

# Aspecte privind variația răspunsului unor comunități vegetale la acțiunea perturbărilor naturale și antropice

Anca MĂCIUCĂ

## 1. Introducere

Perturbările, indiferent de originea lor, naturală sau antropică sunt o constantă în dinamica ecosistemelor în general și a celor forestiere în particular. În ultima perioadă frecvența și amploarea ambelor tipuri de perturbări a crescut și implicit a crescut și atenția acordată efectelor acestora asupra biocenozelor, precum și a similitudinilor sau diferențelor între modul lor de manifestare. În acest context s-a considerat oportun studiul reacției de răspuns a comunităților vegetale după impactul unor astfel de perturbări, studiul modificărilor structurii și compoziției acestora în timp. O atenție specială s-a acordat biodiversității vegetale ca indice structural de bază al biocenozelor forestiere, știut fiind că perturbările biotice și abiotice, alături de variabilitatea condițiilor abiotice joacă un rol crucial în menținerea unei biodiversități ridicate.

## 2. Materiale și metode de cercetare

Metoda utilizată la realizarea cercetărilor a constat în amplasarea unor suprafețe de probă la distanțe egale de-a lungul unor transecte perpendiculare. Aceste suprafețe au avut dimensiuni diferite, în funcție de speciile vegetale care urmau să fie inventariate. Astfel, pentru speciile lemnoase suprafețele au avut latura de 2 m, iar pentru vegetația ierboasă, într-unul din colțurile suprafețelor cu latura mai mare s-a amplasat câte o suprafață cu latura de 1m (Borza, Boșcaiu, 1965, Cristea, Gafta, Pedrotti, 2004). În suprafețele de probă s-au identificat și s-au înregistrat cu denumirile științifice speciile de spermatofite și pteridofite; speciile de briofite nu au fost inventariate.

**Tabelul 1. Caracteristicile arboretelor**

**Table 1. Study sites**

Localizare			Su pr.	Comp.	Vârsta	Tip stațiune	Tip sol	Tip pădure	Exp.	Alt.	Panta	Anul
Gârâna	III	44C	12,9	6Br4Fa	100	3333	3101	2211	N	550 650	25	2004
Gura Humor	II	2D	9,6	8Br2Fa	120	3333	3301	2211	NE	450 600	22	2002
Râșca	III	4B	15,4	4Fa4Br 2Ca	150	3333	3301	2211	SE	450 550	17	1999

Pentru fiecare specie identificată s-a determinat numărul de indivizi separat în cele două tipuri de suprafețe de probă. Obiectul cercetărilor a fost constituit de trei amestecuri de rășinoase cu fag, situate în condiții abiotice asemănătoare (tabelul 1).

Perturbările care au afectat cele trei comunități vegetale au avut specific diferit și au intervenit în momente diferite (tabelul 1). Amestecul de rășinoase cu fag din u.a. 44C Gârcina a fost afectat de o doborâtură în masă produsă de vânt, cel din u.a. 2D Gura Humorului a fost tăiat ras, iar în cel din u.a. 4B Râșca, perturbarea a avut un caracter mixt, arboretul fiind parcurs într-o fază incipientă cu tăieri succesive și apoi afectat de doborâturi produse de vânt.

La analiza compoziției și structurii vegetației lemnoase a comunităților formate după producerea perturbărilor menționate, s-a luat în considerare și modificarea diversității vegetației (specifică și structurală). Diversitatea specifică a fost apreciată cu ajutorul a doi indici diferiți: bogăția în specii sau numărul de specii vegetale și indicele de biodiversitate Simpson, calculat cu formula (Botnariuc, Vădineanu, 1982):

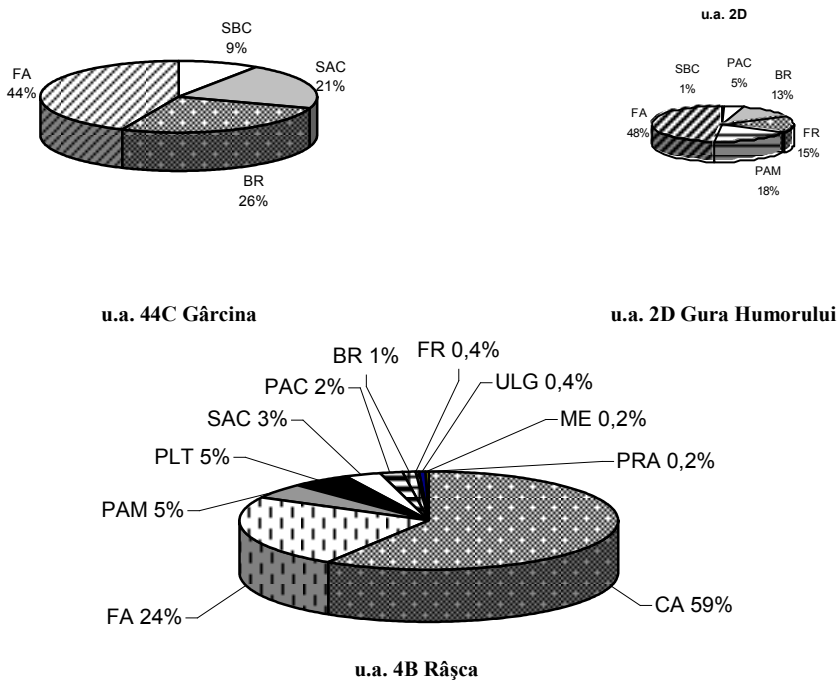
$$D = 1 - \sum_{i=1}^S (P_i)^2$$

unde:  $P_i = \frac{n_i}{N}$  este raportul dintre numărul de indivizi ai speciei  $i$  ( $n_i$ ) și numărul total de indivizi aparținând tuturor speciilor ( $N$ ). Diversitatea structurală a fost apreciată în funcție de distribuția indivizilor pe categorii de înălțime (Schonenberger, 2002).

### 3. Rezultate

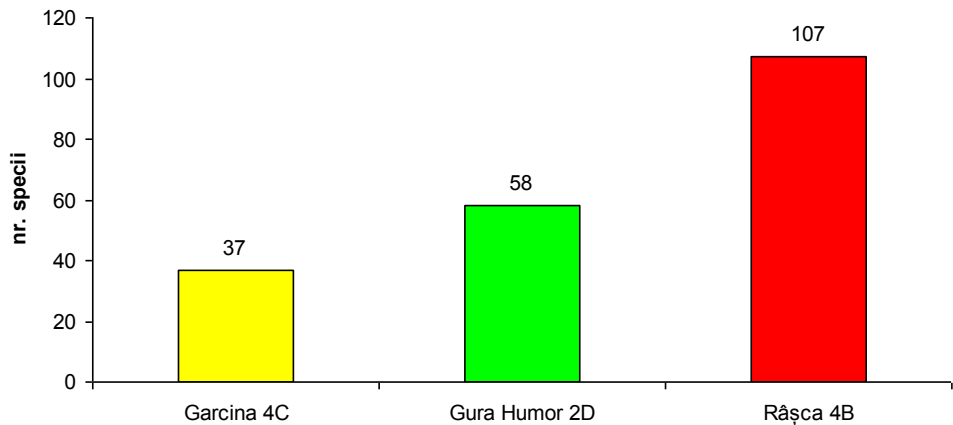
Analiza vegetației lemnoase după intervenția perturbărilor menționate s-a realizat inițial referitor la variația compoziției vegetației lemnoase (figura 1). Se observă astfel că numărul cel mai redus de specii lemnoase se înregistrează în cazul u.a. 44C Gârcina, unde alături de speciile din comunitatea inițială existentă înainte de doborâtura produsă de vânt în masă mai apr doar două specii, scorușul (cu o proporție scăzută de 9%) și salcia căprească, mai bine reprezentată (cu 21%). O situație intermediară se înregistrează în cazul u.a. 2D Gura Humorului, unde alături de speciile principale regenerate după tăierea rasă au apărut și alte specii de foioase valoroase cum sunt frasinul (15%), arțarul (5%) și scorușul (1%), deși în proporții reduse. De asemenea se remarcă și proporția mult redusă a bradului față de fag, comparativ cu situația existentă în comunitatea inițială. Cea mai diversificată comunitate relativ la speciile lemnoase este cea din u.a. 4B Gârcina, unde doborâtura produsă de vânt a intervenit după aplicarea unor tăieri succesive de regenerare. Și în acest caz se observă diminuarea drastică a proporției bradului (doar 1%) comparativ cu fagul (24%) și expansiunea puternică a carpenului (aproape 60%). Alături de aceste specii apar numeroase altele de foioase valoroase

(paltin de munte și de câmp, ulm, frasin, cireș) deși în proporții reduse, precum și specii pioniere (salcie căprească, plop tremurător și mesteacăn) ceva mai bine reprezentate.



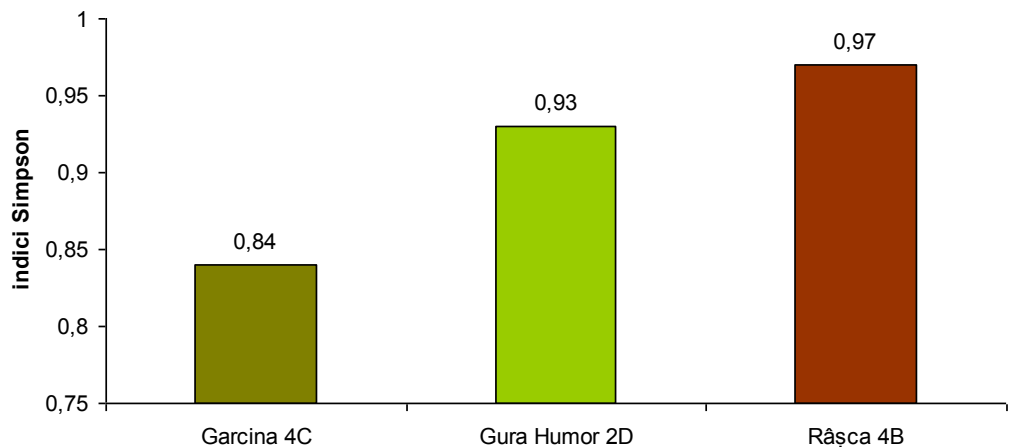
**Fig.1 Compozițiile comunităților vegetale lemnoase după intervenția perturbărilor**

Ierarhizarea legată de complexitatea și diversitatea comunităților vegetale este exprimată cu o acuratețe și mai accentuată utilizând numărul total de specii, atât lemnoase cât și ierboase precum și indicele de biodiversitate Simpson, pentru a avea o imagine de ansamblu mai completă a dinamicii vegetației (figurile 2 și 3). Se observă că cel ai mic număr de specii lemnoase și ierboase (37) s-a înregistrat în cazul comunității afectate de doborâtura în masă, urmată de arborețul care a fost tăiat ras, cu 58 de specii, numărul cel mai mare de specii fiind caracteristic comunității afectate de perturbarea mixtă, antropică și naturală (107 specii).



**Fig. 2 Variația numărului de specii în cele trei comunități analizate**

Diferențierea privitoare la bogăția în specii este mai accentuată în comparație cu diferențierea după indicii de biodiversitate Simpson care ia în considerare și echitabilitatea (figura 3).



**Fig. 3 Variația indicilor de biodiversitate Simpson pentru comunitățile studiate**

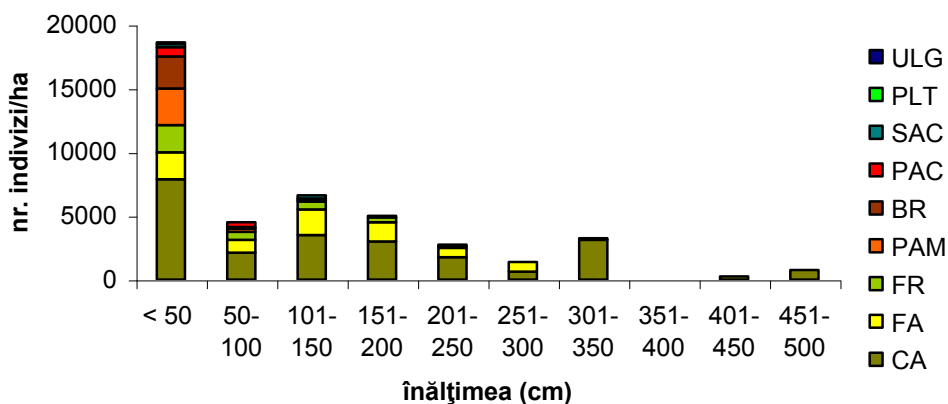
Se remarcă faptul că în u.a. 2D sunt mai puține specii, dar reprezentate printr-un număr mai echilibrat de indivizi, în comparație cu u.a. 4B Râșca unde speciile sunt mult mai numeroase dar multe dintre ele sunt reprezentate printr-un număr redus de indivizi, astfel încât diferența dintre indicii de biodiversitate nu este importantă.

Un alt aspect vizat de analiza comunităților vegetale în discuție privește diversitatea structurală, dată de numărul de straturi al comunităților respective,

exprimat prin încadrarea indivizilor în categorii de înălțime. Se menționează că s-a realizat o diferențiere incipientă a unor straturi care în viitor vor suferi permanente modificări dar pentru moment ele facilitează comparația și analiza comunităților respective.

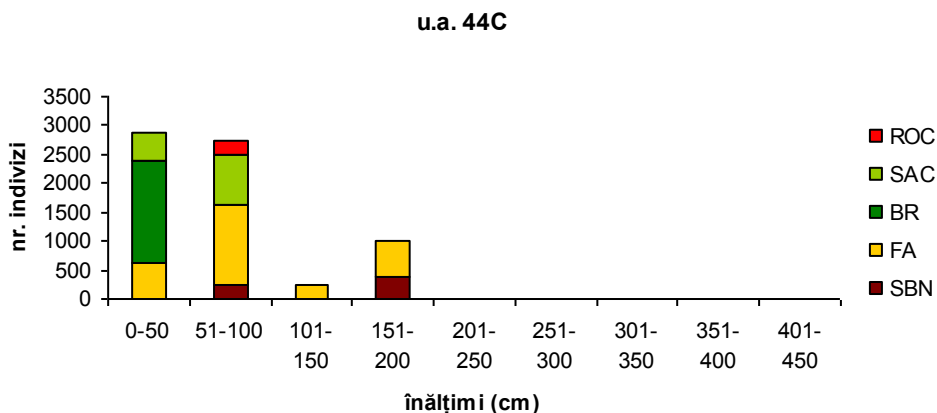
Diversitatea structurală cea mai accentuată se schițează în u.a. 4B Râșca (figura 4), unde și diversitatea specifică este cea mai apreciabilă. În cazul acestei comunități se conturează straturi până la înălțimea de 5 metri, cel mai bine reprezentat fiind bineînțeles primul strat unde se înscriu puietii cei mai numeroși, cu înălțimi până la 50 cm. Până la 3,5 metri, toate categoriile de înălțimi sunt reprezentate cu precizarea că exemplarele cele mai numeroase sunt cele de carpen care tinde să stânjenească dezvoltarea celorlalte specii pe diferitele categorii de înălțime. Fagul este și el bine reprezentat deși nu atinge înălțimi la fel de mari ca ale carpenului. Dintre foioasele valoroase, o bună regenerare naturală înregistrează atât paltinul de munte cât și frasinul. Deși arboretul inițial a avut în componență 40% brad, în noua fitocenoză el este slab reprezentat, 95% dintre indivizi având înălțimea mai mică de 50 cm, cu mult sub dimensiunile atinse de carpen și fag. Salcia căprească și plopul tremurător nu prezintă un pericol pentru speciile lemnoase de viitor, iar speciile arbustive sunt cvasiinexistente.

#### u.a. 4B



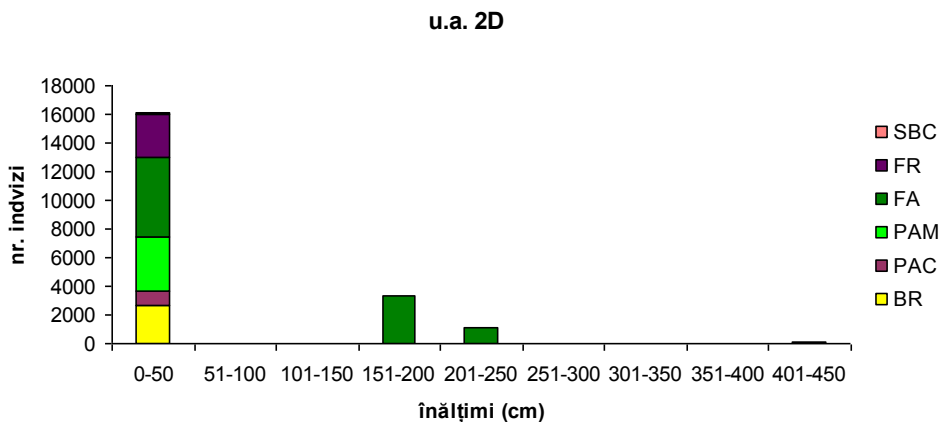
**Fig. 4 Distribuția pe categorii de înălțime a vegetației lemnoase din u.a. 4B Râșca**

În u.a. 44C Gârcina, afectată de doborâtură se schițează patru straturi vegetale, indivizii ajungând până la 2 metri înălțime, cu precizarea că fagul este reprezentat în toate cele patru categorii de înălțime, pe când puietii de brad sunt toți sub 50 cm înălțime; ca specii concurente sunt mai bine reprezentate salcia căprească și socul (figura 5).



**Fig. 5 Distribuția pe categorii de înălțime a vegetației lemnoase din u.a. 44C Gârcina**

În arborețul care a fost exploatat ras în 2002, u.a. 2D Gura Humorului, vegetația lemnoasă are dimensiuni mici, puieții având în mare majoritate înălțimi până la 50 cm (figura 6). Există puține exemplare de fag incluse în categoria 1,5 – 2 metri și 2,1 – 2,5 metri. Practic diversitatea structurală cea mai scăzută aici se observă.



**Fig. 6 Distribuția pe categorii de înălțime a vegetației lemnoase din u.a. 2D Gura Humorului**

Comparând situația observată în cele trei cazuri se poate aprecia că nu se mai menține ierarhizarea înregistrată în cazul diversității specifice, structural cea mai complexă comunitate fiind u.a. 4B, urmată de u.a. 44c și abia apoi u.a. 2D.

Așa cum s-a menționat anterior este o situație incipientă, temporară, care se poate modifica apreciabil în timp, pe viitor.

#### 4. Discuții și concluzii

Pe baza observațiilor și analizei realizate pornind de la rezultatele obținute prin prelucrarea datelor prelevate pe teren se poate afirma că structura prezentă a comunităților vegetale este rezultatul influenței concomitente a mai multor factori: amploarea, caracterul și momentul intervenției perturbării, complexul de factori abiotici, istoricul evoluției trecute a fitocenozelor respective, precum și relațiile interspecifiche și raporturile cu comunitățile vecine.

Astfel, structura cea mai simplă, stadiul incipient de evoluție este cel al comunității vegetale din u.a. 44C Gârcina, afectată cel mai recent (2004) de o doborâtură în masă produsă de vânt; de asemenea, această situație este determinată și de existența condițiilor abiotice nefavorabile: pantă abruptă, expoziție nordică, stâncărie la suprafață.

În cazul tăierii rase, perturbarea majoră de natură antropică a intervenit mai demult în timp, în 2002, astfel încât vegetația a avut la dispoziție un timp mai îndelungat pentru a evolua și a se diversifica, valorificând la maxim noul spațiu și noile resurse puse la dispoziție, mai ales lumina. Caracterul intervenției a imprimat uniformitatea structurală mai accentuată a acestei comunități vegetale.

În ultima unitate amenajistică, 4B Râșca, condițiile abiotice sunt mai favorabile, iar timpul scurs de la producerea perturbării (1999) este cel mai îndelungat, la acestea adăugându-se caracterul progresiv și mixt al perturbării; aici există cea mai complexă, mai diversă, mai numeroasă și mai stratificată comunitate vegetală.

În urma observațiilor realizate nu se poate decela o diferență între răspunsurile comunităților vegetale în funcție de natura perturbării, cel puțin în ceea ce privește doborâtura în masă și tăierea rasă. Mai important apare efectul condițiilor abiotice și a momentului în care a intervenit perturbarea și nu natura ei.

Analiza realizată a fost facilitată de faptul că toți factorii de influență au acționat în același sens, ea ar fi fost mult mai dificil de realizat în cazul în care factorii ar fi acționat în sensuri contrare.

Până în momentul actual se poate afirma că stabilitatea și funcționarea comunităților vegetale s-a menținut, deci ele sunt reziliente după impactul perturbării care le-a afectat. Ele au răspuns însă diferențiat al comunităților vegetale s-a făcut prin intermediul mecanismelor ecologice ale redundanței și complementarității.

Un alt aspect care necesită a fi menționat este legat de tipul formațiilor forestiere afectate de perturbări. Analiza prezentată vizează trei amestecuri de rășinoase cu fag, dar anterior au fost studiate și alte comunități vegetale cum sunt molidișurile. Se poate aprecia că reziliența amestecurilor este superioară celei a molidișurilor existând însă și în acest caz probleme legate de modificarea compoziției comunităților formate după perturbare; de exemplu proporția de participare a bradului scade apreciabil în toate cazurile sau carpenul capătă caracter invadant.

Evoluția viitoare a comunităților vegetale trebuie urmărită cu atenție pentru orientarea ei prin intervenție antropică spre scopurile de gestionare propuse.

## References

- Borza, A., Boșcaiu, N., 1965, Introducere în studiul covorului vegetal, Ed. Academiei RPR, București
- Botnariuc, N., Vădineanu, A., 1982, Ecologie, Ed. Didactică și pedagogică, București
- Cristea, V., Gafta, D., Pedrotti, F., 2004, Fitosociologie, Ed. Presa universitară clujeană, Cluj-napoca
- Schonenberger, W., 2002, (2002) Post windthrow stand regeneration in Swiss mountain forests: the first ten years after the 1990 storm Vivian, Forest Snow and Landscape Research, Vol. 77, issue1/2, 61–80

## Abstract

### **Aspects regarding the variation of vegetal communities' responses to natural and anthropogenic disturbance**

The response of different vegetal communities after the impact of natural and anthropogenic disturbances is influenced by a series of factors like the extent, the characteristics and the moment in time when the disturbance took place, the complex of abiotic conditions and the past evolution of the vegetal communities. A hierarchy of the analyzed communities can be established regarding the structure, composition and species diversity. The most complex and diversified vegetal community is the one from u.a. 4B Râșca, affected by the disturbance in 1999, after a previous anthropogenic cut and heaving the most favorable abiotic conditions; next is the community from u.a. 2D Gura Humorului where a clear-cut was applied in 2002 and the most simple and uniform community is the one from u.a. 44C Gârcina situated in difficult abiotic conditions and affected by a large scale wind throw in 2004.

**Keywords: vegetal communities, disturbance, biodiversity**

---

Conf. dr. ing. Anca MĂCIUCĂ,  
Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava  
Facultatea de Silvicultură,  
ancam@eed.usv.ro