

Analiza diversității comunităților vegetale în Clasa *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. et al. 1939 din zona sud-vestică a Munților Stânișoarei

Oana ZAMFIRESCU, Ștefan ZAMFIRESCU

1. Introducere

În această lucrare am prezentat diversitatea floristică la nivelul comunităților pure de molid și a molidișo-brădetelor aparținând Clasei *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. et al. 1939. Aceste formațiuni au fost studiate de pe versantul stâng al lacului de acumulare Izvorul Muntelui-Bicaz, zonă aparținând Munților Stânișoarei.

Analiza corologică, ecologică, cenotaxonomică, a bioformelor și elementelor floristice a făcut obiectul unei lucrări anterioare (Zamfirescu, Chifu sub tipar).

Fitocenozele studiate, au fost încadrate pe baza analizei cenotaxonomice în două asociații: *Hieracio rotundati-Abietetum* (Borhidi 1971) Coldea 1991 și *Hieracio rotundati-Piceetum* Pawl. et Br.-Bl. 1931, din ordinul *Vaccinio-Piceetalia*, alianța *Piceion abietis*.

Pădurile mixte de brad și molid, grupate în asociația regională *Hieracio rotundati-Abietetum* populează versanții puțin înclinați, cu soluri brune acide, moderat profunde, bine saturate în baze (60 – 80%) cu pH-ul cuprins între 5,8 și 6,5, la altitudini cuprinse între 875 – 970m. Ele se află la limita pădurilor de amestec din Clasa *Querco-Fagetea*, ceea ce explică prezența în număr mare a speciilor caracteristice acestei clase precum și cenotaxonilor inferiori acesteia.

Pădurile pure de molid grupate în asociația *Hieracio rotundati-Piceetum* prezintă o largă răspândire pe toți versanții etajului montan superior. Ele vegetează pe soluri brune acide, puternic saturate în baze, bogate în humus de tip moder și cu reacție foarte acidă sau moderat acidă, în zona luată în studiu, la altitudini cuprinse între 880 – 990m.

2. Material și metode de lucru

Analiza s-a realizat pe datele a 10 relevee, câte cinci pentru fiecare asociație urmărită. Locurile și datele releveelor au fost următoarele: pentru asociația *Hieracio rotundati-Abietetum* Rel. 1, 2 – Hangu, 22-07-1998, Rel. 3 – Buhalnița, 28-07-1998, Rel. 4 – Buhalnița, 30-07-2002, Rel. 5 – Dealul Frasinului, 30-07-2002, iar pentru asociația *Hieracio rotundati-Piceetum* Rel. 1 – Hangu sat, 30-07-2000, Rel. 2 – Hangu sat, 30-07-2000, Rel. 3 – Buhalnița, 20-07-2002, Rel. 4 – Buhalnița, 31-07-2002, Rel. 5 – Hangu – Valea Sasu, 31-07-2002.

Diversitatea s-a calculat cu ajutorul numărului de specii, valorilor indicelui de diversitate Shannon și echitabilității (Cox 1996):

Indicele de diversitate Shannon:

$$H = - \sum p_i \cdot \log_2 p_i \quad (1)$$

unde p_i – proporția speciei i față de toate celelalte specii

Echitabilitatea:

$$E = H/H_{max} \quad (2)$$

unde H_{max} – diversitatea maximă, este egală cu valoarea indicelui Shannon pentru o comunitate cu același număr de specii dar cu proporții (p_i) egale

Proporția speciilor din relevee s-a calculat înlocuind notele Braun-Blaquet (+, 1, 2, 3, 4 și 5) cu valorile procentelor medii de acoperire (0,1%, 5%, 17,5%, 37,5%, 62,5% și respectiv 87,5%) după Tüxen et Ellenberg (Coldea et Cristea, 1998).

Valorile indicelui Shannon cresc odată cu numărul de specii și cu echitabilitatea reprezentării acestora.

Valorile echitabilității și cuprinse între 0 și 1, ceea ce permite compararea diversității comunității cercetate cu diversitatea maximă posibilă pentru același număr de specii.

Diversitatea comunităților a fost exprimată ca media diversității releveelor din asociația respectivă. Pentru caracterizarea comunităților s-au mai folosit deviația standard și coeficientul de variație (raportul dintre deviație standard și medie).

Semnificația diferențelor dintre valorile coeficientului Shannon a fost verificată cu testul Mann-Whitney (U) (Fowler et al. 2000).

Diversitatea fiecărei comunități în parte a fost reprezentată grafic în funcție de valorile corespunzătoare ale indicelui Shannon, echitabilității și bogăției specifice.

3. Rezultate și discuții

Rezultatele analizei diversității (tabelul 1, figura 1) au relevat următoarele:

În privința asociației *Hieracio rotundati-Abietetum*, diversitatea cea mai mare a fost identificată în primul releveu (1,735). Cel mai mare număr de specii (36) a fost identificat atât în releveu 1 cât și în releveu 2. Diferența dintre valorile coeficienților corespunzători celor două relevee se explică prin valorile diferite ale echitabilității speciilor – în releveu 1 acoperirea speciilor a fost ceva mai echitabilă (0,336) decât în cazul releveului 2 (0,303). Valorile cele mai mici ale indicelui și echitabilității au fost identificate pentru releveu 5, care a avut și cel mai mic număr de specii identificate (21).

În general, *Hieracio rotundati-Abietetum* are o valoare medie a indicelui Shannon de 1,405, o echitabilitate medie de 0,282 și o bogăție specifică de aproximativ 30 specii. Releveele acestei asociații au fost destul de omogene, coeficienții de variație corespunzători nedepășind 22%. În privința asociației *Hieracio rotundati-Piceetum*, releveu 2 a avut valorile cele mai mari ale indicelui

Shannon (0,164), ale echitabilității (0,043) și ale bogăției specifice (14 specii identificate).

Releveele 1 și 3 au avut valori egale pentru toate cele trei caracteristici, ocupând locul al treilea ca diversitate, în cadrul comunității. Valorile cele mai mici au corespuns releveului 4.

Valorile medii pentru asociația *Hieracio rotundati-Piceetum* au fost 0,129 pentru indicele Shannon, 0,037 pentru echitabilitate și aproximativ 11 specii. Rezultatele corespunzătoare celor 5 relevee sunt relativ uniforme, coeficientul de variație fiind sub 21%

Tabelul 1. Valorile indicelui Shannon, echitabilității și numărul de specii pentru releveele asociațiilor *Hieracio rotundati-Abietetum* și *Hieracio rotundati-Piceetum*

Table 1. Values of Shannon index, equal ness and species number for sample areas for *Hieracio rotundati-Abietetum* and *Hieracio rotundati-Piceetum* associations

Asociația	Nr. Relevu	Indicele Shannon	Echitabilitatea	Nr. Specii.
<i>Hieracio rotundati-Abietetum</i>	1	1,735	0,336	36
	2	1,566	0,303	36
	3	1,451	0,283	35
	4	1,339	0,279	28
	5	0,937	0,213	21
	media	1,4056	0,2828	31,2
	deviația standard	0,300131	0,045069	6,610598
	coeficientul de variație	0,213525	0,159366	0,211878
<i>Hieracio rotundati-Piceetum</i>	1	0,127	0,037	11
	2	0,164	0,043	14
	3	0,127	0,037	11
	4	0,089	0,03	8
	5	0,139	0,039	12
	media	0,1292	0,0372	11,2
	deviația standard	0,027078	0,004712	2,167948
	coeficientul de variație	0,209579	0,126658	0,193567

Comparația celor două comunități din punctul de vedere al diversității, reflectate prin numărul de specii, echitabilitate și indicele Shannon (Figura 1), scoate în evidență poziția superioară a asociației *Hieracio rotundati-Abietetum* față de *Hieracio rotundati-Piceetum*. Diferența dintre valorile indicelui Shannon corespunzătoare celor două asociații este semnificativă statistic în proporție de 95% conform testului Mann-Whitney ($U_{\min}=0$, $U_{(0,05;5;5)}=2$).

După cum rezultă din analiza indicelui de diversitate Shannon-Weaver, diversitatea floristică este mai ridicată în cazul pădurilor de amestec, molidișo-brădete, decât în cazul molidișurilor pure. Acest fapt observabil și în tabelele fitocenologice poate fi explicat prin prezența în număr mare a speciilor

caracteristice clasei *Quercu-Fagetea* (ordinul *Fagetalia*, alianța *Symphyto-Fagion*), aceste păduri aflându-se în contact direct cu pădurile de amestec, fag cu molid, reunite în asociația *Leucanthemo waldsteinii-Fagetum*.

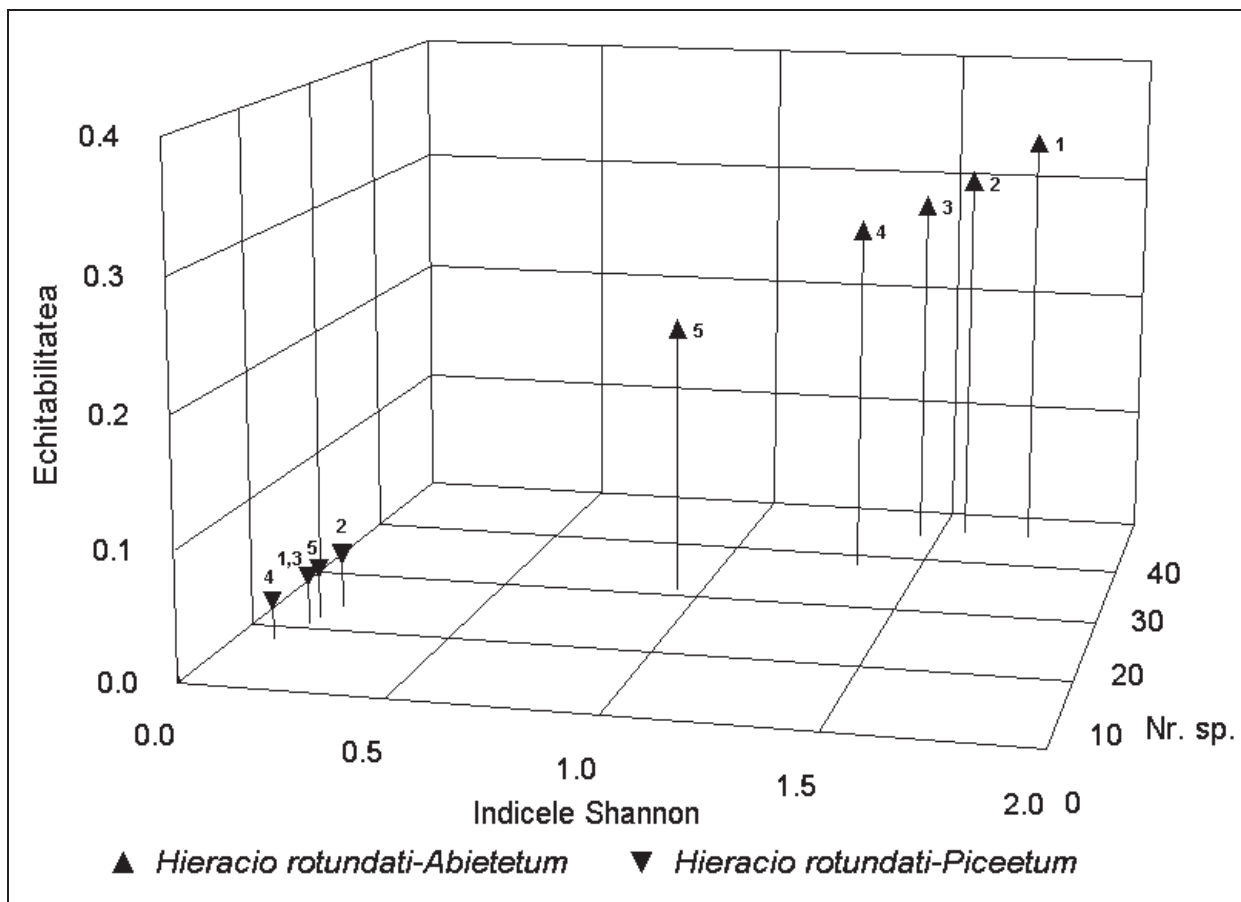


Figura 1. Diversitatea comunităților vegetale. (cifrele 1 – 5 – numărul releveelor din fiecare asociație)

Figure 1. Diversity of vegetal communities

Stratul arborescent este format din *Abies alba* și *Piceea abies*, codominante, realizând o acoperire de 60 – 80%.

În schimb, în cazul pădurilor pure de molid, stratul arborescent este dominat doar de *Picea abies*, care realizează o acoperire de 65 – 85%. Din cauza acidității substratului, sinuzia ierboasă are o acoperire foarte redusă (de 1 – 2%) reprezentată fiind în principal de specii acidofile caracteristice ordinului și alianței.

La limita inferioară pătrund și specii nemorale caracteristice pădurilor de fag, dar în număr mai mic, aceste păduri dezvoltându-se la altitudini mai ridicate.

4. Concluzii

În urma analizei celor două tipuri de comunități din punct de vedere al bogăției specifice s-a observat superioritatea asociației *Hieracio rotundati-Abietetum* față de *Hieracio rotundati-Piceetum*.

Indicele Shannon-Weaver și echitabilitatea au avut valori mai mari în cazul asociației *Hieracio rotundati-Abietetum*, ceea ce arată că speciile acesteia realizează acoperiri mai echitabile.

Bibliografie

- Burduja, C.; Gavrilescu, Gh., 1970, Studiul floristic și fitocenologic al spațiului din jurul lacului de acumulare Bicaz – I. Cercetări floristice asupra versantului stâng, între Dealul Gicovanu și Piciorul Malu (Hangu), Lucr. Staț. de Cerc. Biol. “Stejarul”, Piatra – Neamț, 281-310
- Burduja, C.; Gavrilescu, Gh., 1976, Studiul floristic și fitocenologic al spațiului din jurul lacului de acumulare Bicaz – II. Cercetări floristice asupra versantului stâng, între Piciorul Malu (Hangu) și Gura Largu (Poiana Teiului), Lucr. Staț. de Cerc. Biol. “Stejarul”, Piatra - Neamț, 33-46
- Chifu, T.; Mititelu, D.; Dăscălescu, D., 1989, Flora și vegetația județului Neamț, Mem. Sect. șt. Acad. Rom., X, Nr. 1 (1987), București
- 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*, 151-152: 73 a 82, Jaca
- Coldea, Gh., 1991, Prodrome des associations végétales des Carpates du sud-est (Carpathes Roumaines), *Docum. phytosoc*, N.S., Camerino, XIII, 317-539
- Cox, W. G., 1996, *Laboratory Manual of General Ecology*. Ediția a VII-a. Ed. Wm. C. Brown Publishers
- Fowler, J., Cohen, L., Javris, P., 1998, *Practical Statistics for Field Biology*, Second Edition, Ed. John Wiley & Sons Chichester – New York – Weinheim – Brisbane – Singapore – Toronto, 259 p.
- Mucina, L., 1997, *Conspectus of Classes of European vegetation*, *Folia Geobot. Phytotax.*, Praga, 32, 117-172
- Oberdorfer, E., 1994, *Pflanzensoziologische Exkursiflora*, 7, Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 25-53
- Pott, R., 1992, 1995, *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*, 1 & 2 Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 451, 622
- Zamfirescu, Oana, Chifu, T., 2003, Contributions to the Study of Class *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 from the Oriental Carpathians, *Contribuții Botanice*, Cluj University Press (acceptată spre publicare)

Abstract

Diversity analysis of plant communities of class *vaccinio-piceetea* br.-bl. Et al. 1939 from the south-western zone of the Stânișoara Mountains

In the studied area, the plant communities of Class *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. et al. 1939 belong to two associations: *Hieracio rotundati-Abietetum* (Borhidi

1971) Coldea 1991 and *Hieracio rotundati-Piceetum* Pawl. et Br.-Bl. 1931. The diversity was expressed as species richness, Shannon Index and evenness. All these values were higher in Ass. *Hieracio rotundati-Abietetum* which, consequently is more divers than Ass. *Hieracio rotundati-Piceetum*. This fact resulted from the higher occurrence of Class *Quercu-Fagetea* characteristic species, from lower altitudes, in *Hieracio rotundati-Abietetum* communities, combined with the grass species poorness, due to acid soils, in *Hieracio rotundati-Piceetum* communities.

Keywords: plant communities, diversity, species richness, Shannon Index, evenness

Șef lucrări dr. Zamfirescu Oana,
Universitatea „A.I. Cuza” Iași,
Facultatea de Biologie

Șef lucrări dr. Zamfirescu Ștefan,
Universitatea „A.I. Cuza” Iași,
Facultatea de Biologie