadrifaria*, *Ocnogyna parasita* etc. În anul 2005 s-a identificat o specie nouă pentru țară (*Apotomis infida*).

Fauna de **acarieni**, insuficient studiată, cuprinde **41** specii identificate până în prezent, dintre care amintim: *Neotrichoppia getica*, *Quadroppia quadricarinata*, *Medioppia globosa*, *Minuthozetes pseudofusiger*, *Multioppia ramuligera*, *Oribatella dudichi*, *Metabelba pulverulenta* etc.

Fauna de **coleoptere**, insuficient cercetată, cuprinde **41** specii citate din Munții Rodnei, dintre care unele foarte rare (*Bembidion transsylvanicus*), altele mai răspândite: *Ampedus pomonae*, *Pidonia lucida*, *Saperda scalaris*, *Lepiura quadrifasciata*, *Rosalia alpina*, *Carabus zawadskii*, *Duvalius proceroides* etc.

Fauna de **odonate** cuprinde **27** specii, dintre care amintim: *Lestes dryas*, *Coenagrion hylas*, *Ischnura elegans*, *Aeshna cyanea*, *Cordulegaster boltonii*, *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum sanguināum*, *Pyrrhosoma nymphula* etc.

**Ihtiofauna**, insuficient cunoscută, este reprezentată de **13** specii identificate până în prezent, dintre care un rol important îl au: *Leuciscus souffia*, *Phoxinus phoxinus*, *Salmo trutta fario*, *Cottus gobio*, *Thymallus thymallus*, etc., iar dintre chișcari: *Eudontomyzon danfordi*. Unele dintre aceste specii se găsesc pe Lista Roșie a vertebratelor din România.

**Herpetofauna** cuprinde un număr mare de specii. Fauna de **amfibieni**, bine reprezentată în parc prin **13** specii, majoritatea protejate la nivel național și european: *Triturus alpestris*, *Triturus montandoni* (tritonul carpatic), *Triturus vulgaris*, *Triturus cristatus*, *Salamandra salamandra*, *Rana temporaria*, *Bufo bufo*, *Hyla arborea* etc.

Fauna de **reptile**, reprezentată prin **9** specii, unele având un areal mai restrâns sau mai larg în zona parcului: *Vipera berus*, *Zootoca vivipara*, *Anguis fragilis*, *Podarcis muralis*, *Coronella austriaca*, *Natrix natrix*, *Elaphe longissima*, *Lacerta agilis* etc.

**Avifauna**, reprezentată prin **150** specii identificate până în prezent, cuprinde multe specii protejate la nivel național și european: *Aquila chrysaetos* (acvila de munte), *Aquila pomarina* (acvila țipătoare mică), *Falco peregrinus* (șoimul călător), *Falco tinnunculus* (vânturel roșu), *Falco subbuteo* (șoimul rândunelelor), *Tetrao tetrix* (cocoșul de mesteacăn), *Tetrao urogallus* (cocoșul de munte), *Strix aluco*, *Strix uralensis*, *Bubo bubo* (buhă), *Glaucidium passerinum* (ciuvică), *Asio otus* (ciuf de pădure), *Aegolius funereus* (minuniță),

*Dendrocopus syriacus* (ciocănitoarea de grădină), *Dendrocopos leucotos* (ciocănitoarea cu spate alb), *Dendrocopos medius* (ciocănitoarea de stejar), *Picoides tridactylus* (ciocănitoare de munte), *Ficedula albicollis* (muscar gulerat), *Lanius collurio* (sfrâncioc roșiatic), *Dryocopus martius* (ciocănitoarea neagră) etc.

Fauna de **mamifere** este diversificată dar insuficient cercetată, reprezentată prin **44** specii identificate până în prezent, majoritatea speciilor fiind protejate: *Ursus arctos* (ursul brun), *Lutra lutra* (vidra), *Mustela erminea* (nevăstuică), *Mustela nivalis* (hermelină), *M. putorius* (dihorul), *Martes martes* (jderul de copac), *M. foina* (jderul de piatră), *Meles meles* (bursucul), *Lynx lynx* (râsul), *Felis sylvestris* (pisica sălbatică), *Capreolus capreolus* (căprioara), *Cervus elaphus* (cerbul), *Rupicapra rupicapra* (capra neagră), *Canis lupus* (lupul), *Marmota marmota* (marmota) etc.

Evaluarea numărului de mamifere pe raza parcului a condus la următoarele rezultate: cerb comun (74), căprior (55), mistreț (62), iepure (77), cocoș de munte (158), marmota (44), urs (30), lup (31), râs (13), bursuc (14), vulpe (87), capră neagră (116), jder de copac (43), jder de piatră (43), dihor (46), nevastuică (34), cocoș de mesteacăn (52), pisica salbatică (18), Datele provin de la Ocoalele Silvice care gestionează fonduri de vânătoare pe raza parcului.

Dintre **micromamifere**, amintim: *Sicista betulina* (șoarecele vărgat), *Microtus nivalis* (șoarece de zăpadă), *Microtus arvalis* (șoarece berc), *Microtus agrestis* (șoarece de umbră), *Dryomys nitedula* (pârșul de copac), *Glis glis* (pârșul mare), *Muscardinius avellanarius* (pârșul de alun), *Crocidura leucodon* (chițcan de câmp), *Neomys fodiens* (chițcan de apă), *Neomys anomalus* (chițcan de apă), *Sorex minutus* (chițcan mic), *Sorex araneus* (chițcan de ogor), *Clethrionomys glareolus* (șoarece scurmător), *Pitymys subterraneus* (șoarece subpământean) etc.

**Chiropterele** sunt puțin studiate în arealul Munților Rodnei. Dintre speciile citate în literatura de specialitate, în zonă au fost identificate până în prezent următoarele specii: *Myotis myotis* (liliacul comun), *Myotis blythi* (liliacul comun mic), *Eptesicus serotinus* (liliacul cu aripi late), *Rhinolophus hipposideros* (liliacul mic cu potcoavă), *Nyctalus noctula* (liliacul de amurg), *Barbastella barbastellus* (liliacul cârn) etc.

Numeroase specii de faună se regăsesc în Lista Roșie a Parcului Național Munții Rodnei, al căror statut (vulnerabile, rare, periclitate, amenințate, extincte) va fi cercetat în perioada următoare.

În Rezervația Biosferei Munții Rodnei se găsesc mai multe tipuri de stațiuni: montan de molidișuri, montan de amestecuri, premontan de fâgete, presubalpin de molidișuri de limită, subalpin de jnepenișuri etc.

Flora Rezervației Biosferei Munții Rodnei însumează peste **650** de specii și **46** asociații vegetale, unele specii endemice carpatice sau rare: *Silene nivalis*, *Heracleum carpaticum*, *Silene nutans ssp dubia*, *Silene zawadzki*, *Ranunculus carpaticus*, *Thlaspi dacicum*, *Viola declinata*, *Heracleum transylvanicum*, *Melampyrum saxosum*, *Thymus comosus*, *Phyteuma vagneri*, *Doronicum carpaticum*, *Festuca porcii* etc. Dintre asociațiile vegetale amintim:

*Carici dacicae* – *Drepanocladetum*, *Eriophoretum scheuchzeri*, *Saxifrago carpathicae* – *Oxyrietum*, *Festucetum pictae*, *Cardaminetum opizii*, *Rhododendro myrthifoliae* – *Vaccinietum* etc. (Gh. Coldea, F. Tauber și Gh. Pânzariu, 1981).

În această arie au fost descrise 130 specii macromicete (M. Bereș, 1995). Unele specii de briofite rare (*Bucegia romanica*, *Aulacomnium turgidum* și *Racomitrium lanuginosum* ridică valoarea științifică a rezervației (Tr. Ștefureac).

Fauna este bine reprezentată în zonă, prin specii rare sau importante. Dintre mamifere amintim: capra neagră (*Rupicapra rupicapra*), ursul brun (*Ursus arctos*), cerbul (*Cervus elaphus*) marmota (*Marmota marmota*) – introdusă în Pietrosu Mare, râsul (*Lynx lynx*), pisica sălbatică (*Felis sylvestris*) jderul de copac (*Martes martes*), jderul de piatră (*Martes foina*), șoarecele de zăpadă (*Microtus nivalis*) etc., iar dintre păsări acvila de munte (*Aquila chrysaetos*), cocoșul de mesteacăn (*Tetrao tetrix*), cocoșul de munte (*Tetrao urogallus*), *Bubo bubo* etc.

La expoziția mondială de vânătoare de la Lipsca (Leipzig, Germania) din 1930, un trofeu de capră neagră recoltat în 1907 din Pietrosu Mare, (coarne lungi de 32 cm), au fost clasate pe locul 3. A urmat o perioadă în care a dispărut capra neagră din Munții Rodnei datorită braconajului, reintrodusă în anii 1967 – 1970.

În interiorul Rezervației Biosferei Munții Rodnei există un drum de acces dinspre localitatea Borșa spre Stația Meteo, pe Valea Pietroasa. Drumul de acces la Stația Meteorologică Iezer a fost înființat în anul 1957, pe o lungime totală de 9 km, din care 3,5 km sunt în Parcul Național Munții Rodnei, respectiv rezervația Pietrosu Mare și este un drum de categoria a V-a (foarte greu accesibil).

Acest drum are ca scop accesul la Stația Meteorologică și aprovizionarea acesteia pe timp de vară cu alimente și combustibil necesar desfășurării activităților specifice. Inițial acest drum a fost construit ca o potecă de atelaje care să permită accesul la stația meteo, și a fost întreținut de ANMH Cluj, refăcut fiind în anii 1976, 1983 și 2002. Orice intervenție pentru întreținerea sau modernizarea lui, se va face cu acordul Consiliului Științific al Parcului Național Munții Rodnei.

Speciile de interes comunitar (Anexa I a Directivei Habitare și Anexa II a Directivei Păsări), pe baza cărora a fost declarat PNMR ca sit Natura 2000 – SCI (Sit de importanță comunitară ROSCI 0125 Munții Rodnei) și SPA (Sit de importanță avifaunistică, Sit de protecție specială ROSPA 0085 Munții Rodnei).

Situl Natura 2000 Munții Rodnei se suprapune peste limitele Parcului Național Munții Rodnei, incluzând în plus și căldarea glaciară Gagi, conform hărții emise de MMGA privind limitele SCI - urilor din România.

Tabel nr. 1. Specii de interes comunitar din rezervația științifică Pietrosu Mare (incluse pe Anexa II a Directivei Habitare și Anexa I a Directivei Păsări) – parte integrantă a sitului Natura 2000 Munții Rodnei (SCI și SPA).



Nr.	Specia
1.	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>
2.	<i>Coenagrion hylas</i>
3.	<i>Colias myrmidone</i>
4.	<i>Carabus hampei</i>
5.	<i>Carabus variolosus</i>
7.	<i>Carabus zawadzki</i>
8.	<i>Lucanus cervus</i>
9.	<i>Pseudogaurotina excellens</i>
10.	<i>Euphydrias matura</i>
11.	<i>Cordulegaster heros</i>
12.	<i>Cucujus cinnaberinus</i>
13.	<i>Pholidoptera transsylvanica</i>
14.	<i>Rosalia alpina</i>
15.	<i>Cottus gobio</i>
16.	<i>Gobio uranoscopus</i>
17.	<i>Eudontomyzon danfordi</i>
18.	<i>Campanula serrata</i>
19.	<i>Dicranum viride</i>
20.	<i>Drepanocladus vernicosus</i>
21.	<i>Poa granitica disparilis</i>
22.	<i>Tozzia carpathica</i>
23.	<i>Bombina variegata</i>
24.	<i>Triturus cristatus</i>
25.	<i>Triturus montandoni</i>
26.	<i>Canis lupus</i>
27.	<i>Lynx lynx</i>
28.	<i>Lutra lutra</i>
29.	<i>Microtus tatricus</i>
30.	<i>Ursus arctos</i>
31.	<i>Myotis blythii</i>
32.	<i>Myotis myotis</i>
33.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
34.	<i>Rhinolophus euryale</i>
35.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
36.	<i>Myotis bechsteini</i>
37.	<i>Barbastella barbastellus</i>
38.	<i>Aegolius funereus</i>
39.	<i>Alcedo atthis</i>

Nr.	Specia
40.	<i>Aquila chrysaetos</i>
41.	<i>Aquila clanga</i>
42.	<i>Aquila pomarina</i>
43.	<i>Bonasa bonasia</i>
44.	<i>Bubo bubo</i>
45.	<i>Ciconia ciconia</i>
46.	<i>Ciconia nigra</i>
47.	<i>Circus aeruginosus</i>
48.	<i>Circus cyaneus</i>
49.	<i>Dendrocopos leucotos</i>
50.	<i>Dendrocopos medius</i>
51.	<i>Dendrocopos syriacus</i>
52.	<i>Dryocopus martius</i>
53.	<i>Falco columbarius</i>
54.	<i>Falco peregrinus</i>
55.	<i>Ficedula albicollis</i>
56.	<i>Ficedula parva</i>
57.	<i>Glaucidium passerinum</i>
58.	<i>Lanius collurio</i>
59.	<i>Lanius minor</i>
60.	<i>Lullula arborea</i>
61.	<i>Pernis apivorus</i>
62.	<i>Picoides tridactylus</i>
63.	<i>Picus canus</i>
64.	<i>Strix uralensis</i>
65.	<i>Sylvia nisoria</i>
66.	<i>Tetrao tetrix</i>
67.	<i>Tetrao urogallus</i>
68.	<i>Tringa glareola</i>
69.	<i>Crex crex</i>
70.	<i>Buxbaumia viridis</i>
71.	<i>Meesia longiseta</i>
72.	<i>Chilostoma banaticum</i>
73.	<i>Hieraetus pennatus</i>
74.	<i>Coenagrion hylas</i>
75.	<i>Ligularia sibirica</i>
76.	<i>Caprimulgus europaeus</i>



Fig. 15 Vipera de munte (*Vipera berus*) forma melanică

## 9. Diversitatea ecosistemică a Rezervației Biosferei Munții Rodnei

Pe raza Rezervației Biosferei Munții Rodnei se întâlnesc toate tipurile de ecosisteme specifice zonei montane înalte, cu predominanța ecosistemelor forestiere, pajiști montane, pajiști alpine cu jnepenișuri, stâncării, grohotișuri, lacuri glaciare, peșteri, văi montane.

Zona Munților Rodnei este un nucleu endemogen pentru o serie de specii, întâlnindu-se o serie de habitate specifice bine conservate. Molidișurile naturale de înaltă altitudine și de limită altitudinală sunt majoritare în cadrul ecosistemelor forestiere.

Habitatele altitudinale vulnerabile specifice se regăsesc în arboretele de molid de limită altitudinală, care fac trecerea spre zona alpină, în arboretele de molid instalate pe soluri scheletice și în molidișurile existente pe stâncării. Ecosistemele naturale, neinfluențate de om, s-au păstrat mai ales la obârșia văilor, unde accesibilitatea este foarte redusă și nu a permis recoltarea lemnului din pădure.

Pentru a înțelege mai bine unele procese ecologice, este nevoie de studii mai aprofundate privind succesiunea vegetației (de exemplu pe haldele de steril existente în parc), evoluția vegetației în diferitele stadii de fixare a grohotișurilor, evoluția vegetației în pășuni, succesiunea vegetației în pădurile exploatare etc.

De asemenea sunt necesare studii privind relațiile existente între diversele componente ale ecosistemelor și a factorilor care pot crea dezechilibre ecologice în zonă. În ceea ce privește fauna, se cunoaște foarte puțin din inventarul faunistic al Munților Rodnei pentru a face corelații între specii și pentru a înțelege procesele ecologice complexe.

În peisajul morfologic al Munților Rodnei se individualizează în mod deosebit două masive: Ineu (2.279 m) și Pietrosu Mare (2.303 m). Ambele conservă un peisaj glaciare reprezentativ care trădează o întinerire a masivului, dar care contrastează cu resturile platformelor de nivelare existente la diferite altitudini ale acestor munți. Lacurile glaciare (Iezer, Buhăescu, Știol/Izvorul Bistriței Aurii, Lala etc.) reprezintă adevărate „ochiuri ale muntelui ce privesc spre cer”, atrăgând prin frumusețea lor.

Dintre tipurile de habitate ce se regăsesc, amintim: pajiști alpine și subalpine, stâncării și grohotișuri, pășuni împădurite, tufărișuri edificate de jneapăn și ienupăr, păduri de rășinoase, păduri de amestec (rășinoase și fag), păduri de fag, vegetație specifice văilor montane, fânețe, lacuri glaciare, medii cavernicole, turbării, mlaștini oligotrofe, văi montane etc. În unele zone forestiere se întâlnește fenomenul de inversiune a vegetației.

Munții Rodnei, prin complexitatea constituției, evoluției și manifestării factorilor fizico-geografici oferă, pe lângă varietatea peisajelor, o gamă largă de bogății naturale: resurse ale subsolului (minereuri neferoase – cu un conținut ridicat în plumb și zinc).

Creasta principală a Munților Rodnei, lungă de circa 50 km, oferă un complex de peisaje deosebite (pajiști alpine, grohotișuri, stâncării, pădurile de amestec și cele de rășinoase, tufărișurile de *Pinus mugo* și *Rhododendron*, pășunile cu turmele de oi ce se perindă în sezonul estival, etc.).

Cadrul fizico-geografic prin componentele sale, justifică într-o mare măsură crearea Parcului Național Munții Rodnei. Diferența de altitudine de mai mult de 1600 m denotă existența unor condiții variate în etajarea vegetației.

Munții Rodnei conțin o varietate de forme rezultate atât din etapele vechi ale modelării Carpaților cât și din modelarea cuaternară în care era glaciară a avut un rol de prim ordin. Este singurul masiv din Carpații Orientali în care se păstrează peisajul tipic al modelării glaciare cu întreaga gamă de forme rezultate din acțiunea ghețarilor montani, asociate cu resturi ale modelării anterioare și cu formele eroziunii postglaciare.

Gruparea complexelor glaciare pe o suprafață relativ redusă creează un ansamblu cu o valoare peisagistică deosebită. Masivul Munților Rodnei este accesibil pentru activitatea pastorală, forestieră, turistică, fiind străbătut radiar de numeroase drumuri forestiere și poteci, dar depărtarea de marile centre urbane i-au asigurat o protecție relativă în privința impactului antropic.

Pe baza informațiilor colectate din literatura de specialitate și a celor obținute prin voluntariatul științific susținut de proiectul Darwin „*Participarea tinerilor la managementul Parcul Național Munții Rodnei*”, s-a realizat o bază de date cu **3.100** specii, dintre care **1.123** specii de floră iar restul de faună.

Multitudinea de articole publicate de-a lungul timpului în diverse reviste de specialitate îngreunează colectarea lor, existând multe date de care nu dispunem. Din datele de care dispunem, în Munții Rodnei există 35 specii de cormofite endemite carpatice (dintre care 2 endemice pentru Munții Rodnei) și 40 specii endemice carpatice în ceea ce privește fauna.

Pe baza acestora s-a realizat o Listă Roșie a speciilor de floră și faună din Munții Rodnei care cuprinde 255 specii protejate prin diverse legi, convenții etc., urmând ca în perioada următoare să fie stabilit statutul acestora în Munții Rodnei (amenințate, în pericol, extincte, rare, vulnerabile, lipsă de date etc.), localizarea lor prin întocmire hărților de distribuție etc.

Informațiile colectate demonstrează existența unor „puncte fierbinți” privind biodiversitatea în Munții Rodnei, acestea suprapunându-se cu circurile glaciare, zonele calcaroase și carstice (Pietrosu Mare, Căldarea Lala, Vf. Corongiș, Piatra Rea, complexul carstic Tăușoare – Zalion, zona carstică Iza, Vf Ineu etc.). Există însă și zone mai puțin studiate sub aspectul biodiversității, motiv pentru care se vor alege suprafețe de monitorizare în mod randomic.

Până în prezent s-au inventariat grupe importante de floră și faună, dar unii taxoni au rămas nestudiați, în special cei care au reprezentanți pe listele cu specii protejate la nivel național și internațional: pești, chiroptere, coleoptere, lepidoptere (insuficient cercetate), odonate, moluște (melci, scoici). Alte grupe de faună nestudiate: Protozoare, Crustacee, Protore, Diplure, Thysanure, Plecoptere, Dermaptere, Blattaria, Psocoptere, Mallophage, Anoplure, Thysanoptere, Heteroptere, Hymenoptere, Neuroptere, Mecoptere, Siphonaptere, Raphidioptere, Aranee, Miriapode, viermi (lați, inelați, cilindrici), Homoptere, Trichoptere, Ephemeroptere, fauna cavernicolă etc.

În Munții Rodnei se găsește în prezent un efectiv de peste **150** capre negre (*Rupicapra rupicapra*). La expoziția internațională de vânătoare ce s-a desfășurat la Viena în 1910 trofeul de capră neagră declarat record mondial, având 35 cm în lungime, 23 cm înălțime și deschiderea de 18 cm provenea din masivul Piatra Rea. Aceasta demonstrează că în acest masiv se găseau cele mai viguroase exemplare de capre negre din Carpați.

Acestea au fost însă vâdate și braconate până la dispariția completă, perioada cea mai critică fiind după primul război mondial când, pentru braconaj s-au folosit mai ales armele și muniția rămasă în zonă. Se consideră că anul 1924 este cel al dispariției caprei negre din Munții Rodnei. Repopularea caprelor negre s-a realizat între anii 1964-1970, fiind aduși 42 iezi capturați în Munții Bucegi. În următoarea etapă s-a trecut la capturarea cu plase a caprelor mature din Bucegi, Piatra Craiului și Retezat, punându-se în libertate în Pietrosu Mare.

Până în 1990, în Munții Rodnei existau circa 300 capre negre, după care a urmat declinul acestora datorită braconajului, vânătorii, și probabil a unor paraziți intestinali și respiratori, a condițiilor vitrege din unele ierni, a prădătorilor.

În anul 2005, Administrația Parcului Național Munții Rodnei a introdus încă 8 exemplare capre negre (4 exemplare din Munții Bucegi și 4 exemplare din Munții Retezat); două exemplare au decedat din cauza stresului din timpul transportului. S-au cumpărat 4 emițătoare și o stație pentru a monitoriza în teren dinamica acestora.

Evaluarea efectivelor de capre negre s-a organizat în primăvara și toamna anilor 2004 - 2010, de către Administrația Parcului în colaborare cu ITRSV, ocoalele silvice care administrează fond forestier pe raza parcului, gestionarii fondurilor de vânătoare, având ca invitați observatori din cadrul tuturor instituțiilor interesate. Rezultatele evaluărilor indică o creștere numerică a efectivelor de capre negre, și dau speranța unui spor natural semnificativ în Munții Rodnei.

Totuși, braconajul constituie și azi unul din factorii ce afectează în cel mai înalt grad efectivele de capre negre. Datorită acestui fenomen cât și datorită pășunatului în zonele cu capră neagră și a numărului mare de câini de la stăniile din acele zone, efectivele de capre negre sunt în acest moment sub capacitatea de suport a habitatului. În scopul prevenirii și stopării acestei practici se desfășoară acțiuni de prevenire și control, pe bază de grafice mixte cu Jandarmeria Montană, Poliția, Ocoale Silvice, Garda Forestieră, Garda de Mediu.

În anul 1973, 12 exemplare de marmotă (*Marmota marmota*) aduse din Munții Alpi (francezi) au fost eliberate în Pietrosu Mare, „pentru a completa o nișă ecologică în acest ecosistem”. Actual, nu se știe care este efectivul marmotei din Munții Rodnei, doar că s-au extins de la locul lansării (Pietrosu Mare), ajungând până în zona estică și sudică a parcului (Ineu, Gărgălău, Galaț, Corongiș etc.) urmând ca în viitor să se inventarieze numărul coloniilor și eventual numărul de indivizi din cadrul coloniei.

Efectivul mamiferelor mari (urs, lup, râs) este în stadiu de evaluare, dar pe baza urmelor observate în teren, există populații însemnate de lup, urs, râs, pisică sălbatică etc.. Cocoșul de mestecăn (*Tetrao tetrix*) se găsește doar în câteva puncte din Munții Rodnei, acestea fiind

printre ultimele refugii din România. Urmează să evaluăm punctele de rotit și efectivele populaționale ale acestei specii.

Un element caracteristic acestui masiv îl constituie specia „opaițul Munților Rodnei” (*Silene nivalis*) endemit ce se regăsește și în sigla parcului, alături de capra neagră și lacul glaciuar Iezer (a cărui formă amintește de harta României). Punctele de semnalare ale speciei vor fi cartate și monitorizate.



Fig. 16 Diversitate floristică într-un habitat de pădure de fag (*Fagus sylvatica*)

## 10. Introducerea marmotei (*Marmota marmota*) în Rezervația Biosferei Munții Rodnei

Marmotele (*Marmota marmota*) se numără printre cele mai mari și impozante mamifere rozătoare din lume. Un exemplar adult poate atinge până la 20 centimetri înălțime la umeri și o lungime corporală de maxim 55 centimetri. Coada este stufoasă și are cam 13-18 centimetri. Primăvara, aceste rozătoare au o greutate de doar 2-4 kilograme, însă se hrănesc foarte mult astfel încât să acumuleze stratul de grăsime necesar hibernării pe timp de iarnă.

Din acest motiv, la mijlocul toamnei marmotele cântăresc între 6-9 kilograme. Culoarea blănii sale este un amestec de nuanțe cenușii, roșcate și chiar „blonzii”. Fapt interesant, toate degetele marmotelor au gheare, cu excepția degetelor mari care au unghii.

Deosebită de speciile de marmote nord-americane și asiatice, marmota europeană trăiește la altitudini cuprinse între 800-3.200 metri. La ora actuală, mai supraviețuiesc un număr de 15 specii de marmote grupate în familia Sciuridae-lor adică a veverițelor și popândăilor. Deci, oricât de surprizător ar părea, marmotele sunt strâns înrudite cu veverițele, iar dacă cineva le-ar denumi mai în glumă, mai în serios, „veverițe uriașe de pământ” nu ar greși prea mult, căci spre deosebire de suratele lor mai agile și mai suple care s-au adaptat unui mod de viață arboricol, marmotele au devenit expertele traiului galericol, adică al vieții desfășurate mare parte în vizuini și galerii subterane.

Marmotele sunt prin definiție mamifere diurne, adică își desfășoară activitățile numai pe timpul zilei. De fapt, nu există alt mamifer montan care să iubească zilele însorite mai mult decât le iubesc marmotele, care profită din plin de fiecare rază de soare.

Marmotele iubesc soarele. De fapt îl iubesc atât de mult încât fac adevărate plaje la soare așezate relaxat pe câte o piatră mai plată sau o policioară de stâncă. Se crede că astfel marmotele își reglează mai ușor temperatura corporală și scapă în același timp de pureci și alte insecte care le parazitează. Doar că în aceste momente atenția lor scade, și marmotele devin extrem de vulnerabile la atacurile celor mai mari dușmani naturali ai lor, puternicele și oportunistele acvile de munte.

Chiar dacă sunt rozătoare care se hrănesc în principal cu plante, rădăcini, semințe și fructe de pădure, marmotele consumă uneori și insecte, păianjeni și viermi. Mănâncă în special dimineața și după amiaza, iar când nu sunt prădători în preajmă obișnuiesc să mănânce toată ziua. În afară de acvile, marmotele sunt vâdate uneori de câte un râs sau un lup care se aventurează în golul alpin.

Precum toate speciile de rozătoare sociale, care trăiesc în mari colonii subterane, marmotele și-au dezvoltat o adevărată artă a comunicării pentru evitarea pericolelor. Toate stau de pază cu rândul, scrutând depărtările, iar la cel mai mic semn de pericol, un individ dă alarma cu un șuierat strident și sonor, iar toate marmotele fug în siguranța vizuinelor. Cele care nu se salvează la timp, cad victimă prădătorilor deja amintiți. Este vorba îndeosebi de puii neatenți sau de indivizii bătrâni sau bolnavi.



Vara este și anotimpul când marmotele sapă de zor vizunile fără de care le-ar fi imposibilă supraviețuirea pe timpul asprei ierni din munți. Marmotele caută în special pantele pajiștilor alpine, unde solul este constituit din depozite sedimentare și unde sunt mai puține pietre și stânci.

Eliberarea marmotei s-a petrecut pe versantul nordic al Munților Rodnei în locul numit “Fața Pietrosului”, la circa 1.700 m altitudine, unde s-au ales două stațiuni, fiind amenajate galerii artificiale egale cu numărul marmotelor aduse. Privind raportul dintre sexe, acesta a fost de 8 la 4 în favoarea femelelor, ceea ce a condus desigur la o selecție sexuală mai riguroasă (Nădișan I.).

În scurtă vreme toate galeriile improvizate au fost abandonate de noii musafiri, marmota găsind în împrejurimi un habitat favorabil, instalându-se preferențial în căldările glaciare apropiate care beneficiază de hrană îmbelșugată și liniște. Habitatul preferat începe de la altitudinea de 1.800 m, densitatea optimă grupându-se în jurul altitudinii de 2.000 m.

Efectivul actual la marmotă este evaluat cu multă probabilitate la 130 exemplare, mai bine de jumătate aflându-se în perimetrul zonei științifice de protecție specială din PNMR – Rezervația a Biosferei, zonă inclusă în categoria I – I.U.C.N. (3300 ha).

Marmota (*Marmota marmota*), se numără printre cele mai rare specii de mamifere mijlocii ocrotite de pe glob, iar din punct de vedere sistematic face parte din Ordinul Rozătoarelor, Familia Sciuride. Este un animal sfios și grațios, cu corpul masiv, blana prețioasă de culoare maronie pe gât și partea dorsală, gri pe partea ventrală, iar pe craniu are o culoare mai închisă. Talia o depășește în mod evident pe cea a iepurelui sălbatic. Greutatea corpului poate atinge 6 – 8 kg, iar lungimea între 40 – 55 cm. Are picioare scurte și degete prevăzute cu gheare puternice, iar coada este stufoasă.

Este un animal în aparență greoi, dar se mișcă cu o agilitate ieșită din comun. Dispune de simțuri extrem de dezvoltate. Morfologia marmotei se apropie de cea a castorului, iar ca atitudine imită frecvent popândăul sau suricatele, săltându-se uneori în două labe pentru a asigura serviciul de gardă, atitudine ce caracterizează și unele secvențe din momentele de joacă.

Numărându-se printre elementele faunistice noi și valoroase ale Maramureșului încă de la introducerea speciei până astăzi, cu unele inerente întreruperi, au fost inițiate unele observații și investigații privind biologia și etologia acestui curios mamifer ocrotit. Au fost monitorizate cu deosebire câteva colonii aflate în Căldarea glaciară Iezer și Zănoaga Mare. Observațiile și investigațiile întreprinse ridică o multitudine de aspecte și probleme. Ele trebuie să depășească o serie de bariere și dificultăți printre care o parte sunt legate de viața relativ ascunsă și stranie a marmotei în care intră un regim de viață colonială în anumite împrejurări greu de urmărit cu mijloacele de care dispunem, la care se adaugă perioada de hibernare ce uneori depășește jumătate din viața activă a animalului.

Serioase probleme pune chiar urmărirea comportamentului marmotei în perioada activă, aceasta dând dovadă de prudență exagerată, fiind considerată chiar sperioasă, neacceptând prezența omului decât în limite severe de toleranță impuse de securitate. Nu sunt

de neglijat nici impedimente legate de intemperii caracteristice zonei alpine, cele mai frecvente fiind ceața, ploaia, zăpada sau frigul. Uneori din trei - patru deplasări doar una oferă satisfacții.

Alegerea locului pentru pândă sau observație este bine să se facă dimineața devreme înainte ca marmota să iasă din galerie iar acesta să fie cât mai mascat și discret posibil. Dacă ai fost depistat marmota dispare instantaneu declanșând totodată și alarma, caz în care trebuie așteptat ore întregi pentru ca să revină. Este de preferat un loc pentru observație aflat între tufele de jneapăn sau smârdar, alte adăposturi improvizate în vecinătatea unei galerii dau rezultate mediocre.

Nuclee importante de marmotă s-au stabilit inițial în Căldarea glaciară Zănoaga Mare, supranumită de paznicii din rezervație “Groapa marmotelor”, care treptat s-au strămutat în Căldarea glaciară Iezer, în Piatra Albă, Piatra Neagră și în jurul Vf. Pietrosul Mare. Se pare că această schimbare a locului este o caracteristică a speciei.

În anul 2000, doar în Căldarea glaciară Iezer au fost înregistrate un număr de 6 galerii de iernat, acestea dublându-se în raport cu cele existente în urmă cu 10 ani, pentru ca în 2007 să constatăm că numărul galeriilor ocupate s-a redus la jumătate, în consecință și efectivele. Cu timpul arealul s-a extins spre Căldarea glaciară Buhăiescu, Vf. Rebra, Vf. Ineu, Vf. Puzdre, Vf. Galațului, Vf. Gărgălău, Vf. Omului și chiar Știol. Prin Pasul Prislop sunt create toate premisele pentru ca marmota să treacă în Munții Maramureșului.

Evaluarea efectivelor la această specie se face odată anual, primăvara, dar cu o ridicată marjă de eroare, concomitent cu cea efectuată la capra neagră, perioadă ce o considerăm nepotrivită pentru marmotă, moment în care puii se află la adăpost în galerie. Ideal ar fi ca recensământul la marmotă să se realizeze spre sfârșitul verii și începutul toamnei, iar evaluarea să se facă după numărul exemplarelor observate și nu după numărul galeriilor permanente care constituie elementul de bază de calcul.

Mai există și multe alte impedimente. Uneori galeria pentru iernat este situată în locuri ascunse, inaccesibile și doar semnalul de alarmă al marmotei este sesizabil pentru evaluare.

Cert este faptul că în timpul din urmă este sesizată o diminuare a efectivelor, cauzele fiind complexe și multiple, iar altele formulate la nivel de ipoteză. Mai mult ca sigur unele ierni lungi și geroase au condus în mod normal și natural la creșterea ratei mortalității. Nu sunt deloc excluse nici anumite boli parazitare caracteristice rozătoarelor.

O altă potențială cauză se referă la braconajul practicat la scară largă în masiv după revoluție și care a vizat cu prioritate capra neagră, care la un moment dat a ajuns în pragul extincției.

Având în vedere că limita de securitate la marmotă este mai redusă decât la capra neagră braconierul dotat cu armă cu lunetă va fi tentat să nu rateze apariția unei marmote. Să ne imaginăm consecințele dezastruoase asupra coloniei în cazul în care este împușcată femela dominantă, care de regulă se expune în căutarea hranei în perioada lactației.

Printre factorii dăunători naturali nu trebuie să excludem câinii ciobănești - vagabonzi, care este știut că sunt flămânziți la stâni, servindu-li-se ca hrană îndeosebi zer. Înainte de revoluție paznicii din rezervație dotați cu arme de foc au lichidat prin împușcare zeci de asemenea “musafiri” nepoftiți, care uneori umblă în haită.

În urmă cu două decenii, în vecinătatea lacurilor Buhăiescu două marmote au căzut pradă câinilor ciobănești, fiind luate măsurile de rigoare. În aceeași perioadă, un pădurar a fost informat de ciobani că în apropiere de Vf. Gărgălău a fost capturat și ucis un pui de lup. La verificarea făcută s-a constatat că era vorba de o marmotă adultă prinsă și ucisă de câinii ciobănești.

La o stână din zona lacurilor Buhăiescu, în anul 2003 mai mulți câini ciobănești au urmărit și încolțit o marmotă, care în confruntarea ce a avut loc a mușcat un câine cu atâta înverșunare încât nu s-a mai desprins de acesta decât la intervenția ciobanilor care au ucis-o. Câinii vagabonzi reprezintă o calamitate și pentru iezii de capră neagră sau pentru păsările ce cuibăresc pe sol.

La reducerea efectivelor de marmotă mai contribuie și alți dușmani naturali redutabili, printre care acvila de stâncă (*Aquila chrysaetos*), care atacă de regulă pui sau tineret.

De apreciat că printre “beneficiile” aduse de marmotă merită reținut faptul că făcând parte din meniul și lanțul trofic al marilor răpitoare diurne, prin aceasta marmota contribuie la degajarea prădării cocoșului de mesteacăn, a cocoșului de munte și chiar a iezilor de capră neagră.

De mai multe ori au fost observate și urmărite atacuri reușite ale acvilei de munte asupra puilor de marmotă. Dintr-un număr de 5-6 atacuri cel puțin unul eșuează.

Turismul scăpat de sub control exercită în continuare o presiune nefastă asupra speciei. În Căldarea glaciară Iezer au fost depistate două cotloane ale vizuinii de iernat blocate cu grohotiș și cutii de conserve. În zonă frecvent au fost surprinși drumeți certați cu etica turistică, gălăgioși, acompaniați de muzică dată la maximum, cu câini însoțitori fără lesă, atitudini condamnabile ce conduc la neliniștirea și deranjarea faunei sălbatice.

Surprinzătoare sunt câteva adaptări din repertoriul comportamental deosebit de complex al marmotei, mamiferul cu cea mai pregnantă viață socială din zona montană de la noi. Sunt relevante elemente legate de regimul trofic, reproducere, îngrijirea puilor, joacă, pază și mai cu seamă momente care se referă la hibernare, perioadă cu profunde semnificații și uluitoare adaptări fiziologice.

Marmota este monogamă. În perioada reproducerii între masculi se desfășoară dispute și încăierări ocazionale, uneori lupte acerbe, dar rareori sângeroase, când se pot înregistra chiar victime. În cadrul coloniei doar cuplul dominant se reproduce, respectând o regulă cu valențe genetice întâlnită și la specia lup.

Perioada rutului are loc primăvara, iar gestația durează circa șase săptămâni, un exemplu concludent de adaptare la un mediu ostil. Prin luna mai – iunie femela naște o singură

dată pe an, de regulă 3-4 pui drăgălași, foarte zburdalnici, care sunt îngrijiți și crescuți cu multă abnegație și afecțiune, la aceasta aducând-și contribuția și ceilalți membri ai familiei.

Este un exemplu grăitor de adaptare la perioada activă scurtă, știut fiind frecvența mare a nașterilor la rozătoare în general. Au fost înregistrate familii chiar cu 5 pui, dar și cu unul singur, factorii meteo-climatici sau trofici fiind cu siguranță hotărâtori. Progeniturile rămân de regulă în compania părinților chiar și în anul al doilea. Pofa de joacă a puilor este insațiabilă.

Curiozitatea se manifestă pregnant la indivizii tineri. Odată pătruns în spațiul vital al marmotei, omul provoacă dispariția instinctivă și instantanee a adulților, care se retrag în galeriile de serviciu sau în cele de bază și nu se încumetă să iasă de acolo înainte de a se asigura că orice urmă de primejdie a trecut, în vreme ce puii, mai ales dacă sunt mici revin după o perioadă mai scurtă să exploreze împrejurimile. Cu răbdare în decurs de câteva ore aceștia acceptă apropierea omului la câțiva metri, expunându- capul mic și ochii mari, gingași și curioși, condiția fiind ca totul să se realizeze în mod treptat.

Predispoziția pentru joacă și hârjoană este deosebit de pregnantă la pui, dar nici adulții nu refuză această activitate atunci când sunt sătui și au asigurate condiții de totală liniște și securitate. Jocul poate fi interpretat ca o modalitate de antrenament sau exersare pentru viitoarele confruntări sau activități serioase ce intră în repertoriul comportamental al speciei. Pe această cale se verifică și se fixează instinctele, se dobândesc și se consolidează abilitățile și aptitudinile (Nădișan I.).

După ce își crește puii sau chiar în această perioadă în situații mai rare marmota se poate îndepărta mult de galeria de bază pentru a se hrăni, dar seara revine, iar uneori pendulează între versanții sudici și cei nordici în funcție de bogăția hranei, știut fiind că versanții nordici oferă spre sfârșitul verii o hrană mai suculentă și chiar mai abundentă.

Ca un fapt mai aparte reține curiozitatea că în Franța, Spania sau Canada s-au creat Centre și Programe speciale de reproducere în captivitate a marmotei, în multe cazuri aceasta fiind folosită ca animal de companie.

Marmota coabitează în condiții ideale cu capra neagră, oferindu-ne un exemplu de "armonie ecologică". Nu rareori au fost surprinse scene de joacă între marmotă și capră neagră sau pui de marmotă jucându-se în imediata apropiere a caprei negre, care se hrănea nestingherit. De altfel această relație stabilită între cele două specii apare firească din moment ce nu se poate vorbi de o concurență sau o competiție directă între acestea, cu toate că spectrul trofic se cam suprapune, în schimb varietatea și abundența hranei sunt hotărâtoare. Fenomenul de adversitate între marmotă și capră neagră n-a fost sesizat.

De remarcat marea bogăție, varietate și diversitate floristică din Masivul Rodnei, element deloc neglijabil atât sub raport cantitativ cât mai ales calitativ. Marmota nu este pretențioasă privind hrana.

Dieta zilnică cuprinde aproape toate speciile vegetale, frunze, ramuri, rizomi, bulbi, rădăcini, dar nu refuză nici insectele sau viermii. Printre preferințe se numără smârdarul de la

care consumă vârfurile ramurilor cu totul. În cele 5-6 luni active marmota consumă hrana echivalentă pentru întregul an, cu toate că uneori intemperii îi pot reduce activitatea zilnică la 1-2 ore, pe care în schimb le valorifică la maximum.

Adulții fac “de gardă” cu schimbul, explorând în fiecare moment împrejurimile, uneori ridicându-se în poziție verticală. Frecvent, observația se face de pe grohotiș, orizontul lărgindu-se astfel în mod considerabil. Semnalul de alarmă constă din câteva impulsuri sonore stridente, scurte, ascuțite și repetate, un fel de “tiu-tiu-tiu”, care se transmite cu ușurință în condițiile de umiditate crescută a atmosferei din căldările glaciare, la care se mai adaugă și ecoul uneori repetat, în funcție de poziția marmotei care semnalizează.

Marmota este prima care sesizează pătrunderea unui intrus în teritoriu, după care se alertează instantaneu și capra neagră. În consecință, semnalul de alarmă depășește sfera intraspecifică, având și o valoare interspecifică importantă, cu o semnificație determinantă în stabilirea și menținerea relațiilor între speciile de bază care compun biocenoza.

Ca și alte rozătoare marmota dispune de un cod de semnale specifice. Unele au semnificație în alarmă, altele însoțesc întregul comportament complex legat de perioada de reproducere sau cea de îngrijire a puilor. Emisiunile sonore exprimă codificat o stare afectivă și se caracterizează prin diversitate privind frecvența, înălțimea, amplitudinea, intensitatea.

Fiecare informație sonoră are o valoare și o semnificație adecvată în repertoriul de comunicare intraspecifică. Comunicarea prin emisiuni de semnale acustice reprezintă rezultatul unei evoluții care s-a desfășurat în timp, fiind o expresie a vieții coloniale de grup.

Comunicarea interindividuală la marmotă nu se rezumă doar la semnale sonore, ci se realizează în mod indubitabil și prin intermediul unor substanțe - mesageri chimici, cunoscute sub numele de feromoni.

Unii specialiști consideră că rozătoarele trăiesc chiar într-o lume specială a mirosului. Acest fapt nu trebuie să ne surprindă din moment ce este știut că marmota o bună parte din viață și-o petrece în galerii, în condiții lipsite de lumină, unde stimuli olfactivi joacă un rol preponderent, având deci o valoare informațională cu totul aparte.

Explorarea olfactivă reciprocă este o caracteristică a speciei. În timpul jocului sexual, al reproducerii sau în cursul jocului propriu zis, în timpul efectuării “toaletelor”, marmotele se adulmecă reciproc, comunică inclusiv prin intermediul acestor feromoni. Marcarea teritoriului sau a indivizilor din cadrul aceleiași colonii se realizează de asemenea prin substanța-mesager menționată. Nu sunt de asemenea de neglijat contactele tactile.

Marmota este foarte zburdalnică, fiind citată printre cele mai jucăușe rozătoare. Timpul liber și-l petrece zburduindu-se, făcând ghidușii, demonstrând multă tandrețe sau aranjându-și cu grijă și minuțiozitate toaleta proprie, a puilor sau a partenerului. Adoră mult căldura astrului zilei stând tolănită ore în șir. Radiațiile solare sunt binefăcătoare și în procesul de fixare a calciului în oase ajutând tot odată la sintetizarea unor vitamine.

Viața de grup, colonială, caracterizează pregnant acest mamifer. În cadrul coloniei este de remarcat o legătură complexă și există o ierarhizare strictă a competențelor. Relațiile interindividuale se stabilesc pe baza principiului în care domnește ordinea desăvârșită. Raporturile de dominanță-subordonare se hotărăsc în cursul disputelor și răfuielilor ocazionale.

Odată constituită colonia se menține în linii mari pe intervale lungi de câțiva ani, până la atingerea unui optim de indivizi pentru o galerie. În momentul în care valoarea numerică medie este depășită colonia se scindează, noua familie își caută un alt adăpost construindu-și în consecință o nouă galerie, iar sarcina de conducător revine unei marmote adulte. În această perioadă se pot declanșa și lupte teritoriale.

Galeria pentru hibernare respectă anumiți parametri și o structură adecvată, care trebuie să asigure un microclimat caracteristic.

De regulă galeria poate avea o lungime de circa 7 m și o adâncime de 3 m, cuprinzând două compartimente, o cameră pentru hibernare de formă ovală, bine garnisită cu fân, situată la extremitatea galeriei și o a doua încăpere mai mică destinată nevoilor fiziologice.

Aceasta din urmă reprezintă o ramificație secundară, iar ca poziție se află spre locul de intrare în galerie. Pe timpul iernii intrarea în galerie este bine blocată cu fân. În sezonul activ marmota construiește mai multe “galerii de serviciu” unde se refugiază în caz de primejdie.

Este de reținut caracterul adecvat, adaptativ și util al reacțiilor la marmotă. Cu siguranță este vorba de o programare genetică a comportamentului în ansamblu, dar un rol deosebit îl are și experiența individuală sau de grup.

Construirea galeriei spre exemplu se realizează sub impulsul instinctului, care însumează o suită de reflexe încatenate, privind alegerea locului, care este în funcție de o multitudine de factori, printre care: altitudine, expoziție, hrană, liniște, densitatea populației, ș.a. Cu siguranță, tot reflexele sunt responsabile și de săparea galeriei, compartimentarea și amenajarea adăpostului pentru sezonul rece.

După aprecierea cercetătorului francez Edmond Perrier, în camera pentru hibernare se retrace întreaga familie, în sânul căreia domnește o armonie fără cusur. Aici, toți indivizii care compun colonia se așează unii lângă alții, cât mai strâns ghemuiți, formând un “corp comun”, un fel de “cazan captușit”, după cum susține Brehm și astfel familia își petrece iarna într-un somn prelungit și profund.

Hibernarea, această extraordinară însușire a unor animale reprezintă mai cu seamă pentru marmotă o adaptare specifică ce-i permite să traverseze cea mai spectaculoasă dar și cea mai critică perioadă, care uneori însumează chiar șase luni dintr-un an. Fenomenul este deosebit de complex și își are legile sale încă puțin elucidate, desfășurându-se după “orologiul” biologic al speciei ce dictează “sincronizarea”, care constă în readaptarea temperaturii corpului la cea a mediului ambiant.

Ultimele cercetări în acest domeniu evidențiază printre altele substanțe special elaborate de tipul hormonilor, a unei polipeptide sau substanțe lipidice, care declanșează și dirijează

procesul direct al biochimiei hibernării. Acest proces este determinat cu siguranță și de alți factori exogeni sau endogeni. Printre factorii exogeni hotărâtori se pot cita: diminuarea hranei, scăderea temperaturii, a luminozității, ș.a.

O contribuție dintre cele mai importante la pregătirea pentru intrarea în starea de hibernare o au și stimulii de natură endogenă. În momentul în care se instalează starea de letargie, echivalentă cu o toropeală caracteristică ce apare în luna octombrie sau chiar mai devreme, în funcție de condițiile meteorologice, se reduc treptat în mod considerabil toate funcțiile fiziologice, care se află într-o strânsă interdependență.

După datele furnizate de Ch. Kayser și G.Valentin, frecvența respiratorie în timpul hibernării se poate reduce la 2-4 mișcări pe minut în loc de 30 cât este frecvența normală, iar ritmul cardiac se rărește la 2-3 bătăi/minut în loc de 70 bătăi în condiții normale.

De asemenea înregistrează modificări esențiale metabolismul energetic și intermediar, precum și sistemul termoreglator. În coordonarea de ansamblu a acestor funcții un rol de seamă îl ocupă sistemul endocrin și mai ales sistemul nervos prin intermediul hipotalamusului. La factorii endogeni enumerați se cuvin invocați și nu pe ultimul plan cei de ordin genetic. Fără nici o exagerare, se poate considera că marmota beneficiază de un “termostat” biologic perfect, rezultat al unui îndelungat proces de adaptare.

R. Koch arată că adevărații hibernanți se pregătesc tot timpul pentru hibernare. Astfel, în cazul marmotei, întreaga perioadă activă în care are loc reproducerea, îngrijirea progeniturii sau celelalte activități, este folosită în paralel, în mod permanent și intensiv pentru pregătirea lungii perioade de inaniție ce urmează.

Spre sfârșitul toamnei au loc acumulări serioase de substanțe de rezervă, singura certitudine energetică ce va servi la traversarea perioadei critice de hibernare. Pierderile ponderale în acest sezon uneori pot însuma până la 40-50 % din greutatea inițială. Interesante sunt și observațiile semnalate de cercetători, care duc la concluzia că marmota nu se hrănește deloc în timpul hibernării.

Acumularea treptată a produșilor metabolici finali ce se formează în acest interval constituie stimuli permanenți ce stau la originea declanșării trezirilor periodice. Marmota se trezește de regulă odată la trei săptămâni pentru nevoi exclusiv fiziologice, care constau doar în actul micțiunii, folosind în acest scop încăperea special destinată, după care își reia somnul hibernal întrerupt.

Prin intermediul analizatorilor, sistemul nervos păstrează pe toată această perioadă un contact continuu cu stimulii din mediul extern. Așa se explică faptul că scăderea temperaturii din galerie sub pragul-limită determină în mod reflex trezirea marmotei, care se dezmoștește treptat și prin mișcări sau tremurături repetate încearcă să depășească momentul critic apărut.

Sincronizarea aceasta termică-adaptativă ferește animalul de îngheț. Condiția este ca șocurile hipotermice să nu se repete prea des și la intervale scurte, sau să nu se prelungească în timp, cazuri în care acestea pot deveni fatale pentru întreaga colonie.

În asemenea împrejurări consumul energetic crește considerabil, în timp ce disponibilitățile de țesut adipos sunt limitate. În consecință, factorul temperatură constituie în mod îndubitabil elementul exogen determinant ce intervine în selecția naturală a speciei.

Primăvara, “ceasul” biologic, care în condiții normale funcționează negreșit o trezește la timp, iar uneori marmota este silită să se lupte cu zăpada care a avut un rol izolator, fiind nevoită să sape câțiva metri de galerie pentru a ieși la lumină.

De asemenea, se constată o relație directă între prolificitatea speciei, sporul natural al populației sau rata mortalității și anumiți factori, printre care stratul adipos acumulat în perioada prehibernală și mai mult ca sigur oscilațiile termice din sezonul rece.

Astfel, în anii 1976/77; 1982/83; 1984/85; 1990/91; și mai cu seamă 1995/96; 1999/2000; 2005/2006, după o iarnă mai lungă și mai geroasă, cu variații termice mari, sporul natural la marmotă a înregistrat o diminuare.

Iarna anului 2006-2007 a fost cea mai scurtă și mai blândă, iar vara anului 2007 cea mai caldă de la colonizarea marmotei. Observațiile desfășurate în timp, au condus la concluzia că în medie la 3-4 ani se înregistrează o iarnă mai grea pentru marmotă, când desigur și pierderile sunt mai mari.

Ansamblul mecanismelor fiziologice, biochimice, ca și corelarea adecvată cu stimulii din mediul extern pentru declanșarea și parcurgerea perioadei prehibernale, dar mai cu seamă hibernarea propriu zisă, dacă nu intervin șocuri termice fatale, sau perioada posthibernală, se realizează într-o secvență cronologică uimitoare, sincronizarea fiind perfectă, aici un rol hotărâtor jucând desigur și mecanismul conexiunii inverse. Hibernarea este o rezultată a relațiilor deosebit de complexe ce s-au stabilit în decursul timpului între această specie și factorii ecologici.

Referitor la problema prezenței sau neprezenței marmotei în trecutul mai mult sau mai puțin apropiat în Carpații românești, un subiect discutat și disputat. C. Rosetti Bălănescu susține printre altele că lipsa unor argumente locale certe de ordin toponimic, lingvistic, folcloric sau de altă natură privind marmota“, dovedesc totală ignorare a acestui animal de către poporul român...”, ipoteză agreată și de noi, ceea ce poate conduce la absența din trecut a acestui mamifer inclusiv din Masivul Rodnei, dar investigațiile pe acest plan se pot desfășura în continuare.

Totuși, Brehm este de părere că “*Marmota a fost prezentă prin secolul al XIX-lea în masivele carpatică Rodna, Făgăraș și Retezat, dar într-un număr extrem de redus*” și chiar recomandă repopularea spațiilor amintite cu această specie, eveniment care din fericire s-a realizat și încă cu rezultate notabile.

Cercetarea și studierea etologiei la marmotă, aprofundarea acestui domeniu captivant, dar mai ales noi elemente și secvențe privind biologia speciei vor beneficia cu siguranță în perspectivă de perfecționarea și modernizarea mijloacelor tehnice de investigație.



În acest context vor putea fi descifrate și elucidate mai bine secvențele comportamentale, relațiile intraspecifice și interspecifice, originea adaptărilor, căile evoluției, precum și alte aspecte ecologice.

Integrarea perfectă în noul habitat în cadrul ecosistemelor autohtone din Masivul Rodnei, atestă reușita deplină a acțiunii de colonizare a marmotei, existând garanția dezvoltării și extinderii speciei.

Printre factorii determinanți în acest sens, se cuvine remarcată cu satisfacție constituirea Administrației Parcului Național Munții Rodnei, condiție ce va asigura menținerea și conservarea biocenozelor de aici la parametri superiori, în conformitate cu exigențele promovate de organisme internaționale de profil.

Având în vedere valoarea științifică cu caracter de unicitate a ecosistemelor din Parcul Național Munții Rodnei - Rezervație a Biosferei, succesele obținute pe plan faunistic, floristic și nu numai, sunt create premisele pentru o dezvoltare durabilă, precum și condiții favorabile în vederea conservării biodiversității, a unor autentice “arhive biogenetice” ale memoriei pământului românesc din acest fermecător colț de țară.

Resturile osteologice și arheologice descoperite în munții noștri demonstrează fără tăgadă prezența marmotelor în fauna autohtonă încă din perioada Paleoliticului și Mezoliticului.

Nu se cunoaște cu exactitate momentul dispariției marmotelor din Carpați, dar toți cercetătorii vechi care au studiat acest rozător au căzut de acord asupra faptului că marmotele au dispărut de la noi spre mijlocul secolului XIX.

Deși slab menționată în folclorul autohton, medicina populară sau în toponimie, comparativ cu alte animale, există unele date interesante despre ele. În primul rând trebuie să reținem că denumirea de marmotă este nimic altceva decât un neologism de sorginte franceză pătruns în limbajul academic și științific autohton la finele secolului XIX. Până atunci, țărani români de la munte, la fel ca ciobanii cunoșteau marmota alpină, dar o denumeau cu nume neaoșe, pur românești.

Deci marmota a fost dintotdeauna prezentă în graiul autohton dar sub denumirile regionale de șuică, șoică, huică și tuică. Cercetătorul Ion Nania, menționează în lucrarea sa „Vânatul pe teritoriul României” că între anii 1960-1970 a intervievat sute de persoane în etate de peste 70 de ani, majoritatea ciobani din Munții Făgărașului. Întrebați despre marmote, bătrânii dădeau din umeri, însă odată ce erau întrebați despre șuici toți își aminteau că văzuseră astfel de animale în tinerețile lor când colindau cu oile pajiștile alpine.

Mai departe, dacă aruncăm o privire în registrul folcloric și istoric cu privire la șuici, vom avea surprize importante. Cum ar fi o baladă populară despre Vodă Căpitan Matei (voievodul Matei Basarab) care a organizat o mare vânatoare în care voinicii săi „*Țapii de pe stânci vânau, / Șuicile le săgetau...*”. În plus există unele sate și localități cu denumirile de Șuici, Șuicoaia, Câmpul Șuica, Șuica de Sus și Șuica de Jos, Șuiceasca, Poiana Șuicii și Șuicăneasca.

Din nefericire, populația de marmote pur românești a dispărut definitiv din mai multe cauze. În primul rând că Munții Carpați nu sunt atât de înalți precum Alpii sau Pirineii, deci nu au o zonă alpină foarte largă. Din acest prim motiv, populația autohtonă de marmote sau șuici, să fim în ton cu strămoșii noștri, a fost din totdeauna una mică ca și număr de indivizi în Carpații românești.

Pe lângă acest aspect, șuicile au fost vâdate masiv pentru blănurile lor scumpe, foarte prețuite în medicina populară, deoarece se credea că brăiele din blană de marmotă vindecă durerile de șale. Se credea că blana de marmotă proaspăt jupuită calma durerile de gută, iar în vechime guta era boala frecventă la clasei nobiliare, deci orice cioban, țăran sau vânător care prindea marmote spera astfel la un câștig gras. Carnea de marmotă era considerat un aliment extraordinar de fortifiant pentru femeile gravide, iar untura de marmotă era folosită tratamentul reumatismului, luxațiilor, afecțiunilor pulmonare, colicilor abdominale.

Șuicile erau îndeosebi prinse în capcane amplasate la ieșirea din vizuini. Alt factor care le-a periclitat atunci, și care și în prezent este o amenințare majoră, este intensificarea oieritului în golul alpin. Pășunatul intens, aducea în habitatul șuicilor numeroși câini ciobănești care le atacau continuu. De teama hărțuierilor câinilor, marmotele se temeau să iasă din vizuini și să se hrănească corespunzător, astfel încât nu reușeau să acumuleze cantitatea de grăsime care să le ajute să hiberneze. Multe mureau astfel de frig și epuizare în timp ce hibernau.

Însă în anul 1964, o serie de silvicultori și naturaliști români au propus reintroducerea marmotei în fauna noastră. După un studiu de teren, s-a recomandat reintroducerea lor în zonele alpine ale Munților Retezat, Parâng, Rodnei și Făgăraș. Așa că în ziua de 23 iunie 1973 au fost aduse cu avionul din Franța, un număr de 35 de marmote capturate în Alpi. Dintre acestea, 20 de marmote au fost eliberate în căldarea Arpășelului din Făgăraș, 13 exemplare în Munții Rodnei, și o pereche a ajuns la Zoo Băneasa. Tot din Franța a fost adus un transport de 17 marmote eliberate în Retezat de unde au colonizat natural și Parângul.

La nivelul anului 1980, trăiau deja în Carpați un număr de circa 250-300 de exemplare de marmote, fauna țării recâștigând astfel o specie deosebit de frumoasă și importantă pentru sănătatea ecosistemului alpin din Carpați. Tot în acea perioadă marmotele din Făgăraș au început să colonizeze și masivul Piatra Craiului.

Într-un studiu din anul 2008 cercetătorii Herrero J., Zima J și Ioan Coroiu estimează că ar trăi în Carpați un efectiv de circa 1.500 de marmote, cu toate că este o cifră destul de mare în condițiile actuale, când presiunea antropică asupra munților a crescut cu mult față de perioada comunistă, când distrugerea naturii alpine era foarte bine ținută în frâu comparativ cu situația actuală.

În aceste condiții se impune parcă de la sine înăsprirea amenzilor și pedepsele contra celor care distrug habitatul marmotelor sau braconează aceste animale reintroduse cu greu în fauna României.



Fig. 17 Marmota alpină (*Marmota marmota*)

## 11. Introducerea caprei negre (*Rupicapra rupicapra carpatica*) în Rezervația Biosferei Munții Rodnei

Deși la origine pare să fi fost un animal de pădure, capra neagră este întâlnită preponderent în golul alpin, localizată fiind în general în apropierea stâncăriilor inaccesibile omului și animalelor domestice. Iarna coboară temporar spre limita altitudinală a pădurii și uneori în stâncăriile din terenul împădurit. Sunt, ca excepție, și nuclee reduse de capre negre care nu părăsesc decât arareori pădurea.

Prin mișcările periodice spre pădure, atunci când ninge, și spre golul de munte unde zăpada este repede spulberată, atunci când sunt condiții favorabile, capra neagră reușește să aleagă în permanență cele mai favorabile condiții de viațuire, chiar și în perioada critică de iarnă. Din acest motiv nu a fost și nu este necesară hrănirea complementară a caprei negre. Sarea, în schimb, o atrage irezistibil.

Capra neagră (*Rupicapra rupicapra carpatica*) are culoarea brună până la negru. Masculul se numește țap negru, femela capră neagră, iar puiul până la vârsta de 10 luni se numește ied sau iadă. Datorită arealului său de răspândire, capra neagră formează mai multe „insule”.

Lungimea corpului este de 110-130 cm, înălțimea la greabăn, de 70-80 cm, iar lungimea cozii de 3-4 cm. Caprele negre din Carpații noștri variază în greutate între 35-55 kg.

Conformația corpului este robustă. Se sprijină pe picioarele musculoase, bine adaptate la mersul pe teren accidentat și stâncos. Culoarea nu este neagră după cum ne-am așteptat după denumire, ci galben-cenușiu vara și brun închis, până la negru iarna.

Determinarea vârstei caprei negre se poate face numai după cornițe, așa că, din acest punct de vedere, dentiția mai ales maxilarul inferior, nu prezintă importanță. Coarnele (trofeul) nu sunt lepădate niciodată. Ele cresc pe un „cep osos” ca la muflon, capra de stâncă, zimbru etc.

Ochii caprei negre au culoarea albastră, iar cristalinul este împărțit radial în trei părți, pentru a evita boala orbirii zăpezilor.

Copitele au o constituție aparte. Datorită faptului că sunt bine fixate în încheieturile picioarelor, cu tendoane și mușchi puternici ele sunt moi și elastice, pentru a se putea fixa pe orice colț de stâncă (însă nu și pe gheață). Copitele au posibilitatea de a se deschide foarte mult, ceea ce ajută la mersul pe zăpadă. Urma de capră neagră seamănă cu cea de capră domestică.

Atât țapul cât și capra ating maturitatea sexuală abia după 3 ani. Alergatul are loc în luna noiembrie. Capra poartă fătul 26 de săptămâni, dând naștere la unul sau doi iezi, cu care stă împreună până la vârsta de trei ani, formând cioporul. Caprele mame părăsesc cioporul înaintea de fătare, întorcându-se la el în scurt timp după aceasta.

Iedul începe să se hrănească încă de la vârsta de 2 luni, însă se hrănește cu lapte până toamna târziu. Țapul bătrân rămâne tot timpul anului singur, apropiindu-se de ciopor numai înaintea alergatului și rămâne acolo până primăvara.

Cele mai dezvoltate simțuri sânt: auzul și mirosul, care permit caprei să simtă prădătorii de la distanțe mari. Văzul este slab dezvoltat, vânătorul nu va fi observat numai dacă se mișcă.

Glasul caprei este identic cu cel al caprei domestice, când este speriată sau când își caută iedul. Când sunt însa deranjate, iar cauza nu este identificată, ele scot un fluierat, caracteristic, semnalul de avertizare.

Hrana caprei este exclusiv vegetală și se compune din graminee, lujeri, frunze, crenguțe de afine și merișoare. Consumă cu mare plăcere și ierburile care cresc în regiunile mai joase.

Acțiunea de repopulare a Munților Rodnei cu capre negre a început în anul 1964 și s-a încheiat în 1970. Până prin anii 1933-1935 în Munții Rodnei au existat exemplare de capre negre, care s-au diminuat până aproape de extincție, datorită braconajului practicat de localnici, în principal cu ajutorul armelor rămase după primul război mondial, dar și prin alte metode și mijloace.

Dovada existenței anterioare a caprei negre în acești munți o constituie nu numai amintirile localnicilor ci și exemplarele recoltate de aici, unele constituind chiar recorduri mondiale. Țarouca, E. (1899) spune că la prima expoziție internațională de trofee vânătoarești de la Viena, cel mai viguros și frumos trofeu de capră neagră provenea din Maramureș, deci Munții Rodnei. De aceea termenul potrivit pentru această acțiune este cel de repopulare.

Pentru acțiunea de repopulare, la început, s-au folosit iezi de capră neagră prinși de către personalul ocolului silvic Borșa în Bucegi, Piatra Craiului, Făgăraș și Retezat. Pentru reușita acțiunii, înainte de aducerea iezilor s-au făcut unele amenajări strict necesare în locul numit Fața Pietrosului Mare, la 1.500 m altitudine și anume: construirea unei cabane în care să stea paznicii și personalul îngrijitor; împrejmuirea unui teren cu suprafața de peste 4 ha cu un gard impenetrabil, constând din trunchiuri crăpate în două, așezate vertical, cu înălțimea de 5 m, care a constituit „țarcul de aclimatizare”; amenajarea unei poteci de acces pe care să se poată urca și cu căruța cu două roți cu care să se transporte materialele necesare construcțiilor, a iezilor și altele.

Iezii au fost capturați în primele zile după fătare prin sperierea caprei mame cu focuri de armă, iedul rămas neajutorat putând fi ușor prins. Alăptarea în continuare se făcea de capre domestice care erau după fătare, aduse special de la Borșa împreună cu iezii lor, care erau sacrificați după prinderea primilor iezi de capră neagră.

În perioada 1964-1967 au fost prinși și aduși în țarc mulți iezi, dar majoritatea au murit din diferite cauze, așa încât în 1967 au fost lansate în libertate numai 8 exemplare din cele crescute în țarc. Deoarece metoda prinderii iezilor de capră neagră s-a dovedit a fi greoaie, neeconomică și cu rezultate îndoielnice, începând cu anul 1968 au fost aduse încă 16 capre negre mature, prinse cu plasele în aceleași masive muntoase și de același personal. Ca urmare,

efectivul total eliberat în Pietrosu Rodnei a fost de 24 exemplare mature (8 din iezii crescuți în țarc și 16 prinse ca adulți). Din total, 11 au fost femele.

Efectivul actual, la nivelul anului 1990 în cadrul Ocolului Borșa este de 323 exemplare total, din care 153 masculi și 170 femele. Metodologia de raportare nu cere evidențierea separată a tineretului.

Acțiunea de repopulare s-a desfășurat în Masivul Pietrosu care, fiind rezervație naturală, a oferit condiții optime de dezvoltare prin hrană abundentă și liniște. Când efectivul din acest masiv a depășit optimul populațional, în mod natural caprele negre au început să migreze, din aproape în aproape, în întregul lanț al Munților Rodnei, în prezent fiind semnalate exemplare cu iezi și în Masivul Ineu, deci la cealaltă extremitate. Migrația se produce toamna, după coborârea stânilor, când se instaurează liniștea și pacea la munte.

În afară de Pietrosu Mare - unde a fost nucleul principal și „pepiniera” de noi exemplare – în perioada de vară s-au regăsit în mod sigur exemplare și în masivele Puzdra, Piatra Rea și Ineu. Aici caprele se retrag în porțiunile cu stâncării greu accesibile, unde găsesc locuri de adăpost în special contra câinilor de la stâni.

În general, în timpul iernii, s-a acordat hrană suplimentară. Singurele care au beneficiat de fân suplimentar au fost exemplarele cantonate în Zănoaga Iezer, unde, fiind aproape de coliba de vânătoare din acest loc, pădurarul le asigura încă din vară o parte din fânul necesar, dar care, a fost mâncat prin concentrări masive de exemplare încă după primele zăpezi care aici apar foarte devreme.

Dar când stratul de zăpadă creștea, caprele negre coborau la limita superioară a pădurii sau se localizaupe lângă culmile proeminente de pe care vântul spulberă zăpada și unde mai găsesc ceva iarbă uscată pe care o consumă. În tot timpul sezonului de vegetație, dar cu deosebire primăvara, odată cu apariția ierbii, în Pietrosu Mare se amplasa sare în sărării.

Prădătorul major al caprei negre este omul, atât direct, prin acte de braconaj, cât și indirect prin însăși activitatea sa, care conturbă liniștea, dar și prin pagubele produse de câinii de la stâni, mai ales la iezi. Ca prădători naturali trebuie amintiți lupul și râsul dintre mamiferele răpitoare, iar dintre păsări în special acvila (la iezii mici). De fapt, în Pietrosu Mare s-au luat măsuri speciale de combatere a lupilor. În celelalte masive nu sunt instituite asemenea măsuri, acțiuni de combatere făcându-se doar când apar haite cu exemplare numeroase, considerând că menținerea unui număr rezonabil de răpitoare e necesar.

Menținerea efectivului de capre negre în Pietrosu Mare la un număr relativ constant, cu tot sporul anual, nu înseamnă pierderi, ci migrarea exemplarelor în afara zonei. Desigur că în Munții Rodnei există multe habitate favorabile producerii avalanșelor de zăpadă. Dar probabil caprele negre le cunosc și se feresc de ele, deoarece după topirea zăpezii acumulate nu s-au descoperit cadavre, schelete sau coarne de capre negre.

Capra neagră este un animal sociabil, trăind în ciupoare de diferite mărimi. Numai țapii bătrâni stau izolați, lungimea cioporului este diferită, depinzând de densitatea efectivului și

condițiile de hrană ce le găsește într-un anumit loc fiind legate de o anumită suprafață de teren, în general de câte o zănoagă sau versant.

Într-o căldare glaciară mică, așa cum este cea a Iezerului, fiind deranjat și de turiștii care parcurg poteca ce o traversează, cioporul nu depășește 14 exemplare, pe când în Zănoaga Mare, alăturată, cioporul ajunge la 4 exemplare. Menținerea numărului se face în mod natural, prin migrarea exemplarelor existente peste optimul oferit de stațiune. În medie, numărul exemplarelor într-un ciopor este de 20-25 exemplare.

Cioporul este constituit din femele cu iezi, femele fără iezi și tineret ce a împlinit un an. Țapii tineri se asociază câte 2-4 la un loc. În timpul alergatului, în ciopor sau pe lângă acesta, intră și țapii maturi.

Se constată o pendulare a efectivelor între versanții însoriți și umbriți, în funcție de condițiile climatice existente la un moment dat. Primăvara, majoritatea caprelor negre stau pe versanții însoriți unde găsesc primele fire de iarbă pe brânele expuse soarelui.

Vara se retrag pe versanții umbriți, unde este mai răcoare și probabil și iarna este mai blândă. De la începutul lunii septembrie, odată cu primele brume, încep să se retragă din nou pe versanții însoriți, unde are loc și alergatul (perioada împerecherii).

În cursul lunii octombrie 2004 s-au examinat parazitologic, în cadrul laboratorului sanitar-veterinar din Sighetu-Marmației, 4 probe de crotină, recoltate de la 4 capre negre din Munții Rodnei.

Examenul a constat în examenul direct microscopic al fecalelor cât și în examenul microscopic al oualor și larvelor existente pe lame și lamele. Pentru identificarea ouălor de paraziți s-au efectuat examene coproparazitologice folosind metoda de flotație (Willis) cu soluție suprasaturată de NaCl sau de sedimentare. Pentru identificarea larvelor de paraziți s-a folosit metoda Baerman.

În cazul infestației cu larve de *Dictyocalus* și *Protostrongylus* semnele preliminare ca tusea seacă, apoi grasă pot apărea la un număr mic de animale, dimineața și după eforturi. Marile funcțiuni organice nu sunt modificate. Iarna animalele slăbesc, având repercursiuni asupra părului și asupra capacității de apărare de prădători.

În mod obișnuit evoluția este subclinică, dar în cazul suprapunerii cu alte boli se produce moartea îndeosebi la tineretul caprin.

În cazul infestației cu *Trichostrongylidae* (în cazul de față fiind vorba de *Strongylus vicarius* ce parazitează în stomac (cheag) și *Trichostrongylus capricola*) leziunile la nivelul tubului digestiv nu sunt prea accentuate ele constând din congestii și inflamații difuze ale mucoasei gastrice. Semnele de boală în general sunt șterse, ele manifestându-se mai pregnant iarna.

La tineret helmintoza este gravă și produce moartea la vârsta de 2-3 luni. Tulburările digestive sunt: diareea urât mirositoare, crotine acoperite cu mucus, lipsește pofta de mâncare și animalele slăbesc.



Fig. 18 Ciopor de capre negre (*Rupicapra rupicapra carpatica*)



## 12. Obiectivele turistice din Rezervația Biosferei Munții Rodnei

Partea centrală, înaltă a Munților Rodnei, oferă peisaje variate, de un real interes. Se diferențiază astfel 5 complexe morfologice: Ineu (2.279 m), Omu-Gărgălău (2.134 m, 2.159 m), Galat-Puzdrele (2.048 m, 2.189 m), Pietrosul Rodnei (2.303 m), Bătrâna (1.710 m). Relieful Parcului se remarcă prin bogăția formelor glaciare și crionivale: lacuri (67), văi, circuri glaciare. O formă carstică deosebită este peștera Izvorul Albastru al Izei (2,5 km) cu galerii și cascade spectaculoase.

În Parcul Național și Rezervația Biosferei Munții Rodnei se practică mai multe tipuri de turism, datorită avantajului de comori peisagistice existente în perimetrul său.

### **Turism de recreere**

Turismul de recreere valorifică însușirile cadrului natural, astfel cei interesați pot să parcurgă trasee montane de o frumusețe inedită, să observe flora bogată cu multe specii rare sau endemice (de exemplu opaițul Munților Rodnei - *Silene nivalis*), să se bucure de priveliștea lacurilor și caldărilor glaciare, să remarce elemente de faună deosebite, cum ar fi: capra neagră (*Rupicapra rupicapra*), cocoșul de munte (*Tetrao urogallus*), cocoșul de mesteacăn (*Tetrao tetrix*), marmota (*Marmota marmota*), cerbul carpatin (*Cervus elaphus*), căprioara (*Capreolus capreolus*) etc.

Aici diversitatea florei, faunei și reliefului oferă turiștilor informații inedite despre ceea ce înseamnă frumos, totul părând a fi clădit anume spre a cuceri ochiul. Pe traseele turistice din Munții Rodnei, întâlnești o străveche ocupație românească păstoritul, care conferă peisajului un specific aparte. De asemenea, în Munții Rodnei există numeroase posibilități de practicare a sporturilor de iarnă - pe părțile amenajate din stațiunile Borșa și Valea Blaznei.

Acest tip de turism antrenează în zonă cel mai mare număr de persoane, fiind practicat de toate categoriile de vârste, stabilind puntea între om și natură, oferindu-i acestuia posibilitatea de înlăturare a stresului cotidian, de regăsire a simțurilor umane.

### **Turism curativ (balnear)**

Turismul curativ sau de îngrijire a sănătății este o modalitate de fortificare a organismului uman, fiind practicat din cele mai vechi timpuri. Este un tip de turism născut din necesitățile oamenilor de a-și reface și trata sănătatea, căutând să valorifice efectele tămăduitoare ale apelor minerale. Astfel, pentru persoanele cu diverse afecțiuni, există posibilitatea unor cure cu ape minerale, cu veritabile calități terapeutice în stațiunea balneară Sângeorz-Băi, precum și alte izvoare minerale cu efecte curative miraculoase, din localitățile limitrofe: Rodna, Romuli, Parva, Cormaia, Maieru, Anieș, Valea Vinului, Șant etc.

## **Turism cultural**

Poate fi practicat în zonă datorită existenței a numeroase obiective care poartă pecetea spiritului creator al oamenilor acestor locuri, din cele mai vechi timpuri. Este tipul de turism care asigură accesul celor interesați la impresionanta ladă de zestre, specifică locuitorilor zonelor Maramureșului și Năsăudului. Astfel, zona Maramureșului situată în partea de nord a Parcului este recunoscută prin arta lemnului (biserici și mănăstiri din lemn, porți tradiționale maramureșene, unelte din lemn etc.), obiceiuri și tradiții populare cu caracter arhaic, credințe populare ancestrale. Zona Năsăudului, situată în partea de sud a Parcului este recunoscută prin unicitatea portului popular, vestigii istorice (ruinele bazilicii dominicane din sec.al XIII-lea - Rodna), monumente și muzee, case memoriale (Liviu Rebreanu și George Coșbuc).

## **Turism ecvestru**

Pe raza Parcului Național și a Rezervației Biosferei Munții Rodnei se poate practica acest tip de turism însă acest serviciu turistic nu este pus în practică.

Programele ar putea include parcurgerea călare a unor drumuri forestiere și pășuni montane, pe parcursul mai multor zile, a unor zone de interes turistic deosebit. Astfel, turiștii ar putea admira frumusețea Poienii Narciselor din Masivul Saca, lacurile glaciare Lala, Vârfurile Ineu, Ineuț și Roșu, de asemenea ar putea include și alte servicii cum ar fi: prânz organizat la stâni, observații asupra faunei și florei specifice Munților Rodnei. Grupurile de turiști ar putea fi însoțite de ghizi autorizați de Ministerul Turismului, inclusiv de rangeri acreditați în acest sens. Perioada optimă de desfășurare ar fi lunile iunie-iulie-august.

## **Turism rural si agroturismul**

Spațiul rural din localitățile limitrofe Parcului dispune de un potențial turistic deosebit. Parfumul vechilor tradiții din satele de munte transilvanene, conferă întregii zone un aer și o poezie aparte. În pensiunile turistice existente se pot petrece vacante de neuitat, în mijlocul naturii. Aici meniurile tradiționale și ospitalitatea gazdelor încântă totdeauna sufletul călătorului de pretutindeni.

## **Ecoturismul**

Ecoturismul este singura formă de turism responsabil în natură care respectă valorile acesteia și contribuie la menținerea ei neschimbată în timp. O componentă importantă ar trebui să o constituie ridicarea nivelului de trai al comunităților locale implicate în activitățile turistice și să reprezinte în același timp o modalitate de reducere a presiunilor de tot felul pe care comunitățile locale le exercită asupra ariilor protejate.

Scopul principal al parcului este conservarea biodiversității, dezvoltarea activităților turistice făcându-se de așa manieră încât să nu cotravină obiectivelor de conservare. Interesul crescut la nivel mondial pentru acest gen de activitate îl recomandă ca fiind o activitate de viitor pentru că un număr tot mai mare de turiști se orientează spre practicarea ecoturismului și doresc să se implice în acțiuni de conservare a naturii, de apreciere și promovare a modului de viață tradițional, a obiceiurilor și tradițiilor locale valoroase.

## 12.1 Rezervația naturală Pietrosu Mare

Rezervația naturală Pietrosu Mare a fost constituită prin Jurnalul Consiliului de Miniștri nr. 1149/1932, având o suprafață de 183 ha gol de munte în jurul Vf. Pietrosu Mare. În anul 1962 se extinde suprafața rezervației, ajungând la 2.700 ha. În baza Deciziei nr. 204/1977 a Comitetului Executiv al Consiliului Maramureș, suprafața sa a fost extinsă la 3300 ha. Această ultimă extindere s-a realizat prin includerea zonei dintre culmile Jirezii, Bătrâna și Râpilor. Actual. suprafața totală a zonei de protecție strictă Pietrosu Mare este 3.084 ha.

Roca de bază în Munții Rodnei este reprezentată din șisturi cristaline aparținând celor trei serii: meso-metamorfică de Bretila, epimetamorfică de Repedea și mezometamorfică de Rebra, ultima încălcând precedentele și alcătuind pânza de Rodna. În perimetrul rezervației științifice, predomină seria Rebra, faciesul șisturilor verzi.

Relieful este tipic alpin, format din creste semețe, culmi prelungite, circuri glaciare și văi drenate de cursuri rezezi de apă, care formează numeroase rezezișuri și cascade. Între Vf. Pietrosu Mare (2.303 m) și Vf. Gropilor (2.060 m) creasta formează un arc de cerc cu deschidere spre vest.

Spre deosebire de restul Munților Rodnei, unde se consideră că ghețarii primei perioade au fost dominanți, având dimensiune și acțiune mai intensă decât cei ulterioari, în jurul Vf. Pietrosu Mare glaciațiunile Mindel și Riss au avut limitele maxime apropiate, situație evidentă pe Văile Pietroasa și Șarampina, unde morena terminală provine din contopirea morenelor celor două glaciațiuni (I. Sârcu, 1978).

Lacurile din interiorul rezervației naturale, în număr de 6 sunt de origine glaciară, de o frumusețe deosebită, fiind localizate în trei circuri glaciare: Buhăescu (4 lacuri), Iezer și Gropi. Din cele 4 lacuri cunoscute sub denumirea de Buhăescu, unul este izolat, celelalte 3 formând o salbă în trepte la 1.900 m, 1.880 m și 1.810 m.

În Pietrosu Mare se găsesc mai multe tipuri de stațiuni: montan de molidișuri, montan de amestecuri, premontan de fâgete, presubalpin de molidișuri de limită, subalpin de jnepenișuri etc.

Flora rezervației științifice însumează peste 650 de specii și 46 asociații vegetale, unele specii endemice carpatice sau rare: *Silene nivalis*, *Heracleum carpaticum*, *Silene nutans ssp dubia*, *Silene zawadzkii*, *Ranunculus carpaticus*, *Thlaspi dacicum*, *Viola declinata*, *Heracleum transylvanicum*, *Melampyrum saxosum*, *Thymus comosus*, *Phyteuma wagneri*, *Doronicum carpaticum*, *Festuca porcii* etc. Dintre asociațiile vegetale amintim: *Carici dacicae* – *Drepanocladetum*, *Eriophoretum scheuchzeri*, *Saxifrago carpathicae* – *Oxyrietum*, *Festucetum pictae*, *Cardaminetum opizii*, *Rhododendro myrthifoliae* – *Vaccinietum* etc. (Gh. Coldea, F. Tauber și Gh. Pânzaru, 1981).

În această arie au fost descrise 130 specii macromicete (M. Bereș, 1995). Unele specii de briofite rare (*Bucegia romanica*, *Aulacomnium turgidum* și *Racomitrium lanuginosum* ridică valoarea științifică a rezervației (Tr. Ștefureac).

Fauna este bine reprezentată în zonă, prin specii rare sau importante. Dintre mamifere amintim: capra neagră (*Rupicapra rupicapra*), ursul brun (*Ursus arctos*), cerbul (*Cervus elaphus*) marmota (*Marmota marmota*) – introdusă în Pietrosu Mare, râsul (*Lynx lynx*), pisica sălbatică (*Felis sylvestris*) jderul de copac (*Martes martes*), jderul de piatră (*Martes foina*), șoarecele de zăpadă (*Microtus nivalis*) etc., iar dintre păsări acvila de munte (*Aquila chrysaetos*), cocoșul de mesteacăn (*Tetrao tetrix*), cocoșul de munte (*Tetrao urogallus*), buha (*Bubo bubo*) etc.

La expoziția mondială de vânătoare de la Lipsca (Leipzig, Germania) din 1930, un trofeu de capră neagră recoltat în 1907 din Pietrosu Mare, (coarne lungi de 32 cm), a fost clasat pe locul 3. A urmat o perioadă în care capra neagră a dispărut din Munții Rodnei datorită braconajului, fiind reintrodusă în anii 1967 – 1970.

În interiorul rezervației naturale Pietrosu Mare există potecă de acces dinspre localitatea Borșa spre Stația Meteo, pe Valea Pietroasa. Drumul de acces la Stația Meteorologică Iezer a fost înființat în anul 1957, pe o lungime totală de 9 km, din care 3,5 km sunt în Parcul Național Munții Rodnei, respectiv rezervația naturală Pietrosu Mare și este un drum de categoria a V-a (foarte greu accesibil). Acest drum are ca scop accesul la Stația Meteorologică și aprovizionarea acesteia pe timp de vară cu alimente și combustibil necesar desfășurării activităților specifice. Inițial acest drum a fost construit ca o potecă de atelaje care să permită accesul la stația meteo, și a fost întreținut de ANMH Cluj, refăcut fiind în anii 1976, 1983 și 2002. Orice intervenție pentru întreținerea sau modernizarea lui, se realizează actual cu acordul Consiliului Științific al Administrației Parcului Național Munții Rodnei.

Rezervația naturală Pietrosu Mare este situată pe un substrat cristalin, alcătuit din șisturi sericito-cristaline, micașisturi, pe alocuri apar calcare cristaline, ca stâncăriile “Turnul Roșu” iar spre nord falia Dragoș care individualizează bine masivul cu pereți abrupti, înalți de peste 1.000 m.

În partea sudică a rezervației se întinde platoul Bătrâna (1.754 m), acoperit de jneapăn (*Pinus mugo* Turra) și pășuni subalpine. Deasupra versanților împăduriți, se ridică vârfurile muntoase, deseori cu pereți verticali, stâncoși, cu pășuni alpine din care pornesc în direcții diferite culmi prelungite ca Jneapănul Bătrâniei, Jirezii cu vârful Momaia, apoi culmile Piatra Albă, Piciorul Moșului, Turnul Roșu și Culmile Hotarului care separă între ele trei mari circuri glaciare: Iezer, Zănoaga Mare și Zănoaga Mică.

Aspectul alpin al zonei a fost determinat de glaciațiunea cuaternară. Între 1.500-1.800 m altitudine eroziunea glacială a sculptat abrupturi stâncoase, căldări, circuri și văi în formă de “U”, unde au rămas lăsat urme de morene și văi adânci drenate de cursuri de ape.

În unele din aceste circuri, strălucește oglinda lacurilor glaciare, în care se reflectă configurația vârfurilor învecinate. Astfel, în căldarea Iezerului, situată sub Vf. Pietrosu Mare

se găsește Lacul Iezer, în căldarea Buhăiescului sunt patru lacuri, iar în căldarea Gropilor un lac intens eutrofizat și frecvent vizitat de rațe. În căldarea Jirezilor apele pâ râului saltă peste praguri formate din morene.

În unele adâncituri umbrite, petele de zăpadă se mențin chiar până în toiu verii, fiindcă acești munți au un climat boreal, cu precipitații bogate (1.400 mm pe an), cu temperaturi scăzute și ierni lungi.

Cursurile de apă din rezervația naturală Pietrosu Mare sunt: Pârâul Pietroasa, Izvorul Verde sau Pârâul Râpii cu obârșia la altitudini mari (1.600 - 1.700 m), dau naștere la șuvoaie rezezi cu numeroase căderi spectaculoase și cascade de o rară frumusețe.

Toate acestea se varsă în râul Vișeu, care curge la poalele nordice ale Pietrosului. Din Lacul Iezer izvorăște un fir de apă, denumit Pietroasa, care la trecerea pragului circului glaciari formează o cascadă. Apele Izvorului Verde pornesc de la altitudinea de 1.700 m, trec peste un prag, apoi continuă cursul cu numeroase rezezișuri.

**Etajul montan, subetajul montan mijlociu** din Pietrosu Mare este caracterizat prin păduri de amestec de fag (*Fagus sylvatica* L.), brad (*Abies alba* Mill.), molid (*Picea abies* Karst.), cu exemplare răzlețe de paltin de munte (*Acer pseudoplatanus* L.), la limita subetajului cu scoruș (*Sorbus aucuparia* L.) și mesteacăn (*Betula pendula* Roth.), iar pe suprafețe reduse prin fânețe montane cum este cazul sub Zănoaga Mică.

**Subetajul montan superior** este individualizat prin prezența masivă a pădurilor boreale de molid, în care apar exemplare de scoruș.

**Etajul subalpin** este caracterizat de prezența exemplarelor de zâmbru (*Pinus cembra*) și molid pipernicit precum și de tufișuri dense de jneapăn, ienupăr (*Juniperus sibirica*), smîrdar (*Rhododendron myrtifolium*), de terenuri înierbate, grohotișuri.

**Etajul alpin**, caracterizat prin prezența pajiștilor primare cu *Carex curvula*, *Juncus trifidus* și cu plante lemnoase pitice ca *Salix reticulata*, *Vaccinium gaultherioides*. Dintre endemite amintim gușa porumbelului (*Silene nivalis*) care este un paleo-endemism, crucea pământului (*Heracleum carpaticum*), *Soldonella hungarica*. Dintre monumentele naturii se semnaleză: *Leontopodium alpinum*, *Gentiana lutea*, *Pinus cembra*, *Trollius europaeus*.

În aceste etaje și subetaje zonale, pot fi delimitate habitate pentru unele specii de păsări, formând cenoze specifice, cum ar fi:

- a) tufișurile dense de jneapăn și ienupăr în etajul subalpin;
- b) pantele înierbate în etajele subalpine și alpine;
- c) stâncăriile și grohotișurile în etajele subalpine și alpine;

d) ecotonul formează un habitat specific între limita superioară a pădurilor și etajul subalpin, cu un desig de jneapăn-ienupăr cu arbori răzleți de molid. Acest habitat este cel mai bogat în populații de păsări, fiindcă aici sunt prezente speciile de păsări caracteristice

pentru tufăriș, dar totodată apar, ca păsări cuibăritoare, și speciile de păsări din pădurile de molid învecinate;

e) zonele umede, care cuprind lacurile subalpine între 1.700-1.850 m altitudine și pâraiele de munte de la 750 m până la izvoarele lor (1.600-1.700 m), locuri mlăștinoase situate la diferite altitudini. Acest peisaj are anumite caractere comune, este mai puțin dependent de influențe ecologice și de etaje de vegetație.

Inventarul floristic al rezervației cuprinde 650 de specii vegetale grupate în 263 de genuri și 75 de familii. Acest contingent de specii analizat sub aspectul bioformelor relevă că grupa speciilor hemicriptofite caracteristice pajiștilor montane - alpine este net dominantă (62,4%) după care urmează cu valori mult mai mici geofitele (10%), camefitele (8,4%) și terofitele (6,6%) – care sunt specii predominant tot de pajiști. Celelalte categorii de specii, cu valori și mai mici, mezofanerofitele (3%), nanofanerofitele (2,4%), megafanerofitele (2,2%) și nano-epifitele (0,3%), sunt specifice comunităților lemnoase respectiv pădurilor montane și tufărișurilor subalpine.

În cadrul spectrului geoelementelor se constată dominanța elementelor eurasiatice (27,2%), urmate de cele circumpolare (17,6%) și europene (16,3%), ceea ce evidențiază faptul că teritoriul cercetat aparține regiunii eurosiberiene. Celelalte grupe de geoelemente - central-europene (9,3%), carpato-balcanice (6,4%), carpatice (5,8%), alpino-carpatice (4,7%), alpino-carpato-balcanice (4,2%), cosmopolite (4,2%), central-european-alpine (1,8%) și endemice (1%) - deși sunt mai slab reprezentate, atestă apartenența masivului Pietrosu la provincia central – europeană est carpatică.

În perimetrul rezervației au fost identificate 46 asociații vegetale încadrate în 21 alianțe, 15 ordine și 12 clase de vegetație. Unele dintre aceste asociații vegetale (îndeosebi cele lemnoase) au o răspândire zonală în rezervație, ca de exemplu *Pulmonario rubrae-Fagetum* (păduri de amestec), *Hieracio rotundati-Piceetum* (pădurile de molid) și *Rhododendro myrtifolii-Pinetum mugo* (tufărișuri de jneapăn), ele individualizând deopotrivă ecologic și fizionomic pe altitudinile actuale etaje de vegetație: montan mijlociu, montan superior și etajul subalpin din Pietrosu Mare.

Un interes științific deosebit îl suscită **speciile endemice** acestei zone. Astfel în rezervația Pietrosu Mare se găsesc specii endemice locale, specii endemice pentru Munții Carpați, specii vulnerabile - din Lista Roșie a României - precum și specii amenințate la nivel european - lista IUCN - cum ar fi spre exemplu: *Achillea schurii*, *Alopecurus laguriformis*, *Heracleum carpaticum*, *Silene nivalis*, *Juncus castaneus*, *Kobresia simpliciscula*, *Gentiana lutea*, *Aquilegia nigricans*, *Plantago atrata* ssp. *carpatica*.

Din punct de vedere al formelor biotice predomină hemicriptofitele (62,4%), celelalte forme biotice fiind mai slab reprezentate, fapt ce ne indică ponderea mare a speciilor ierboase între speciile vegetale din rezervație.

Studiul compoziției în geoelemente relevă o dominanță cu valori relativ apropiate a elementelor eurasiatice (27,2%), circumpolare (17,6%) și europene (16,3%) celelalte geoelemente fiind mai slab reprezentate, sub 10%, compoziție specifică zonelor montane.

Spre deosebire de speciile erbacee numărul speciilor lemnoase din rezervația științifică Pietrosu Mare este mult inferior. Dintre speciile arborescente, cea mai mare răspândire o au speciile *Picea abies*, *Fagus sylvatica* și *Alnus incana* în timp ce *Pinus cembra* este reprezentat doar de câteva zeci de arbori, deși odinioară ocupa majoritatea zonei subalpine situată la altitudini mai mari de 1.600 m.

Datorită multitudinii proceselor care au avut loc în cadrul ecosistemelor forestiere, precum și multi-tudinii de elemente specifice zonei forestiere în care este situat Pietrosu Mare, solul, ca element de bază al ecosistemelor, prezintă o variabilitate relativ mare, după cum rezultă din răspândirea teritorială.

Între vegetația forestieră și sol există o strânsă interdependență în sensul că solul asigură suportul pentru vegetația forestieră precum și aprovizionarea acesteia cu substanțe nutritive, apă, microelemente necesare pentru creșterea și dezvoltarea arborilor, iar unele specii forestiere (carpen, plop tremurător, salcie căprească) contribuie la menținerea fertilității solurilor, îmbunătățirea proceselor ce au loc în sol, ameliorarea structurii solurilor, rezultând o condiționare reciprocă a tuturor acestor elemente.

Astfel, solurile din clasa spodosolurilor, care au troficitate scăzută, aciditate mare, dar bine aprovizionate cu apă, oferă molidișurilor condiții să realizeze clase medii de producție.

Solurile brune acide, cu troficitate medie și regim de umiditate normal, oferă vegetației forestiere condiții bune de a-și realiza clase de producție superioare (mai ales pentru molidișuri).

Solurile aluviale, întâlnite în luncile interioare ale văilor din bazinul Bistriței Aurie, bine aprovizionate cu apă, oferă condiții favorabile dezvoltării molidului.

Primele date concrete despre ornitofauna Maramureșului provin de la Hanak (1848, 1853), care pe lângă multe semnalări ornitologice publică o observație faunistică foarte importantă pentru zonă și anume la 1 iulie 1844 a fost observată lângă lacul Iezer la altitudinea de 1.850 m o pereche de cinghiță alpină (*Montifringilla nivalis*). Pe baza acestei observații autorul a presupus cuibărirea speciei în Munții Rodnei. Această semnalare a fost preluată și de alți autori, ca Frivaldszky (1871), Kardos (1876) și Schenk (1918) în Fauna Regnii Hungariae. După această dată nu mai apare nici o semnalare a prezenței speciei în zonă.

Despre avifauna rezervației naturale Pietrosu Mare, până la anii 1950, apar câteva știri și comunicări scurte în revistele de vânatoare "Vadászlap" din perioada 1876-1918 și în "Carpați" din perioada 1918-1940, privind unele specii de interes cinegetic de atunci ca, zăganul (*Gypaetus barbatus*), vulturul pleșuv brun (*Aegypius monachus*), acvila de munte (*Aquila chrysaetos*), cocoșul de munte (*Tetrao urogallus*) și de mesteacăn (*Tetrao tetrix*), care au fost observate în zona Pietrosului Mare.

Ornitologul Filipaşcu (1959; 1961; 1964; 1966; 1970), publică mai multe lucrări despre avifauna Maramureşului și despre avifauna Munților Rodnei, din partea estică a masivului, zona vârfului Ineu.

Avifauna din rezervației naturale Pietrosu Mare a fost cercetat de Béreş (1960; 1961; 1969; 1977; 1978; 1997; 1999; 2000), Béreş și Cherecheş (1999), Béreş și Ardelean (2000), Pelvescu și Béreş (1997).

Un aport științific important în istoria rezervației Pietrosu Mare l-a avut inginerul silvic Pânzaruş Gheorghe, atât în acțiunile de repopulare cu capre negre cât și în cercetările privind distribuția și conservarea zâmbrului (*Pinus cembra*) din zonă.

Toate cursurile de apă din Pietrosu Mare sunt pâraie de munte ce se caracterizează printr-o temperatură destul de constantă și rece, apă foarte rapidă, întreruptă de cascade, saturată de oxigen, aproape permanent limpede. Două cursuri de apă mai mari, pâraul Repede și Dragoş, posedă o ihtiofaună mai semnificativă, săracă în specii, structurată în zona păstrăvului. Specia caracteristică este păstrăvul indigen (*Salmo trutta fario*) cu speciile complementare din această zonă piscicolă: zglăvoacă (*Cottus gobio*), zglăvoacă răsăriteană (*Cottus poecilopus*), boiștean (*Phoxinus phoxinus*), lipan (*Thymallus thymallus*). În aceste ape nu s-au făcut cercetări sistematice cu unelte electrice, informațiile au fost colectate de la pescarii locali, pescuit cu ustensile de pescuit sportiv (undița).

În apele de munte din Maramureş s-a constatat o înaintare a speciilor de pești în amonte (Wilhelm et col., 2001-2002), fenomen care probabil este valabil și în pâraiele rezervației naturale Pietrosu Mare, dar datorită lipsei de dovezi documentar concrete lista speciilor nu a fost îmbogățită cu speciile probabil prezente ca *Barbus peloponnensius petenyi*, *Orthris barbatulus* sau alte specii.

Herpetofauna rezervației naturale Pietrosu Mare a fost cercetată de Borcea (1983), Béreş (1997), Andrei (1997), Ardelean, Béreş (2000). Cercetările efectuate de Borcea (1983) s-au referit la întregul masiv al Munților Rodnei.

În Pietrosu Mare au fost identificate 8 specii de amfibieni: salamandra (*Salamandra salamandra*), tritonul alipn (*Triturus alpestris*), tritonul carpatic (*Triturus montandoni*), buhaiul de baltă cu burtă galbenă (*Bombina variegata*), broască râioasă brună (*Bufo bufo*), broască râioasă verde (*Bufo viridis*), broasca roșie de munte (*Rana temporaria*), broască roșie de pădure (*Rana dalmatina*) precum și cinci specii de reptile: șopârla de câmp (*Lacerta agilis*), șopârla de munte (*Zootoca vivipara*), năpârca (*Anguis fragilis*), șarpele de casă (*Natrix natrix*), vipera de munte (*Vipera berus*).

Cele 8 specii de amfibieni sunt prezente în populații viguroase. La altitudini mai mari (1.700-1.800 de metri) sunt prezente trei specii, cele două *Triturus*, în lacurile alpine (Béres, 1990, 1997), iar *Rana temporaria*, în jnepenișurile subalpine (Béres, 1997).

*Vipera berus* este o specie frecventă în Pietrosu Mare, sunt date precise și de la o altitudine de peste 2.200 m sub vârful Pietrosului (Béres, 1997). *Lacerta agilis* este mai



frecventă în partea inferioară a Pietrosului Mare, în locurile înierbate. În etajul subalpin arealul speciei se suprapune cu arealul taxonului *Zootoca vivipara*, la care arealul de răspândire se întinde până la etajul alpin (Béres, 1997).

Spre deosebire de speciile erbacee, numărul speciilor lemnoase din rezervația naturală Pietrosu Mare este mult inferior. Dintre speciile arborescente, cea mai mare răspândire o au speciile molidul (*Picea abies*), fagul (*Fagus sylvatica*) și aninul alb (*Alnus incana*) în timp ce zâmbrul (*Pinus cembra*) este reprezentat doar de câteva zeci de arbori, deși odinioară ocupa majoritatea zonei subalpine, situată la altitudini mai mari de 1.600 m,



Fig. 19 Lacul glaciar Gropi

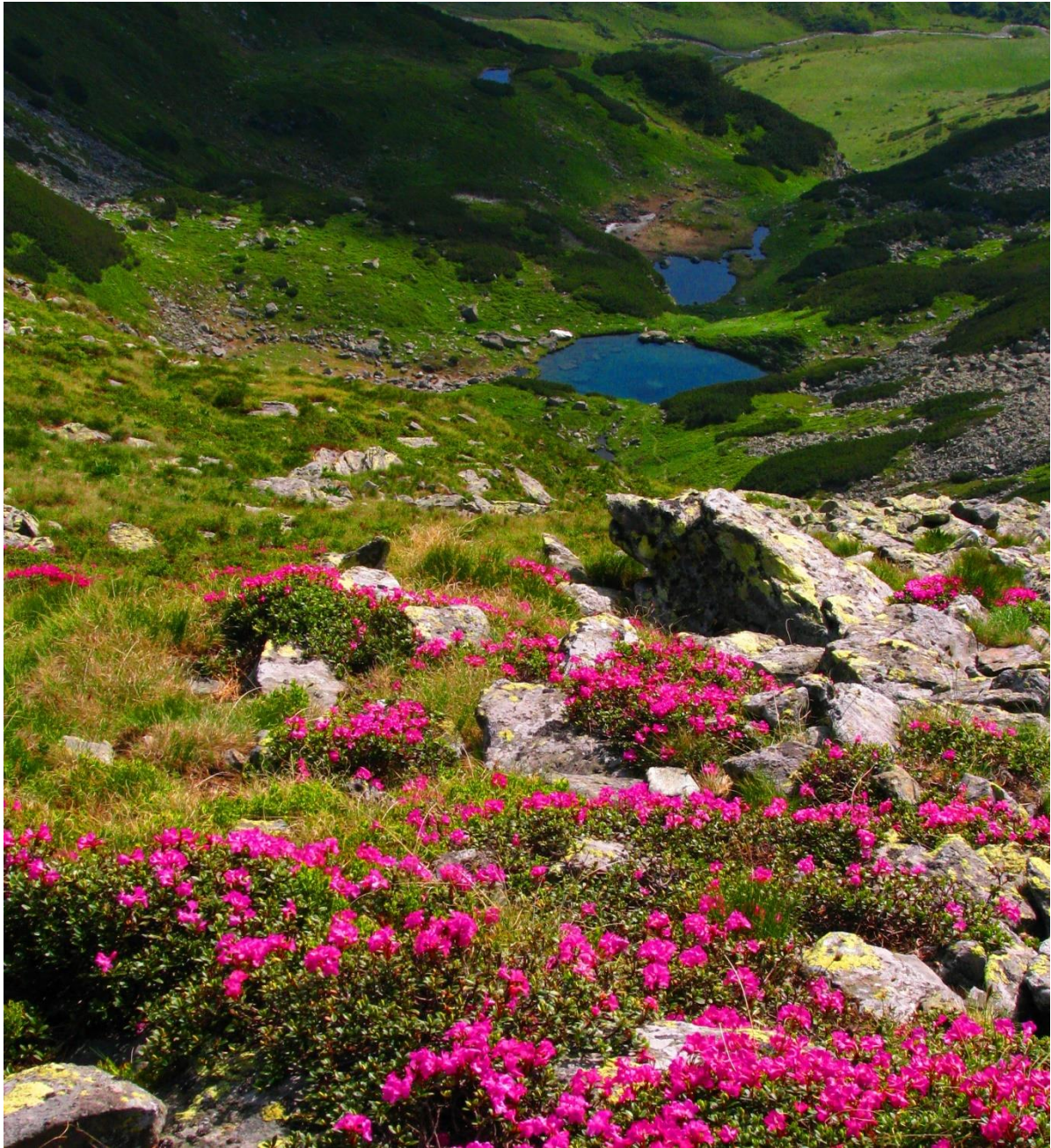


Fig. 20 Salba de lacuri glaciare Buhăescu (Buhăescu I, II, III, IV)

## 12.2 Rezervația naturală Piatra Rea

Masivul muntos Piatra Rea, cu abrupturile sale ce depășesc pe alocuri 800 m este constituit din calcar cristalin, care aici ajunge la dezvoltarea cea mai mare din Munții Rodnei. Datorită acestui substrat, masivul prezintă unul din obiectivele botanice importante ale Munților Rodnei. Prin Legea 5/2000, abruptul calcaros a fost declarat ca arie protejată de interes botanic cu suprafața de 50 ha. Actual, suprafața totală a zonei de protecție strictă Piatra Rea 201 ha.

Rezervația naturală este delimitată la nord de Pârâul Zănoaga, la est de Cascada Cailor și o linie ce urmărește partea inferioară a abruptului Piatra Rea spre Izvorul Cailor, la sud de creasta principală a Munților Rodnei și la vest de pâraiele Piatra Rea și Fântâna.

La nord - est, limita pornește de la borna silvică 82 din UP V Prislop – OS Borșa, urmărește amonte limita inferioară a fondului forestier, ajungând până la limita inferioară a golului alpin Izvorul Cailor, respectiv până la borna silvică 75 din U.P.V Prislop.

La est, limita pleacă de la borna silvică 75, urmărind conturul căldării glaciare Izvorul Cailor și atingând în limita superioară borna silvo-pastorală numărul 45 (atingând altitudinea de 1.945 m).

La sud, limita se continuă pe creasta principală a Munților Rodnei până la borna silvo-pastorală nr. 49.

La vest, limita se continuă din borna silvo-pastorală nr. 49 și coboară prin golul de munte prin pârâul ce desparte parcelele silvo-pastorale 35 și 34 până la borna silvo-pastorală 48, coboară până la borna silvică 85 și se continuă pe Pârâul Păltiniș până la confluența cu Pârâul Fântâna. Se continuă pe Pârâul Fântâna până la borna silvică 84.

Fundalul abruptului stâncos pe care se desfășoară exuberant diversitatea aspectelor geomorfologice ale peisajului carstic este întregit la limita nord-estică de înălțimea de peste 80 m a Cascadei Cailor.

În ansamblul său, flora abruptului Piatra Rea se remarcă printr-un accentuat caracter conservativ, evidențiat prin populații vegetale cu caracter relict, în care se întâlnesc elemente floristice provenite din diverse obârșii fitogeografice: *Salix bicolor*, *Clematis alpina*, *Juniperus communis*, *Arabis alpina*, *Saxifraga aizoon*, *S. stellaris*, *S. adscendens*, *Dryas octopetala*, *Gentiana nivalis*, *Bartsia alpina*, *Euphrasia salisburgensis*, *Hieracium aurantiacum*, *Poa alpina*, *Polygonum viviparum*, *Myosotis alpestris*, *Leontopodium alpinum*, *Aster alpinus*, *Carex capillaris*, *Salix retusa*, *Genatiana lutea* etc. Dintre asociațiile descrise în zonă amintim: *Lino extraaxillaris* – *Silenetum zawadzki*, *Saxifragetum aizoidis* (Olos).

Coloritul local al florei îi conferă însă prezența **elementului stenocor dacic**, reprezentat aici prin specii endemice ale Carpaților românești: *Aconitum moldavicum*, *Silene nutans* ssp.

*dubia*, *Silene zawadzki*, *Viola dacica*, *Achillea schurii*, *Saxifraga luteo-viridis*, *Saxifraga cymosa*, *Geranium sylvaticum alpestre*, *Campanula abietina*, *Carduus kernerii* etc.



Fig. 21 Cascada Cailor din Masivul Piatra Rea

## 12.3 Rezervația naturală Ineu-Lala

Fondată în 1973, rezervația naturală Bila–Lala (redenumită actual Ineu-Lala), a fost reconfirmată prin Legea 5/2000 cu suprafață de 2.568 ha, din care **960 ha** constituie momentan, zonă de protecție strictă.

Zona de protecție strictă cuprinde Fundul Bilei și jumătatea superioară a bazinetului Lala. Suprafața din Fundul Bilei are formă triunghiulară, cu colțurile în Vf. Ineu (2.279 m), Vf. Tomnatec (2.051 m) și vârful cu cota 2.111 m de pe Piciorul Pleșcuței. Perimetrul celei din Lala urmărește în continuare Piciorul Pleșcuței până la vârful cu cota 1.675 m, de unde coboară în Pârâul Lala, urca în Vf. Gagi (1.847 m) și se întoarce pe Culmea Gagi, peste Vf. Ineuț (2.222 m) până la Vf. Ineu.

În jurul vârfurilor se găsesc pajiști alpine (*Juncetea trifidi*) pe soluri humico-silicioase, iar în etajul subalpin domină fitocenozele cu: *Pinus mugo*, *Juniperus communis* ssp. *nana*, *Rhododendron myrtifolium* pe soluri feri-iluviale și litosoluri.

Dintre asociațiile vegetale descrise în această arie (Gh. Coldea și Gh. Pânzariu) enumerăm: *Cardaminopsis neglectae* – *Papaveretum coronae-sancti-stephani*, *Festucetum pictae*, *Chrysosplenio alpini* – *Saxifragetum stellaris*, *Eriophoretum scheuchzeri*, *Carici dacicae* – *Drepanocladetum exannulati*, *Polytrichetum sexangularis*, *Poo supinae* – *Cerastietum cerastioidis*, *Salicetum herbaceae*, *Achilleo schurii* – *Dryadetum octopetalae*, *Rhododendro myrtifolii* – *Pinetum mugi* etc.

Aici se întâlnesc o serie de plante rare pentru flora României, endemite carpatice: *Cardaminopsis neglecta*, *Papaver corona-sancti-stephani*, *Silene nivalis*, *Chrysosplenium alpinum*, *Doronicum carpaticum*, *Poa deyllii*, *Soldanella hungarica*, *Carex nigra dacica*, *Festuca versicolor*, *Senecio abrotanifolius carpatichus*, *Melampyrum saxosum*; relictice glaciare: *Juncus castaneus*, *Juncus triglumis*, *Carex lachenalii*, *Ranunculus glacialis*.

Rezervația naturală Ineu-Lala constituie un important refugiu pentru capra neagră, ursul brun, râs, pisica sălbatică etc. Avifauna din zonă cuprinde 113 specii de păsări, dintre care: *Carduelis spinus*, *Falco subbuteo*, *Accipiter nisus*, *Serinus serinus*, *Prunella modularis*, *Anthus trivialis*, *Anthus spinoleta*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Fringilla montifringilla* (A. Filipașcu) etc.

Covorul vegetal al rezervației naturale Ineu-Lala cuprinde o gamă largă de fitcenoză caracteristice pentru Munții Rodnei, cât și pentru întreg lanțul carpatic.

La limita inferioară a rezervației naturale se păstrează cenoze naturale de molid, jneapăn și zâmbru cu o compoziție floristică bine individualizată, care justifică încadrarea lor la asociațiile regionale *Rhododendro myrtifolii* – *Piceetum* și *Rhododendro myrtifolii* – *Pinetum mugi*.

Pe terenurile din preajma izvoarelor și a pâraielor alpine, cu început de înmlăștinire se dezvoltă o vegetație higrofilă edificată de speciile *Eriophorum scheuchzeri* și *Carex nigra* ssp.

*dacica*, în a căror compoziție floristică sunt prezente și unele specii arctic – alpine cum sunt: *Juncus castaneus*, *Juncus triglumis*, *Carex lachenalii*, rare pentru România (Coldea și Pânzariu, 1986).

Pe versanții nordici ai căldărilor glaciare, cu microclimat mai rece, unde zăpada staționează timp mai îndelungat, se întâlnesc cenozele chionofile ale asociațiilor: *Salicetum herbaceae*, *Poa – Cerastietum cerastioidis*, *Soldanello hungaricae – Ranunculetum crenati* și *Polytrichetum sexangularis*, în care sunt prezente și o serie de specii endemice, oligoterme: *Soldanella hungarica*, *Poa deylii*, *Silene nivalis*.

Vârfurile și culmile înalte din zona rezervației, expuse vânturilor puternice sunt acoperite de fitocenozele acidofile ale unor asociații de pajiști alpine: *Caricetum curvulae*, *Oreochlo – Juncetum trifidi*, *Potentillo chrysocraspedae – Festucetum airoidis*, cu o productivitate anuală redusă și de calitate inferioară.

Brânele și polițele calcaroase din căldarea Bila sunt populate, sub formă de pâlcuri, de fitocenozele bazofile ale asociațiilor *Achilleo schurii – Dryadetum* și *Seslerio – Festucetum versicoloris*, iar pe bolovănișurile și grohotișurile semifixate se dezvoltă cenozele asociațiilor *Cardaminopsio neglectae – Papacveretum*, *Cerastio calcicolae – Saxifragetum moschatae* și *Saxifrago carpathicae – Oxyrietum digynae*.

În compoziția floristică a acestor cenoze abundă speciile carpatice și carpato – balcanice, care imprimă asociațiilor vegetale un colorit regional, aparte față de cele din Europa centrală.

Dintre habitatele existente în rezervație, o parte au valoare conservativă mare și foarte mare, fiind **endemice pentru Carpații Sud-Estici**:

- Comunități sud-est carpatice de grohotișuri și bolovănișuri calcaroase semi-fixate cu *Cerastium arvense ssp. calcicolum*, *Saxifraga moschata* și *Saxifraga aizoides* – R6106, end.;
- Comunități sud-est carpatice de grohotișuri silicoase mobile sau slab fixate cu *Oxyria dygina* – R6104, end.;
- Comunități sud-est carpatice de izvoare și pâraie cu *Doronicum carpaticum*, *Saxifraga aizoides*, *Chrysosplenium alpinum* și *Achillea schurii* – R5419, habitat prioritar, end.;
- Mlaștini sud-est carpatice, eu-mezotrofe cu *Eriophorum scheuchzeri* – R5402, end.;
- Turbării sud-est carpatice, eu-mezotrofe cu *Carex nigra ssp. dacica* și *Plantago gentianoides* – R5401, end.;
- Păduri sud-est carpatice de molid (*Picea abies*) cu *Soldanella hungarica* – R4203;
- Rariști sud-est carpatice de molid (*Picea abies*) și zâmbru (*Pinus cembra*) cu *Rhododendron myrtifolium* – R4202;

- Tufărișuri pitice de argințică (*Dryas octopetala*) – 3617;
- Tufărișuri pitice sud-est carpatice de sălcii pitice (*Salix herbacea*) – R3615;
- Pajiști sud-est carpatice de rogoz (*Carex sempervirens*) și coarnă mare (*Sesleria bielzii*) – R3612, endemic;
- Pajiști sud-est carpatice de păiuș cu colți (*Festuca versicolor*) și *Sesleria rigida ssp. haynaldiana* – R3605, endemic.

Rezervația naturală Ineu-Lala constituie un important refugiu pentru capra neagră, ursul brun, râs, pisica sălbatică etc. Avifauna din zonă cuprinde 113 specii de păsări, dintre care: *Carduelis spinus*, *Falco subbuteo*, *Accipiter nisus*, *Serinus serinus*, *Prunella modularis*, *Anthus trivialis*, *Anthus spinoleta*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Fringilla montifringilla* (A. Filipașcu) etc.

Altitudinea mare și masivitatea Munților Rodnei sunt consecințe ale alcătuirii petrografice și ale condițiilor tectonice. Munții apar sub forma unui horst alcătuit din șisturi cristaline, delimitat de falii profunde: Dragoș–Vodă (la nord) și Rodnei (la sud).

Șisturile cristaline apar sub forma a 3 pânze (serii): mezometamorfică (de Bretila), epimetamorfică paleozoică (de Repedea) și mezometamorfică (de Rebra). În partea sudică a Munților Rodnei apar roci vulcanice neogene sub forma unor măguri dispuse în lungul Someșului Mare. Rocile sedimentare de vârstă cretacică și paleogenă (marne, gresii conglomerate și calcare) care înconjoară masivul au fost afectate de mișcărilor sturice și imprimă reliefului câteva trăsături caracteristice.

Rocile metamorfice sunt bine reprezentate în masiv prin: amfibolitele, serpentinele, gnaisurile oculare, paragnaisurile. Calcarele cristaline, amfibolitele și micașisturile cu granați predomină pe Vf. Ineu, Vf. Corongiș, Vf. Omu, Vf. Cișa și sunt formate din calcar recifal cristalin.

Masa cristalină a Munților Rodnei este înconjurată de un brâu continuu de depozite sedimentare, de vârstă cretacică și paleogenă, care țin de următoarele bazine învecinate: Depresiunea Maramureșului, bazinul Țibău – Rotunda – Prislop și Munții Bârgăului. Pe limitele nordică și sudică, contactul dintre sedimentar și cristalin este rectiliniu, iar pe limitele estică și vestică sedimentarul este mult mai angajat față de cristalin, înaintând în masiv până la 1.700 m (Vf. Bătrâna). Sedimentarul din Pasul Rotunda este reprezentat prin marnele senoniene, roșii, peste care urmează gresiile și conglomeratele de Prislop.

În concluzie, cea mai mare parte a Munților Rodnei este constituită din șisturi clorito-sericitoase, cuarțite și micașisturi, din care sunt formate majoritatea vârfurilor înalte: Vf. Pietrosu, Vf. Puzdrele, Vf. Laptele Mare, Vf. Ineu, Vf. Ineuț, Vf. Roșu sunt constituite din micașisturi de granit. Granitele (Negoiasa) se înscriu tot atât de bine în relief. Rocile vulcanice de tipul andezitelor și dacitelor nu se impun marcant în relief, decât în afara perimetrului parcului.

Diferența de altitudine de mai mult de 1.600 m (între 600 m și 2.303 m) denotă existența unor condiții și forme variate. Din întregul lanț carpatic oriental, Munții Rodnei păstrează cel mai bine urmele glaciațiunii cuaternare, păstrându-se peisajul tipic al modelării glaciare cu întreaga gamă de forme rezultate din acțiunea ghețarilor montani, asociate cu resturi ale prelucrării anterioare și cu formele eroziunii postglaciare. Relieful galciar este bine reprezentat pe versantul nordic.

Aspectele geomorfologice și gruparea caracterelor de detaliu duc la diferențierea Munților Rodnei în 5 compartimente sau complexe morfologice, dispuse de la est la vest astfel: Ineu, Omu-Gărgălău, Galaț-Puzdrele, Pietrosu și Bătrâna.

Compartimentul Ineu, în care este încadrată rezervația Bila-Lala, cuprinde partea răsăriteană a masivului, reprezentând un nod orografic de unde se ramifică în toate direcțiile culmile muntoase: Culmea Tomnatecului și Piciorul Pleșcuței spre nord, Culmea Dosu Gajei – Nichitaș spre est, Piciorul Ineuț – Vf. Roșu - Cobășel spre sud-est, Muntele Curățel și Muntele Crăciunel spre sud-vest, separate între ele prin văi adânci. Este constituit din roci cristaline puternic metamorfozate (micașisturi, paragnaise cu amfibolite, șisturi sericitoase și calcare), în care sunt săpate circuri glaciare adânci cu lacuri, în parte acoperite de depozite glaciare și grohotișuri. Zona este dominată de Vf. Ineu (2.279 m).

Procesele pedogenetice s-au desfășurat în masiv atât sub influența factorilor bioclimatici specifici diferitelor etaje de vegetație, cât și sub influența directă a substratului litologic. Predominarea covârșitoare a șisturilor cristaline și metamorfice în substratul geologic a determinat evoluția firească a solurilor zonale spre solurile oligobazice, acide, care în succesiune pe altitudine coincid în mare cu etajarea vegetației.

Solurile automorfe zonale din etajul montan sunt brune acide și negre acide, a căror extindere este indicată de pădurile de fag și de fag în amestec cu molid și brad.

În etajul molidișurilor, cea mai mare extindere o au solurile brune feriiluviale, formate pe șisturi sericito-cloritoase, cu o textură lutoasă, puternic acide (pH = 3,8), bogate în materie organică, slab saturate în baze. Pe terenurile despădurite, pe măsură ce se instalează vegetația ierboasă, aceste soluri devin mai superficiale și se îmbogățesc în humus acid.

În etajul subalpin, sub fitocenozele de jneapăn se întâlnesc litosoluri organice, slab evaluate, care se dezvoltă pe roci cristaline, de regulă bolovănișuri și pietrișuri consolidate, au o textură lutoasă, cu o reacție puternic acidă și un procent ridicat de materie organică.

Sub limita superioară a etajului subalpin și în etajul alpin inferior, pe terenurile acoperite de tufărișuri scunde (*Rhododendron*, *Vaccinium*) și pajiști primare de *Carex curvula*, *Juncus trifidus* și *Festuca airoides*, se întâlnesc solurile humico-silicaticice, superficiale, lutoase, puternic acide, bogate în substanță organică și foarte slab saturate în baze. Acest tip de sol reprezintă principalul pedoclimax complementar al pajiștilor alpine climatogene.

În grupa solurilor intrazonale se încadrează solurile turboase, dezvoltate pe terenurile cu exces de umiditate din prejma izvoarelor și a pâraielor subalpine, terenuri pe care se dezvoltă



fitocenozele acidofile aparținătoare clasei *Scheuchzerio – Caricetea nigra*. Pe luncile văilor intramontane se întâlnesc frecvent solurile aluviale și aluvi-coluviale cu o vegetație naturală constituită îndeosebi de fitocenozele cu *Alnus incana* și *Salix purpurea* (Coldea, 1990).

Resursele de apă sunt constituite din ape subterane și ape de suprafață (rețeaua hidrografică și lacurile). Dominanța rocilor cristaline compacte determină cantonarea apelor freatice, mai ales în scoarța de alterare, ceea ce nu permite asigurarea unor rezerve importante, fenomen compensat de cantitatea mare de precipitații.

Apele freatice efilează sub formă de izvoare la baza grohotișurilor, scoarțelor de alterare și a solurilor, având debite variabile, dependente de regimul precipitațiilor. Sunt slab mineralizate (50 – 150 mg/l) și aparțin clasei bicarbonatate, grupa alcalină. Depozitele calcaroase cantonează acumulările de ape în golurile și diaclazele acestor roci, generând izvoare

Sistemul Bistriței Aurii drenează sectorul nord-estic al Munților Rodnei. Izvoarele Bistriței Aurii se află în căldarea Bistricioara, în Tăul Știol (Izvorul Bistriței Aurii). Dintre afluenții cei mai importanți: Putredu (cu izvoare sub Cișa și Coasta Netedă), Tomnatecul Mare și Mic, Bila (izvoare sub Ineu), Lala (izvoare sub Ineu, drenează lacurile glaciare Lala Mare și Lala Mică).

Lacurile constituie unul dintre elementele peisagistice caracteristice Munților Rodnei, fiind situate la altitudinea de 1.800 – 1.950 m. Genetic se încadrează în categoria lacurilor glaciare cantonate în circurile sau văile foștilor ghețari cuaternari (Lala Mic – 1.550 m<sup>2</sup>, Lala Mare (5.631 m<sup>2</sup>). Lacurile se alimentează din izvoarele situate la baza depozitelor de grohotișuri, cu ape limpezi, potabile, cu mineralizare sub 45 mg/l.

Fauna de (micro)mamifere a fost studiată prin amplasarea de *capcane life-trap* în mai multe tipuri de habitate din rezervația naturală Ineu-Lala, reușindu-se capturarea șoarecelui de zăpadă (*Microtus nivalis*) și a șoarecelui de Tatra (*Microtus tatricus*), marcarea și eliberarea a 5 exemplare.

Fauna de amfibieni se face remarcată prin prezența tritonului carpatic (*Triturus montandoni*), salamandra (*Salamandra salamandra*), broasca râioasă brună (*Bufo bufo*), buhaiul de baltă cu burta galbenă (*Bombina variegata*), broasca roșie de munte (*Rana temporaria*), broasca roșie de pădure (*Rana dalmatina*), tritonul comun (*Triturus vulgaris*), tritonul cu creastă (*Triturus cristatus*). (Iușan C., 2006, 2007, 2008 observații în teren).

Fauna de reptile se remarcă prin prezența viperei (*Vipera berus*) în special în zona Șaua Gagi, năpârca (*Anguis fragilis*), șarpele de casă (*Natrix natrix*), șarpele de alun (*Coronella austriaca*), șarpele lui Esculap (*Elaphe longissima*), șopârla de câmp (*Lacerta agilis*), șopârla de munte (*Zootoca vivipara*). (Iușan C., 2006, 2007, 2008, observații în teren).

Dintre speciile de ortoptere identificate (Iușan C., 2008, *Fauna de ortoptere a Parcului Național Munții Rodnei – teză de doctorat*) se remarcă două specii: *Pholidoptera transsylvanica* și *Miramella ebneri carpathica*. Prima dintre ele, este o specie de interes

comunitar pentru a cărei conservare necesită înființarea ariei speciale de conservare și constituie unul din obiectivele pentru care se va realiza un protocol de monitorizare.



Fig. 22 Lacul glaciar Lala Mic



Fig. 23 Ochiul găinii (*Primula minima*)



Fig. 24 Lacul glaciari Lala Mare

## 12.4 Rezervația mixtă „Peștera și Izbul Izvorul Albastru al Izei”

Aria naturală se află în partea estică a Munților Rodnei (parte din gruparea nordică a Carpaților Orientali), pe versantul sudic al Muntelui Măgura, în extremitatea sud estică a județului Maramureș (aproape de limita teritorială cu județul Bistrița-Năsăud), în partea estică a satului Săcel.

Rezervația naturală (înființată în anul 1977) declarată arie protejată prin Legea 5/2000 privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a III-a - arii protejate și se întinde pe o suprafață de 100 hectare și este inclusă în Parcul Național Munții Rodnei (fig. 1).

Aria naturală reprezintă o zonă montană (doline, văii, canioane, stâncării, peșteri) unde la intrare în Peștera Izvorul Albastru al Izei, apele pârâului Măgurii intră în subteranul Vârfului Măgurii, străpungând stâncăriile (printr-un canion și formând mici cascade), fenomene carstice impresionante dezvoltate în calcare eocene atribuite perioadei de mijloc a paleogenului.

Peștera a fost declarată rezervație prin Legea 5/2000, având o suprafață de protecție de 100 ha. Este cea mai mare peșteră din județul Maramureș (peste 3.000 m), situată pe versantul nordic al Vf. Bătrâna (1.710 m), la cota 1.250 m. Intrarea în peșteră e monumentală și impresionantă, apele ajungând pe fundul unei doline de circa 30 m adâncime.

Peștera are săli de 20-30 m înălțime, cascade înalte de până la 15 m, denivelare de – 170 m, iar la 300 m de la intrare, apele ajung la baza calcarelor. La contactul cu șisturile cristaline s-a format „argila de Iza”, un amestec de minerale argiloase (prezența oxizilor de titan). Se dezvoltă în șisturi cristaline sericito-cloroase și calcare sedimentare.

Importanța peșterii este dată de geneza sa, determinată prin captarea în subteran a unui pârâu și constituirea unui dren carstic de mari dimensiuni pe contactul dintre calcar și șisturile cristaline, apoi prin situația stratigrafică, tectonică și hidrogeologică pe care o reflectă, precum și prin prezența, geneza și mineralogia depozitelor de caolin. La importanța științifică a peșterii se mai adaugă frumusețea galeriilor și a cascadei. Face parte din zona de protecție integrală.

O denumire neobișnuită, dar mai mult decât adevărată, Izbul Albastru al Izei este practic, o continuare a Izvorului Bătrâna ce iese din muntele cu același nume aflat la extremitatea Moiseiului. Izvorul Albastru al Izei se află localizat pe Dealul Moiseiului și constituie o izbucnire a apelor, de unde și denumirea de izbuc, din subteranul carstic al Muntelui Bătrâna, după un traseu prin Ponorul Izei de aproximativ 2,4 kilometri.

Până la Izvorul Albastru al Izei se poate ajunge din Moisei urcând Dealul Moiseiului pe un drum forestier practicabil strict cu autoturisme 4x4. De-a lungul drumului forestier se poate admira peisajul spectaculos și pitoresc deopotrivă oferit de Munții Maramureșului cu priveliști amănunțite asupra Vârfului Piciorul Caprei și Toroioaga, dar și peisaje inedite și spectaculoase cu Pietrosul Rodnei, paznic incontestabil peste tot ce mișcă pe Valea Vișeului.

Denumirea acestei arii protejate geologice și peisagistice provine de la frumoasa nuanță albastru-verzuie a izvorului carstic ce se varsă în râul Iza.

Apele intrate în subteran în Ponorul Izei, care se află la sud de vârful Bătrâna, reapar la suprafața ca izvor de o rară frumusețe, astfel ia ființă Izvorul Albastru al Izei, sub muntele Bătrâna din nord-vestul Munților Rodnei, într-o frumoasă pădure de brad la care se ajunge pe un drum forestier până la cabanele silvice. Acest izvor de apă cu debit intermitent este dependent de un circuit carstic (peștera Iza cu lungimea de 2.440 de metri).

Fenomenele carstice se dezvoltă în calcare din epoca mijlocie a paleogenului ce stau deasupra cristalinelor Munților Rodnei și care marchează vechea linie de țărm din Eocen. Amonte de Izbul Izei se află Ulița de Piatră, un defileu săpat în calcare eocene, cu pereți stâncoși cu înălțimile cuprinse între 4 și 10 metri, pe alocuri având aspect de canion și cu pereții foarte apropiați.

Apa ce formează Izbul Izei intră în subteran în vârful Măgurii, la aproximativ 2 kilometri sud vest.

Scafandru Florin Păroiu s-a scufundat prima oară în acest izbul în data de 7 septembrie 1981, după ce a observat o gură de galerie astupată cu bolovăniș. Iar în anul 1984 la 13 Mai, sifonul ce are lungimea de 30 de metri și denivelare de -5 metri este depășit de o echipă de 3 scufundători (I. Grigore, S. Sârbu și M. Oancea) ce au explorat în continuare aproximativ 500 de metri de galerie aerată ce ducea la un nou sifon.

Ponorul de la intrarea în Peștera Izei este o fostă dolină impresionantă, cu pereți stâncoși în care apele pârâului Măgurii pătrund printr-un mic canion cu cascade, iar din acestea rezultă fenomene endocarstice excepționale, monumentale ce se dezvoltă în calcare eocene.

Banda de calcare traversează bazinul hidrografic al Izei, trecând spre sud-est în bazinul vecin, al Dragoșului. Cele două bazine sunt delimitate de o curbă a crestei principale a masivului, în lungul căreia altitudinea scade treptat, începând din Vf. Pietrosul Rodnei (2.303 m), situat la est de valea Dragoșului și ajungând la 1710 m în Vf. Bătrâna, care închide bazinul Izei spre sud (Mureșan B., 2010).

Principalele cursuri de apă din zonă sunt Iza și Dragoșul. Iza izvorăște la 1.380 m sub vârful Bătrâna și se varsă în Tisa în apropiere de Sighetul Marmației, parcurgând un curs de circa 80 km.

Dragoșul colectează de pe versanții nordici și vestic ai sectorului de creastă cuprins între Pietrosul Rodnei și Tarnița Bătrânei și se varsă în Vișeu în apropiere de Sighetul Marmației. În partea vestică a perimetrului, Izvorul Albastru al Izei și pâraiele Runcani, Celaru, Măgura și Ulița de Piatră, formează bazinul superior al râului Iza. Valea Sterpu care străbate zona în partea estică, de sub vârful Bătrâna spre N și apoi NE, se pierde în subteran la intrarea în Peștera Iza. Aval de intrarea în peșteră, cursurile de suprafață sunt tributare bazinului Dragoșului.

Perimetrul este traversat de la nord la sud de un drum forestier, care urcă pe valea Izei și trece peste creasta Munților Rodnei prin Pasul Pietrii, legând localitățile Moisei și Romuli. Accesul auto în zonă se realizează pe DN 17 C – 17 D care leagă Salva de Borșa, cele mai apropiate stații de cale ferată fiind Săcel în nord și Romuli în sud.

În perimetrul rezervației naturale sunt prezente șapte exurgențe: Izvorul Albastru al Izei, două în extremitatea sud-estică, pe afluentul dreapta al pârâului Sterpu, una pe pârâul Celaru (Izbucul Puturos), una în Preluca Izei și două aval de Preluca Izei, pe un afluent de stânga al Izei la extremitatea NV a perimetrului (Mureșan, 2010).

În afară de Izvorul Albastru al Izei, toate celelalte au debite mici (sub 1-3 l/s). În SE rezervației naturale, o „insulă” de calcare găzduiește două mici drenaje subterane nesemnlate anterior (Mureșan, 2010), unul de 50 m iar celălalt de 150 m. Primul este alimentat din apa provenită dintr-un mic izvor în roci metamorfice, care are un curs subaerian pe conglomerate de circa 50 m și apoi se pierde la contactul acestora cu calcarele. Apa reapare la zi după alți 50 m, într-un izvor localizat la contactul calcarelor cu micașisturile. Cel de-al doilea este drenajul subteran al afluentului pârâului Sterpu, care se pierde difuz la contactul calcare/argile negre din patul văii și reapare la zi după cca 150 m, la contactul calcarelor cu micașisturile (Mureșan, 2010).

Izbucul Puturos e localizat la aproximativ 600 m amonte de Izbucul Izei, în versantul drept al văii Celaru (Mureșan, 2010), iar denumirea lui provine de la mirosul de sulf al apei. Apa din acest izbuc provine dintr-un mic aven (Avenul sau Ponorul Ungurilor), care drenează un mic afluent de dreapta, și din pierderi difuze în patul văii Celaru la circa 200 m amonte de izbuc.

Izvorul Albastru al Izei (altitudinea de 1.030 m) este punctul de ieșire la zi al celui mai important drenaj subteran din zonă. Debitul lui normal estimat este probabil între 30 și 50 l/s, dar la viituri și la topirea zăpezilor poate depăși 1m<sup>3</sup>/s. Principalul colector al apei este Peștera Iza, prin mai multe puncte de pierdere din zona intrării în peșteră, precum și din afluentul de dreapta al pârâului Sterpu, prin 4 ponoare, precum și probabil din cele două aliniamente principale de pierderi (ponoare, doline și avene), (Mureșan, 2010).

Distanța în linie dreaptă dintre pierderile principale (intrarea în Peștera Iza) și Izvorul Albastru al Izei este de 2,2 km pentru o diferență de nivel de 250 m, însă în cazul ponoarelor din Preluca sub Măguri, diferența de nivel atinge aproape 400 m (Mureșan, 2010).

Primul termen al succesiunii sedimentare e constituit dintr-un strat discontinuu de conglomerate ”cu claste dominant cuarțitice”, de vârstă lutețiană. Descrise de către Th. Kräutner (1930) ca fiind un facies detritic de sine stătător, depozitele grosiere sunt tratate separat de unii autori (Patrulius et al., 1955; Sylvester, 1995), în timp ce alții le includ în Formațiunea gresiilor și conglomeratelor de Prislop (Dicea 1980, H.G. Kräutner 1982) pe baza similitudinilor faunistice și litologice. Acest nivel de maxim 1 m grosime apare la suprafață în două petece de extindere redusă, primul la N de Preluca sub Măguri, iar al doilea în colțul sud-estic al zonei și conține galeți centimetrice de cuarț bine rulați (Mureșan, 2010).

Etajul superior al Eocenului este reprezentat prin calcare nummulitice stratificate și calcare coraligene masive care afloră pe suprafețe mai mari la Preluca Izei, Preluca sub Piatră și Preluca Măgurii. De la Preluca Măgurii spre sud, calcarele afloră sub forma unei benzi subțiri de ~150 m, acoperită spre V și S de formațiunile oligocene. De la intrarea în Peștera Iza, această bandă se extinde spre SE de-a lungul unui afluent de dreapta al văii Sterpu. Pe versantul stâng al văii acestea sunt acoperite de formațiunile oligocene, în timp ce pe versantul drept mai apar două „insule” izolate. Un petec izolat mai apare în partea inferioară a pârâului Celaru (Mureșan, 2010).

Calcarele se dispun peste conglomeratele de Prislop sau direct peste fundamentul cristalin și formează din punct de vedere structural un monoclin faliat, cu căderi de 10-20° spre sud-vest (Patrulius et al. 1952; Dicea, 1980). Aceste calcare au fost menționate de Patrulius et al. (1955) și Mutihac (1955) și mai târziu studiate de Sylvester (1995) și de Sahy et al. (2008).

Sahy et al. (2008) au realizat două profile prin succesiunile carbonatice, unul în NV pe Valea Izei și unul în SE, în zona intrării în Peștera Iza (v. Sterpu sau Izvorul Bătrânei). Analiza celor două profile a dezvăluit diferențe semnificative între zona de sud și zona de nord a rampei carbonatice. Partea de nord e dominată de asociații de foraminifere mari, bentonice și un aport siliciclastic crescut. Partea de sud a rampei e singura zona din Flișul Transcarpatic unde au fost identificate calcare bioconstruite dominate de corali și alge coraligene (Patrulius et al., 1955).

Depozitele carbonatice priaboniene sunt acoperite de stratele de Valea Carelor (Oligocen bazal), care marchează o modificare majoră a regimului de sedimentare din bazin. Depozitele stratelor de Valea Carelor sunt constituite din argile șistoase negre bituminoase. Ele au o dezvoltare mai mare la Izvorul Albastru al Izei și în sectorul dintre acesta și Preluca Izei, unde sunt deschise și în talvegul văii, precum și în versantul stâng al Izei, pe câteva zeci de metri, precum și în jumătatea inferioară a pârâului Celaru, de la confluența cu pârâul Runcani, unde prezintă și câteva intercalații de gresii, până în amonte de Izbuclul Puturos. Cu o grosime mult mai redusă, apar în versantul stâng al Uliței de Piatră (Mureșan, 2010).

În Peștera Iza au fost identificate în partea superioară a Galeriei Afluentului unde formează tavanul unui sector al Galeriei Fosile. În secțiuni subțiri se observă o serie de niveluri dominate de prezența materialului argilos separate prin secvențe subțiri cu un aport de cuarț ceva mai ridicat. Fauna și sturilor negre este săracă, fiind reprezentată prin exemplare izolate de foraminifere planctonice a căror conservare slabă nu permite identificări clare la nivel de gen. (Sahy et al. 2008).

Gresia de Birțu apare la sud de Falia Dragoș Vodă sub forma unor petece care formează înălțimile topografice de la Vf. Bătrâna (1710 m), Preluca Măgurii (1405 m) și Muncelul Râios (1.703 m). În zona cartată gresia apare ca o „limbă” cu vârful ce ajunge în poiana Preluca Măgurii. În partea centrală a zonei, între Preluca sub Piatră și Preluca sub Măguri, gresia conține mulți galeți de cuarț cu forme subangulare până la subrotunjite cu o sortare bună și fragmente de mice. În partea inferioară, în malul pârâului Celaru, gresia conține mai multe fragmente de mice, feldspați, carbonați iar fragmentele de cuarț apar în contact (Mureșan, 2010).

Termenul de „carst” descrie un relief aparte dezvoltat pe roci solubile (calcar, marmura, ghips etc) ce găzduiește la suprafață doline, ponoare, lapiezuri etc., iar în subteran peșteri și avene (Ford și Williams, 2007).

În rezervația naturală Peștera și Izbulul Albastru al Izei, fenomenele carstice apar în special în depozitele calcaroase eocene și sporadic în calcarele cristaline. Carstul din bazinul superior al Izei este un carst tipic de contact (Gams 2001; Palmer 2001).

Conceptul de carst de contact se referă, în sens strict, la fenomenele carstice ce apar în apropierea contactului dintre roci carstificabile și necarstificabile dar în sens larg încadrează și fenomenele ce apar la contactul dintre două tipuri diferite de roci carstificabile (Sauro, 2001). Prima dată explicat în 1974, conceptul a fost dezvoltat în urma măsurătorilor ratelor de denudare din 14 zone de drenaj din carstul dinaric și alpin al Sloveniei (Gams, 2001).

Apa „alogenă”, provenită de pe roci necarstificabile, în cazul nostru argile șistoase și gresii oligocene, este drenată rapid în ponoare localizate în apropierea contactelor; ea este mult mai agresivă decât cea recepționată în doline din precipitații sau topirea zăpezilor, iar golurile subterane rezultate au o dezvoltare mult mai dinamică decât cele formate de apele provenite de pe roci carstice și reprezintă aspectul subteran al termenului de “border corrosion” (Gams 1965; Palmer 2001).

Cartările efectuate de Mureșan Bogdan (2010) au pus în evidență existența în zonă a 43 ponoare și 42 doline, în proporție de peste 90% aflate la limita calcar/roci necarstificabile oligocene. Apa colectată de formele depresionare se descarcă prin 7 izbucuri. Au fost cartate în zonă 2 sectoare de chei nesemnlate anterior pe hărțile turistice.

Localizate întotdeauna în apropierea contactului dintre rocile oligocene și calcarele priaboniene, dolinele de dizolvare (point recharge) și ponoarele sunt cele mai reprezentative forme exocarstice din rezervația naturală Peștera și Izbulul Albastru al Izei. Acestea sunt dispuse aproape exclusiv de-a lungul contactului dintre calcar și rocile oligocene, la o distanță de maximum 50 m de acesta, dar în general la 10-15 m. Cele mai multe dintre ele sunt distribuite de-a lungul a două aliniamente, unul orientat N-S, paralel cu valea Sterpu, iar al doilea E-V, între Preluca sub Măguri și versantul stâng al văii Ulița de Piatră (Mureșan, 2010).

În afara acestor două aliniamente, câteva ponoare și doline s-au format pe versantul stâng al Izei aval de Preluca Izei, în NV zonei studiate și în extremitatea opusă, pe versantul nordic al Bătrânei (Mureșan, 2010).

Zonele extinse în care calcarele apar la suprafață, de la Preluca sub Măguri până la Preluca Izei nu prezintă aproape deloc fenomene carstice depresionare (cu excepția a 4 doline de dizolvare și a unui mic aven, aflate în apropierea Izei, care reprezintă nivelul de bază local al zonei), probabil datorită structurii monoclinale a calcarelor și fragmentării accentuate a bancurilor subțiri. În zonele mai îndepărtate de contactele cu rocile necarstificabile, apa rezultată exclusiv din precipitații se scurge pe suprafața calcarelor, formând mici lapiezuri sub pătura de sol și apoi se infiltrează pe rețeaua de fisuri fără a putea fi concentrată în zone depresionare (Mureșan, 2010).



În afară de tipurile menționate mai sus, predominante, s-au identificat și cartat câteva doline conice de dizolvare (drawdown) în apropierea intrării în Peștera Iza, în Preluca sub Măguri (Mureșan, 2010) și în Preluca Izei, precum și două doline de prăbușire, acestea din urmă formate prin prăbușirea tavanului unor galerii de peșteră.

În carstul din zona Izvorul Albastru al Izei s-au identificat cinci tunele (Mureșan, 2010), rămășițe ale unor vechi sectoare de peșteri, rămase suspendate în urma adâncirii nivelului de bază local (Bleahu 1982). Cele mai impunătoare se află pe versanții afluentului de dreapta al văii Sterpu și în dolina de prăbușire de la intrarea în Peștera Iza. Alte două tunele de dimensiuni mai mici se află pe versantul stâng al Izei, aval de Preluca Izei, în colțul NV al zonei (Mureșan, 2010).

În rezervația naturală au fost identificate mai multe sectoare de chei. Cel mai important sector de chei, Ulița de Piatră, cu o lungime de aproximativ 1 km, începe la 100 m amonte de Izvorul Albastru al Izei, pe pârâul cu același nume. Acest sector are deschidere de 15-35 m, cu pereți între 5-15 m și pe alocuri cu grohotiș până la 5-6 m pe versanți, datorită fragmentării accentuate a calcarelor. Cheile se dezvoltă amonte înspre NE apoi spre N, pereții pierzând din înălțime după schimbarea direcției. În această zonă rocile metamorfice apar la suprafață în patul văii și apoi treptat și în versanți. Sectorul de chei de pe valea Ulița de Piatră continuă morfologic cu falezele din sectorul estic al Prelucii sub Piatră (Mureșan, 2010).

Al doilea sector de chei, totalizând 200 m, este situat 100 m aval de intrarea în Peștera Iza (Mureșan, 2010). Acesta este compus din 3 segmente diferite: 1. sectorul Văii Sterpu amonte de peștera Iza; 2. sectorul afluentului de dreapta, aval de intrarea în peșteră; 3. sectorul văii Sterpu aval de intrarea în peșteră. În peretele drept apar câteva mici grote și o peșteră de 80 m lungime.



Fig. 25 Peştera Iza (foto: Chiş Timur)



Fig. 26 Peştera Iza (foto: Chiş Timur)



Fig. 27 Peştera Iza (foto: Chiş Timur)

## 12.5 Rezervația speologică „Peștera Cobășel”

Declarată rezervație speologică prin Legea 5/2000, peștera este localizată în versantul stâng al Văii Cobășel, la circa 6 km de comuna Șanț și la 60 m amonte de P. Râsului. Are o dezvoltare de 570 m și o denivelare de – 30 m. Se dezvoltă în formațiunea carbonatică mediană a seriei de Rebra de vârstă precambriană și este constituită din formațiuni terigene (micașisturi, cuarțite) cu intercalații de gnaise și amfibolite. Formele de coroziune (septe parietale și de tavan) sunt omniprezente.

Cele mai frecvente speleoteme sunt cele datorate apelor de condensare, formațiuni parietale de tipul coralitelor (Galeria Diaclazei, Galeria Puțului). Formațiunile de prelingere (cruste parietale și dom stalagmitic) sunt prezente la intersecția Galeriei Centrale cu Galeria Diaclazei. Cruste carbonatice tapisează etajul superior al Galeriei Diaclazei.

Peștera Cobășel, dezvoltată în calcare cristaline, poate fi considerată un model pentru cavitățile formate din apele de infiltrație, stagnante la contactul permeabil – impermeabil. Golurile formate în regim freatic au frecvente cristalizări de tip coralitic, rezultat al cristalizării din apa de condensare. Galeria peșterii sunt astfel un excelent laborator în care poate fi aprofundat modul de formare și morfologia acestei categorii de speleoteme.

Este inclusă în zona de protecție integrală a Parcului Național Munții Rodnei.



Fig. 28 Peștera Cobășel



Fig. 29 Intrarea în Peștera Cobășel



Fig. 30 Speleoteme din gheață în Peștera Cobășel

## 12.6 Rezervația mixtă „Izvoarele Mihăiesei”

Sector montan din masivul Mihăiasa (1.805 m) de pe versantul sudic al Munților Rodnei, declarat rezervație naturală prin Legea 5/2000 cu suprafața de 50 ha, iar suprafața propusă de către Consiliul Științific al Parcului Național Munții Rodnei este de 61 ha.

În apropierea obârșiei pâraului Mihăiasa se află Stâncă Iedului și în vecinătate Bujdeie, constituite din roci cristaline, acoperite în cea mai mare parte de molid, mai rarit spre vârf, unde, locul arborilor este preluat de arbuști. Zona este importantă deoarece conservă o populație de cocoș de mesteacăn (*Tetrao tetrix*).



Fig. 31 Stâncă Iedului



Fig. 32 Fenomenul geologic ”La Cărți”



Fig. 33 Șopârla de munte (*Zootoca vivipara*)

## 12.7 Turbăria Tăul Muced

Situat pe culmea principală a Munților Rodnei, la obârșia Văii Strâmba ce coboară la Romuli, vărsându-se în Sălăuța, Tăul Muced este o mlaștină oligotrofă izolată la zeci de km de celelalte tinoave din regiune și este situată la o altitudine de 1.400 m. Tinovul apare ca un ochi de apă înconjurat de un arboret de molid. Inițial a fost o depresiune în substratul eocenic (conglomerat) care s-a umplut cu apă din precipitații. În prezent mlaștina are două ochiuri de apă pe o suprafață de 1.500 m<sup>2</sup>.

Sfagnetul a format un „lagg” care se întinde pe circa 2 ha, fiind situat la limita județelor Bistrița Năsăud și Maramureș, slab dezvoltat înspre Maramureș din cauza pantei accentuate, mai bine dezvoltat spre sud, pe o pantă mai lină. După sondaje sumare, grosimea stratului de sfagnet în diferite stadii de turbificare ajunge la peste 4 m. Pitorescul acestui tinov îl constituie cele două pâlcuri de pin montan prezente pe malul apei.

Pe stratul de mușchi se găsesc plante reprezentative: *Scheuchzeria palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora*, *Vaccinium myrtillus*, *Drosera rotundifolia* (plantă carnivoră), *Listera cordata*, *Homogyne alpina*, *Carex goodenowil*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum strictum*, *Bazzania trilobata*, *Sphagnum robustum*, *S. amblyphyllum*, *S. magellanicum*, *S. acutifolium*, *S. cuspidatum* etc.

Conform OM 552/2003, suprafața inclusă în protecție integrală este de 0,5 ha, cuprinzând numai luciul de apă și mlaștina limitrofă. Având în vedere importanța științifică a turbăriei precum și necesitatea protejării zonei, se impune extinderea suprafeței de protecție integrală la 2 ha, care înconjoară acest tinov.





Fig. 34 Turbăria Tăul Muced



Fig. 35 Libelula calul-dracului (*Leucorrhinia pectoralis*)

## 12.8 Rezervația naturală "Valea Cormaia"

Valea Cormaia este o arie naturală protejată de interes județean ce cuprinde un peisaj montan pitoresc cu numeroase cascade montane, specii de floră și faună rare și vulnerabile (cocoșul de mesteacăn – *Tetrao tetrax*, ursul – *Ursus arctos*, lupul – *Canis lupus*, râsul – *Lynx lynx*, bulbuci de munte – *Trollius europaeus* etc.).

Valea Cormaia este un afluent de dreapta al Someșului Mare cu izvoarele în partea central-sudică a Munților Rodnei. Își adună apele din cristalinelul acestui horst înalt și se varsă în Someșul Mare în amonte de Sângeorz-Băi.

Ca punct de plecare se poate considera orașul Sângeorz-Băi, stațiune balneolimaterică din Valea Someșului Mare. Valea Cormaia este situată în apropiere de ieșirea din orașul Sângeorz-Băi spre Rodna. Valea Cormaia cuprinde drumul forestier între culmile Craia, Detunala (1.754 m), Vf. Pietros (2.003 m), Vf. Țapului, Coasta Netedă, Nedeia Bârledelor, Nedeia Sacă, Nedeia Grajdului, Vf. Rabla (1.901 m), Mirașa, Vf. Nedeia (1.855 m),

Valea Cormaia străbate o regiune cu o structură geologică complexă, morfologie variată (indeosebi relief înalt, cu o vegetație și o faună montană. De la vărsarea văii în Someș spre izvoare se străbate un sector de dealuri înalte, pitorești, acoperite înspre vârf de păduri de foioase; fânațe și culturi înspre bază. Ele sunt alcătuite din roci paleogene și miocen inferioare, străpunse de câteva corpuri eruptive, intruzive, constituite din andezite și rio-dacite (care se exploatează).

În amonte de dealuri și până la obârșie, Valea Cormaia străbate doar formațiuni cristalo-filiene de diferite grade de metamorfism, aparținând uneia sau alteia dintre unitățile tectonice majore ale horstului Munților Rodnei.

Formațiunile sedimentare au dat un relief de cuate, suprafețe structurale, dealuri înalte, iar valea este consecventă și adâncită etajat datorită unei succesiuni de strate sedimentare alcătuite din roci diferite ca duritate (argile, marne, gresii). Acest relief este întrerupt, din loc în loc de corpuri intruzive (andezitice), unele dintre ele mari (masive, dyke-uri), rămase ca forme pozitive de relief ("măguri") datorită îndepărtării prin eroziune a sedimentelor acoperitoare.

Aceste "măguri" au forme conice sau ușor alungite cu aspect de conuri vuleanice și sunt bine împădurite. Urmând spre izvoare, aroonde de vărsarea Văii Măgurii în Cormaia se întâlnesc numai roci cristalo-filiene ce dau un relief puternic fragmentat. Se întâlnesc aici creste semețe, versanți abrupti, care flanchează această vale și afluenții săi.

Păduri de foioase acoperă masivele montane din jur până la altitudinea de 1.300 m, iar mai sus, până la 1.700-1.800 m, se întâlnesc păduri de molid. Valea are un curs tumultuos și primește numeroși afluenți ce străpung cristalinelul creându-i chei înguste și cascade, deosebit de pitorești (Valea Pietrelor, Izvorul Săucii și Paraul Molidișul).

Culoarul Cormaiei primește un aspect de defileu, se îngustează în câteva locuri primind aspect de chei, pereții cristalini apropiindu-se foarte mult unul de altul, strâmtorind valea și drumul forestier.

Din stânga, amonte cu 2 km de afluentul Cormăiței, Valea Vinului, Cormăița primește un afluent de dreapta care formează o frumoasă cascadă (Cascada Detunata). La circa 100 m amonte de Cabana Farmecul Pădurii se află o altă cascadă, format de un alt afluent de dreapta al Cormăiței. Mai sus pe vale, tot pe malul drept se întâlnesc alte pâraie în cascade, care coboară din munte după ce au ferestruit pe grosimi diferite rocile cristaline.

Văile Cormaia, Cormăița, Vinului și Pietrelor, au un curs rapid, învolburat de numeroase blocuri de roci, desprinse din versanții ce le mărginesc și încearcă să le stăvilească apele. Pe malul drept al Cormăiței (continuarea înspre amonte a Cormaiei) la 2,5 km, amonte de confluența Văii Cormaia cu Valea Vinului, în punctul numit Detunata, se află o carieră de marmură.



Fig. 36 Bălți temporare cu tritoni



Fig. 37 Cascadă pe Valea Cormaia

## 12.9 Rezervația botanică „Poiana cu Narcise din Masivul Saca”

Poiana cu narcise (*Narcissus stellaris*) pe versantul estic al Muntelui Saca, la o altitudine de 1.600 m, este declarată rezervație prin Legea 5/2000, cu o suprafață de 5 ha, iar suprafața propusă de către Consiliul Științific al Parcului Național Munții Rodnei este de 7,8 ha. În perioada de înflorire, poiana oferă o imagine inedită.

Zona este caracterizată prin soluri brune acide, pe alocuri brune acide litice și soluri negre acide. Alături de narcise se regăsesc plante ca: *Festuca rubra*, *Trifolium repens*, *Phleum alpinum*, *Carex leporina*, *Potentilla anserina*, *Campanula abietina*, *Alchemilla hybrida*, *Veronica serpyllifolia*, *Thymus pulcherrimus*, *Juncus conglomeratus* etc.

Tot aici s-au găsit specii interesante de: enchitreide (*Cernosvitoviella carpathica*, *Achaeta camerani*, *A. eiseni*, *Fridericia bisetosa*, *F. paroniana*, *F. aurita*, *F. regularis*, *F. hegemon*, *Henlea heleotropha*, *Enchytraeus bucholz*, *Marionina communis*, *M. filiformis*, *M. argentea*, *M. southerni*), colebole (*Folsomia quadrimaculata*, *F. inoculata*, *Isotomiella minor*, *Onychiurus globatus*, *O. spectabilis*, *Tullbergia affinis*, *Isotomia violacea*, *Hypogastrura succinea*, *Neanura muscorum*, *Tomocerus longicornis*, *Orchesella spectabilis*), lepidoptere (*Catascia diludaria*, *Standfussiana lucernea*, *Pieris bryoniae*) etc.



Fig. 38 Poiana cu narcise din Masivul Saca (*Narcissus stellaris*)



Fig. 39 Poiana cu narcise din Masivul Saca (*Narcissus stellaris*)



Fig. 40 Ghințură de munte (*Gentiana clusii*)

## 12.10 Carstul din Masivul Saca – Peștera Baia lui Schneider, Peștera lui Mihai, Peștera Speranței

Dealul Popii (1.230 m altitudine) este situat la 1,5 km vest de Valea Vinului. Calcarele cristaline aparțin seriei de Cimpoiasa (devonian – carbonifer). Cele 7 cavități cunoscute în Dealul Popii (Peștera Baia lui Schneider, Peștera Speranței, Peștera lui Mihai, Peștera Rece, Peștera Strâmtă, Peștera cu Puț, Grota lui Schneider) au aspecte destul de diferite, dar ceea ce frapează este caracterul general descendent. Sunt cavități cu spații largi rezultate din modelarea polifazică a unor diaclaze (Peștera Baia lui Schneider, Peștera lui Mihai) cât și cavități strâmte și joase dezvoltate pe diaclaze de tracțiune gravitațională (Peștera Rece, Peștera Strâmtă, Peștera cu Puț). O morfologie deosebită are Peștera Speranței, cu galerii de dimensiuni reduse dar cu aspect labirintic.

În Peștera Baia lui Schneider s-au efectuat lucrări de exploatare a unui minereu auro-argintifer oxidat denumit „brăuna”, lucrări care au încetat la începutul secolului XIX. Peștera conține o cantitate considerabilă de aragonit și faună cavernicolă. Deși s-au scos cantități impresionante de aragonit din peșteră, aceasta mai păstrează zone încă neatinse de daltă omului. Importanța științifică este dată de mineralogia acesteia, speleoteme de calcit și aragonit, gradul lor de cristalizare și recristalizare, fiind excepționale.

Din fauna cavernicolă identificată în Peștera Baia lui Schneider, Peștera lui Mihai, Peștera Speranței amintim: *Pogonognathellus flavescens* (colembol), *Plutomurus unidentatus* (colembol), *Deuteraphorura silvarius* (colembol), *Meta renardi* (araneid), *Lepthyphantes sp.* (araneid), *Clubiona sp.* (araneid), *Kalaphorura tuberculata* (colembol), *Neanura muscorum* (colembol), *Micrargus herbigradus* (araneid) etc.

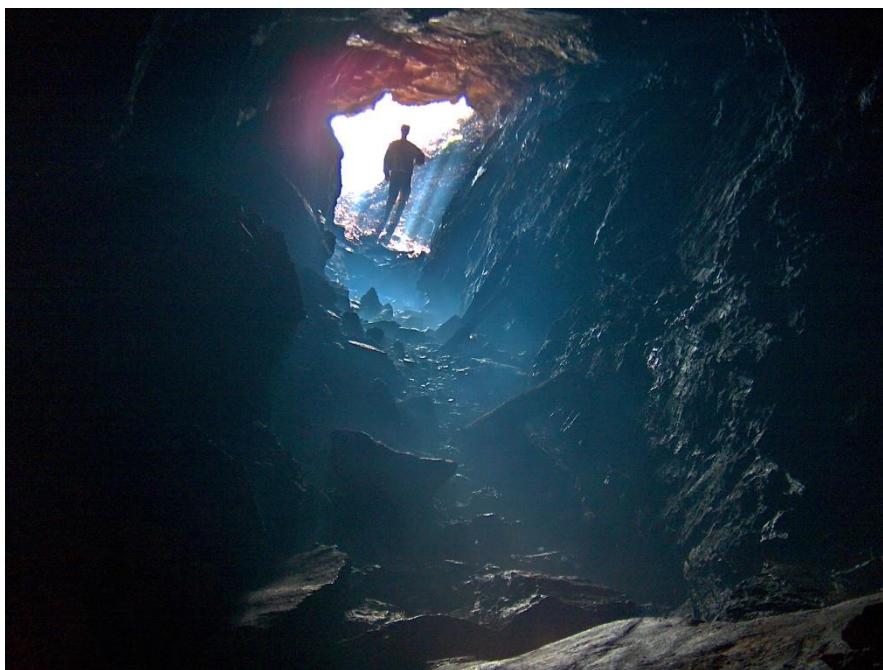


Fig.41 Portalul Peșterii Baia lui Schneider





Fig. 42 Galeria principală din Peștera Baia lui Schneider



Fig. 43 Colonie de liliac comun mare (*Myotis myotis*)

## 12.11 Lacurile glaciare Tăurile Buhăiescu

La sud de culmea Pietrei Albe, sub Vârfurile Buhăiescu se adăpostește o salbă de 4 lacuri glaciare alpine, Tăurile Buhăiescu, cunoscute de localnici sub denumirea de „ochiuri de mare”, sau Iezerele Buhăiescu.

La o jumătate de oră de coborât din Șaua Pietrosului se ajunge la primul lac Buhăiescu de forma mai alungită, care captează un pârau ce izvorăște din suprafața luciului de apă. Pârâul care se revarsă ajunge în al doilea ochi de lac care este și cel mai întins ca suprafață dintre Tăurile Buhăiescu și cel mai adânc (cel mai adânc dintre lacurile glaciare alpine din Masivul Munților Rodnei (5,2 m).

În aceeași linie mai în aval este plasat următorul lac, iar ultimul este deviat în direcția sud, pe o poliță alpină, după care șuvoiul de apă se revarsă în cascade spre pajiștea alpină până în pr. Buhăiescu Mare.



Fig. 44 Lacul glaciare Buhăiescu Mare

## 12.12 Stâncăriile calcaroase din Corongișul Mic și Mare

Zona de protecție strictă Corongiș este situată în zona sud-estică a Parcului Național Munții Rodnei, la 2 km de localitatea Valea Vinului (comuna Rodna, județul Bistrița-Năsăud). În bazinul hidrografic Izvorul Roșu, afluent de dreapta a râului Someșul Mare, având o expoziție estică și cuprinde vârfurile Corongișu Mic și Corongișu Mare (1.987 m). Zona este lipsită de impact antropic major.

Accesul în zona Corongiș se poate face din satul Valea Vinului, pe drumul forestier Izvorul Roșu sau pe drumul ce urcă prin Dealu Popii până în golul de munte.

Zona de protecție strictă Corongiș se caracterizează printr-o constituție geologică mai puțin complexă. Depozitele care iau parte la alcătuirea sa aparțin pânzei de Rodna în poziție sinclinală față de autohtonul de Bretila. Vârful Corongiș cu aspectul său de corn de rinocer se datorează unui detaliu petrografic local și anume prezența unui calcar recifal cristalin, mai rezistent la eroziune decât șisturile în care este intercalat.

Prima constatare în ce privește geomorfologia arealului Corongișului este că ivirea orizonturilor calcaroase a generat apariția unor abrupturi verticale de o amploare sincronă cu grosimea stratului calcaros. Calcarele cristaline din Corongiș apar intercalate în masa de șisturi cristaline. Ele se remarcă în relief prin abrupturi, alteori prin platouri. Apar forme exocarstice: lapiezuri, doline și forme endocarstice: peșteri.

Corongișul reprezintă o mare inversiune de relief, unde apar câteva suprafețe (platouri) structurale, înșeuări largi și o serie de umeri calcaroși sculptați în zonele mai abrupte. Calcarele cristaline, amfibolitele și micașisturile cu granați predomină pe Vf. Corongiș.

Aspectele geomorfologice și gruparea caracterelor de detaliu duc la diferențierea Munților Rodnei în 5 compartimente sau complexe morfologice, dispuse de la est la vest astfel: Inru, Omu - Gărgălău, Galaț-Puzdrele, Pietrosu și Bătrâna. Corongișul face parte din compartimentul Omu - Gărgălău, din care se desprind: culmea Piatra Rea, culmea Știol și Piciorul Oncului, spre nord, Cișa - Coasta Netedă spre est, Coasta Tăului – Corongiș - Vf. Păltinișului, spre sud.

Vegetația poartă amprenta climatului montan înalt, a condițiilor edafice diverse. Circa 325,2 ha din teritoriul rezervației sunt acoperite cu pădure, iar 267,2 ha fiind reprezentate de pajiști. Flora Corongișului cuprinde peste 500 specii de cormofite (în urma inventarului parțial făcut până în prezent), din care un număr de 34 de specii sunt protejate la nivel național, au fost identificate până în prezent 28 de asociații vegetale.

Vegetația lemnoasă este reprezentată de molid (*Picea abies*), brad (*Abies alba*), fag (*Fagus sylvatica*). Expoziția sudică, dispunerea versanților și solul calcaros favorizează fagul, existând exemplare valoroase din această specie. În schimb, în golurile supuse înghețului și la altitudini mai mari, scade în mod evident ponderea fagului și predomină molidul.

Ca floră enumerăm: *Thelidium gibbosum* (Lichenophyta, specie endemică), *Thelidium scrobiculare* (Lichenophyta, endemic pentru Munții Rodnei), *Amphoroblastia rodnensis* (Lichenophyta, endemic), *Amphoroblastia leptospora* (Lichenophyta, specie rară), *Amphoroblastia maculata* (Lichenophyta), *Amphoroblastia dermatodes* (Lichenophyta), *Involucrothele ungueri* (Lichenophyta), *Polyblastia pallescens* (Lichenophyta, specie rară), *Polyblastia papularis* (Lichenophyta, specie rară), *Blindia cuta* (Briophyta, specie rară), *Philomotis calcarea* (Briophyta, specie rară), *Hylocomium pyrenaicum* (Briophyta), floarea de colți (*Leontopodium alpinum*), bulbuci de munte (*Trollius europaeus*) etc.

Faună: *Leptoiulus corongisius* (Diplopode, endemit carpatic), marmota (*Marmota marmota*), *Pholidoptera transsylvanica* (Ortoptera), *Miramella ebneri* ssp. *carpatica* (Ortoptera), jderul (*Martes martes*), vipera de munte (*Vipera berus*), năpârca (*Anguis fragilis*), broasca roșie de munte (*Rana temporaria*), *Erebia sudetica radnensis*, *Erebia pharte* etc.

Solurile formate pe substrat litologic eubazic au un caracter intrazonal și ocupă suprafețele din zonele calcaroase, din etajul subalpin și cel alpin inferior al masivului. Cele mai răspândite soluri bazice, intrazonale, sunt **rendzinele negre**, care au evoluat sub fitocenozele pajiştilor din alianța *Festuco saxatilis* – *Seslerion bielzii*. Ele sunt soluri superficiale, reacție neutră sau slab bazică, conținut ridicat de carbonați, procent ridicat de humus.

Pe crestele și pe versanții vârfurilor calcaroase, bogate în grohotișuri mărunte și cu eroziunea activă, se întâlnesc sub fitocenozele alianței *Thlaspeion rotundifolii* litosolurile denumite protorendzine.

Tot în grupa solurilor intrazonale se încadrează și *solurile turboase*, dezvoltate pe terenurile cu exces de umiditate din prejma izvoarelor și a pâraielor subalpine, terenuri pe care se dezvoltă fitocenozele acidofile aparținătoare clasei *Scheuchzerio* – *Caricetea nigra*. Pe luncile văilor intramontane se întâlnesc frecvent **solurile aluviale** și **aluvio-coluviale** cu o vegetație naturală constituită îndeosebi de fitocenozele cu *Alnus incana* și *Salix purpurea*.

Arealul geografic al Corongișului poate fi considerat un veritabil „castel de ape” de la poalele acestuia trăgându-și obârșia numeroase pâraie active, dinamice, permanente și o mulțime de cursuri temporare care direct sau prin intermediari își dirijează apele spre Valea Anieșului sau spre Valea Băilor.

Din partea estică a masivului Corongiș izvorăsc câteva pâraie viguroase (Pârâul Târniței, Pârâul Corongișului) care sunt preluate de Izvorul Lăzilor iar acesta de Izvorul Roșu, un important afluent de dreapta al Văii Băilor. Pe platoul calcaros, apar câteva căldări glacio-nivale care găzduiesc apele unor tăuri temporare sau permanente, dintre care Tăul Corongișului este cel mai cunoscut.

Corongișul reprezintă singura locație pentru specia endemică *Saussurea porcii* Degen, descoperită de Porcius și considerată extinsă până în 2016, când a fost redescoperită în zona Izvoarele Rebrei din Munții Rodnei, într-o populație restrânsă.

Aici se regănesc și o serie de endemite, fie pentru Munții Rodnei - *Silene nivalis* (opaițul Munților Rodnei), *Soldanella hungarica* (degetărel), fie endemite carpatice, carpato-balcanice. Stâncăriile și pajiștile de la baza acestora abundă în flori de colți (*Leontopodium alpinum*).

Fora lichenofitică și briofitică a fost cercetată în zonă, aici găsindu-se o serie de specii rare sau endemice: *Thelidium gibbosum* (Lychenophyta, specie endemică), *Thelidium scrobiculare* (Lychenophyta, endemic pentru Munții Rodnei), *Amphoroblastia rodnensis* (Lychenophyta, endemic), *Amphoroblastia leptospora* (Lychenophyta, specie rară), *Amphoroblastia maculata* (Lychenophyta), *Amphoroblastia dermatodes* (Lychenophyta), *Involucrothela ungueri* (Lychenophyta), *Polyblastia pallescens* (Lychenophyta, specie rară), *Polyblastia popularis* (Lychenophyta, specie rară), *Blindia cuta* (Briophyta, specie rară), *Philomotis calcarea* (Briophyta, specie rară), *Hylocomium pyrenaicum* (Briophyta). Datele provin din studiul de fundamentare științifică a Parcului Național Munții Rodnei (realizat de ICB Cluj și ICB București).

Asociațiile vegetale prezente în zona de protecție strictă Corongiș (Coldea, 1990) sunt prezentate pe scurt în cele ce urmează:

- **Asociația *Saxifraga luteoviridis* - *Silenetum zawadzkii*.** Prima descriere floristică și ecologică detaliată a acestei asociații endemice carpatice a fost făcută de Pawlowski și Walas (1949). În zona Munților Rodnei, cenoze cu *Saxifraga luteoviridis* și *Silene zawadzkii* au fost identificate în fisurile stâncilor calcaroase de la Corongiș la 1.500-1.800 m altitudine. Ele vegetează pe sol protorendzinic, aflat într-o fază incipientă de formare, fapt relevat și de numărul redus al speciilor caracteristice ordinului *Seslerietalia*, prezent în compoziția floristică a asociației. Pe măsură ce procesul de formare a solului va avansa în aceste stațiuni, fitocenozele saxicole vor fi substituite prin unele pajiști bazofile din alianța *Festuco - Seslerion bielzii*.
- **Asociația *Asplenio - Cystopteridetum fragilis*.** Stâncăriile calcaroase din Corongișul Mic și Corongișul Mare sunt colonizate frecvent pe expozițiile nordice de cenozele acestei asociații. Speciile caracteristice și dominante totodată ale asociației sunt *Cystopteris fragilis* și *Asplenium viride*.
- **Asociația *Thymio pulcherrimi* – *Poetum rehaminii*.** Cenozele rupicole ale acestei asociații populează crestele și bărnele stâncilor calcaroase mai slab înclinate dar însorite, din etajele montan și subalpin ale masivului. Uneori astfel de fitocenozes mai vegetează și pe grohotișul mărunț de la baza stâncilor. Speciile caracteristice și edificatoare pentru asociație sunt *Poa rehmanii* și *Thymus pulcherrimus*, care conferă acestei asociații un evident caracter endemic est-carpatic.
- **Asociația *Saxifraga aizoides* - *Rumicetum scutati*.** Grohotișurile calcaroase, mobile și umede, situate pe culoarele de scurgere ale torenților de pe unii versanți, sunt populate de cenozele acestei asociații. Această grupă de specii conferă cenzelor cu *Rumex scutatus* un evident caracter mezo-higrofil. Prezența mai multor specii alpine în compoziția floristică a asociației justifică încadrarea ei în această alianță. Cenozele cu

*Rumex scutatus* au un rol major în inițierea colonizării grohotișurilor mobile și contribuie la fixarea lor prin rădăcinile viguroase ale acestor plante.

- **Asociația *Acino - Galietum anisophylli*.** Pe grohotișurile calcaroase, semifixate și puternic însoțite din etajul subalpin, se întâlnesc pe suprafețe restrânse fitocenozele acestei asociații. Alături de specii caracteristice, *Galium anisophyllum* și *Acinos alpinus* ssp. *majoranifolius*, în compoziția floristică a asociației mai sunt bine reprezentate speciile de recunoaștere pentru ordinul *Thlaspietalia rotundifolii*.
- **Asociația *Chrysosplenio alpini - Saxifragetum stellaris*.** Vegetează pe marginea izvoarelor și a pâraielor. Compoziția floristică a acestor cenoze este foarte asemănătoare cu a celor descrise din Munții Czywezyn, deosebindu-se doar prin indicii de acoperire atribuiți speciilor caracteristice și într-o foarte mică măsură prin câțiva taxoni din grupa speciilor însoțitoare. Acestea, împreună cu speciile aferente pentru alianță, conferă asociației un vădit caracter hidrofil. Au un rol important în oprirea eroziunilor din etajul subalpin, reducând astfel gradul de turbiditate a apei pâraielor.
- **Asociația *Cratoneuretum filicino-commutati*.** Cenozele pioniere ale acestei asociații colonizează substratul calcaros de la marginea izvoarelor montane și subalpine, umectat în permanență de apa rece. Speciile caracteristice și edificatoare pentru asociație sunt briofitele *Cratoneuron commutatum* și *Cratoneuron filicinum*. Alături de ele, se remarcă printr-o prezență ridicată speciile caracteristice pentru alianța *Cratoneurion* și pentru ordinul *Montio-Cardaminetalia*.
- **Asociația *Doronicu carpatici - Saxifragetum aizoides*.** Cenozele fontinale ale acestei asociații se întâlnesc frecvent, pe suprafețe mici, în preajma izvoarelor și a pâraielor montane și subalpine, unde populează grohotișurile și măcinișurile de roci calcaroase. Speciile caracteristice și edificatoare pentru asociație sunt *Saxifraga aizoides*, *Doronicum carpaticum* și *Chrysosplenium alpinum*. În asociație mai au o prezență și acoperire ridicate speciile de bazofile *Silene hungarica* și *Cratoneuron commutatum*, care indică poziția cenotaxonului în cadrul alianței *Cratoneurion commutati*.
- **Asociația *Poo supinae - Cerastietum cerastioidis*.** Pe terenurile microdepressionare situate de-a lungul unor culmi umbrite, au fost identificate pe suprafețe restrânse fitocenozele acestei asociații. În compoziția asociației sunt bine reprezentate speciile caracteristice pentru *Salicion* și *Salicetalia herbaceae*, ceea ce atestă încadrarea la aceste unități sintaxonomice. Pe terenurile cu exces de umiditate se întâlnește constant un nucleu de specii higrofile (*Chrysosplenium alpinum*, *Saxifraga stellaris*, *Epilobium anagallidifolium*), pe baza cărora s-a separat subasociația regională *Chrysosplenietosum alpini*, specifică Carpaților sud-estici.
- **Asociația *Nardo - Gnaphalietum supini*.** Fitocenozele chionofile ale acestei asociații colonizează terenurile nisipo-argiloase, denudate de solifluxiuine, din zona unor vârfuri și șei (Anieș, Corongiș) la 1.660-1.820 m altitudine. Speciile de recunoaștere pentru asociație, care se află în raporturi de codominanță în funcție de faza sindinamică a cenzelor, sunt *Nardus stricta* și *Gnaphalium supinum*. Alături de acestea, în asociație mai sunt bine reprezentate speciile caracteristice zăcătorilor de zăpadă, fapt ce atestă încadrarea sa în clasa *Salicetea herbaceae*.

- **Asociația *Soldanello hungaricae* - *Salicetum kitaibelianae*.** Fitocenozele chionofile edificate de *Salix kitaibeliana* se întâlnesc frecvent pe vârfurile înalte cu substrat calcaros, populând polițele de la baza stâncilor sau terenurilor plane, umbrite, unde zăpada se menține până la începutul verii. Solurile pe care vegetează sunt de obicei litosoluri organice sau protorendzine, superficiale cu reacție slab acidă (pH=6,2) și cu un conținut redus în materie organică. Speciile caracteristice și edificatoare pentru asociație, care realizează o acoperire medie de 65%, sunt *Salix kitaibeliana* și *Soldanella hungarica* ssp. *hungarica*. În aceste cenoze mai apar sporadic și alte specii endemice pentru Carpații Românești *Silene nivalis* și *Poa deyllii*.
- **Asociația *Festuceum saxalilis*.** Fitocenozele acestei asociații endemice populează stâncăriile calcaroase, însoțite și slab înclinate din etajele montan și subalpin ale Munților Rodnei, unde formează pajiști bine închegate și cu o acoperire de 75-100%. Vegetează pe soluri de tip rendzinic și protorendzinic, superficiale, bogate în humus și cu o reacție slab acidă până la neutră (pH = 6,4 – 6,8). Specia caracteristică și edificatoare pentru asociație este *Festuca saxatilis*. În compoziția floristică a asociației sunt bine reprezentate speciile calcofile, heliofile, caracteristice pentru alianța *Festuco* - *Seslerion bielzii* (*Dianthus tenuifolius*, *Thymus pulcherrimus*, *Potentilla thuringiaca*, *Poa rehmanii* ș.a.) și pentru ordinul *Seslerietalia variae* (*Carex sempervirens*, *Ranunculus oreophilus*, *Cerastium arvense* ssp. *calcicola* și *Phyteuma orbiculare*).
- **Asociația *Diantho tenuifolii* – *Festucetum amethystinae*.** Pajiștile de *Festuca amethystina* se întâlnesc frecvent pe brânele largi ale stâncilor și pe versanții însoțiți și moderat înclinați ai vârfurilor calcaroase, unde ocupă suprafețe mari. Vegetează pe soluri de tip rendzinic, mezobazice (V=35-36%), fin structurate, bogate în humus și cu reacție neutră (pH=6,8-7). Condițiile microclimatice ale acestor stațiuni se caracterizează prin insolații puternice în tot cursul anului și umiditate foarte redusă. Specia edificatoare pentru asociație este *Festuca amethystina*, care acoperă terenul în proporție de 30%. În compoziția sa floristică sunt prezente în număr ridicat speciile calcicole.
- **Asociația *Festucetum flaccidae*.** Fitocenozele mezo-xerofile edificate de *Festuca nitida* ssp. *flaccida* populează versanții însoțiți, cu substrat calcaros a Munților Rodnei (Corongiș, Coasta Netedă), la 1.750-2.000 m altitudine. Ele vegetează pe terenurile moderat înclinate cu soluri bazice, de regulă rendzine brune, bogate în humus și în substanțe nutritive. Alături de specia caracteristică edificatoare pentru asociație, în aceste fitocenozes mai apar în număr ridicat și speciile bazofile caracteristice pentru alianța *Festuco-Seslerion bielzii* și pentru ordinul *Seslerietalia variae*, unități în care se încadrează asociația.
- **Asociația *Seslerio* - *Festucetum versicoloris*.** Brânele stâncilor calcaroase, însoțite, din etajele subalpin și alpin ale Munților Rodnei (Corongiș, Piatra Rea, Muntele Cailor) sunt populate pe mici suprafețe de cenozele cu *Festuca versicolor*. Preferă terenurile adăpostite, cu multă zăpadă iarna, zăpadă care însă se topește repede vara datorită insolației puternice. Solurile pe care vegetează sunt de tip rendzinic, superficiale, bogate în humus (5,6 - 9,4 %) și în azot total (0,4 - 0,6 %) și cu o reacție slab bazică (pH = 7 – 7,4). Specia caracteristică și edificatoare pentru asociație este *Festuca*

*versicolor*, alături de care mai apar și speciile endemice carpatice *Sesleria bielzii* și *Sesleria rigida ssp. haynaldiana*.

- **Asociația *Carduo kernerii* - *Festucetum carpaticae*.** Pajiștile mezo-xerofile edificate de *Festuca carpatica* se întâlnesc frecvent, pe mici suprafețe, în zonele calcaroase. Aceste pajiști populează jgheburile largi și grohotișurile calcaroase, semifixate și fixate, de pe versanții slab înșoriți ai masivului, începând din etajul montan până la limita superioară a etajului subalpin. Vegetează pe soluri rendzinice, reavene, superficiale, cu o reacție slab acidă sau neutră (pH = 6,7 - 7). În compoziția floristică a acestor fitocenoze sunt foarte bine reprezentate, pe alocuri chiar cu acoperire ridicată, speciile bazofile caracteristice pentru alianța *Festuco - Seslerion bielzii* și pentru ordinul *Seslerictalia*.
- **Asociația *Seslerio haynaldianae* - *Caricetum sempervirentis*.** Fitocenozele mezo-xerofile ale acestei asociații populează frecvent brânela și pragurile stâncilor calcaroase din etajele subalpin și alpin ale Munților Rodnei (Corongiș, Piatra Rea, Muntele Cailor). Solurile pe care vegetează sunt rendzine brune, slab scheletice, reavene, bogate în humus, saturate în baze (V = 70%) și cu reacție neutră (pH = 6,8). Speciile caracteristice și edificatoare pentru asociație sunt *Sesleria rigida ssp. haynaldiana* și *Carex sempervirens*, care realizează o acoperire medie de 65 – 75 %. Dintre speciile caracteristice pentru alianță și ordin se evidențiază, printr-o prezență ridicată, *Swertia punctata*, *Festuca amethystina*, *Ranunculus thora*, *Galium anisophyllum*, *Phyteuma orbiculare* și *Thymus pulcherrimus*. Prezența în asociație și a unor specii endemice, cum sunt *Festuca saxatilis*, *Dianthus tenuifolius*, *Carduus kernerii*, *Silene zawadzki* ș.a., îi conferă un caracter endemic.
- **Asociația *Achilleo schurii* - *Dryadetum octopetalae*.** Cenozele acestei asociații sunt răspândite frecvent în etajul subalpin și cel alpin al masivului cercetat, unde populează vârfurile calcaroase, umbrite, cu înclinare moderată până la mare (Ineu, Corongiș, Muntele Cailor). Vegetează pe sol de tip rendzinic, superficial, bogat în humus și cu o reacție neutră (pH = 6,6 - 7). Speciile caracteristice pentru asociație sunt *Achillea schurii* și *Dryas octopetala*, evidențiind condițiile pedoclimatice în care se dezvoltă asociația.
- **Asociația *Cetrario islandicae* – *Vaccinietum gaultherioidis*.** Cenozele de tufărișuri scunde, edificate aproape în exclusivitate de *Vaccinium gaultherioidis*, populează șele și culmile largi ale vârfurilor înalte, expuse în permanență vânturilor. Ele vegetează pe soluri scheletice, regosoluri, sărace în humus. Cenozele acestei asociații nu reclamă exigențe sporite față de umiditate, dezvoltându-se în condiții optime pe terenurile uscate, supuse unor mari variații termice în decursul perioadei de vegetație. Din grupa speciilor caracteristice pentru ordin și clasă se remarcă *Festuca airoides*, *Juncus trifidus* și *Campanula alpina*.
- **Asociația *Phelo alpini* - *Deschampsietum caespitosae*.** Cenozele cu *Deschampsia caespitosa* se întâlnesc frecvent la marginea pâraielor montane, pe versanții slab înclinați din etajul subalpin (Corongiș, Puzdra, Muntele Cailor). Ele manifestă exigență sporită față de lumină și umiditatea solului; în schimb, față de temperatură și de reacția solului sunt mai puțin pretențioase. Au predominanță în compoziția lor floristică



speciile caracteristice buruienişurilor înalte, motiv pentru care ele trebuie încadrate în aceste unităţi sintaxonomice. Specia diferenţială *Phleum alpinum*, care are cerinţe ecologice apropiate de *Deschampsia*.

- **Asociaţia *Trisetum fuscum* - *Salicetum hastatae*.** Cenozele subarbutive ale acestei asociaţii populează jgheaburile şi şele unor versanţi abrupti şi umbriţi din etajul subalpin al masivului, fiind întâlnite mai frecvent în zonele calcaroase (Corongiş, Muntele Cailor). Se dezvoltă pe soluri superficiale, bogate în pietriş şi grohotiş, cu o reacţie slab acidă sau neutră. Speciile caracteristice şi edificatoare pentru asociaţie, care realizează o acoperire medie de 60%, sunt *Salix hastata* şi *Trisetum fuscum*. Dintre speciile însoţitoare au o prezenţă ridicată în asociaţie *Rhododendron myrtifolium*, *Rhodiola rosea*, *Deschampsia caespitosa*, *Geum montanum*, *Ranunculus nemorosus* şi *Pulsatilla alba*.
- **Asociaţia *Symphyto cordati* - *Fagetum*.** Făgetele pure sau aproape pure pe care le încadrăm în această asociaţie se întâlnesc frecvent, unde ocupă suprafeţe mari pe versanţii moderat înclinaţi ai unor văi, între 600 şi 1.000 m altitudine. În stratul arborescent al fitocenozelor, care are o înălţime medie de 24 m, specia edificatoare dominantă este *Fagus sylvatica*. Cu totul izolat, în această sinuzie se mai întâlnesc şi exemplare de molid şi paltin de munte. În stratul ierbos al acestor făgete se remarcă printr-o prezenţă ridicată specia carpatică *Symphytum cordatum*, iar dintre speciile caracteristice pentru ordin şi clasă *Galium odoratum*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Mercurialis perennis* şi *Salvia glutinosa*, care pe alocuri formează chiar faciesuri.
- **Asociaţia *Phyllitidi* - *Fagetum*.** Pe stâncăriile calcaroase ale unor versanţi abrupti şi umbri, se întâlnesc frecvent, între 600 şi 1.100 m altitudine, fitocenozele azonale ale acestei asociaţii, care are ca specii edificatoare *Fagus sylvatica* şi *Acer pseudoplatanus*. În stratul ierbos al asociaţiei sunt prezente speciile caracteristice pentru alianţa *Symphyto-Fagion* şi pentru ordinul *Fagetalia*. Când aceste cenoze vegetează la altitudini mai ridicate, în compoziţia lor floristică apar unele specii caracteristice pentru ordinul *Vaccinio-Piceetalia*, precum şi unele specii higrofile din *Adenostyletalia*, cum sunt *Milium effusum*, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, *Streptopus amplexifolius* şi *Thalictrum aquilegifolium*.
- **Asociaţia *Leucanthemo waldsteinii* - *Piceetum*.** Fitocenozele de molid pe care le grupăm în această asociaţie au mai mult un caracter topogen. Particularitatea floristică a acestor molidişuri o constituie bogăţia lor în specii higrofile, specifice buruienişurilor înalte, dintre care se remarcă printr-o prezenţă maximă specia carpatică *Leucanthemum waldsteinii*. Prezenţa în molidişurile mai higrofile a unor specii cum sunt *Adenostyles alliariae*, *Senecio nemorensis*, *Geranium sylvaticum* şi *Alnus viridis*.
- **Asociaţia *Campanulo abietinae* - *Juniperetum nanae*.** Cenozele de ienupăr se întâlnesc numai sporadic, de regulă în poienile şi rariştile de pădure de la limita superioară a molidişurilor. Se dezvoltă pe terenurile din expoziţii mai însorite, cu soluri brune feriiluviale sau protorendzine, cu o reacţie slab acidă (pH = 6 - 6,4). Uneori, aceste fitocenoze se instalează şi pe pietrişurile şi bolovănişurile unor versanţi mai abrupti, contribuind astfel la fixarea şi la consolidarea lor. În compoziţia floristică a

asociației au o prezență ridicată speciile de recunoaștere pentru alianța *Rhododendro - Vaccinion* și pentru ordinul *Vaccinio - Piceetalia*.

- **Asociația *Vaccinio - Rhododendretum myrtifoli***. Cenozele edificatoare de *Rhododendron myrtifolium* au o largă răspândire, ocupând suprafețe considerabile pe aproape toți versanții din etajul subalpin, de pe care au fost defrișate jnepenișurile, având în cea mai mare parte un caracter secundar. Rododendretele primare ocupă suprafețe mici, sub formă de enclave, la baza unor stâncării și bolovănișuri din etajele subalpin și alpin.

Fauna de **lepidoptere** a fost inventariată parțial. Dintre speciile de **lepidoptere de zi**, se remarcă *Erebia pharte* și *Erebia sudetica radnaensis*.

*Erebia pharte* este specia din genul *Erebia* cu cea mai restrânsă arie de răspândire din Carpații românești, fiind deocamdată cunoscută cu certitudine numai din Munții Retezat și Munții Rodnei (POPESCU-GORJ&SZABO, 1986). Conform datelor actuale, Munții Rodnei (Corongiș) adăpostesc cele mai viguroase populații aparținând acestei specii în țara noastră. Este vorba despre un relict de origine alpină, extrem de localizat, care preferă pajiști subalpine și alpine cu un grad de umiditate variabil (Dincă V., Goia M., 2007).

Este de reținut faptul că Munții Rodnei reprezintă limita estică a distribuției acestei specii europene (POPESCU-GORJ&SZABO, 1986). Specia este protejată prin lege în țara noastră, ea figurând în cadrul anexei 4B a OUG 57/2007; specie de interes național, care necesită o protecție strictă. În Lista roșie a fluturilor de zi din România *E. pharte* are statutul de specie vulnerabilă (RÁKOSY, 2003).

Date fiind cele menționate anterior, putem afirma că aceasta este cu siguranță una dintre cele mai valoroase specii de fluture diurn din perimetrul Parcului Național Munții Rodnei. De fapt, entomologilor străini le este atât de puțin cunoscută din România încât în unele dintre cele mai bune determinatoare de fluturi din Europa prezența sa în Carpații românești este trecută în mod eronat sub semnul întrebării.

Adulții zboară de regulă în luna iulie. Larvele se hrănesc cu unele specii de *Carex* (rogoz), dar și cu specii de *Festuca* (păiuș) sau *Nardus stricta* (țepoșică).

*Erebia sudetica* este una dintre cele mai "mediatizate" specii ale genului *Erebia*, datorită faptului că se bucură de statut protectiv la nivel european – figurează în cadrul principalului instrument legislativ de mediu din Europa și anume Directiva Habitare. Transpus în legislația națională, specia este listată în cadrul Anexei 4 A a OUG 57/2007 (specii de interes comunitar care fac obiectul unor măsuri stricte de protecție). Aceeași specie figurează și în cadrul anexei 4 B a aceleași ordonanțe. În Lista Roșie a fluturilor de zi din România *E. sudetica* are statutul de specie periclitată (RÁKOSY, 2003).

*Erebia sudetica* este o specie foarte localizată care preferă pajiștile montane și subalpine umede, cu un covor vegetal abundent și înalt, în general în apropierea pădurilor de conifere. Datorită preferințelor sale ecologice, este în mod evident susceptibilă de a fi puternic afectată de pășunatul excesiv. Adulții zboară în iulie-august, iar larvele se hrănesc cu *Anthoxanthum odoratum* (vițelar).

În România această specie este cunoscută cu certitudine numai din Munții Rodnei, Retezat - Godeanu, Ciucaș și Făgăraș (recent descoperită) (CUVELIER&DINCĂ, 2007). Populațiile prezente în Parcul Național Munții Rodnei sunt bine reprezentate și se numără cu siguranță printre cele mai viguroase din România și chiar Europa, motiv pentru care, păstrarea sitului fără impact antropic este o măsură adecvată de management pentru această specie.

Dintre nevertebrate, se remarcă o specie de **diplopod endemic** pentru Corongiș (*Leptoiulus corongisius*), (Alexinschi, 1960; Studiul de fundamentare al PNMR).

În urma inventarierii faunei de **micromamifere**, s-a observat o abundență a speciilor: *Clethrionomys glareolus*, *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus flavicollis* (Iușan C., Szabo A., 2007) în pădurea din partea sudică a zonei de protecție strictă. S-au folosit capcane de micromamifere pentru inventariere și monitorizare ce capturează animalele vii, utilizând metoda capturării/marcării/recapturării.

În partea nordică a zonei de protecție strictă Corongiș a fost semnalată o colonie de marmote (*Marmota marmota*) (observații Salvamont Rodna, 2006), fiind punctul cel mai sudic din parc în care a fost semnalată specia. În anul 1973, 12 exemplare de marmotă (*Marmota marmota*) aduse din Munții Alpi (francezi) au fost eliberate în Pietrosu Mare „pentru a completa o nișă ecologică în acest ecosistem”. Actual, nu se știe care este efectivul marmotei din Munții Rodnei, doar că s-au extins de la locul lansării (Pietrosu Mare), ajungând până în zona estică și sudică a parcului (Ineu, Gărgălău, Galațiu, Corongiș etc.) urmând ca în viitor să se inventarieze numărul coloniilor și eventual numărul de indivizi din cadrul coloniei.



Fig. 45 Stâncării calcaroase în Corongiș



Fig. 46 Cercetări investigând flora și fauna stâncăriilor calacroașe din Corongiș

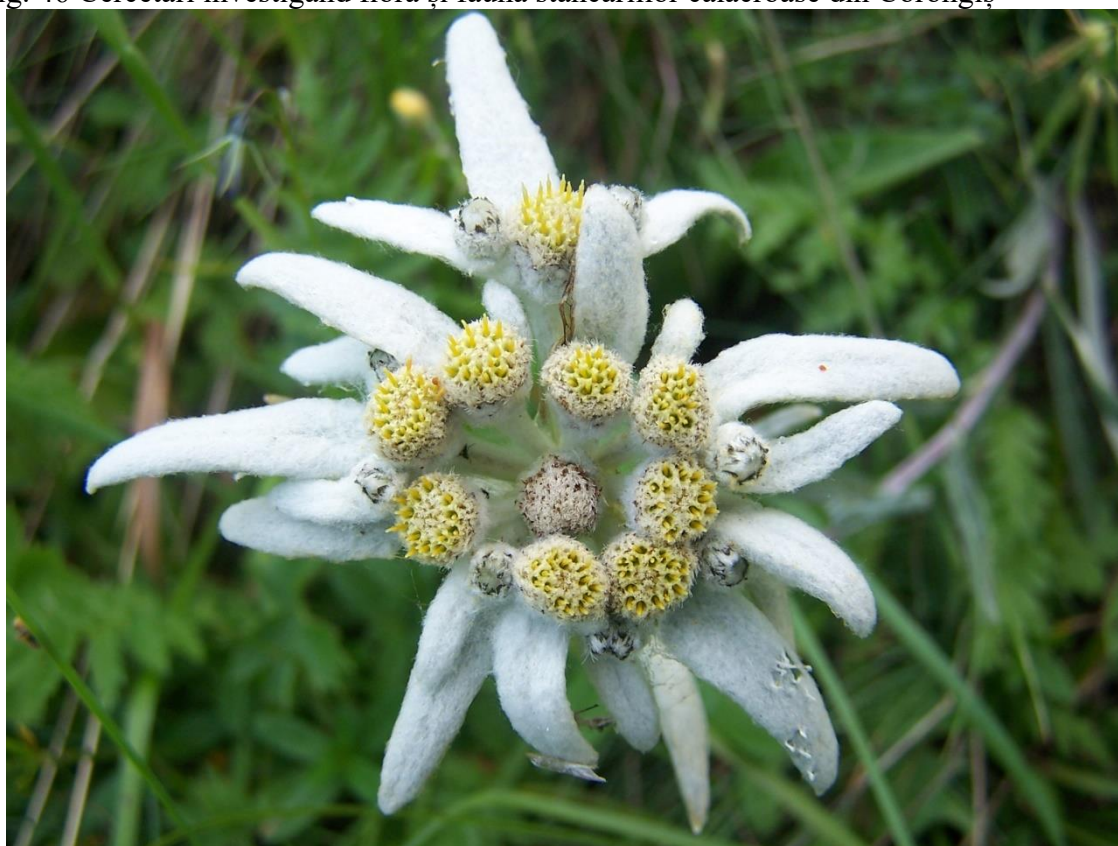


Fig. 47 Floarea de colți (*Leontopodium alpinum*)



Fig. 48 Fluturele Erebia (*Erebia sudetica radnensis*)

### 12.13 Rezervația naturală "Izvorul Bătrâna"

Rezervație naturală declarată prin Legea 5/2000 cu suprafața de 0,5 ha. Ponorul este o insurgență în care apele pârâului pătrund în Peștera Iza. Ponorul de la intrarea în peștera Izei este o fostă dolină impresionantă, cu pereții stâncoși în care apele pârâului Bătrâna pătrund printr-un mic canion cu cascade; fenomene endocarstice de excepție, monumentale, dezvoltate în calcare eocene.

Căi de acces: din Moisei (DN18) se urcă pe DF de pe Izvorul Dragoș 7 km, apoi pe potecă, pe pârâul Sterpu (denumirea cursului inferior al V. Bătrâna) 4 km până la ponor. Din Dealul Moiseiului (DN 17C) se urmează DF spre sud, pe Valea Izei 7 km până la Izbul Izei. De aici, încă 400 m în amonte, apoi 2 km la stânga pe DF, de unde, pe potecă nemarcată, circa o oră până la peșteră.



Fig. 49 Ponorul Izei

### 13. Beneficiile desemnării rezervațiilor biosferei

Desemnarea rezervațiilor biosferei aduce o serie de beneficii pentru comunitățile locale (tabel 2).

Tabel 2. Beneficiile desemnării Rezervațiilor Biosferei

Nr.	Beneficiile desemnării Rezervațiilor Biosferei
1	Crește recunoașterea națională și internațională a comunităților locale ca un loc bun pentru a trăi, a lucra și a primi vizitatori
2	Crește profilul ca destinație turistică și aduce beneficii economice prin cazarea turiștilor, vânzarea produselor locale (miere, brânzeturi, produse din carne, artizanat etc.)
3	Promovează dezvoltarea economică într-un mod durabil și generează venituri
4	Oferă organizațiilor guvernamentale și neguvernamentale mai multă susținere pentru a solicita finanțare și a implementa proiecte pilot pentru dezvoltare rurală și economică și alte domenii de interes
5	Oferă sprijin suplimentar numeroaselor grupuri locale care deja lucrează pentru a păstra acest ecosistem unic
6	Ajută regiunile să abordeze mai bine problemele culturale, sociale și de dezvoltare pentru oamenii lor
7	Încurajează dezvoltarea infrastructurii pentru activități de cercetare, monitorizarea biodiversității și educație
8	Sprijină accesul la informații, expertiză și asistență prin intermediul rețelelor naționale și internaționale
9	Furnizează o platformă pentru cooperare între părțile interesate pentru dezvoltarea sustenabilă și protecția mediului
10	Furnizează o „mărcă locală sau brand local” pentru produse obținute din resurse naturale valorificabile, cu scopul de a îmbunătăți economia locală (brânzeturi, mezeluri, gemuri, sucuri, artizanat etc.). Companiile care întrunesc criteriile specificate pot să utilizeze eticheta de calitate pe produsele lor, dând producătorilor un avantaj de marketing distinct. Eticheta este din ce în ce mai preferată de clienți care preferă produse ecologice
11	Rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei oferă un sistem eficient de susținere științifică la nivel mondial cu privire la managementul ecosistemelor reprezentative și a obiectivelor prestabilite
12	Revigorarea mijloacelor de trai locale, reducerea amprentei de mediu
13	Rezervațiile biosferei contribuie la asigurarea durabilității ecologice, economice și sociale a regiunii, prin încurajarea utilizării înțelepte a resurselor naturale și umane
14	Oferă modalități practice de rezolvare a conflictelor privind utilizarea terenurilor și de protejare a diversității biologice
15	Rezervațiile biosferei încurajează diverse economii locale să revitalizeze zonele rurale (meșteșuguri locale, artizanat, meserii în pericol de dispariție, servicii ecologice)

Nr.	Beneficiile desemnării Rezervațiilor Biosferei
16	Conceptul de rezervație a biosferei poate fi folosit ca un cadru pentru a ghida și a consolida proiectele care îmbunătățesc mijloacele de trai ale oamenilor
17	Rezervațiile biosferei atrag activități de cercetare academică și guvernamentală care abordează probleme locale și probleme
18	Rezervațiile biosferei servesc drept locuri de învățare pentru explorarea și demonstrarea abordărilor de conservare și dezvoltarea durabilă oferind lecții care pot fi aplicate în altă parte
19	Rezervațiile Biosferei evidențiază caracterul distinctiv al zonei și contribuie la promovarea sentimentului de loc printre rezidenți și vizitatori
20	Desemnarea unei rezervații a biosferei poate sensibiliza populația locală, cetățenii și autoritățile guvernamentale în probleme de mediu și dezvoltare
21	O rezervație a biosferei oferă un accent pentru cooperarea părților interesate și implicarea voluntarilor
22	Dezvoltarea unui turism sustenabil/ecoturism – ca oportunitate pentru un nou loc de muncă
23	Aduce o valoare adăugată pentru comunitățile care au depus eforturi pentru conservarea mediului
24	Desemnarea UNESCO oferă stabilitate, vizibilitate și legitimitate și este recunoscută și respectată de autoritățile naționale și internaționale
25	Întărirea identității locale și imputernicirea comunităților locale. O rezervație a biosferei promovează utilizarea durabilă a resurselor naturale și păstrarea lor ca moștenire tangibilă și a cunoștințelor tradiționale de utilizare
26	Acționează ca regiune model pentru dezvoltare durabilă aplicată
27	Atragerea donatorilor și finanțatorilor
28	Sunt site-uri care facilitează modul de cunoaștere și învățare a dinamicii ecosistemelor naturale
29	Sunt arii în care se dezvoltă practici economice durabile. Acestea permit nu numai protecția solului, ci și a apei și a speciilor de plante și animale sălbatice
30	Facilitează imputernicirea guvernelor locale și a identificării soluțiilor la problemele sociale și de mediu comune
31	Susține utilizarea terenurilor într-o manieră participativă. Toți factorii de interes, proprietarii de terenuri, instituțiile publice, oamenii de știință, fermierii, industria, grupurile de conservatoriști, imersate în aceste teritorii, pot discuta despre conflicte și interese comune și pot lucra împreună pentru un management sustenabil al terenurilor
32	Sunt spații de cercetare privind organizarea și dinamica utilizării resurselor naturale. Acestea permit prin cercetare să recreeze peisajele care au fost afectate de activitatea umană, să identifice speciile care au dispărut, să monitorizeze procesele schimbărilor climatice, pentru a căuta restaurarea ecosistemelor degradate și a componentelor acestora și să ia decizii mai bune
33	Ele întăresc menținerea sistemelor vii; prevenirea eroziunii solului, protejarea izvoarelor de apă
34	Sunt bănci de gene - diversitatea genelor, speciilor de plante și animale, ecosistemelor și peisajelor de pe planetă sunt din ce în ce mai amenințate. Biodiversitatea este o sursă de alimente, fibre, medicamente și materii prime pentru industrie și construcții
35	Promovează armonia și salvarea activităților tradiționale



Nr.	Beneficiile desemnării Rezervațiilor Biosferei
36	Sunt site-uri pentru testarea abordărilor interdisciplinare pentru înțelegerea și gestionarea schimbărilor și interacțiunilor dintre sistemele sociale și ecologice, inclusiv prevenirea conflictelor și gestionarea biodiversității
37	Sunt modele de echilibru între conservarea naturii și dezvoltarea economică
38	Furnizează servicii ecosistemice ca furnizarea de apă potabilă curată sau menținerea unui microclimat stabil pentru agricultură
39	Sunt modele care demonstrează cum afectează intervenția umană ecosistemele și habitatele și invers
40	Contribuie la consolidarea păcii și a cooperării în zona transfrontalieră
41	Leagă diversitatea biologică de cea culturală în beneficiul naturii și al oamenilor
42	Conectează ecologic zone importante pentru biodiversitate și peisaj
43	Servesc drept teren comun de învățare pentru regiuni, schimburi naționale și internaționale pentru a promova dezvoltarea durabilă
44	Protejează diversitatea culturală prin sprijinirea formelor locale de producție și consum
45	Rezervațiile biosferei conservă resursele genetice, speciile, ecosistemele și peisajele fără a dezrădăcina locuitorii. Mai degrabă se mențin stilul de viață tradițional și resursele tradiționale ale localnicilor

Rezervațiile Biosferei sunt proiectate pentru a reuni o gamă largă de actori care să coopereze pentru a atinge obiective comune. Acestea servesc drept situri pentru explorarea și demonstrarea abordărilor de conservare și dezvoltare durabilă, oferind lecții care pot fi aplicate în altă parte.

Rezervațiile biosferei rămân sub jurisdicția suverană a statelor în care se află. Acestea constituie o abordare inovatoare a guvernării la mai multe niveluri:

- la nivel local, sunt un instrument puternic pentru abilitarea și planificarea socială;
- la nivel național, ele servesc ca centre de învățare pentru replicare în alte părți ale țării;
- la nivel internațional, acestea oferă un mijloc de cooperare cu alte țări și, de asemenea, un mijloc concret de abordare obligațiilor internaționale precum Agenda 21, Convenția privind diversitatea biologică, obiectivele de dezvoltare ale mileniului.

Conceptul de rezervație a biosferei poate servi drept cadru pentru parteneriate în proiecte comune. Recunoașterea UNESCO poate servi ca o recompensă pentru eforturile locale în domeniul dezvoltării durabile și protecția mediului.

Odată desemnat, un sit devine membru al Rețelei Mondiale a Rezervațiilor Biosferei, în care cercetarea integrată și monitorizarea, precum și schimbul de experiență poate avea loc.

## 14. Rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei

Rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei, care cuprinde în prezent 714 de situri/regiuni desemnate de UNESCO în 129 de țări din 1976, este o rețea globală care leagă în mod explicit dezvoltarea durabilă și conservarea biodiversității. În timp ce zona centrală și uneori zona tampon a tuturor rezervațiilor biosferei cuprind zone protejate recunoscute de IUCN, zona de tranziție exterioară, unde locuiesc majoritatea comunităților locale, nu poate fi considerată o zonă protejată - adesea, aceste zone de tranziție includ orașe.

Rezervațiile biosferei sunt „locuri de învățare pentru dezvoltare durabilă”. Sunt situri pentru testarea abordărilor interdisciplinare pentru înțelegerea și gestionarea schimbărilor și interacțiunilor dintre sistemele sociale și ecologice, inclusiv prevenirea conflictelor și gestionarea biodiversității. Sunt locuri care oferă soluții locale la provocările globale. Rezervațiile biosferei includ ecosistemele terestre, marine și de coastă. Fiecare sit promovează soluții care conciliază conservarea biodiversității cu utilizarea durabilă a acesteia.

Rezervațiile Biosferei implică comunitățile locale și toți factorii de interes în planificare și gestionare. Acestea integrează trei „funcții” principale:

- ❖ Conservarea biodiversității și a diversității culturale,
- ❖ Dezvoltare economică care este durabilă din punct de vedere socio-cultural și ecologic,
- ❖ Sprijin logistic, sprijinind dezvoltarea prin cercetare, monitorizare, educație și instruire.

Aceste trei funcții sunt urmărite prin intermediul celor trei zone principale ale Rezervațiilor Biosferei (fig. 50).



Fig. 50 Zonele de management ale unei Rezervații a Biosferei

Zona centrală - cuprinde o zonă strict protejată care contribuie la conservarea peisajelor, ecosistemelor, speciilor și diversității genetice.

Zona tampon - înconjoară sau se învecinează cu zona (zonele) centrale și este utilizat pentru activități compatibile cu practici ecologice solide care pot consolida cercetarea științifică, monitorizarea, instruirea și educația.

Zona de tranziție - este locul în care comunitățile promovează activități economice și umane durabile din punct de vedere socio-cultural și ecologic.

Rețeaua de rezervații ale biosferei se întinde pe o suprafață de 6.812.000 km<sup>2</sup> în 129 de țări. Este aproape de mărimea Australiei. Există în jur de 257 de milioane de oameni care trăiesc în Rezervațiile Biosferei din întreaga lume.

Rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei coordonată prin Programul MAB, constă dintr-o rețea dinamică și interactivă de situri de excelență. Favorizează integrarea armonioasă a oamenilor și a naturii pentru dezvoltarea durabilă prin dialog participativ; împărtășire de cunoștințe; reducerea sărăciei și îmbunătățirea bunăstării umane; respectul pentru valorile culturale și capacitatea societății de a face față schimbărilor - contribuind astfel la Agenda 2030 și la Obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD). În consecință, Rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei este unul dintre principalele instrumente internaționale pentru dezvoltarea și implementarea abordărilor de dezvoltare durabilă într-o gamă largă de contexte.

Rețeaua mondială a rezervațiilor biosferei promovează colaborarea și reprezintă un instrument unic pentru cooperarea internațională prin schimbul de cunoștințe, schimbul de experiență, consolidarea capacităților și promovarea celor mai bune practici.

Există 714 rezerve ale biosferei în 129 de țări, inclusiv 21 de situri transfrontaliere. Acestea sunt distribuite după cum urmează:

- 85 rezervații ale biosferei din 31 de țări din Africa,
- 33 rezervații ale biosferei din 12 țări din statele arabe,
- 157 rezervații ale biosferei în 24 de țări din Asia și Pacific,
- 302 rezervații ale biosferei în 38 de țări din Europa și America de Nord,
- 130 rezervații ale biosferei din 21 de țări din America Latină și Caraibe.

Programul MAB este un program științific interguvernamental care își propune să stabilească o bază științifică pentru îmbunătățirea relației dintre oameni și mediul lor. Acesta combină științele naturale și sociale cu scopul de a îmbunătăți mijloacele de trai și de a proteja ecosistemele naturale și gestionate, promovând astfel abordări inovatoare ale dezvoltării economice, care sunt durabile din punct de vedere ecologic.

Structura interguvernamentală a UNESCO oferă MAB un cadru pentru a ajuta guvernele naționale să sprijine planificarea și implementarea programelor de cercetare și formare cu asistență tehnică și consiliere științifică.

Țările participante înființează comitete naționale MAB care asigură participarea națională la programul internațional, definind și implementând activitățile fiecărei țări. MAB funcționează în prezent prin intermediul a 158 de comitete naționale înființate între 195 de state membre și 9 state membre asociate ale UNESCO.

Agenda programului MAB este definită de principalul său organ de conducere, Consiliul internațional de coordonare. Consiliul MAB este format din 34 de state membre aleși de Conferința generală a UNESCO. Consiliul alege un președinte și 5 vicepreședinți din fiecare dintre regiunile geopolitice ale UNESCO, dintre care unul funcționează ca raportor. Acestea constituie Biroul MAB.

Secretariatul MAB are sediul la Divizia UNESCO de Științe Ecologice și a Pământului și lucrează îndeaproape cu diferitele birouri externe din întreaga lume pentru a coordona activitatea programului MAB la nivel național și regional. Membrii personalului său se bazează pe expertiza în numeroase și variate discipline.

MAB este finanțat prin bugetul regulat al UNESCO și mobilizează fonduri fiduciare acordate de statele membre, surse bilaterale și multilaterale și fonduri extrabugetare furnizate de țări, sectorul privat și instituțiile private. Activitățile legate de MAB sunt finanțate la nivel național. Programul poate acorda finanțare inițială pentru a sprijini țările în dezvoltarea de proiecte și pentru a obține contribuții partenariale adecvate.

Regiunile montane reprezintă aproximativ un sfert din suprafața terestră a Pământului și găzduiesc aproximativ 25% din populația globală. Zonele montane sunt cruciale pentru viață. Acestea oferă o multitudine de funcții și servicii ecosistemice, inclusiv: apă dulce, biodiversitate, produse forestiere, minerale, habitate pentru specii amenințate, peisaje și culturi de o valoare excepțională.

Munții furnizează mai mult de jumătate din apa pentru băut, apa necesară pentru irigații, industrie, produse alimentare și energie. Reglează clima, calitatea aerului și debitul apei și contribuie la protecția împotriva pericolelor naturale și a impactului evenimentelor extreme. În plus, o proporție remarcabil de mare din diversitatea culturală și etno-lingvistică a lumii poate fi găsită în zonele montane.

Totuși, o astfel de bogăție este fragilă. Amenințate de schimbările climatice și globale, regiunile montane se confruntă cu pierderea speciilor rare și pe cale de dispariție, cu echilibrul apei modificat (inclusiv topirea ghețarilor) și prin schimbarea utilizării terenului, modificând condițiile socio-economice și mijloacele de trai ale oamenilor.

UNESCO-MAB evaluează impactul schimbărilor climatice și globale asupra ecosistemelor montane fragile, utilizând rezervațiile biosferei montane ca zone de studiu și monitorizare.

## 15. Rezervațiile Biosferei – suport pentru servicii ecosistemice

Beneficiile pe care oamenii le obțin din natură sub formă de bunuri și servicii oferite de către ecosistemele naturale și semi-naturale sunt cunoscute sub denumirea generică de servicii ecosistemice (Ma 2005, Teeb 2011).

În timp ce conceptul de servicii ecosistemice care leagă biodiversitatea de bunăstarea umană este deja cunoscut, transpunerea sa în decizii efective de gestionare este încă inegală.

Rezervațiile biosferei, care sunt ”laboratoare vii” pentru dezvoltare durabilă, întruchipează ideea sinergiilor dintre oameni și natură. Obținerea de cunoștințe privind furnizarea, utilizarea și tendințele serviciilor ecosistemice din aceste rezervații ale biosferei este esențială pentru a asigura gestionarea globală împotriva schimbărilor climatice.

Conservarea peisajelor poate fi promovată și prin evaluarea și recompensarea adecvată a serviciilor ecosistemice. Un element important pentru viitoarea viabilitate economică a zonei este evaluarea adecvată a serviciilor ecosistemice și plățile compensatorii pentru fermierii și proprietarii de terenuri, în cazul în care sunt adecvate ca recunoaștere a beneficiilor mai extinse pe care le oferă prin gestionarea bună a terenurilor.

Serviciile ecosistemice reprezintă totalitatea beneficiilor și avantajelor generate de existența unei zone/arii naturale. Surprinderea acestui cumul de beneficii nu este un demers simplu căci natura acționează pe paliere multiple furnizând o gamă largă de beneficii. Cel mai adesea acestea sunt clasificate în patru categorii majore și anume:

**A. Servicii de producție** – sunt reprezentate de capacitatea ecosistemelor de a furniza diferite resurse materiale precum: alimente pentru oameni și furaje pentru animale, fibre, combustibili, apă potabilă, minereuri, agregate etc. Aceste beneficii sunt, de regulă, primele asupra cărora se opresc oamenii, de unde și preocuparea pentru exploatarea lor:

- a) Hrană
- b) Apă
- c) Lemn și fibre
- d) Combustibil;

**B. Servicii de reglare** – sunt reprezentate de capacitatea ecosistemelor de a influența și regla procesele naturale: reglarea climei, a calității și cantității de apă, protecție împotriva vântului, stabilizarea alunecărilor de teren etc. Zonele naturale îndeplinesc astfel de funcții care, în anumite condiții, se dovedesc a fi vitale pentru securitatea oamenilor. Spre exemplu, pădurile joacă un rol esențial în stabilizarea versanților, reglarea alunecărilor de teren, reglarea viiturilor și a inundațiilor, reglarea calității aerului, sau acționează ca bariere în calea vântului și a înzăpezirilor. Astfel de servicii sunt:

- a) Reglarea climatului
- b) Atenuarea inundațiilor

- c) Controlul bolilor
- d) Purificarea apei;

**C. Servicii de suport** – reprezintă toate acele avantaje indirecte ce derivă din faptul că ecosistemele furnizează condițiile necesare pentru manifestarea altor beneficii: furnizarea de substrat pentru diversitatea biologică, spațiu adecvat pentru activitățile umane, asigurarea heterogenității abiotice etc. Aceste servicii sunt:

- a) Ciclarea nutrienților
- b) Formarea solului
- c) Producția primară;

**D. Servicii culturale** – reprezintă beneficiile non-materiale oferite de ecosisteme. În această categorie intră, spre exemplu, valoarea istorică a anumitor zone naturale, valoarea estetică a peisajului, valoarea turistică sau valoarea spirituală generată de localizarea în ariile naturale a unor activități și simboluri religioase. Nu în ultimul rând, avem aici valoarea identitară a anumitor zone naturale devenite simbol pentru comunitățile locale. Aceste servicii sunt:

- a) Valoarea estetică
- b) Recreere
- c) Educație
- d) Valoarea spirituală.

Dezvoltarea sistemelor socio-economice este strict dependentă de infrastructura biologică și fizică, de existența resurselor și a serviciilor pe care le furnizează ecosistemele naturale și semi-naturale.

În ciuda eforturilor de limitare a pierderii biodiversității (implementare strategii și convenții ex. Directiva Habitare și Directiva Păsări) încă se constată o “erodare” semnificativă a biodiversității, Una din marile constrângeri (din punct de vedere științific) este înțelegerea limitată a consecințelor pierderii biodiversității asupra funcționării sistemelor ecologice și, pe cale de consecință, asupra serviciilor ecosistemice.

Ceea ce lipsește, de cele mai multe ori, sunt instrumentele necesare care să ghideze factorii de decizie astfel încât sistemele ecologice să furnizeze pe de o parte, multiple servicii ecosistemice și pe de altă parte, să permită adaptarea la modificări prezente și viitoare ale mediului (inclusiv modificări climatice). Sustenabilitatea ar trebui înțeleasă ca și “capacitatea sistemelor socio-ecologice de a dezvolta și menține potențialul lor adaptativ și de evoluție” (Vădineanu, 2004).

Conceptul de servicii ecosistemice contribuie la îmbunătățirea gradului de cunoaștere a actorilor sociali cu privire la beneficiile multiple ce rezultă din existența și conservarea ariilor naturale. Cel mai adesea actorii sociali au o înțelegere superficială ce reduce beneficiile ariilor protejate la resursele materiale vizibile, ce pot fi exploatare direct și intensiv (masă lemnoasă, terenuri pentru agricultură, construcția de zone rezidențiale în interiorul zonelor verzi etc.).

Această reducere la ceea ce este evident trece cu vederea o multitudine de alte beneficii furnizate de existența unui ecosistem. Spre exemplu, o pădure înseamnă cu mult mai mult decât

masă lemnoasă. O pădure înseamnă aer mai curat (ce se traduce prin stare de sănătate mai bună), fructe de pădure, ciuperci, plante medicinale, protecție față de fenomene naturale extreme precum alunecări de teren sau vânt puternic, ameliorarea microclimatului (regim termic mai prietenos atât iarna cât și vara) ce implică randament mai mare pe terenurile agricole din împrejurimi, biodiversitate, atractivitate turistică, spații de recreere, creșterea valorii imobiliare pentru construcțiile rezidențiale și terenurile din proximitate etc. Toate aceste beneficii, odată conștientizate și evaluate din punct de vedere monetar, permit observarea facilă a faptului că exploatarea lemnoasă la ras ar însemna o pierdere și nu un câștig pentru comunitatea locală (Adamescu et al., 2016).

Conceptul de servicii ecosistemice încorporează o componentă economică ce permite stabilirea unei valori de (re)compensare a proprietarilor de terenuri ce consimt la conservarea biodiversității în locul exploatării resurselor. Cel mai adesea, atunci când se discută despre proprietarii de terenuri din interiorul ariilor naturale avem un conflict între interesul individual (valorificarea resurselor de care dispune individul) și interesul colectiv (securizarea serviciilor ecosistemice furnizate de conservarea ariei naturale respective).

În acest sens proprietatea privată funcționează, prin externalitățile sale, asemenea unui bun public cu externalități colective: beneficiază toată lumea, chiar dacă nu deține proprietăți în interiorul ariei naturale. Securizarea serviciilor/beneficiilor ce derivă din existența ariei naturale implică motivarea celor ce au proprietăți la nivelul acelei arii de a investi în conservarea ecosistemelor respective și nu în diminuarea lor prin exploatare și valorificare directă. Evaluarea monetară a serviciilor ecosistemice permite tocmai o apreciere adecvată a compensațiilor ce pot fi acordate pentru a motiva conservarea ecosistemelor (Adamescu et al., 2016).

## 16. Munții Rodnei - statut multiplu de protecție ca Rezervație a Biosferei, Parc Național și sit Natura 2000

Rețeaua Natura 2000 este o rețea ecologică europeană de arii naturale protejate din cadrul Statelor Membre ale Uniunii Europene. Scopul constituirii rețelei NATURA 2000 a fost acela de a asigura conservarea habitatelor naturale și supraviețuirea speciilor amenințate cu dispariția și a celor rare de pe teritoriul Uniunii Europene.

Este important de menționat că ariile naturale din cadrul NATURA 2000 nu sunt arii naturale strict protejate, ci modele de dezvoltare durabilă. Rețeaua are ca obiectiv principal stoparea declinului biodiversității prin identificarea, menținerea și reconstrucția arealelor cheie pentru protejarea faunei și florei sălbatice.

Spre deosebire de ariile naturale strict protejate, într-un sit NATURA 2000 activitățile socio-economice sunt permise cu condiția să nu pericliteze speciile și habitatele care au stat la baza declarării aceluși sit drept arie protejată. Altfel spus, NATURA 2000 dorește armonizarea activităților antropice cu menținerea biodiversității prin intermediul dezvoltării durabile.

Principala diferență dintre siturile NATURA 2000 și ariile naturale protejate este că siturile NATURA 2000 au fost constituite pe baza unor specii și habitate de interes comunitar, în timp ce ariile naturale protejate au fost declarate pe baza unor criterii științifice, peisagistice, culturale, istorice și arheologice.

Rețeaua Natura 2000 este o rețea europeană de zone naturale protejate care cuprinde un eșantion reprezentativ de specii sălbatice și habitate naturale de interes comunitar. A fost constituită nu doar pentru protejarea naturii, ci și pentru menținerea acestor bogății naturale pe termen lung, pentru a asigura resursele necesare dezvoltării socio-economice.

Din 1992 Uniunea Europeană promovează ca instrument principal dezvoltarea rețelei de arii de conservare a naturii Natura 2000, care să acopere țările membre UE, dar și țările candidate, rețea planificată inițial a fi desemnată până în anul 2000. Realizarea Rețelei Natura 2000 se bazează pe două directive ale Uniunii Europene, Directiva Habitare și Directiva Pasări, ce reglementează modul de selectare și desemnare a siturilor și protecția acestora, iar Statele Membre au dreptul de a reglementa modalitățile de realizare practică și de implementare a prevederilor din Directive.

După aderare, în legislația românească aceste două Directive sunt transpuse prin Ordonanța de Urgență nr. 57 din 20 iunie 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările ulterioare.

Natura 2000 este o rețea ecologică constituită din situri Natura 2000 de două tipuri:

-  Arii Speciale de Conservare (**SAC** - Special Areas of Conservation) constituite conform Directivei Habitare și



- Arii de Protecție Specială Avifaunistică (SPA - Special Protection Areas), constituite conform Directivei Păsări.

Aceste situri sunt identificate și declarate pe baze științifice (conform procedurilor celor două Directive) cu scopul de a menține într-o stare de conservare favorabilă o suprafață reprezentativă a celor mai importante tipuri de habitate (enumerare în Anexa I a Directivei Habitate) și populații reprezentative de specii ale Europei (enumerare în Anexa II a Directivei Habitate și în Anexa I a Directivei Păsări).

La definirea acestor situri nu s-a plecat de la ideea unei protecții stricte, care să interzică activitatea umană. Dimpotrivă, se consideră ca în foarte multe situații activitățile umane de gospodărire a resurselor naturale pot continua. În multe cazuri prezența habitatelor și a speciilor din siturile Natura 2000 se datorează în special modului în care de sute de ani sunt gospodărite durabil pădurile, pășunile sau fânețele.

În multe situații, speciile și habitatele protejate din siturile Natura 2000 au apărut și s-au menținut ca urmare a activităților umane de exploatare durabilă a resurselor naturale. Ca urmare, în majoritatea siturilor Natura 2000 se vor menține activitățile economice, dar cu accent deosebit pe conservarea speciilor și habitatelor pentru care au fost declarate. Managementul acestor zone va trebui să țină cont de faptul că Natura 2000 este, în primul rând, un instrument de conservare a biodiversității. Planurile de management vor include acele activități economice care ajută la menținerea și protejarea naturii și a mediului.

În siturile Natura 2000 vor fi permise activități agricole tradiționale, unele dintre acestea necesare pentru menținerea peisajelor (de exemplu, pajiștile montane), cultivarea și obținerea produselor ecologice - legume, fructe, produse lactate, carne, sucuri de fructe, activități de vânătoare și pescuit, cu condiția ca siturile Natura 2000 să își păstreze obiectul conservării.

Exploatarea terenurilor agricole nu trebuie să conducă însă la degradarea sau distrugerea habitatelor naturale și a speciilor de plante și animale de interes comunitar, pentru care zona a fost declarată sit Natura 2000.

Aceste activități vor respecta măsurile minime de management pentru speciile de interes comunitar, de exemplu:

- respectarea perioadelor de reproducere, cuibărit, popas și iernat;
- exploatarea masei lemnoase - în funcție de habitatul/specia pentru care zona a fost declarată sit Natura 2000;
- construcții din materiale tradiționale, în acord cu arhitectura zonei;
- activități de promovare și dezvoltare a turismului durabil, cu accent pe ecoturism.

Nu vor fi permise în zonele protejate construcții și lucrări de infrastructură care afectează habitatele/speciile pentru care zona a fost declarată sit Natura 2000. Excepție fac acele lucrări care sunt importante pentru siguranța oamenilor sau de importanță națională.

Conform legislației în vigoare, activitățile din siturile Natura 2000 se vor supune procedurii de evaluare a impactului de mediu, dacă lucrările prevăzute afectează habitatele și/sau speciile pentru care acea arie a fost declarată sit Natura 2000.

Evaluarea impactului asupra mediului nu va fi însă necesară pentru activitățile zilnice; de asemenea, declararea unei zone ca sit Natura 2000 nu va afecta dreptul de proprietate asupra terenurilor. În cazul în care vor exista activități care trebuie stopate, datorită declarării unei zone drept sit Natura 2000, fermierii, proprietarii, administratorii și concesionarii de terenuri vor primi plăți compensatorii.

Pe lângă conservarea capitalului natural, rețeaua Natura 2000 oferă oportunități importante pentru dezvoltare economică durabilă, atât prin posibilitatea atragerii de fonduri, cât și printr-un management economic eficient în beneficiul oamenilor și al naturii.

Pe teritoriul Uniunii Europene cu 27 de state din care și România va face parte au fost identificate 9 regiuni biogeografice. România este țara pe teritoriul căreia se găsesc cele mai multe regiuni biogeografice, în număr de 5 (alpină, continentală, panonică, stepică și pontică).

Siturile Natura 2000 propuse de țările membre UE totalizează 18% din suprafața UE. România, prin valoarea ridicată a biodiversității pe care o are va aduce o contribuție importantă la Rețeaua Ecologică Europeană.

În România există teritorii protejate de multă vreme. Cel mai cunoscut tip este **parcul național**. Primul parc național a luat ființă în România în anul 1935, la inițiativa profesorului Alexandru Borza, fondatorul Grădinii Botanice din Cluj Napoca. Actualmente, pe teritoriul României există 13 parcuri naționale, dar în afară de acestea mai sunt 14 parcuri naturale și alte câteva arii protejate foarte mici ca suprafață, majoritatea lor se află în regiunea alpină, excepție Rezervația Delta Dunării.

**Parcurile naționale** sunt arii protejate, cu specii de animale și plante mai deosebite, multe dintre ele sunt ocrotite. În parcurile naționale se permite derularea proiectelor de protecție, conservare a naturii și a activităților care nu deteriorează habitatele și viețuitoarele de aici. Nu se permit activitățile care au impact negativ, influență negativă asupra naturii.

Uniunea Europeană a evaluat situația și a decis că măsurile, dispozițiile aplicate până în prezent nu sunt suficiente pentru protecția naturii. Biodiversitatea Europei este periclitată, multe dintre speciile de plante și animale autohtone (originare de aici) sunt pe cale de dispariție.

Deseori, este greu de înțeles dacă dispare o specie aparent oarecare. Valoarea financiară, în bani, a unei specii, a unor resurse naturale este foarte greu de cuantificat, de exprimat. Natura e sănătoasă dacă se află în echilibru, iar echilibrul este asigurat de speciile care o locuiesc, o populează. Natura unitară, întregă asigură resursele naturale, care furnizează așa-numitele „servicii de mediu”. Serviciile de mediu asigură aerul și apa curată, alimentele, materiile prime, medicamentele. Fără aceste lucruri primite de la natură nu s-ar putea închipui viața pe Pământ.

Ariile protejate Natura 2000 sunt desemnate pe baza datelor științifice, fie pentru protecția unor habitate (medii de viață), fie pentru protecția unor specii periclitare (plante sau animale). Astfel, chiar prezența unei singure specii periclitare poate avea ca rezultat desemnarea acelui loc ca și arie Natura 2000 (sit Natura 2000).

În afară de protecția anumitor specii (fie de plantă, fie de animal), un rol important revine și protecției habitatelor, deoarece prin conservarea unui habitat se poate asigura protecția mai multor specii. Astfel, un stat membru al UE are datoria de a desemna arii protejate Natura 2000 din fiecare tip de habitat existent pe teritoriul lui și în anexele directivelor.

Pe întregul teritoriu al Europei, s-au străduit să se desemneze aceste arii, în așa fel încât ele să formeze o rețea, să fie conectate între ele. Analizând rețeaua Natura 2000 al României, se poate observa că există parcuri naționale incluse în rețeaua Natura 2000, astfel ele beneficiază de dublă protecție, măsurile, legile ambelor categorii sunt valabile aici. Și unele localități sunt incluse în rețeaua Natura 2000, putem afirma că Natura 2000 poate cuprinde toate tipurile de habitate (naturale, artificiale).

Protecția oferită de rețeaua Natura 2000 diferă de cea a altor tipuri de arii protejate, nu prezintă atâtea interdicții câte presupune un parc național. Printre altele, într-un parc național sunt interzise activitățile industriale sau construcțiile, dar într-o arie Natura 2000 sunt posibile, cu îndeplinirea anumitor condiții.

Activitățile de pe arii Natura 2000 trebuie derulate în „colaborare” cu natura. De exemplu pe un lac – pescuitul trebuie permis după perioada de cuibărire a păsărilor de apă. Astfel, păsările nu sunt deranjate în această perioadă sensibilă, dar nici firma piscicolă nu suferă daune financiare. La fel nici ocoalele silvice, nu ar trebui să permită tăierea arborilor în perioada de cuibărire a păsărilor. Dacă vor tăia înainte sau după perioada de cuibărire, nu vor pierde din venituri. Oamenii trebuie să învețe să fie atenți la fenomenele din natură, să-și deruleze activitățile în armonie cu natura. Trebuie găsit echilibrul între valorile naturale și cele financiare.

Noi, oamenii avem tendința de a lua în considerare doar interesele momentane și nu ne putem gândi în perspectivă, ce am face fără apă potabilă și care sunt acele activități cu care dăunăm resurselor noastre de apă.

În totalitate putem afirma că, prin înființarea rețelei Natura 2000, UE încearcă să păstreze și să conserve natura cu toate valorile ei unice pentru comunitățile, pentru oamenii de aici. Bineînțeles, oamenii nu respectă întotdeauna fiecare lege, directivă. Nouă ne revine datoria de a trăi în armonie, împreună cu natura. Compromisurile întotdeauna presupun și renunțări, dar oricum trebuie să renunțăm la mai puțin decât câștigăm de la natură.

Ariile speciale de conservare sunt acele arii naturale protejate de interes comunitar ale căror scopuri sunt conservarea, menținerea și, acolo unde este cazul, readucerea într-o stare de conservare favorabilă a habitatelor naturale și/sau a populațiilor speciilor pentru care situl este

desemnat. Ariile naturale de conservare sunt special desemnate pentru conservarea tipurilor de habitate naturale și a habitatelor speciilor prevăzute în anexele nr. 2 și 3.

Managementul ariilor speciale de conservare necesită planuri de management adecvate, specifice siturilor desemnate sau integrate în alte planuri de management, și măsuri legale, administrative sau contractuale în scopul evitării deteriorării habitatelor naturale și a habitatelor speciilor, precum și a perturbării speciilor pentru care zonele au fost desemnate.

Orice plan sau proiect care nu are o legătură directă sau nu este necesar pentru managementul ariei speciale de conservare, dar care ar putea afecta în mod semnificativ aria, singur sau în combinație cu alte planuri ori proiecte, este supus unei evaluări adecvate a efectelor potențiale asupra ariei naturale protejate de interes comunitar, având în vedere obiectivele de conservare a acesteia, conform prevederilor Art. 28 din prezenta ordonanță de urgență.

Ariile speciale de conservare se desemnează prin hotărâre a Guvernului, după recunoașterea statutului lor de către Comisia Europeană, și vor face parte din rețeaua europeană "Natura 2000".

**Ariile de protecție specială avifaunistică** sunt acele arii naturale protejate ale căror scopuri sunt conservarea, menținerea și, acolo unde este cazul, readucerea într-o stare de conservare favorabilă a speciilor de păsări și a habitatelor specifice, desemnate pentru protecția speciilor de păsări migratoare sălbatice, mai ales a celor prevăzute în anexele nr. 3 și 4 A.

Managementul ariilor speciale de protecție se realizează ca și pentru ariile speciale de conservare. Ariile speciale de protecție sunt desemnate prin hotărâre a Guvernului și fac parte din rețeaua europeană "NATURA 2000".

**Siturile de importanță comunitară** reprezintă acele arii care, în regiunea sau în regiunile biogeografice în care există, contribuie semnificativ la menținerea sau restaurarea la o stare de conservare favorabilă a habitatelor naturale din anexa nr. 2 sau a speciilor de interes comunitar din anexa nr. 3 și care pot contribui astfel semnificativ la coerența rețelei "**NATURA 2000**" și/sau contribuie semnificativ la menținerea diversității biologice în regiunea ori regiunile biogeografice respective.

Pentru speciile de animale cu areal larg de răspândire, siturile de importanță comunitară ar trebui să corespundă zonelor din areal în care sunt prezenți factori abiotici și biotici esențiali pentru existența și reproducerea acestor specii.

Agricultorii care lucrează terenurile din arii Natura 2000, pot accesa fonduri europene suplimentare. Acești oameni sunt în avantaj față de cei care lucrează terenuri înafara rețelei Natura 2000. Ariile Natura 2000 prezintă un potențial turistic mai ridicat decât celelalte zone, datorită caracteristicilor, a valorilor pentru care a fost desemnată. Locuitorii din aceste arii pot trăi mai sănătos decât alții, datorită lipsei marilor poluatori industriali. Locuitorii din rețeaua Natura 2000 pot trăi într-un mediu bogat în valori naturale.

Se pot observa și o serie de dezavantaje precum interdicția de a derula orice activitate industrială, pentru unele activități se necesită acord și aviz de mediu, trebuie găsit un echilibru între diferitele activități economice și cerințele mediului, naturii.

Parcul Național Munții Rodnei a fost declarat ca sit Natura 2000 pe baza existenței în interiorul acestuia a speciilor comunitare de floră și faună ce se regăsesc în directivele europene Păsări și Habitate.

Speciile de interes comunitar (Anexa I a Directivei Habitate și Anexa II a Directivei Păsări), pe baza cărora a fost declarată zona Munților Rodnei ca sit Natura 2000 – SCI (Sit de Importanță Comunitară RO SCI 0125 Munții Rodnei) și SPA (Sit de Importanță Avifaunistică, Sit de Protecție Specială ROSPA0085 Munții Rodnei). Situl Natura 2000 Munții Rodnei se suprapune peste limitele Parcului Național Munții Rodnei, incluzând în plus și căldarea glaciară Gagi, conform hărții emise de Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor privind limitele SCI-urilor din România.

**Parcurile naționale** sunt acele arii naturale protejate ale căror scopuri sunt protecția și conservarea unor eșantioane reprezentative pentru spațiul biogeografic național, cuprinzând elemente naturale cu valoare deosebită sub aspectul fizico-geografic, floristic, faunistic, hidrologic, geologic, paleontologic, speologic, pedologie sau de altă natură, oferind posibilitatea vizitării în scopuri științifice, educative, recreative și turistice.

Managementul parcurilor naționale asigură menținerea cadrului fizico-geografic în stare naturală, protecția ecosistemelor, conservarea resurselor genetice și a diversității biologice în condiții de stabilitate ecologică, prevenirea și excluderea oricărei forme de exploatare a resurselor naturale și a folosințelor terenurilor, incompatibilă scopului atribuit.

Regimul de gospodărire se stabilește prin regulamente și planuri proprii de protecție și conservare aprobate de autoritățile naționale științifice și administrative abilitate, potrivit dispozițiilor prezentei ordonanțe de urgență. În perimetrele lor vor fi cuprinse ecosisteme sau fracțiuni de ecosisteme terestre și acvatice cât mai puțin influențate prin activități umane.

Elementele cu valoare deosebită de pe cuprinsul parcurilor naționale pot fi delimitate și puse sub un regim strict de protecție ca rezervații științifice. Parcurile naționale se întind în general pe suprafețe mari de teren. În perimetrul parcurilor naționale sunt admise doar activitățile tradiționale practicate numai de comunitățile din zona parcului național, activități tradiționale ce vor fi reglementate prin planul de management.

Parcurile naționale corespund categoriei II IUCN "Parc național: arie protejată administrată în special pentru protecția ecosistemelor și pentru recreere".

Pe raza parcului se întâlnesc toate tipurile de ecosisteme specifice zonei montane înalte, cu predominanța ecosistemelor forestiere (60%), urmate de pajiștile alpine cu jnepenișuri (30%), etajul alpin nefiind reprezentativ pentru România. Zona Munților Rodnei este un nucleu endemogen pentru specii, întâlnindu-se o serie de habitate specifice bine conservate.

Molidișurile naturale de înaltă altitudine și de limită altitudinală sunt majoritare în cadrul ecosistemelor forestiere.

Habitatele altitudinale vulnerabile specifice se regăsesc în arboretele de molid de limită altitudinală, care fac trecerea spre zona alpină, în arboretele de molid instalate pe soluri scheletice și în molidișurile existente pe stâncării. Ecosistemele naturale, neinfluențate de om, s-au păstrat mai ales la obârșia văilor, unde accesibilitatea este foarte redusă și nu a permis recoltarea lemnului din pădure.

La nivel național au fost desemnate un număr de 13 parcuri naționale care acoperă o suprafață de circa 317.000 ha. Dintre acestea, 12 parcuri naționale, cu o suprafață de circa 309.600 ha, se află în administrarea RNP-Romsilva, acestea fiind: Călimani, Munții Rodnei, Cheile-Bicazului, Munții Măcinului, Piatra Craiului, Buila-Vânturarița, Cozia, Defileul Jiului, Retezat, Domogled-Valea Cernei, Semenic-Cheile Carașului, Cheile Nerei-Beușnița.

Sunt acele arii naturale protejate ale caror scopuri sunt protecția și conservarea unor ansambluri peisagistice în care interacțiunea activităților umane cu natura de-a lungul timpului a creat o zonă distinctă, cu valoare semnificativă peisagistică și/sau culturală, deseori cu o mare diversitate biologică.

Parcurile naturale desemnate în România sunt în număr de 14 și cumulează o suprafață de circa 565.000 ha. Dintre acestea, 10 parcuri naturale, cu o suprafață de 543.300 ha, se află în administrarea RNP-Romsilva, acestea fiind: Apuseni, Balta Mică a Brăilei, Bucegi, Comana, Grădiștea-Muncelului Cioclovina, Lunca Mureșului, Munții Maramureșului, Porțile de Fier, Putna Vrancea.

Zona Pietrosu Mare din Parcul Național Munții Rodnei figurează și pe Tentative List a stiturilor potențiale de Situri Naturale ale Patrimoniului Natural Universal UNESCO (<https://www.worldheritagesite.org/tentative/id/558>), însă pentru declararea finală ca sit de sine stătător este necesară completarea documentației de declarare.

Siturile naturale ale patrimoniului natural universal sunt acele arii naturale protejate ale căror scopuri sunt protecția și conservarea unor zone de habitat natural în cuprinsul cărora există elemente naturale a căror valoare este recunoscută ca fiind de importanță universală. Mărimea arealului lor este determinată de cerințele pentru asigurarea integrității și conservării elementelor supuse acestui regim de protecție. În cuprinsul acestor zone pot exista comunități umane ale căror activități sunt orientate pentru o dezvoltare compatibilă cu cerințele de protecție și conservare ale sitului natural.

În România, primul obiectiv natural desemnat ca sit natural de importanță universală este Delta Dunării (1991).

În anul 2017, cu prilejul celei de-a 41-a sesiuni a Comitetului Patrimoniului Mondial al UNESCO, care s-a desfășurat în Cracovia, Polonia, situl UNESCO “Păduri seculare de fag ale Carpaților și altor regiuni ale Europei” a fost extins la 92,023.24 ha, incluzând astfel pădurile valoroase de fag din 12 țări din Europa. Dintre acestea, România deține 26% din suprafața

totală a desemnării, mai exact 24.679,4 de hectare. Circa 99% (24.341,3 ha) din suprafață se află în proprietatea publică a statului, administrată de RNP-Romsilva. Cele 7 situri aflate în administrarea Romsilva se regăsesc în Parcul Național Domogled – Valea Cernei (10.321,7 ha), în Parcul Național Semenic-Cheile Carașului (4.278,3 ha), în Parcul Național Cheile Nerei-Beușnița (4.294,2 ha), în Parcul Național Cozia (3.411,1 ha) și 3 alte situri: Codrii seculari Slătioara, de 609,8 ha, Groșii Țibleșului, de 346,3 ha și codrii Strâmbu-Băiuț, cu 630 ha. În plus, a fost selectat și Codrul secular Șinca, de 338,1 ha, aflat în proprietatea Primăriei Șinca din județul Brașov.

Managementul siturilor naturale ale patrimoniului natural universal se realizează în conformitate cu regulamentele și planurile proprii de protecție și conservare, cu respectarea prevederilor Convenției privind protecția patrimoniului mondial cultural și natural, de sub egida UNESCO.

Lista Patrimoniului Mondial cuprinde 1.153 situri de o valoare universală remarcabilă. Siturile naturale reprezintă aproximativ 23% din această listă, inclusiv 39 de situri mixte (atât culturale, cât și naturale) și 218 de situri naturale.

## 17. Rezervațiile Biosferei ca destinații ecoturistice

Importanța crescândă a turismului la nivel internațional a determinat un interes ridicat pentru utilizarea siglelor UNESCO și ONU în marketingul turistic. Turismul este cel mai mare sector de afaceri din economia mondială, reprezentând aproximativ 230 de milioane locuri de muncă și peste 10% din PIB la nivel mondial (TIES, 2006).

În sectorul turismului, ecoturismul, definit ca o „călătorie responsabilă către arii naturale care conservă natura și contribuie la bunăstarea populației locale”- a crescut mai repede decât sectorul turistic în ansamblu (Fennell și colab., 2001).

Argumentul pentru ecoturism derivă din conștientizarea fragilității ecosistemelor și dorința rezultată de a lăsa un impact cât mai redus asupra naturii (Buckley, 2001).

Acest lucru are un impact major asupra industriei turistice. Mediul Națiunilor Unite Programul (PNUM) și Conservation International anticipează că o extindere majoră a turismului se va desfășura în jurul ariilor naturale protejate (UNEP, 2011).

Ecoturismul este mai mult decât o etichetă de marketing însă și acesta are un impact asupra mediului, dar mai redus decât alte forme de turism. Aceste impacturi tind să fie concentrate în zone cu cea mai mare valoare de conservare, în special în arii protejate.

În ultimul deceniu, pe măsură ce ecoturismul s-a extins, au fost elaborate și aplicate standarde pentru măsurarea impactului său asupra mediului.

Puterea brandingului este un factor cheie în succesul turismului, chiar dacă mărcile locale nu sunt gândite în același mod ca produsele sau mărcile corporative. Într-adevăr, branding-ul este un factor critic în dezvoltarea unor strategii și planuri turistice eficiente. Este un mod de apreciere și obținere a unei reputații, marcă, care are puterea de a atrage vizitatori.

Marca de ”rezervație a biosferei” ar putea fi utilizată pentru promovarea ecoturismului, având ca rezultat o apreciere mai mare, o gestionare mai bună și o conservare mai eficientă.

Ecoturismul are, de asemenea, potențialul de a ajuta rețeaua de rezervații ale biosferei să promoveze obiectivele sale.

Conform unui studiu derulat de Rayn J&Seitz V. (2013), 40 de țări cu rezervații ale biosferei își recunosc aceste rezervații ca destinații turistice pe web site-urile lor. Acest lucru sugerează că desemnarea UNESCO a Rezervațiilor Biosferei este, într-adevăr, destul de larg utilizată ca etichetă ecologică pentru turism.

Pentru a sprijini dezvoltarea turismului, denumirea inițială MAB UNESCO concepută ca program, a evoluat într-o formă de etichetă ecologică în curs de desfășurare într-un număr tot mai mare de țări. Pentru multe țări în curs de dezvoltare, turismul este limitat datorită infrastructurii și a mijloacelor de promovare, însă eticheta de rezervație a biosferei poate sprijini promovarea valorilor locale la nivel internațional.



Odată cu creșterea rapidă a ecoturismului, denumirea MAB UNESCO a devenit o etichetă ecologică apreciată. Se poate anticipa că utilizarea „mărcii” MAB va deveni mai mare comună în viitor. Denumirile UNESCO și ONU sunt disponibile ca „mărci” consacrate la un cost redus.

Comunitățile locale se vor strădui să protejeze rezervațiile biosferei, dacă consideră că acestea aduc beneficii economice. În majoritatea rezervațiilor biosferei, proprietarii de cabane și restaurante, oferă locuri de muncă rezidenților locali în timpul sezonului turistic. Vânzarea de artizanat și produse naturale generează, de asemenea, venituri pentru economia locală.

Alte rezervații ale biosferei, prin interzicerea exploatării resurselor naturale la scară largă de către companii din afara zonei, au creat un spațiu pentru o utilizare locală îmbunătățită a resurselor naturale valorificabile.

În alte rezervații ale biosferei, există diferite forme de subvenții oferite rezidenților pentru renunțarea la activitățile tradiționale considerate distructive pentru mediu.

Prin încurajarea ecoturismului desfășurat în beneficiul locuitorilor și a antreprenorilor locali, se promovează atitudini și comportamente pozitive față de natură și conservarea resurselor naturale, ceea ce este esențial în managementul rezervațiilor biosferei.

Pe scurt, dacă rezervațiile biosferei sunt privite ca obiective valoroase ale comunităților locale și naționale, se vor depune eforturi participative pentru a le gestiona în mod sustenabil, astfel încât să se păstreze calitățile și valoarea.

Destinația turistică reprezintă, locul sau spațiul geografic unde un vizitator sau un turist se oprește fie pentru o noapte de cazare, fie pentru o perioadă de timp, sau punctul terminal al vacanțelor turiștilor, indiferent dacă ei călătoresc în scop turistic sau de afaceri.

Destinația turistică constituie legătura catalizatoare ce unește, menține și propulsează toate sectoarele industriei turistice, respectiv transportul, cazarea, alimentația și agrementul, fiind un element complex și specific turismului, iar rezervațiile biosferei întrunesc pe deplin aceste condiții.

Pentru a putea fi considerată destinație turistică, un loc trebuie să dispună de un potențial turistic corespunzător și să îndeplinească, în același timp, și alte cerințe legate de infrastructură, bunurile și serviciile complementare, ce-i pot mări atractivitatea, diferențiind destinațiile și determinând piețele țintă spre care trebuie orientată atenția firmelor de turism.

În funcție de opțiunile turiștilor, de așteptări și de modul de petrecere a vacanței, în cazul unei destinații turistice sunt urmărite o serie de elemente determinante. Infrastructura și serviciile oferite reprezentând unul dintre aceste elemente.

Un alt element îl constituie gradul de cultură și localizarea geografică a unei zone, precum și locuitorii ei, tradițiile, stilul de viață și relațiile sociale.

Publicitatea, de asemenea, reprezintă un element cheie în prezentarea și scoaterea pe piață a unei destinații turistice. Prin prisma publicității se formează o imagine în mintea potențialilor consumatori despre produsul turistic. Se întâmplă ca, uneori, această imagine să difere de cea reală, ceea ce, adesea duce la un eșec al activității turistice.

Atracțiile turistice pot determina apariția de destinații turistice și servicii turistice, prin construirea de structuri de primire turistică în jurul atracției. Este deosebit de sugestivă, în acest sens, comparația atracției cu un fir de nisip în jurul căreia crește o perlă, care simbolizează destinația turistică.

Majoritatea destinațiilor turistice de succes ale lumii s-au dezvoltat pornind de la o atracție majoră. Astfel, faima de care se bucură localitatea Luxor, din Egipt, se datorează existenței piramidelor și a Sfinx-ului, cea a orașului Cantebuing de la catedrala sa, așa cum cea a orașului Orlando vine de la Disney World. Marketingul acestor destinații este centrat asupra atracțiilor respective, astfel încât acestea devin simbolul destinației în mintea turiștilor.

În timp ce unele destinații se bazează pe o singură atracție, altele dezvoltă noi atracții, pentru a satisface cererea vizitatorilor și a spori durata șederii acestora.

Conform teoriei ciclului de viață a produsului, cu timpul, este posibil ca anumite destinații turistice să ajungă în etapa în care atracțiile originale intră în declin. Un asemenea fenomen a putut fi observat deja în unele arii naturale protejate, unde facilitățile tradiționale pentru distracții s-au închis, nemai atrăgând suficienți vizitatori, iar hotelurile s-au transformat în sanatorii private.

Atracțiile, în general, pot aduce venituri importante la bugetul de stat, sub forma impozitelor și taxelor plătite de agenții economici care își desfășoară activitatea în jurul respectivelor atracții, chiar dacă nu sunt percepute taxe speciale pentru vizitarea atracțiilor sau aceste taxe sunt ne semnificative față de cheltuielile presupuse de construire și întreținere a unor atracții de tipul celor construite de om.

De asemenea, atracțiile creează locuri de muncă, atât direct, cât mai ales, indirect, în cadrul firmelor care prestează servicii necesare vizitatorilor. Efectul multiplicator al cheltuielilor realizate de vizitatori poate să fie deosebit de important pentru economia locală.

## Bibliografie

1. Almășan A., 1989: Situația actuală a populațiilor de capră neagră și marmotă din Pietrosul Rodnei, Rezervația Naturală Pietrosu Rodnei la 50 de ani, Ed. Academiei RSR, Fil. Cluj-Napoca, Comitetul de Cultură și Ed. Soc. Maramureș, Baia Mare, pag. 136-144.
2. Almășan H., Nădișan I., 1983: Situația actuală a populațiilor de capră neagră și marmotă din Munții Rodnei. Pietrosu Rodnei la 50 de ani, Academia RSR Cluj Napoca – Baia Mare, pag. 136-144.
3. Andrei M., 1997: Note on the herpetofauna of the Maramureș (Romania), Trav. Mus. Natl. Hist. „Grigore Antipa”, XXXVII, pag. 129-133, București.
4. Ardelean G., Beres I., 1999: Herpetofauna Maramureșului, Universitatea Oradea.
5. Băncilă I., 1958: Geologia Carpaților Orientali, Edit. Științifică, București.
6. Bârlea L., 1971: Contribuții la cunoașterea înmlăștinirilor de pe platoul Oșan – Maramureșan, Comunicările de Botanică, București.
7. Bereș I., 1989: Importanța Rezervației Pietrosul Rodnei pentru conservarea vertebratelor autohtone, A IV – Conferință de Ecologie ICB, Iași, pag. 164.
8. Bereș I., 1997: Importanța rezervației Pietrosul Rodnei pentru zona cinegetică a Maramureșului, acta Cinegetica Romaniae, București, Ed. Aldus, pag. 46-51.
9. Bereș I., 1999: Ornitocenozele etajelor alpine și subalpine din Munții Rodnei, Analele Banatului, nr. 4, pag. 353-366, Timișoara.
10. Bereș I., 2000: Considerații generale asupra ornitofaunei actuale din Carpați Orientali Maramureșeni, Naturalia, Studii și Cercetări, Pitești, Tom. 4-5, pag. 165-174.
11. Bereș Martha, 1983: Contribuția botanistului Artur Coman la cunoașterea florei din Rezervația Pietrosul Rodnei, Rezervația naturală Pietrosul Rodnei la 50 ani, pag. 184-212, Baia Mare.
12. Bîrlea L., 1962: Tinovul Tăul Muced, Comunicările Academiei Republicii Populare Române, tomul XII, București.
13. Bleahu M., 1956: Pitorescul regiunilor carstice din România, SRSC, București.
14. Bleahu M. și colab., 1976: Peșteri din România, Edit. Științifică, București.
15. Borcea M., 1983: Fauna de amfibii și reptile din Munții Rodnei, prezentare zoogeografică, Academia Română, Filiala Cluj Napoca – Baia Mare, pag. 120 – 127.
16. Boșcaiu N., Lupșa V., Olos E., Pînzaru Gh., 1983: Aspecte din trecutul vegetației Munților Rodnei, în Rezervația naturală Pietrosul Rodnei la 50 de ani, Cluj Napoca – Baia Mare, pag. 232-245.
17. Botnariuc N., 1983: Pietrosul Rodnei în cadrul rețelei internaționale de rezervații ale biosferei, Rezervația naturală pietrosul Rodnei la 50 ani, pag. 42-48, Cluj Napoca.
18. Bridgewater P., Philips A., Green M., Amos B., 1994: Biosphere Reserves and the IUCN system of protected area management categories.
19. Bud N., 1983: Acțiunea de repopulare a caprei negre în Pietrosul Rodnei. Rezervația naturală Pietrosul Rodnei la 50 ani, Cluj Napoca – Baia Mare, Filiala Academiei Române Cluj-Napoca, pag. 145-153.

20. Bunescu V., Miclăuș V., 1962: Câteva date privitoare la solurile pășunilor alpine și subalpine din Munții Rodnei, St. Și Cerc. Agron., Cluj, 13, pag. 71-79.
21. Chintăuan I., 1998: Bistrița – Năsăud, ape minerale și stațiuni, Bistrița.
22. Chintăuan I., Ștefan V., Marquier Ioana, Coldea G., 2004: Arii protejate din Bistrița Năsăud, Edit. Supergraph, Cluj Napoca, pag. 224.
23. Ciobanu I., Diaconeasa B., Șuteu St., 1965 : Analiza polinică a tinovului Tăul Muced (com. Romuli), Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Ser. Biol., 2, pag. 41-46.
24. Ciobanu I., Diaconeasa S., Șuteu St., 1969: Analize de polen în unele mlaștini de turbă din zona estică a masivului Rodnei, Contribuții Botanice Cluj Napoca, pag. 301-305.
25. Coldea Gh., 1984: L'étude des pâturages basiphiles sous alpins des Monts Rodnei (Les Carpatés Orientales), Contrib. Botanice, Cluj Napoca, pag. 137-154.
26. Coldea Gh., 1985: Neue Schneebodengesellschaften in Rodna – Gebirge, Rev. Roum. Biol. – Biol., Veget., 30 (2), pag. 101-107.
27. Coldea Gh., 1990: Munții Rodnei. Studiu geobotanic, Edit. Academiei Române, București.
28. Coldea G., Pânzariu G., 1986: La végétation de la réserve Bila-Lala des Monts Rodnei, Contribuții Botanice, Cluj Napoca.
29. Coldea Gh., Tauber F., Pânzariu Gh., 1981: Asociații vegetale din rezervația naturală Pietrosul Mare, Șt. Comun. Cercet. Nat. Suceava 5, pag. 424-450.
30. Coldea Gh., Tauber F., Pânzariu Gh., 1983: Importanța botanică a Rezervației naturale Pietrosul Rodnei, Rezervația naturală Pietrosul Rodnei la 50 de ani, pag. 160-174, Cluj Napoca.
31. Coldea G., Cristea V., 1998: Floristic and community diversity of sub-alpine and alpine grasslands and grazed dwarf – shrub heaths in the Romanian Carpathians, Pirineos, pag. 151-152 a 82, Jaca.
32. Coman A., 1938: Câteva plante interesante din Maramureș, Revista Pădurilor, 50 (3), pag. 249-250.
33. Coman A., 1946: Enumerarea plantelor vasculare din Maramureșul românesc din Herbarul „A. Coman”, Bul. Grăd. Bot. Cluj, 26 (1-2), pag. 57-89, 110-130.
34. Coman A., 1971: Flora Maramureșului, Comun. Bot., a VII-a conf. Nat. Geobot. București, pag. 139-147.
35. Filipașcu Al., 1959: Contribuții la cunoașterea avifaunei Munților Rodnei, Teză de stat, Cluj-Napoca.
36. Filipașcu A., 1961: Locuri de rotit ale cocoșului de munte (Vânătorul și Pescarul Sportiv., 4: 9).
37. Filipașcu A., 1961: Avifauna cinegetică a masivului Inau (Vânătorul și Pescarul Sportiv, 7: pag. 12 – 13).
38. Filipașcu A., 1962: A csiz mint a Maramarosi es Radnai havasok fészkelo madara, Aquila, pag. 69-70, 203.
39. Filipașcu A., 1964: The Siskin breeding on the Maramaros and Rodna Mountains, Aquila, vol. 69-70, pag. 205-207.
40. Filipașcu Al., 1964: A csontollu a Rodnai Havasokban (Waxwing on the Rodnai Mountains), Aquila, Tom. 69-70, pag. 273.

41. Filipașcu A., 1966: Contributions la connaissance de l'avifaune de la région sud-est des Monts Rodna (Massif Inau), Travaux du Muséum d'Histoire naturelle „Grigore Antipa”, vol. VI, pag. 275-318, București.
42. Giurgiu I., Silvășeanu G., 1979: Noi descoperiri în Munții Rodnei, Buletinul Clubului de Speologie Emil Racoviță, nr. 6, pag. 22-52, București.
43. Gorduza V., 1983: Caracterizarea fizico-geografică a Rezervației naturale Pietrosu Rodnei, Rezervația naturală Pietrosul Rodnei la 50 de ani, pag. 56-66, Cluj Napoca.
44. Grosu V., 1983: Vegetația forestieră din Rezervația naturală Pietrosul Rodnei, Pietrosul Rodnei la 50 de ani, Academia RSR, Filiala Cluj Napoca, pag. 223-231, Cluj Napoca.
45. Gubesch L., 1969: Relictul glaciar zâmburul (*Pinus cembra* L.) din Munții Rodnei, Ocrotirea Naturii, t. 13, nr. 1, pag. 51-61, București.
46. Hazslinszky F., 1866: A Borsai Pietros havasi viranya, Math. Termtud. Kuzl., 4, pag. 144-164.
47. Hazslinsky F., 1868: Die alpine Flora der Alpe Pietrosz bei Borsa, Allg. Bot. Zeit., 26, pag. 129-140.
48. Herr F. Pax, 1906: Lepidopterenfauna der Rodnaer Alpen, Schlesische Gesellschaft für vaterlandische Cultur.
49. Hollos L., 1904: Die Gasteromycetea Cngarns., Leipzig, O. Weigel Komm., pag. 194.
50. Hoza I., 2005: Lista speciilor de păsări din zona sudică a Parcului Național Munții Rodnei (nepublicat).
51. Ichim I., Rădoane M., Rădoane N., 1979: Dinamica etajelor morfoclimatice din Munții Rodnei în postglaciuar, Ocrotirea Naturii și a Mediului Înconjurător, T. 23, Nr. 2, pag. 119-125.
52. Iliescu E., 1968: Munții Rodnei, Col. Călăuza Turistului, Edit. Consiliului Național pentru Educație Fizică și Sport, pag. 213, București.
53. Iștvan D., Minghiraș T., Gergely R., Diaconescu M., Nistor G., Paal E., 1993: Peștera Cobășel (Munții Rodnei) – Contribuții la cunoașterea carstului, vol. 1, Baia Mare.
54. Iștvan D., Micle R., 1994: Calcite speleothema generated by underground evapocondensation (Peștera Cobășel, Rodna Mountains), Theoretical and Applied Karstology, vol. 7, pag. 183-187, Edit. Academiei, București.
55. Iștvan D., Tămaș I., 1996: Date asupra carstului din Dealul Popii (Valea Vinului, Munții Rodnei, Cercetări Speologice, Edit. Clubul Național de Turism pentru Tineret, vol 4.
56. Iușan C., Szabo A., 2009: ”Ghidul speciilor comune din Parcul Național Munții Rodnei – Field guide to common species from Rodna Mountains National Park”, pag. 292, Editura Karuna Bistrița.
57. Iușan C., 2010: ”Ghidul voluntarului din Parcul Național Munții Rodnei”, pag. 157, Editura Karuna Bistrița.
58. Iușan C., 2011: ”Ghid de bune practici privind monitorizarea biodiversității forestiere din Parcul Național Munții Rodnei”, pag. 200, Editura Galaxia Gutenberg, Târgu-Lăpuș (Maramureș).
59. Iușan C., Vaida R., 2011: Ghidul produselor accesorii ale pădurii din Parcul Național Munții Rodnei”, pag. 163, Editura Galaxia Gutenberg, Târgu-Lăpuș (Maramureș).

60. Iușan C., 2011: Monografia Parcului Național Munții Rodnei (Rezervație a Biosferei), Editura Todesco, pag. 335, Cluj-Napoca.
61. Iușan C., 2011: Inventarierea participativă a biodiversității forestiere din Parcul Național Munții Rodnei, pag. 154, Editura Galaxia Gutenberg, Târgu-Lăpuș (Maramureș).
62. Iușan C., 2012: Analele Parcului Național Munți Rodnei – Premisele conservării biodiversității din Parcul Național Munții Rodnei, pag. 101, Editura Exclus Prod, București.
63. Krautner Th., 1930: Câteva date asupra geologiei Munților Rodnei și Bârgăului. Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic București, vol. XII, Extras 19 pag., București.
64. Krautner Th., 1938: „Des kristaline Massif von Rodna”, An Inst. Geol. Roma., XIX, pag. 164-287, București.
65. Krautner F., Mirăuță Elena, 1970: Asupra prezenței devonian-carboniferului în cristalinul Carpaților Orientali, DS Inst. Geol., vol. LV, 1.
66. Krautner H., 1968: Vederi noi asupra masivului cristalin al Rodnei, St Cerc Geofiz. Geogr., Ser Geol., 13 (2).
67. Kubijovye V., 1934: Păstoritul în Maramureș, RSR, De G. București, Tom. LIII, pag. 215-295, București.
68. Mareș V., 1965: Rezervația naturală Pietrosul Rodnei, Ocrotirea Naturii, pag. 157-164, T. 9, Nr. 2.
69. Mareș V., Nădișan I., 1983: Rezervația naturală Pietrosul Rodnei – realizări și perspective, Rezervația naturală Pietrosul Rodnei la 50 de ani, pag. 67-77, Cluj Napoca.
70. Meruțiu V., 1905: Munții Rodnei, Bul. Soc. Rom. Geogr., an XXVI, București.
71. Meszaros N., Iloaie C., Stamp W., Szabo N., 1971: Paleogenul de pe bordura sudică a Munților Rodnei, Studia, Ser. Geol. Mineral., 1, Cluj Napoca.
72. Morariu I., 1933: Piuăle și piuăritul în Valea Zăgrii, Arhiva Someșană, Năsăud, No. 17, pag. 178-200, Bistrița.
73. Morariu T., Morariu E., Savu Al., 1968: Lacurile din România, Edit. Științifică București.
74. Morariu T., 1937: Viața pastorală în Munții Rodnei, Stud. Șt. Cerc. Geogr. SRRG, vol. II, București.
75. Morariu T., 1940: Contribuțiuni la glaciația din Munții Rodnei, Rev. Geogr. Rom., an II, Fasc. 1, București.
76. Morariu D., 1997: La siciste de bouleux (*Sicista betulina*, Pallas – Rodentia) dans le monts Rodna, Maramures, Romania, Trav. Mus. Natl. Hist. „Grigore Antipa”, XXXVII, pag. 147-157, București.
77. Morariu D., Răduleț N., 1998: Mammalian fauna from Maramureș, Trav. Mus. Hist. Nat. „Grigore Antipa”, București, vol. XL, pag. 609-621.
78. Mureșianu M. și colab., 1996: Rodna – pagini de monografie. Ipostaze istorice și culturale, Editura Ando Tours, Timișoara.
79. Mureșianu M., 1997: Potențialul turistic din bazinul superior al Someșului Mare, Editura Focul Viu, Cluj-Napoca.

80. Mureșianu M., 2000: Districtul Grăniceresc Năsăudean. Studiu de geografie istorică, Editura Presa Universitară Clujeană.
81. Mutihac V., 1952: Cercetări geologice în regiunea dintre cristalinul Rodnei și Masivul eruptiv al Țibleșului, DS Comit. Geol., XXXIX.
82. Nădișan I., Tătaru T., Gabor E., Mareș V., 1976: Monumente ale naturii din Maramureș, Edit. Sport-Turism, București.
83. Nădișan I., 1977: Acțiunea de repopulare a caprei negre în Rezervația naturală Pietrosul Rodnei, Marmația, nr. III, Baia Mare, pag. 255-267.
84. Nădișan I., 1983: Un cercetător maramureșean al florei din Masivul Rodnei – Artur Coman, Rezervația naturală Pietrosul Rodnei la 50 de ani, pag. 97-104, Cluj Napoca.
85. Nădișan I., 2000: Pietrosul Rodnei – Rezervație a Biosferei, Editura Muzeul Județean Maramureș, Baia Mare.
86. Nădișan I., Cherecheș D., 2002: Conservarea biodiversității maramureșene, Arad, „Vasile Goldiș” University Press, pag. 236.
87. Nyarady A., 1950: Adnotațiuni și date noi la cunoașterea răspândirii unor specii și forme de graminee din Munții Rodnei, St. Cerc. St. Cluj, 1.
88. Nyarady A., 1963: Contribuții la studiul și cartarea pajiștilor subalpine din Munții Rodnei, Acta Bot. Berti, București, 1961-1962, 2, pag. 819-824.
89. Nyarady A., 1966: Răspândirea și caracteristicile ecologico-fitocenologice ale stațiilor cu Festuca porcii Hackel, Catalog de semințe, Inst. Agr. Cluj, pag. 81-92.
90. Nyarady A., Resmeriță I., Spirchez Z., 1971: Aspecte privind flora și vegetația Munților Rodnei și Maramureșului, Comun. Bot., A VII-a Consf. Națion. De Geobotanică, București, pag. 149-172.
91. Olos E., 1982: Flora și vegetația stâncăriei Piatra Rea din Munții Rodnei, Cercet. Nat. și Med. Înconjurător, 26 (1-2), pag. 90-96, Acad. RSR, București.
92. Opreanu S., 1929: Contribuțiuni la trasnhumanța din Carpați Orientali, extras Lucr. Inst. De Geogr. Al Univ. din Cluj, vol. IV, pag. 207-244, Cluj Napoca.
93. Orghidan N., 1910: Urme de ghețari în Munții Rodnei, Valea Bistricioarei, An. Sem. Geogr. Univ. București.
94. Pawlowski S., Pokorny W., 1907: Studya lodowcowe w Alpach Rodnianskich (Studii glaciare în Alpii Rodnei), Sprawozdanie X, Ljaxdu plkich, lek. i przyrodn., Lwow.
95. Pax F. Jun., 1908: Lepidopterenfauna der Rodnaer Alpen, Schlesische Gesel fur vaterlandische Cultur., 84, pag. 64-76.
96. Păiuș L., 2003: Monografia Comunei Rodna-Veche, Vol I, II, Editura George Coșbuc, Bistrița.
97. Pânzariu Gh., 1977: La situation actuelle des réserves de l'arrondissement forestière de Borșa. Protection de la nature de Maramureș, Académie de la RSR, Filiale de Cluj Napoca, pag. 89-104.
98. Pânzariu Gh., Andreica A., Soran V., 1983: Dendrocronologia zâmbrolui (*Pinus cembra*) din Rezervația biosferei Pietrosul Mare, Munții Rodnei, Rezervația naturală Pietrosul Rodnei la 50 de ani, pag. 216-222, Cluj Napoca.

99. Petrescu Angela, Beres I., 1997: Ornithological remarks in the Basins of Iza and Săpânța and the Biosphere Reserve Pietrosul Rodnei, Maramureș (Romania), in 1995, Trav. Mus. Natl. Hist. „Grigore Antipa”, XXXIX, pag. 379-400, București.
100. Pișota I., 1968: Lacurile glaciare din Munții Rodnei, Acad. Univ. București, Seria Geol. Geograf., XVII, 2.
101. Pop E., 1960: Mlaștinile de turbă din Republica Populară Română, Edit. Academiei RPR, București.
102. Pop V. V., 1978: Modificări în compoziția faunei de lumbricide în urma defrișării jnepenișurilor din Munții Maramureșului, în Acțiuni umane asupra jnepenișurilor din Munții Maramureșului, Munții Rodnei și din alte zone ale Transilvaniei, Ed. Acad., RSR, Filiala Cluj Napoca, Subcomisia Omul și Biosfera, pag. 120-125.
103. Popescu-Gorj A., Szabo A., 1986: *Erebia pharte* Hbn. (Lepidoptera, Satyridae) a species less known in the Romanian Carpathians, Travaux du Muséum d'Histoire naturelle Grigore Antipa, vol. XXVIII, București.
104. Popescu-Voitesți I., 1936: Încălecări în regiunea Văii Vinului – Ineu, (Rodna Veche), DS Inst. Geol. Rom., vol. XVIII, 1929-1930.
105. Porcius F., 1878: Enumeratio plantarum phanerogamicarum districtus Naszodiensis, Cluj.
106. Porcius F., 1885: Flora din fostul district românesc al Năsăudului în Transilvania, în Analele Academiei Române, Seria II, Tom. VII, Secția II, Memorii și notițe, București, pag. 99.
107. Posepny F. von, 1864: Die Eruptivgesteine der Umgebung der von Rodna in Siebenburgen, Verh. Der Geol., RA. Wien.
108. Precup E., 1926: Păstoritul în Munții Rodnei, Biblioteca Dacoromania, nr. 3, pag. 57, Cluj Napoca.
109. Precup E., Buzași I., 2004: Păstoritul în Munții Rodnei, Editura “George Coșbuc”, Bistrița-Năsăud.
110. Preda M., Piciu T., Gallo St., Marchievici Pr., 1978: Studiul comparativ al influenței antropice asupra solurilor de sub jnepenișuri, în diverse masive muntoase (Maramureș, Rodnei, Vlădeasa), Acțiuni umane asupra jnepenișurilor din Munții Maramureșului, Rodnei și din alte zone ale Transilvaniei, Cluj Napoca, pag. 35-47.
111. Primics A. G., 1887: Die geologischen Verhältnisse der Rodnawer Alpen mit besonderer Beruck – sichtigung der kristallinen Schiefer, Referat in Foldt. Kozl., XVII.
112. Prodan I., 1948: Fânețe și pășuni din nordul Transilvaniei – studiu floristic – ecologic și agricol, Anal. Fac. Agron. Cluj, 12 (supliment), pag. 1-163.
113. Rakosy L., 1980: Lista lepidopterelor din Munții Rodnei (nepublicat).
114. Resmeriță I., 1979: Flora rezervației naturale Pietrosul Mare, I, Studia Univ. Babeș-Bolyai, XXIV, Nr. 2, pag. 8-14, Cluj Napoca.
115. Resmeriță I., 1981: Vegetația rezervației naturale Pietrosul Mare, II, Studia Univ. Babeș-Bolyai, XXVI, Nr. 1, pag. 3-11, Cluj Napoca.
116. Resmeriță I., Rațiu O., 1983: Contribuții la cunoașterea vegetației alpine din Munții Rodnei, Contribuții Botanice, Cluj Napoca, pag. 99-109.
117. Richthofen F., 1860: Uber den Bau der Rodnaer Alpen, Verh. Der Geol. RA., Wien.



118. Rosetti-Bălănescu C., 1973: Despre neprezența marmotei în Carpați românești, Ocrot. Nat., 17, pag. 211-215.
119. Sawicki I., 1911: Die glazialen Züge der Rodnawer Alpen und Marmaroscher Karpaten, Mitt. Geogr. Gesell., Wien.
120. Seghedin T., 1977: Parcul Național al Munților Rodnei, Ocrot. Nat. Înconj., T. 21, nr. 1, pag. 13-22.
121. Sîrcu I., 1962: Rolul alunecărilor și prăbușirilor de mase de roci în formarea reliefului munților cristalini ai Rodnei, Anal. Șt. Univ. „Al. Ioan Cuza” Iași, Secția II, Geologie-geografie, T. VIII, Iași.
122. Sîrcu I., 1978: Munții Rodnei. Studiu geomorfologic, Edit. Academiei, București.
123. Soo R., 1944: Die Pflanzenwelt der Rodnaer Alpen, Erd. Muz. Egyes. Besztercei vandorgyul, Emlekkönyve, pag. 57-87.
124. Soran V., Nemeș M., 1978: Acțiuni umane asupra jnepenișurilor din Munții Maramureșului, Rodnei și din alte zone ale transilvaniei, Academia RSR, Filiala Cluj Napoca, subcomisia Om și Biosferă, pag. 152.
125. Soran V., Borcea M., 1985: Omul și Biosfera, Edit. Științifică și Enciclopedică București.
126. Szasz A., 1988: Neue angaben uber die lepidopteren – fauna des Rodnaer Gebirges (Nordsiebenburghische Karpaten, Știol – Berg 1611 m), Lucrările celei de-a IV- a Conferință Națională de Entomologie, Cluj Napoca.
127. Szasz Elisabeta, Sandru G., 1971: Cercetări micofloristice în rezervația „Pietrosul Mare” (Munții Rodnei), Studia Univ. Cluj, Ser. Biol. 1971 (1), pag. 27-40.
128. Szilady Z., 1922: Magyarországi rovargyujtéseim jegyzéke V. Orthoptera, Rovartani Lapok, 26, pag. 7-9.
129. Șomcutean Z., Nistor G., Todoran M., 1996: Peștera Speranței din Dealul Popii (Munții Rodnei), Cercetări Speologice, vol. 4, București.
130. Șotropa V., 1925: Tătarii în Valea Rodnei, Tip. Ardealul, Anuarul Inst. Nat. Cluj, An III, pag. 274, Cluj Napoca.
131. Ștefureac Tr., 1963: Considerațiuni asupra variabilității speciilor genurilor *Pohlia* (Heaw.) Lindb și *Philonotis* B. id în brioflora Munților Rodnei, Comunicări de Botanică SSNG II, 2, București, pag. 157-179.
132. Ștefureac Tr., 1977: Valoarea științifică a două relicte arctice în flora rezervației naturale Pietrosu Mare (județul Maramureș), Ocrotirea naturii maramureșene, Cluj Napoca.
133. Ștefureac T., 1983: Considerații asupra florei briologice din Rezervația naturală Pietrosul Rodnei, Rezervația naturală Pietrosul Rodnei la 50 de ani, pag. 175-183, Cluj Napoca.
134. Ștefureac T., 1983: *Bucegia romanica* Radian in the Eastern Carpathians of Romania, Journal of Bryology, Londra.
135. Tamaș T., Ghergari L., 2003: Hydronium jarosite from Iza Cave (Rodnei Mts., Romania), Acta mineralogica – Petrographica, 1, Szeged, Ungaria.
136. Viehmann I., Silvestru E., Fabian C., 1979: La grotte D Iza (Monts de Rodna, Roumanie), Trav. Inst. Speol., pag. 201-207..

137. Viehmann I., Demeter I., Lungu V., Sarkady P., 1981: „Le complexe silicate d Iza”, Trav. Inst. Speol. Emil Racoviță, t. XX, pag. 213-215, Bucharest.
138. Viehmann I, Șerban M., 1987: Eocene limestones karst in the Rodna Mountains, The Eocene from the Transylvanian Basin, Cluj Napoca, pag. 307-312.
139. Viehmann I., 1988: Considerații hipsometrice în carstul din Munții Rodnei, Buletinul CSER, Cluj Napoca, Peștera, nr. 2, pag. 94-105, Tipo Agronomia.
140. Viehmann I., ?: Considerații hipsografice în carstul din Munții Rodnei, UASCR, Centrul Univ. Cluj Napoca.
141. Voitești I. P., 1930: Vârsta dacitelor și amfibol-andezitelor din regiunea Rodnei și în general din nordul Bazinului Transilvaniei, București.
142. Voitești I. P., 1930: Încălecările din regiunea Văii Vinului – Ineul (Rodna Veche), București.
143. \*\*\*, 1983: Rezervația naturală Pietrosul Rodnei la 50 de ani, Academia Română, Filiala Cluj Napoca, Const. Cult. Educ. Soc. Maramureș – Cluj Napoca – Baia Mare.
144. \*\*\*, 1987: Geografia României, III, Carpați Românești și Depresiunea Transilvaniei, Edit. Academiei, București.
145. \*\*\*, 1997: Cercetări faunistice și zoogeografice în grupa centrală a Carpaților Moldavo – Transilvani, Institutul de Cercetări Biologice Cluj Napoca.
146. \*\*\*, 2002: Glasul Maramureșului – Peștera Izei, 5.04.2002.
- 147.
148. 1968-2003: Evidența evaluării vânatului, Ocolul Silvic Borșa
149. Almășan, H. 1989: Situația actuală a populațiilor de capră neagră și marmotă din Pietrosul Rodnei, Rezervația Naturală Pietrosul Rodnei la 50 de ani, Ed. Academia R.S.R. Fil. Cluj-Napoca, Comitetul de Cultură și Ed. Soc. Maramureș, Baia Mare, p. 136-144.
150. Andrei, M. 1997: Note on the herpetofauna of the Maramures (România), Traveaux, Mus. Nat. Hist. “Gr. Antipa”, Vol. XXXVII, p. 129-133.
151. Ardelean, G., Béres, I. 2000: Fauna de vertebrate a Maramureșului, Ed. Dacia, Cluj Napoca, p. 283-314.
152. Béres, I. 1989: Importanța Rezervației Biosferei Pietrosul Rodnei pentru conservarea vertebratelor autohtone. A IV-a Conferință de ecologie I.C.B. Iași, p. 164.
153. Béres, I. 1990: Influența zonelor umede în repartiția și conservarea vertebratelor din Maramureș, Rev. Muz. București, nr. 5, p. 65-72.
154. Béres, I. 1997: Importanța Rezervației Pietrosul Rodnei pentru zona cinegetică a Maramureșului, Acta Cinegetica Romaniae, Ed. Aldus, București, p. 46-51.
155. Borcea, N. 1983: Fauna de amfibii și reptile din Munții Rodnei, prezentare zoogeografică, Acad. Română, Filiala Cluj-Napoca, Comitetul de Cultură Maramureș, Baia Mare, p. 120-127.
156. Murariu, D. 1997: Șoarecele de mesteacăn (*Sicista betulina* Pallas 1779) (Rodentia, Zapodidae) în Munții Rodnei, Trav. Mus. Hist. Nat. “Grigore Antipa”, București, Vol. XXXVII, p. 147-157.

157. Béres, I. 1997: Contribuții la cunoașterea faunei amfibienilor și reptilelor din Depresiunea Maramureșului și protecția lor, “*Nymphaea*”, Muzeul Țării Crișurilor, Oradea, Vol. XXIII-XXV, p. 151-154.
158. Fuhn, I. 1960: Fauna R.P.R., Amphibia, Edit. Acad. Română, București, p. 1-288.
159. Fuhn, I. 1961: Fauna R.P.R., Reptilia, Edit. Acad. Română, București, p. 1-349.
160. Murariu, D. și Răduleț, N. 1998: Mammalian fauna (Mammalia) from Maramureș, Trav. Mus. Hist. Nat. “Grigore Antipa”, București, Vol. XL, p. 609-621.
161. Vasiliu, D.G., Sova, C. 1968: Fauna Vertebratica Romaniae, Muz. Jud. Bacău, p. 77-97.
162. Wagner, O.S. 1974: Biogeographische Untersuchungen an Kleinsäuger populationen des Karpatenbeckens, Inaugural Dissertation, Universität des Saarbrücken, p. 1-252.
163. Wilhelm, A., Harka, A. și Sallai, Z. 2001-2002: Contribuții la cunoașterea situației actuale a faunei ihtiologice a Depresiunii Maramureșului, Studii și Comunicări, Seria Științele Naturii, Satu Mare, II-III, p. 158-169.
164. \*\*\* Planul de Acțiune de la Madrid pentru Rezervațiile Biosferei (2008–2013) / Madrid Action Plan for Biosphere Reserves (2008-2013).
165. \*\*\* Strategia de la Sevilla (1995).
166. \*\*\* Cadrul legal al Rețelei Mondiale a Rezervațiilor Biosferei.