

Contribuții la studiul vegetației forestiere din rezervația naturală Pădurea Roșoșă, județul Suceava

C. V. Tomescu, I. Irimia

Tomescu C. V., Irimia I. 2020. Contributions to the study of forest vegetation from the Pădurea Roșoșă natural reserve, Suceava County. *Bucov. For.* 20(2): 105-118.

Abstract. This study aims to present floristic diversity of forest vegetation identified in Pădurea Roșoșă natural reserve. The identified phytocoenoses has been included in three forest plant associations: *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum* (Soó 1964) Täuber 1987, *Hieracio transsylvanici-Piceetum* Pawlowski et Br.-Bl. 1939, *Hieracio transsylvanici-Abietetum* (Borhidi 1971) Coldea 1991. These associations are belonging to types habitats of community interest: 91V0 – Dacian Beech forests (*Symphyto-Fagion*) and 9410 - Acidophilous *Picea* forests of the montane to alpine levels (*Vaccinio-Piceetea*), in Natura 2000 network. The comparative analysis of identified plant associations reveals that spectra of the bioforms, the floristic elements and the ecological indices have a very high degree of similarity.

Keywords: Pădurea Roșoșă natural reserve; forest plant associations; bioforms; floristic elements; ecological indices.

Authors. Cezar Valentin Tomescu (cezar.tomescu@usm.ro), "Ștefan cel Mare" University of Suceava, Faculty of Forestry, 13 Universității, 720229 Suceava, Romania; Irina Irimia (ibljaj2002@yahoo.com), "Alexandru Ioan Cuza" University of Iași, Faculty of Biology, Carol I Blvd. 20A, 700506, Iași, Romania.

Manuscript received November 20, 2020; revised December 22, 2020; accepted December 30, 2020; online first December 31, 2020.

Introducere

Procesul de formare a ecosistemului forestier este un proces complex, dinamic și va fi complet doar atunci când se vor instala natural sau artificial arbori autohtoni, care alături de speciile de plante, ciuperci, animale și microorganisme cu care se asociază în mod obișnuit, vor forma noua biocenoză. În schimb, dacă se fac culturi cu arbori alohtoni, lipsa speciilor de plante cu care acești arbori sunt asociați în locul de origine, va duce la formarea unei biocenoze incomplete (Doniță 2020). În acest

context, rezervațiile naturale forestiere constituie „eșantioane” esențiale pentru păstrarea structurii și a proceselor complexe ce caracterizează un astfel de ecosistem.

Rezervația naturală Pădurea Roșoșă a fost declarată arie naturală protejată prin Hotărârea de Guvern nr. 1143/18.09.2007, în baza avizului Comisiei pentru Ocrotirea Monumentelor Naturii nr. 1111/CJ/2.05.2006, cu scopul protejării integrale ale unor ecosisteme naturale reprezentative etajului fitoclimatic al pădurilor de molid. Ecosistemele prezente aici se remarcă printr-o stabilitate ridicată, dată pe de o par-

te de biodiversitate, de numărul mare de specii și de gradul ridicat de saturație al nișelor ecologice, și pe de altă parte de gradul de structurare al relației trofice mai complex. Sub aspectul vegetației, rezervația cuprinde arborete de molid dar și amestecuri de molid, brad și fag, în care se regăsesc arbori cu vârste apreciabile dar și exemplare aflate în toate stadiile de dezvoltare, precum și o cantitate impresionantă de lemn mort aflat în picioare sau la sol, fapt care reflectă complexitatea acestor ecosisteme. Cu cât un ecosistem este mai diversificat cu atât acesta este mai stabil (Chifu et al. 2010). În județul Suceava, în urma aceluiași act normativ, au mai fost înființate rezervațiile „Codrul Secular Loben” și „Pădurea Voievodeasa” având același scop, de a proteja și conserva ecosisteme reprezentative zonelor respective.

Literatura de specialitate oferă date despre vegetația județului Suceava, dar aceste studii nu fac referire la pădurea Roșoșă (Mititelu et al. 1989, Mânzu și Chifu 2001, 2003, Mânzu et al. 2007, Tomescu 2016). Cunoașterea arboritelor la momentul încetării influențelor antropice este necesară pentru a se putea face o comparație ulterioară în evoluția dinamicii naturale a pădurii în absența factorului antropic (Teodosiu 2014). De aceea, prezentul studiu și-a propus cunoașterea vegetației forestiere din rezervația naturală Pădurea Roșoșă, pădure care adăpostește arbori seculari și care conservă habitate de pădure de interes comunitar Natura 2000.

Material și metodă

Rezervația naturală Pădurea Roșoșă (47°46'14"N, 25°24'13"E) se întinde pe o suprafață de 204,8 ha și este situată în partea de nord a României, în județul Suceava (figura 1), pe teritoriul comunei Moldovița, satul Argel. Rezervația se află în administrarea Direcției Silvice Suceava - Ocolul Silvic Moldovița, făcând parte din unitatea de Producție II Argel și are în componență următoarele unități amenajistice: 205 (A, C, D), 208 (A, B, C, D), 209 106

(A, B, C, D, E), 210 (A, B, C, D, E, F, G) și 212 (C, H, I).

Zona luată în studiu este situată la altitudini cuprinse între 980 și 1300 m, fiind încadrată în regiunea biogeografică alpină, pe fondul unui climat general temperat continental. Este poziționată în nordul Carpaților Orientali, în Obcina Feredeului, unde relieful este caracterizat prin văi lungi cu numeroși afluenți secundari, care sunt flancați de versanți relativ abrupti.

Observațiile în teren au fost efectuate în două etape, respectiv lunile iunie și august ale sezonului de vegetație din anul 2020. Identificarea comunităților vegetale din pădurea Roșoșă s-a efectuat prin utilizarea metodei de lucru a Școlii Central Europene (Cristea et al. 2004). Pentru a acoperi o suprafață cât mai mare din teritoriul pădurii au fost efectuate transecte, care s-au suprapus peste un traseu cu o lungime de 3 km, astfel încât să fie surprinse cele mai reprezentative aspecte de vegetație. Traseul ales a ținut cont de complexitatea profilului vertical al reliefului, fiind astfel vizate în special zonele cu exemplare foarte bătrâne, evitându-se zonele marginale și nerealizându-se suprapuneri. Releveele fitocenologice au fost efectuate atât în treimea inferioară a versanților, cât și în cea mijlocie și cea superioară. Suprafața unui releveu a fost de 1000 m². În cadrul fiecărui releveu au fost inventariate toate speciile de plante superioare, fiind atribuit fiecăreia indicele de abundență-dominanță conform metodei de lucru mai sus amintită, precum și date complete cu privire la acoperirea straturilor de vegetație, panta terenului, expoziție, coordonatele GPS și altitudinea. Studiile ulterioare vor acoperi și alte zone neparcuse prin actualul studiu, fapt ce va conferi o imagine mai detaliată asupra fitocenozelor acestei rezervații.

Încadrarea speciilor în cenotaxoni, dar și identificarea și încadrarea cenotaxonomică a asociațiilor vegetale s-a realizat pe baza literaturii de specialitate (Coldea 1991, Chifu et al. 2006, Chifu 2014, Chifu și Irimia 2014). Identificarea și sinonimizarea speciilor de plante a fost realizată în acord cu Ciocârlan (2009), Sârbu et al. (2013) și Euro+Med Plantbase. Datele

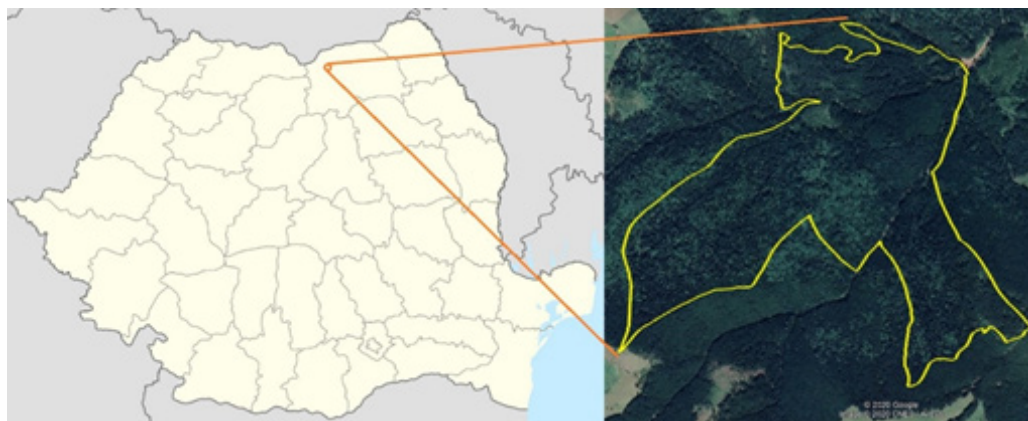


Figura 1 Localizarea rezervației naturale Pădurea Roșoșă ([commons.wikimedia.org.google.com/earth](https://commons.wikimedia.org/google.com/earth)).
 Location of Pădurea Roșoșă naturale reserve ([commons.wikimedia.org.google.com/earth](https://commons.wikimedia.org/google.com/earth)).

pentru analiza bioformelor, elementelor floristice și indicilor ecologici au fost preluate din Sârbu et al. (2013) și Ellenberg et al. (1992).

Rezultate și discuții

Actualul studiu a urmărit parcurgerea celor mai reprezentative arborete pure de molid, amestecuri de molid și brad, precum și amestecuri de fag cu molid, astfel realizând o caracterizare fitocenologică cât mai fidelă a acestora. Prin observațiile realizate până în acest moment a fost acoperită aproximativ 50% din suprafața rezervației, rămânând ca prin acțiunile viitoare să fie studiate și alte tipuri de fitocenoză cu răspândire insulară sau marginală (buruienșurile din lungul apelor, mici turbării, comunități practice etc.).

Fitocenozele identificate în pădurea Roșoșă au fost încadrate pe baza analizei cenotaxonomice în 3 asociații vegetale, clasificate cenotaxonomic astfel:

Cl. *Quercus-Fagetum* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

Al. *Symphyto cordati-Fagion* Vida 1963

Subal. *Symphyto cordati-Fagenion* Boșcaiu et al. 1982

As. *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum* (Soó 1964) Täuber 1987

Cl. *Vaccinio-Piceetum* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939

Ord. *Piceetalia abietis* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

Al. *Piceion abietis* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

As. *Hieracio transsylvanici-Piceetum* Pawlowski et Br.-Bl. 1939

Ord. *Athyrio-Piceetalia*

Al. *Abieti-Piceion* (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939) Soó 1964

As. *Hieracio transsylvanici-Abietetum* (Borhidi 1971) Coldea 1991

Asociațiile vegetale forestiere ce coabitează în pădurea Roșoșă se încadrează în două tipuri de habitate de interes comunitar Natura 2000, conform manualului de interpretare a habitatelor din România (Gafta et al. 2008). Astfel, tipului de habitat 91V0 – Păduri dacice de fag (*Symphyto-Fagion*) îi aparține asociația *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum* (Soó 1964) Täuber 1987, iar tipului de habitat 9410 - Păduri acidofile de molid (*Picea*) din etajul montan până în cel alpin (*Vaccinio-Piceetum*) aparțin asociațiile *Hieracio transsylvanici-Abietetum* (Borhidi 1971) Coldea 1991 și *Hieracio transsylvanici-Piceetum* Pawlowski et Br.-Bl. 1939.

As. *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum* (Soó 1964) Täuber 1987

Fitocenozele acestei asociații se instalează pe versanți puțin înclinați, cu expoziții predominat nordice, la altitudini cuprinse între 1060 și 1140 m, pe soluri de tipul eutricambosoluri.

Stratul arborescent este edificat de *Fagus sylvatica* și *Picea abies* care sunt codominante, alături de care se mai găsesc speciile *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus* (figura 2). Stratul juvenil este foarte bine reprezentat, realizând o acoperire între 35-95%. Această acoperire este dată de prezența mare a puiștilor de *Fagus sylvatica*, alături de care mai întâlnim speciile *Picea abies*, *Abies alba*. În stratul arbustiv întâlnim speciile *Lonicera nigra*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Rosa pendulina*. Stratul subarbustiv și erbaceu are o acoperire variabilă fiind edificat de speciile *Oxalis acetosella*, *Homogyne alpina*, *Viola reichenbachiana*, alături de care participă și endemitele carpatice: *Symphytum cordatum*, *Cardamine glanduligera*, *Ranunculus carpaticus*, *Aconitum moldavicum*.

O analiză în ceea ce privește participarea speciilor caracteristice cenotaxonilor de ordin superior acestei asociații arată faptul că aproape 66% dintre specii sunt caracteristice clasei *Quercu-Fagetea* și cenotaxonilor inferiori acesteia, dar sunt prezente și specii caracteristice clasei *Vaccinio-Piceetea* în proporție de cca. 23%, ca urmare a vecinătății strânse a fitocenozelor din aceste clase (tabelul 1).



Figura 2 Aspect general al unei fitocenozes a asociației *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum* (Soó 1964) Täuber 1987.

General aspect of a phytocoenosis of the Leucanthemo waldsteinii-Fagetum (Soó 1964) Täuber 1987 association.

Tabel 1 Asociația *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum* (Soó 1964) Täuber 1987

<i>Leucanthemo waldsteinii-Fagetum</i> (Soó 1964) Täuber 1987 association				
Relevu	1	2	3	4
Coordonate GPS	47°44'30.0" N 25°19'06.4" E	47°44'26.5" N 25°18'54.7" E	47°44'27.8" N 25°18'47.8" E	47°44'41.0" N 25°18'57.9" E
Altitudine (m.s.m)	1120	1140	1120	1060
Expoziție	NE	N	N	NV
Înclinare (°)	5	10	10	7
Acoperire strat arborescent (%)	60	75	70	50
Acoperire strat arbustiv și juvenil (%)	50	35	85	95
Acoperire strat subarbustiv și erbaceu (%)	20	20	15	15
Suprafața relevului (m ²)	1000	1000	1000	1000
Numărul de specii	28	22	28	21
Data	20.08.2020	20.08.2020	20.08.2020	20.08.2020
Caract. de as.				
<i>Fagus sylvatica</i>	3	3	3	+
<i>Fagus sylvatica</i> (juv.)	2	2	5	5
<i>Picea abies</i>	2	1	2	-
<i>Picea abies</i> (juv.)	+	-	+	1
<i>Symphyto-Fagenion</i>				
<i>Cardamine glanduligera</i>	-	+	+	-

Tabelul 1 se continuă pe pagina următoare

Continuare Tabel 1

Releveu	1	2	3	4
<i>Euphorbia carniolica</i>	+	+	+	+
<i>Ranunculus carpaticus</i>	-	+	-	-
<i>Rubus hirtus</i>	1	-	+	-
<i>Symphytum cordatum</i>	+	+	-	-
Calamagrostio-Fagenion				
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-	+	-	+
<i>Hieracium transylvanicum</i>	-	-	+	+
Symphyto-Fagion				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	+	-	-
<i>Acer pseudoplatanus (juv.)</i>	1	1	+	+
<i>Aconitum moldavicum ssp. moldavicum</i>	-	+	-	-
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	-	+	1	+
Fagetalia sylvaticae et Quercio-Fagetea				
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	-	+	+
<i>Circaea alpina</i>	+	-	-	-
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	1	-	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	+	+	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	-	-	-
<i>Fragaria vesca</i>	-	-	+	-
<i>Galium odoratum</i>	1	+	+	-
<i>Geranium robertianum</i>	+	-	-	-
<i>Lactuca muralis</i>	+	+	+	-
<i>Lamium galeobdolon</i>	+	1	+	-
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	+	+	+
<i>Mercurialis perennis</i>	+	-	-	-
<i>Oxalis acetosella</i>	2	2	2	1
<i>Paris quadrifolia</i>	-	+	+	-
<i>Phegopteris connectilis</i>	+	-	-	+
<i>Sanicula europaea</i>	-	-	+	-
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+	-	+	-
<i>Spiraea chamaedryfolia</i>	-	-	-	+
<i>Stellaria nemorum ssp. nemorum</i>	+	-	+	-
<i>Vaccinium myrtillus</i>	-	-	-	1
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	1	1	-
Vaccinio-Piceetea s.l.				
<i>Abies alba</i>	+	1	+	3
<i>Abies alba (juv.)</i>	+	1	+	+
<i>Cystopteris montana</i>	+	-	-	-
<i>Homogyne alpina</i>	-	-	1	2
<i>Lonicera nigra</i>	+	+	+	+
<i>Luzula sylvatica ssp. sylvatica</i>	-	-	-	+
<i>Lycopodium annotinum</i>	-	-	+	1
<i>Sorbus aucuparia ssp. aucuparia (juv.)</i>	+	+	-	-
<i>Streptopus amplexifolius</i>	-	-	+	-
Varietate syntaxa				
<i>Rosa pendulina</i>	-	-	+	-
<i>Rubus idaeus ssp. idaeus</i>	+	-	+	+
<i>Urtica dioica ssp. dioica</i>	+	-	-	-

As. *Hieracio transsylvanici-Piceetum* Pawlowski et Br.-Bl. 1939

Fitocenoze ale asociației *Hieracio transsylvanici-Piceetum* au fost identificate pe versanți moderat înclinați, cu expoziție nord-vestică, nordică și vestică, la altitudini cuprinse între 1025 și 1100 m, pe soluri de tipul prepodzol.

Stratul arborescent (figura 3) realizează acoperiri între 60-85% și este dominat de specia *Picea abies*. Prezența molidișurilor la limita cu brădetele și făgetele ne explică prezența speciilor *Abies alba* și *Fagus sylvatica* în unele fitocenoze. Stratul arbustiv este slab reprezentat. Putem observa că în unele fitocenoze, stratul regenerativ al speciei *Picea abies* are o acoperire foarte mare, alături de care mai întâlnim juvenili din speciile *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Acer pseudoplatanus*. Datorită substratului edafic acid, stratul subarbustiv și erbaceu este edificat de numeroase specii acidofile caracteristice cenotaxonilor clasei *Vaccinio-Piceetea*, cu o reprezentati-

vită de cca. 54%, iar prezența a numeroase specii caracteristice clasei *Quercu-Fagetea*, ce reunesc o proporție cca. 45% din totalul speciilor identificate, se explică prin contactul și întrepătrunderea strânsă a acestor molidișuri cu pădurile de fag (tabelul 2).



Figura 3 Aspect general al unei fitocenoze a asociației *Hieracio transsylvanici-Piceetum* Pawlowski et Br.-Bl. 1939.

General aspect of a phytocoenosis of the Hieracio transsylvanici-Piceetum Pawlowski et Br.-Bl. 1939 association.

Tabel 2 Asociația *Hieracio transsylvanici-Piceetum* Pawlowski et Br.-Bl. 1939

<i>Hieracio transsylvanici-Piceetum</i> Pawlowski et Br.-Bl. 1939 association				
Relevu	1	2	3	4
Coordonate GPS	47°44'32.1" N 25°19'23.3" E	47°44'33.0" N 25°18'50.9" E	47°44'38.0" N 25°18'51.5" E	47°44'45.2" N 25°19'05.1" E
Altitudine (m.s.m)	1050	1100	1070	1025
Expoziție	V	NV	NV	N
Înclinare (°)	25	15	20	5
Acoperire strat arborescent (%)	65	85	60	70
Acoperire strat arbustiv și juvenil (%)	3	7	75	20
Acoperire strat subarbustiv și erbaceu (%)	25	15	30	35
Suprafața relevului (m ²)	1000	1000	1000	1000
Numărul de specii	19	27	22	13
Data	20.08.2020	20.08.2020	20.08.2020	20.08.2020
Caract. de as.				
<i>Hieracium transylvanicum</i>	+	+	+	-
<i>Picea abies</i>	3	3	4	4
<i>Picea abies</i> (juv.)	-	+	4	2
<i>Piceion abietis</i>				
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. <i>sylvatica</i>	-	+	+	2
<i>Phegopteris connectilis</i>	-	+	+	-
<i>Dicrano-Pinion</i>				
<i>Goodyera repens</i>	+	-	-	-
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	+	1	2
<i>Veronica officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>	-	1	-	-

Tabelul 2 se continuă pe pagina următoare

Continuare Tabel 2

Relevu	1	2	3	4
Piceetalia abietis				
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+	-	1	+
<i>Avenella flexuosa</i>	-	-	-	+
<i>Luzula luzuloides ssp. luzuloides</i>	-	-	+	-
Athyrio-Piceetalia				
<i>Abies alba</i>	1	1	-	-
<i>Abies alba (juv.)</i>	+	+	+	-
<i>Athyrium filix-femina</i>	-	+	+	-
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	+	+
Vaccinio-Piceetea				
<i>Homogyne alpina</i>	1	2	2	1
<i>Huperzia selago ssp. selago</i>	-	+	-	-
<i>Lonicera nigra</i>	+	+	+	-
<i>Lycopodium annotinum</i>	-	-	-	1
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	1	1
<i>Sorbus aucuparia ssp. aucuparia (juv.)</i>	+	+	+	+
<i>Streptopus amplexifolius</i>	-	+	-	-
Quercu-Fagetea s.l.				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	+	-	-
<i>Acer pseudoplatanus (juv.)</i>	+	+	+	-
<i>Euphorbia carniolica</i>	-	+	+	-
<i>Drymochloa sylvatica</i>	+	+	-	-
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	-	+	+	+
<i>Fagus sylvatica</i>	+	2	+	+
<i>Fagus sylvatica (juv.)</i>	+	1	+	+
<i>Fragaria vesca</i>	-	+	-	-
<i>Lactuca muralis</i>	-	+	-	-
<i>Lamium galeobdolon</i>	+	+	-	-
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	+	+	+
<i>Milium effusum ssp. effusum</i>	-	+	-	-
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+	+	-	-
<i>Rubus hirtus</i>	-	-	+	-
<i>Senecio ovatus ssp. ovatus</i>	+	-	-	-
<i>Spiraea chamaedryfolia</i>	-	-	+	-
Variae syntaxa				
<i>Rubus idaeus ssp. idaeus</i>	+	-	+	-

As. *Hieracio transsylvanici-Abietetum* (Borhidi 1971) Coldea 1991

Fitocenozele acestei asociații sunt situate la altitudini cuprinse între 1070 și 1200 m, cu expoziții predominant nord-vestice și vestice, pe terenuri puternic până la moderat înclinate, pe soluri de tip districambosol.

Speciile edificatoare ale stratului arborescent sunt *Abies alba* și *Picea abies* care se află

în raporturi de codominanță, acestea variind în funcție de altitudine și realizează o acoperire cuprinsă între 60-90%. Aici se remarcă existența unor exemplare impresionante de brad, fapt ce atestă statutul de zonă protejată de care s-au bucurat anumite arborete din această zonă. Stratul arbustiv și juvenil este foarte slab reprezentat, cu o acoperire cuprinsă între 1-7%, fiind constituit în special de speciile *Abies alba* și *Picea abies*, alături de care se dezvoltă și

Fagus sylvatica, *Sorbus aucuparia*, *Acer pseudoplatanus*, *Rubus hirtus*, *R. idaeus* (figura 4). Stratul subarbustiv și erbaceu are o acoperire variabilă fiind edificat de speciile *Vaccinium myrtillus*, *Oxalis acetosella*, *Luzula sylvatica*, *Calamagrostis arundinacea*. Sub raport cenotaxonomic, proporția cea mai mare, de cca. 60%, o dețin speciile caracteristice clasei *Vaccinio-Piceetea* și a cenotaxonilor inferiori acesteia, urmate de speciile caracteristice clasei *Quercu-Fagetea*, cu o reprezentativitate de cca. 38% (tabelul 3).



Figura 4 Aspect general al unei fitocenozes a asociației *Hieracio transsylvanici-Abietetum* (Borhidi 1971) Coldea 1991.

General aspect of a phytocoenosis of the Hieracio transsylvanici-Abietetum (Borhidi 1971) Coldea 1991 association.

Tabel 3 Asociația *Hieracio transsylvanici-Abietetum* (Borhidi 1971) Coldea 1991
Hieracio transsylvanici-Abietetum (Borhidi 1971) Coldea 1991 association

Relevu	1	2	3	4	5	6	7	8
Coordonate GPS	47°44'18.1" N 25°19'24.0" E	47°44'14.5" N 25°19'29.4" E	47°44'09.1" N 25°19'36.3" E	47°44'18.6" N 25°19'25.8" E	47°44'14.4" N 25°19'37.0" E	47°44'11.3" N 25°19'39.5" E	47°44'15.7" N 25°19'42.0" E	47°44'18.0" N 25°19'36.9" E
Altitudine (m.s.m)	1070	1100	1150	1080	1160	1180	1200	1150
Expoziție	NV	N-NV	N-NV	NV	NV	V-NV	V	V
Înclinare (°)	25	20	25	20	25	35	30	30
Acoperire strat arborecent (%)	80	80	90	80	70	65	60	60
Acoperire strat arbustiv și juvenil (%)	2	1	1	7	3	4	2	5
Acop. strat subarbustiv și erbaceu (%)	7	10	2	3	7	20	40	25
Suprafața relevului (m ²)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Numărul de specii	19	17	9	22	24	17	10	21
Data	23.06 2020	23.06 2020	23.06 2020	20.08 2020	20.08 2020	20.08 2020	20.08 2020	20.08 2020
Caract. de as.								
<i>Abies alba</i>	3	4	4	4	3	3	2	2
<i>Abies alba (juv.)</i>	+	-	+	+	+	+	+	1
<i>Hieracium transylvanicum</i>	+	+	-	+	-	-	+	+
<i>Picea abies</i>	2	1	1	+	+	2	3	3
<i>Picea abies (juv.)</i>	-	-	-	+	+	+	+	+
Abietii-Piceion et Athyrio-Piceetalia								
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	+	+	+	+	-	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-	-	+	+	+	+	+	1
<i>Goodyera repens</i>	+	-	-	+	-	-	+	-

Tabelul 3 se continuă pe pagina următoare

Continuare Tabel 3

Relevu	1	2	3	4	5	6	7	8
Piceion abietis								
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Luzula sylvatica ssp. sylvatica</i>	+	+	+	+	1	1	-	1
Dicrano-Pinion								
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	-	-	-	+	1	3	1
<i>Veronica officinalis ssp. officinalis</i>	+	-	-	-	-	-	-	+
Piceetalia abietis								
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-	-	-	-	-	1	+	2
<i>Luzula luzuloides ssp. luzuloides</i>	+	-	-	-	-	1	+	+
<i>Ranunculus carpaticus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
Vaccinio-Piceetea								
<i>Campanula abietina</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Circaea alpina</i>	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Cystopteris montana</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Homogyne alpina</i>	1	+	-	+	+	-	-	-
<i>Huperzia selago ssp. selago</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Lonicera nigra</i>	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Lycopodium annotinum</i>	+	-	-	+	-	+	-	+
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	+	+	1	+	-	+
<i>Sorbus aucuparia ssp. aucuparia (juv.)</i>	-	+	-	+	+	+	+	+
Quercu-Fagetea s.l.								
<i>Acer pseudoplatanus (juv.)</i>	+	-	-	+	+	-	-	+
<i>Cardamine glanduligera</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Drymochloa sylvatica</i>	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-	+	+	+	+	+	-	+
<i>Fagus sylvatica (juv.)</i>	+	-	-	1	+	+	+	-
<i>Fragaria vesca</i>	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Lactuca muralis</i>	+	+	+	-	+	+	-	-
<i>Lamium galeobdolon</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Maianthemum bifolium</i>	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Polygonatum verticillatum</i>	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Rubus hirtus</i>	+	-	-	+	+	-	-	+
<i>Senecio ovatus ssp. ovatus</i>	-	+	-	+	+	-	-	+
<i>Symphytum cordatum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Viola reichenbachiana</i>	-	-	-	-	+	+	-	-
Variae syntaxa								
<i>Rubus idaeus ssp. idaeus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-

Analiza bioformelor

Distribuția procentuală a bioformelor ne arată o serie de particularități ale asociațiilor analizate (figura 5), precum:

i) hemicriptofitele realizează o pondere mare în toate cele 3 asociații, fapt datorat prezenței însemnate a speciilor perene ce au organele de reînnoire la suprafața solului, caracteristice zo-

nei temperate. Cea mai bună reprezentativitate a acestora o regăsim în fitocenozele asociației *Hieracio transsylvanici-Abietetum* (50,00%); ii) geofitele au cea mai mare distribuție procentuală în fitocenozele asociației *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum*, fapt reflectat în număr dublu de specii geofite prezente aici comparativ cu cel din fitocenozele celorlalte două asociații (26,67%), această prezență ridicată fiind

favorizată de perioada vernală propice dezvoltării acestora, ca urmare a cantității maxime de lumină ce ajunge la sol în această perioadă;

iii) sub raport numeric, fanerofitele sunt destul de similare pentru cele trei asociații, dar raportate la numărul total de specii prezente în fitocenozele analizate, au cea mai bună reprezentativitate în cazul asociației *Hieracio transsylvanici-Piceetum* (25,71%), care deține cea mai mică diversitate specifică.

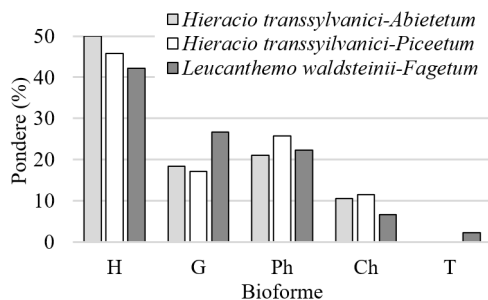


Figura 5 Analiza comparativă a distribuției bioformelor (H - hemipterofite, G - geofite, Ph - fanerofite, Ch - camefite, T - terofite).

Comparative analysis of the distribution of bioforms (H - hemipterophytes, G - geophytes, Ph - phanerophytes, Ch - chamaephytes, T - therophytes).

iv) o situație asemănătoare se poate observa și în cazul camefitelor, deoarece fiind prezente doar 3 sau 4 specii, prin raportarea la numărul total de specii au cea mai bună pondere în fitocenozele asociației *Hieracio transsylvanici-Piceetum* (11,43%).

v) categoria terofitelor este prezentă doar în cazul fitocenozelor asociației *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum*, fiind identificată o singură specie, respectiv *Geranium robertianum*, care are cel mai adesea comportament de hemiterofită. Lipsa terofitelor în cadrul acestor fitocenoză, poate indica o influență antropo-zoogenă foarte redusă sau chiar inexistentă, fapt corelat cel mai probabil cu distanța mare la care se află situate localitățile, cu lipsa vecinătății pășunilor sau terenurilor utilizate pentru creșterea animalelor domestice, precum și cu un bun management al acestei arii protejate.

Analiza elementelor floristice

Având în vedere faptul că fitocenozele se întrepătrund sau sunt una la limita celeilalte, speciile elementelor floristice ale celor trei asociații sunt destul de asemănătoare, dar au totuși particularitățile lor, date de cele mai multe ori de caracteristicile microstaționale (figura 6).

În cazul elementelor cu caracter european (Eur., Centr. eur., Euras.), fitocenozele celor trei asociații dețin ponderi însemnate, situate în jurul valorii de 50% (*Hieracio transsylvanici-Abietetum* cu 47,37%, *Hieracio transsylvanici-Piceetum* cu 48,57%, *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum* cu 51,11%). Dintre acestea, elementul central european are cea mai mare pondere în fitocenozele asociației *Hieracio transsylvanici-Piceetum* (22,86%) dar și în cele ale asociației *Hieracio transsylvanici-Abietetum* (21,05%), iar cel eurasiatic în fitocenozele asociației *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum* (15,79%).

Ponderea elementului circumpolar (Circ.), reflectă cel mai adesea regimul termic al microclimatului fitocenozei respective, fiind strâns corelată cu gradul de închidere a coronamentului, durata de persistență a stratului de zăpadă, expoziția terenului, chiar cu natura rocii parentale, dar și cu poziționarea altitudinală și longitudinală a fitocenozelor. Astfel, elementul circumpolar deține cea mai bună reprezentativitate în molidișurile caracteristice asociației *Hieracio transsylvanici-Piceetum*, cu 31,43%, acestea fiind urmate de brădetele caracteristice asociației *Hieracio transsylvanici-Abietetum*, cu 26,32%.

Endemitele carpatice (End. carp.) sunt prezente printr-un număr relativ mic de specii, în cadrul fitocenozelor asociației *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum* (8,89%) și *Hieracio transsylvanici-Abietetum* (7,89%). Distribuțiile celorlalte elemente fitogeografice identificate în fitocenozele analizate sunt destul de asemănătoare, cu mici excepții, numărul acestora fiind foarte redus.

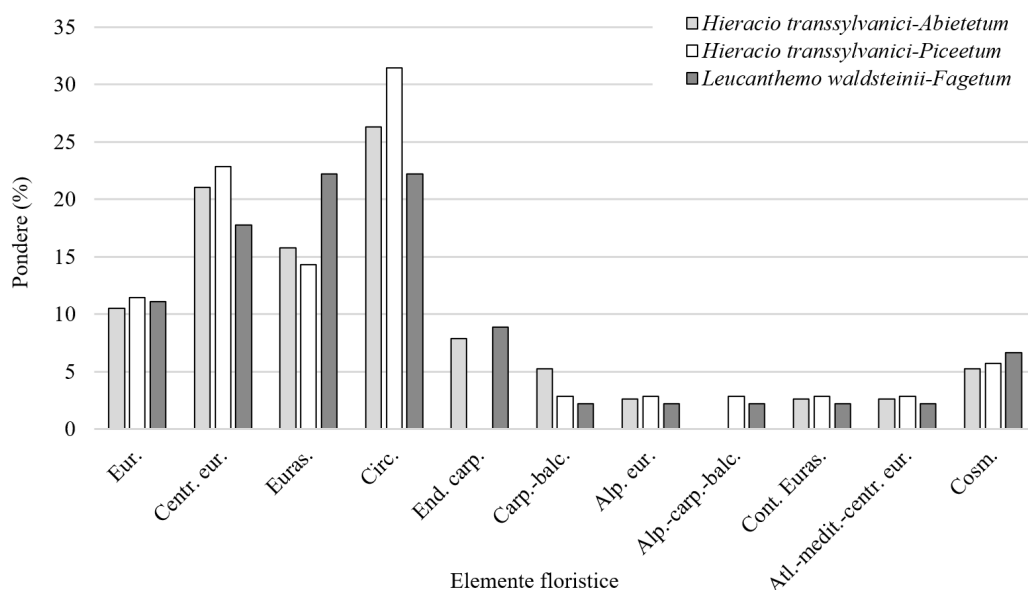


Figura 6 Analiza comparativă a distribuției elementelor floristice (Eur. - european, Centr. eur - central european, Euras. - euroasiatic, Circ. - circumpolar, End. carp. - endemic pentru Munții Carpați, Carp.-balc. - carpato-balcanic, Alp. eur. - european-alpin, Alp.-carp.-balc. - alpino-carpato-balcanic, Cont. Euras. - continental euroasiatic, Atl.-medit.-centr. eur. - atlantico-mediteraneeean-central european, Cosm. - cosmopolit).

Comparative analysis of the distribution of floristic elements (Eur. - European, Centr. eur - Central European, Euras. - Eurasian, Circ. - circumpolar, End. carp. - endemic for Carpathian Mountains, Carp.-balc. - Carpathian-Balkan, Alp. eur. - European-Alpine, Alp.-carp.-balc. - Alpine-Carpathian-Balkan, Cont. Euras. - Eurasian-continental, Atl.-medit.-centr. eur. - Atlantic-Mediterranean-Central European, Cosm. - cosmopolitan).

Analiza indicilor ecologici

Fitocenozele identificate au fost analizate comparativ și prin prisma indicilor ecologici ai speciilor prezente aici, dată fiind corelația puternică între preferințele acestora și caracteristicile staționale locale. În acest sens, au fost analizați următorii indici ecologici: lumină, temperatură, continentalitate, umiditatea solului, reacția solului (pH-ul), cât și cantitatea de azot accesibil din sol, calculându-se mediile ponderate ale acestora pentru fitocenozele asociațiilor (figura 7).

În ceea ce privește preferința speciilor pentru lumină, media cea mai mică a acestui indice ($L=4,00$) o înregistrează fitocenozele asociației *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum*, aici fiind prezente cele mai multe specii sciadofile

și heliosciadofile, fapt strâns corelat cu expoziția nordică a terenului și cu umbrirea cumulată a solului de către stratul arborescent și cel al arbuștilor și puietilor. La polul opus, cu media cea mai mare ($L=4,35$), se află fitocenozele asociației *Hieracio transsylvanici-Piceetum* care, datorită consistenței scăzute a stratului arborescent, face ca ponderea speciilor ierboase mai heliofile să fie ușor mai ridicată.

Sub aspectul indicelui temperatură, media cu valoarea cea mai mare ($T=4,36$) este deținută de fitocenozele asociației *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum*, care în pofida expoziției nordice a terenului și a gradului mare de umbrire, au o pondere însemnată de specii mezotermofile în defavoarea celor microtermofile. Fitocenozele celorlalte două asociații au valori similare și semnificativ mai mici ($T=4,06$),

fapt coroborat cu ponderea mai ridicată a speciilor iubitoare de climat mai rece. O privirea asupra abaterii standard ne indică faptul că în cadrul brădetelor, la care abaterea standard are cea mai mică valoare, toate speciile au preferințe foarte apropiate între ele, în timp ce în cadrul făgetelor există o plajă largă de preferințe sub aspectul temperaturii.

Indicele de continentalitate, care reflectă totalitatea însușirilor climatice determinate de influența suprafeței uscatului asupra proceselor atmosferice, are cea mai mică medie ($K=3,47$) în cazul fitocenozelor de fag analizate, fapt influențat cel mai probabil de microclimatul specific văilor precum și a treimii inferioare a versanților pe care sunt cantonate aceste fitocenoze, fiind bine cunoscut și faptul că fagul preferă stațiunile forestiere cu o umiditate atmosferică mai ridicată. Totuși, mediile acestui indice pentru asociațiile analizate sunt destul de apropiate, nefiind o diferență semnificativă între acestea.

Și în cazul indicelui umidității solului, valorile mediilor pentru cele trei asociații analizate sunt diferite dar destul de apropiate, cea mai mare ($F=5,54$) fiind cea a fitocenozelor asociației *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum*, care beneficiază de soluri mai umede, situate în apropierea firului văilor, pe zone mai așezate sau în partea inferioară a versanților. Cea mai mică valoare a acestei medii ($F=5,35$) o dețin fitocenozele asociației *Hieracio transsylvanici-Piceetum*, aspect corelat într-o bună măsură cu prezența solurilor scheletice și a celor superficiale, ce au un volum edafic mai mic și care nu beneficiază de un aport suplimentar de apă ca urmare a scurgerilor de pe versanți.

Sub aspectul preferințelor speciilor față de reacția solului, avem două situații clar diferite. Valoarea cea mai mare a mediei acestui indice ($R=5,22$) este deținută de fitocenozele asociației *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum*, în care sunt prezente numeroase specii neutrofile sau slab acidofile și puține specii puternic acidofile. Acest aspect este corelat cu prezența solurilor de tipul eutricambosol, dar și cu prezența unei litiere bogate, caracteristice făgetelor, care prin

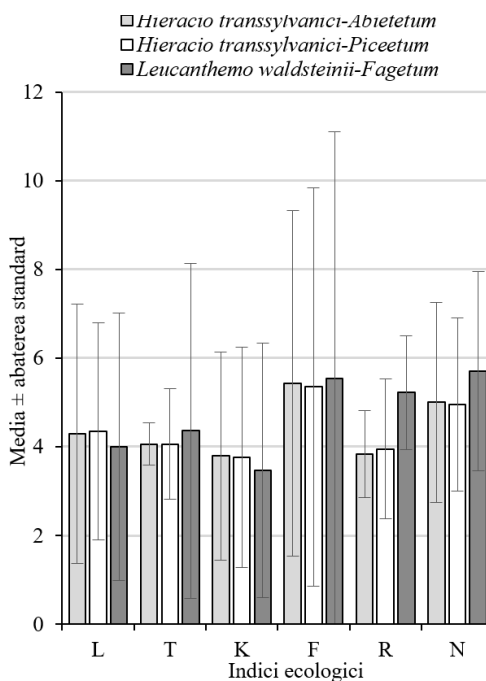


Figura 7 Analiza comparativă a mediilor indicilor ecologici (L - lumină, T - temperatură, K - continentalism, F - umiditatea solului, R - pH, N - cantitatea de azot accesibil).

Comparative analysis of the averages of ecological indices (L - light, T - temperature, K - continentalism, F - soil humidity, R - pH, N - soil trophicity based on nitrogen contents).

procesele de humificare are rol moderator asupra pH-ului solului. În schimb, valori relativ mici și destul de apropiate ale mediei acestui indice, le dețin fitocenozele celorlalte două asociații ($R_{Ht-A}=3,84$, $R_{Ht-P}=3,95$), care reunesc numeroase specii puternic acidofile sau chiar excesiv acidofile și foarte puține specii neutrofile. O explicație în acest sens, o oferă pe de o parte prezența solurilor de tip districambosol sau chiar prepodzol, dar și faptul că litiera formată din ace de molid sau de brad are proprietatea de a acidifia suplimentar substratul.

O situație similară putem observa și în cazul comparării mediilor preferințelor speciilor față de cantitatea de azot din sol. Astfel, cea mai mare medie ($N=5,71$) o dețin fitocenozele asociației *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum*,

în care sunt prezente numeroase specii care indică soluri foarte bogate, bine aprovizionate în azot. Valori mici ale acestei medii le dețin fitocenozele celorlalte două asociații ($N_{Ht-A}=5,00$, $N_{Ht-P}=4,95$), fapt explicat prin prezența semnificativă a speciilor oligonitrofile, urmate de cele mezonitrofile.

Având o largă răspândire în Bucovina, atât în cadrul rezervațiilor forestiere cât și în cadrul pădurilor cultivate, aceste asociații au fost studiate în decursul timpului de către diverși autori, sub aspect cenotaxonomic, structural sau al biodiversității vegetale. Fitocenoză ale asociației *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum* au fost identificate în Obcina Mare (Chifu și Șurubaru 1999), la Săcrieș, Arsuri, Lunguleț, Deia, Dragoșă (Mânzu și Chifu 2001), pârâul Măgura-Straja (Tomescu 2016). Asociația *Hieracio transsilvanici-Piceetum* prezintă fitocenoză reprezentative în bazinul râului Moldovița - la Ciumârna, Vulcan, Demăcușa, Frumosu, Argel (Mânzu și Chifu 2001), în bazinul râului Suceava - pe valea pârâului Negru, culmea Dubiușca și poiana Roșișnei - Brodina de Jos, Cobilioara și pârâul Aluniș - Izvoarele Sucevei (Tomescu 2016). Fitocenoză ale asociației *Hieracio transsilvanici-Abietetum* au o largă răspândire în regiune precum: valea Botușel, valea râului Orata, Delnița, Pojorâta, Dealul Săcrieș, Lunguleț, Vulcan și Dragoșă (Mânzu et al. 2007), pe raza localităților Gura Putnei și Sucevița (Tomescu 2016).

Analiza comparativă a tuturor acestor fitocenoză ne evidențiază că spectrele elementelor floristice, a bioformelor sau a mediilor indicilor ecologici au un grad de similaritate foarte ridicat, diferențe apărând ca urmare a caracteristicilor staționale, a vecinătății diferitelor tipuri de fitocenoză sau a presiunii antropo-zoogene diferite.

Concluzii

Rezervația naturală Pădurea Roșoșă adăpostește păduri remarcabile prin diversitatea cormofitelor și complexitatea specifică naturală

caracteristică tipurilor de asociații vegetale prezente aici. Naturalitatea acestora este confirmată prin prezența semnificativă a speciilor caracteristice categoriilor cenotaxonomice superioare, dar mai ales prin lipsa speciilor anuale ce apar și se dezvoltă în zonele cu diferite grade de presiune antropo-zoogenă.

Încadrarea cenotaxonomică a fitocenozelor analizate în cele două clase, *Quercu-Fagetea* și *Vaccinio-Piceetea*, cu subunitățile specificate mai sus, este justificată de prezența semnificativă a speciilor caracteristice precum și de fizionomia și structura verticală tipică a acestora.

Din analiza tabelelor fitocenologice se poate observa că în molidișuri și brădeto-molidișuri se întâlnesc un număr destul de mare de specii din clasa *Quercu-Fagetea*, iar în fâgete se poate observa prezența unor specii caracteristice clasei *Vaccinio-Piceetea*, fapt ce indică întrepătrunderea acestor fitocenoză precum și faptul că acestea sunt situate în zona de tranziție dintre foioase și conifere. O influență majoră în acest sens o prezintă și poziționarea altitudinală și latitudinală a acestora, aspect corelat și cu caracteristicile abiotice ale stațiunilor.

Se poate remarca, de asemenea, o bună regenerare a speciilor lemnoase caracteristice tipurilor de comunități vegetale identificate, natura creând astfel cadrul propice păstrării echilibrului în cadrul ecosistemului forestier.

Mediile indicilor ecologici confirmă încadrarea corectă a fitocenozelor în sistemul adoptat, fiind similare cu cele ale altor fitocenoză de același tip, și reflectă în esență caracteristicile staționale locale, într-un mediu cu influențe antropice minime.

Chiar dacă nu a constituit subiectul de studiu al acestei lucrări, amintim prezența unor exemplare de arbori cu vârstă remarcabilă, a unei structuri verticale și orizontale complexe a arboretelor, aici fiind regăsite numeroase elemente caracteristice pădurilor cvasivirgine: diversitatea foarte mare a exemplarelor sub aspectul vârstei și dimensiunilor, cantitatea mare de lemn mort aflat în picioare sau la sol, heterogenitatea mare sub aspect structural ce este

reflectată în profilul vertical foarte variat ce cuprinde „secvențe” din toate stadiile de dezvoltare ale unei păduri, nișele ecologice variate aflate într-o interdependență strânsă.

Bibliografie

- Chifu T., 2014. Vaccinio-Piceetea. În: Chifu T. (ed.). Diversitatea fitosociologică a vegetației României. Vol. III. Vegetația pădurilor și tufișurilor. Ed. Institutul European, Iași, pp. 462-510.
- Chifu T., Irimia I., 2014. *Quercu-Fagetea*. În: Chifu T. (ed.). Diversitatea fitosociologică a vegetației României. Vol. III. Vegetația pădurilor și tufișurilor. Ed. Institutul European, Iași, pp. 126-276.
- Chifu T., Mânzu C., Irimia I., 2010. Preocupări pentru conservarea și protecția plantelor din România. *Academica*, 233-234(3-4):52-57.
- Chifu T., Mânzu C., Zamfirescu O., 2006. Flora & vegetația Moldovei (România). II. Vegetația. Iași. Ed. Univ. „Alexandru Ioan Cuza”, Iași pp. 416-474, 511-519.
- Chifu T., Șurubaru B., 1999. Associations forestières caractéristiques à Obcina Mare (Suceava). *An. Șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași (Serie nouă)*, s. II a. Biol. veget., 41:133-139.
- Ciocârlan V., 2009. Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta. București. Ed. Ceres, 1141 p.
- Coldea Gh. 1991. Prodrôme des associations végétales des Carpates du sud-est (Carpates Roumaines). *Docum. Phytosoc., Camerino*, XIII:317-539.
- Cristea V., Gafta D., Pedrotti F., 2004. Fitosociologie. Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 394 p.
- Doniță N., 2020. Despre procesul de formare a ecosistemului forestier. *Bucov. For.*, 20(1):89-91. <https://doi.org/10.4316/bf.2020.010>.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Paulsen D., 1992. Indicator values of plants in Central Europe. Göttingen: Scripta Geobotanica, 18:7-97.
- Euro+Med, 2006-2020. Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet <http://ww2.bgbm.org/Euro-PlusMed/> (accesat pe 9 Octombrie 2020).
- Gafta D., Mountford J.O., 2008. Manual de interpretare a habitatelor Natura 2000 din România. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, pp. 64, 80-81.
- Mânzu C., Chifu T., 2001. Contributions à l'étude de la végétation forestière du bassin de Moldovița (département de Suceava). *Rev. Roum. Biol.–Biol. végét.*, 46(2):131-148.
- Mânzu C., Chifu T., 2003. Contribuții la studiul vegetației forestiere din Bazinul râului Moldovița (Jud. Suceava). *An. Univ. „Ștefan cel Mare” Suceava, Sect. Silvicultură, Ser. nouă*, 2:29-32.
- Mânzu C., Șurubaru B., Chifu T., 2007. The *Hieracio transsylvanici – Abietetum* (Borhidi 1971) Coldea 1991 association from the „Obcinele Bucovinei” territory. *Rom. J. Biol.–Plant Biol.*, 51-52(2006 – 2007):77-97.
- Mițitelu D., Chifu T., Pascal P., 1989. Flora și vegetația județului Suceava. *Anuar. Muz. Jud. Suceava*, X:93-120.
- Sârbu I., Ștefan N., Oprea A., 2013. Plante vasculare din România: determinant ilustrat de teren. Ed. Victor B Victor, București, 1320 p.
- Teodosiu M., 2014. Evaluarea naturalității și a structurii arboretelor în rezervațiile Pădurea Voievodeasa și Codrul Secular Loben din Obcinele Bucovinei. *Bucov. For.*, 14(2):173-184.
- Tomescu C.V., 2016. Biodiversitatea florei și vegetației ecosistemelor naturale din Bazinul râului Suceava. Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 604 p.