

Aspecte privind structura unor arborete de brad afectate de vâsc (*Viscum album* L.)

Ionuț BARNOAIEA, Cătălina BARBU

1. Introducere

Bradul (*Abies alba*) este o specie importantă din punct de vedere economic, specie care realizează arborete de amestec valoroase împreună cu molidul și fagul. În ultimele decenii se observă însă un declin al acestei specii, cu cauze atât fitopatologice, entomologice, cât și climatice (Barbu, 1991). Problemele înregistrate de brad atât în arboretele pure, cât și în cele amestecate, s-au extins inclusiv în arealul natural al acestei specii, manifestându-se atât la vârste înaintate (prin uscare) cât și la nivelul regenerării arboretelor respective.

Prezentul studiu își propune să analizeze structura unor arborete cu proporție mare de participare a bradului în compoziție, arborete afectate de atacuri de vâsc de intensități diferite. Obiectivele constau în identificarea relațiilor dintre atacul de vâsc și caracteristicile dendrometrice ale arborilor afectați, vârsta și poziția lor în plan și spațiu în contextul întregului arboret.

2. Localizarea studiului

Prezentul studiu este localizat în Ocolul Silvic Văratec, Unitatea de Producție (U.P.) III Agapia, Direcția Silvică Neamț. Suprafața studiată este localizată în partea estică a Carpaților Orientali, într-o zonă cu altitudini cuprinse între 600 și 800 m, cu relief relativ frământat, cu condiții foarte bune de vegetație, atât climatice, cât și edafice, pentru dezvoltarea arboretelor cu brad, condiții care se regăsesc și în celelalte două unități de producție ale ocolului situate în zona de munte (U.P. I Cracăul Negru și U.P. II Cracăul Alb). Acest fapt este reflectat și de modul de repartiție a volumului pe specii în unitățile de producție menționate, prezentat în fig. 1.

Se observă în figura 1 că proporția în volum a bradului este cea mai ridicată în U.P. III Agapia; analizând și repartiția suprafețelor pe clase de vârstă (fig. 2) se observă o destructurare pentru specia brad, cu un exces foarte mare de arborete exploatabile, în special pentru U.P. III Agapia, unde marea majoritate sunt exploatabile și preexploatabile. Acest fapt justifică amplasarea studiilor de caz din cadrul prezentului articol în această unitate de producție, cunoscut fiind faptul că atacurile de vâsc sunt cantonate în arborete de vârste înaintate.

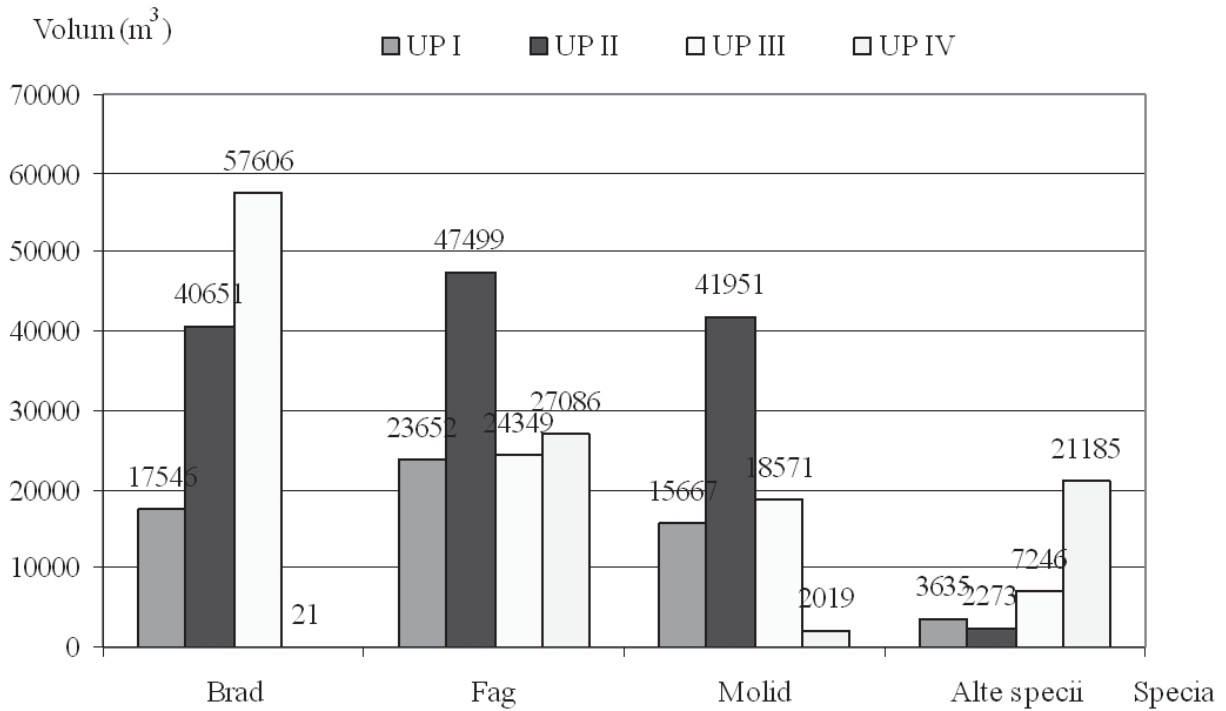


Fig. 1. Distribuția volumului pe specii, separat pentru fiecare unitate de producție

Fig. 1. The distribution of volume related to the specie for each Production Unit

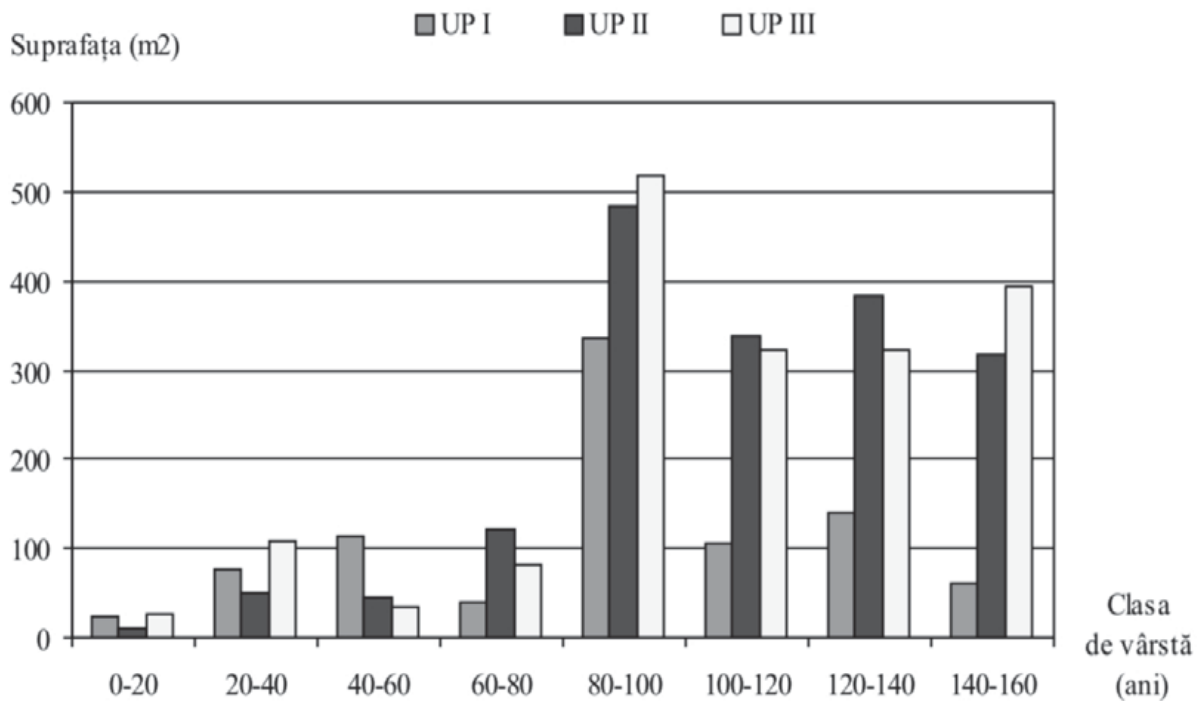


Fig. 2. Distribuția suprafețelor ocupate de brad pe clase de vârstă

Fig. 2. The distribution of silver fir occupied area related to age classes

3. Metode de studiu

Prin acest studiu s-a urmărit analiza structurii arboretelor de brad afectate de atacul de vâsc, în special în scopul determinării unui model de descriere a gradului de infestare a arboretelor care să permită inventarierea pe suprafețe întinse a acestui tip de atac.

Metodologia de studiu cuprinde inventarieri realizate prin metoda profilelor structurale în arborete în care bradul participă în compoziție într-un procent ridicat. Suprafața profilelor structurale a fost aleasă în funcție de natura arboretelor analizate, compoziția specifică, caracteristicile atacului de vâsc și distribuția în suprafață a acestui fenomen. Astfel, s-au instalat suprafețe de probă în arborete cu consistență între 0,3 și 0,6-0,7, compuse din brad și molid, de vârstă înaintată, după cum se poate observa în tabelul 1. În arboretele cu consistență mai ridicată (0,6-0,7) s-au efectuat profile structurale în suprafață de 2000 m², pentru arboretele cu consistență mai scăzută și în care procesul de regenerare era în plină desfășurare suprafața este de 4000m².

Tabelul 1. Caracteristici generale ale profilelor structurale
Table 1. General characteristics of the structural profiles

Suprafața de probă	Subparcela Unitatea de producție	Compoziția	Vârsta (ani)
I	28A UP III Agapia	9Br 1Mo	120
II	23C UP III Agapia	7Br 3Mo	105
III	79B UP I Cracăul Negru	8Br 2Mo	100
IV	3D UP III Agapia	9Br 1Mo	110

Datele preluate în urma inventarierilor din suprafețele de probă menționate au urmărit înregistrarea datelor privind diametrul de bază (pe două direcții perpendiculare), înălțimea (totală și elagată), diametrul coroanei pe două direcții perpendiculare, gradul de defoliere conform portretelor robot (Müller, Rudolph, 1990) și intensitatea atacului de vâsc exprimată în procente ocupate de vâsc din volumul coroanei. De asemenea, pentru fiecare arbore s-a înregistrat poziția în plan în coordonate carteziane.

Ca metode de prelucrare a datelor s-au folosit metode ale statisticii matematice: analiza corelației, analiza regresiei, precum și metode care țin de analiza spațială a fenomenelor (hărți texturale și profile orizontale, verticale și tridimensionale).

4. Rezultate

În cadrul acestui studiu de caz s-a urmărit în primul rând studiarea relațiilor statistice existente între intensitatea atacului de vâsc și caracteristicile biometrice ale arborilor afectați, caracteristici inventariate cu ocazia lucrărilor de teren. S-au luat în considerare numai acele caracteristici care pot influența atacul, evitându-se, pe cât posibil, autocorelațiile. Coeficienții de corelație și semnificația lor este prezentată în tabelele de mai jos:

Tabelul 2. Matricea coeficienților de corelație pentru suprafața de probă I
Table 2. The correlation coefficients matrix for the first sample area

	Intensitatea atacului de vâsc (%)	Gradul de defoliere (%)	h (m)	Diametrul coroanei (m)
Intensitatea atacului de vâsc (%)	1			
Gradul de defoliere (%)	0,705***	1		
h (m)	0,269*	0,237*	1	
Diametrul coroanei (m)	0,044	0,041	0,281*	1

Tabelul 2. Matricea coeficienților de corelație pentru suprafața de probă II
Table 2. The correlation coefficients matrix for the second sample area

	Intensitatea atacului de vâsc (%)	Gradul de defoliere (%)	h (m)	Diametrul coroanei (m)
Intensitatea atacului de vâsc (%)	1			
Gradul de defoliere (%)	0,654***	1		
h (m)	0,014	0,155	1	
Diametrul coroanei (m)	-0,388**	-0,091	0,231*	1

Tabelul 2. Matricea coeficienților de corelație pentru suprafața de probă III
Table 2. The correlation coefficients matrix for the third sample area

	Intensitatea atacului de vâsc (%)	Gradul de defoliere (%)	h (m)	Diametrul coroanei (m)
Intensitatea atacului de vâsc (%)	1			
Gradul de defoliere (%)	0,761***	1		
h (m)	0,825*	0,880***	1	
Diametrul coroanei (m)	-0,251*	-0,117	-0,171	1

Se observă cu consecvență o legătură corelativă de intensitate ridicată și foarte semnificativă între intensitatea atacului de vâsc, exprimată în procente și gradul de defoliere al coroanei. Valoarea coeficientului de corelație se situează între 0,654 și 0,825, foarte semnificativă în toate cazurile, corespunzătoare unei intensități ridicate a legăturii corelative. O legătură moderat spre puternică apare între înălțime și intensitatea atacului de vâsc și înălțimea totală, precum și între diametrul coroanei și intensitatea atacului. Interesant este faptul că intensitatea

atacului este invers corelată cu diametrul coroanei în unul din cele patru cazuri studiate. Faptul că nu se confirmă această legătură s-ar putea datora unor condiții conjuncturale întâlnite în suprafața de probă respectivă.

Tabelul 2. Matricea coeficienților de corelație pentru suprafața de probă IV
Table 2. The correlation coefficients matrix for the fourth sample area

	Intensitatea atacului de vâsc (%)	Gradul de defoliere (%)	h (m)	Diametrul coroanei (m)
Intensitatea atacului de vâsc (%)	1			
Gradul de defoliere (%)	0,752***	1		
h (m)	0,284*	0,199*	1	
Diametrul coroanei (m)	0,069	-0,062	0,127	1

Legătura intensă între gradul de defoliere și intensitatea atacului de vâsc poate fi considerată normală, dacă avem în vedere faptul că vâscul reprezintă o plantă semiparazită, care debilitază planta gazdă. Trebuie însă avut grijă la stabilirea raporturilor de cauzalitate între cele două fenomene, ținând cont că vâscul este un parazit de debilitare, infectează arbori deja debilitați din cauza altor factori perturbatori de natură biotică sau abiotică (Hawksworth, Wien, 1996). Cel mai bine se observă acest lucru în suprafața de probă III, în care avem două elemente de arboret de brad, de vârste diferite (fig. 3).



Fig. 3. Aspect din suprafața de probă III
Fig. 3. An image from the third sample area

În această suprafață de probă se observă atacul de vâsc pe arborii care fac parte din elementul de arboret de brad de vârstă înaintată, fără să apară pe nici un arbore de vârstă mai mică. Lipsa atacului se observă chiar și în cazul în care arborii

din cele două elemente diferite de arboret sunt alăturați, după cum se observă în fig. 3. Diferențierea atacului funcție de vârsta arborelui se află în legătură cu debilitarea arborilor de brad la vârste înaintate datorită creșterii vulnerabilității la acțiunea factorilor externi (insecte, extreme climatice, etc.). În acest context apare plauzibilă ipoteza în care defolierea apare înaintea atacului de vâsc, ca factor agravant al infecției cu acest patogen.

Se observă de asemenea o intensitate medie a atacului și un grad de defoliere mai mare în arboretele cu un grad de închidere al coronamentului foarte redus (0,3-0,4), arborete brăcuite, în care coroana arborilor este prelungită pe fus până în treimea inferioară.

Un astfel de arboret este cel din u.a. 3D, în care a fost instalată suprafața de probă III. Profilul orizontal, vertical și tridimensional, realizat cu programul Proarb (Popa,) al acestei suprafețe de probă este prezentat în figura 4 și 5.

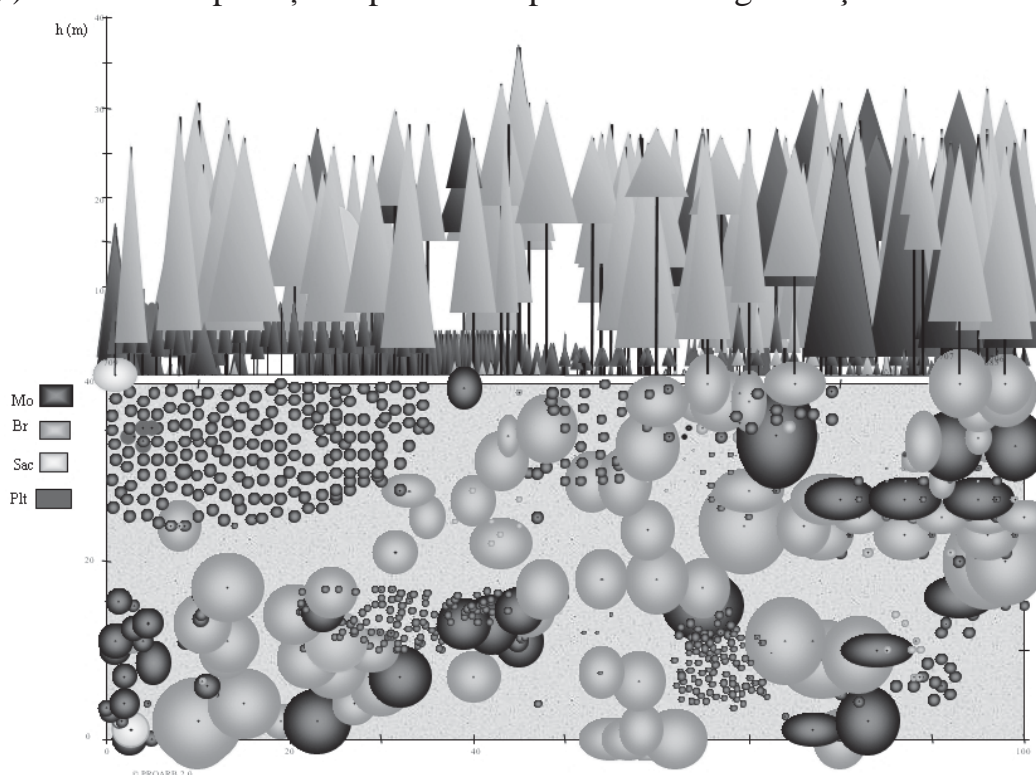


Fig. 4. Profilul orizontal și vertical al arboretului din u.a. 3D

Fig. 4. The horizontal and vertical profile of the third sample area

În profilele structurale din fig. 3 se observă predominarea regenerării din specia molid, cu toate că această specie participă doar în proporție de 10% în formarea arboretului matur, care a stat la baza regenerării viitorului arboret. Compoziția regenerării se poate corela, până la un anumit punct cu temperamentul celor două specii. Astfel, este cunoscut faptul că bradul, specie de umbră tipică, este vulnerabilă în decursul perioadei de regenerare, spre deosebire de molid, specie de semiumbră, care se poate regenera mult mai ușor, ocupând chiar și spații descoperite. Însă procentul ridicat, în cazul regenerării, atât ca număr de arbori, cât și ca suprafață de bază în favoarea molidului ne face să ne gândim la o putere germinativă mai scăzută a semințelor acestei specii.

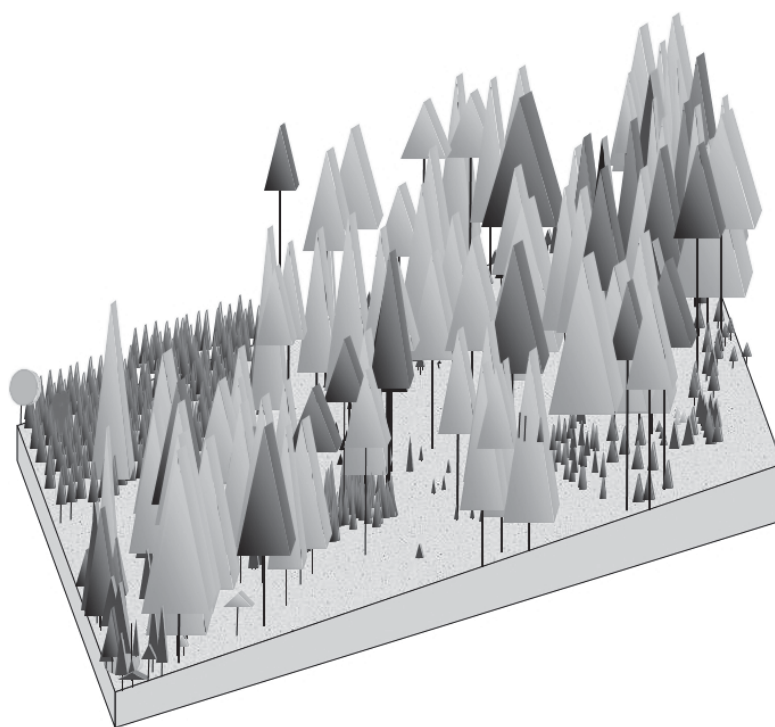


Fig. 5. Profilul tridimensional al arboretului din u.a. 3D

Fig. 5. The three-dimensional profile of the third sample area

Faptul că vâscul nu are o distribuție liniară, din aproape în aproape, fiind limitat de rezistența molidului, ca specie, la atacul acestui fitopatogen, pe de o parte, și propagarea preferențial la arborii debilitați de brad, ne dă o imagine despre complexitatea acestui fenomen. De aceea, este nevoie de un mod de inventariere specific a acestor arborete destabilizate, mod de inventariere care să surprindă relațiile dintre atacul de vâsc și ceilalți factori care țin de stațiune și caracteristicile biometrice ale arboretului. O integrare a datelor auxologice din arboretele afectate ne poate da o idee despre evoluția în timp a atacului și a efectelor acestuia.

5. Concluzii

Arboretele pure și practic pure de brad se află, în contextul schimbărilor de mediu pe care le traversăm, într-o perioadă de relativ declin, mai ales în zonele aflate aproape de limita arealului, cum este cazul arboretelor din prezentul studiu de caz (Barbu, Barnoaiea, 2005). Atacul de vâsc se află printre factorii care participă la degradarea arboretelor de brad de vârste înaintate, proces pornit de degradarea fiziologică, atacurile de insecte și ciuperci, doborâturile de vânt și zăpadă, etc.

Atacul de vâsc nu trebuie totuși privit ca un factor destabilizator major al arboretelor de brad, având în vedere faptul că se manifestă doar în arborete deja debilitate de alți factori, enumerați mai sus. Îngrijorătoare este totuși lipsa regenerării suficiente din specia brad, lipsă care nu poate fi pusă doar pe seama concurenței interspecifice dintre brad și molid. Se observă în suprafețele de probă analizate o diferențiere a intensității atacului de vâsc în funcție de vârsta

elementului de arboret din care fac parte arborii analizați.

De asemenea, se observă o virulență sporită a atacului în arborete brăcuite, degradate, cu coroane întinse până aproape de sol, arborete în care marea majoritate a arborilor de brad sunt afectați de atac de vâsc de intensitate ridicată, prezentând defolieri de până la 100%.

Aceste aspecte pot ridica semne de întrebare referitor la modul de gospodărire a arboretelor respective, fiind necesară menținerea, mai ales în ultimele stadii de dezvoltare, a unei stări fitosanitare bune și o consistență suficient de închisă pentru a nu vulnerabiliza arboretele la acțiunea factorilor dăunători de natură biotică sau abiotică.

Bibliografie

- Barbu, Cătălina, Barnoaiea, I., 2005, *Distribution of white mistletoe (Viscum album ssp. abietis) in silver fir (Abies alba) forests from the Eastern Carpathians*, Al XI-lea Simpozion al Bradului, IUFRO, Brașov, România, 8p
- Barbu, I., 1999, *Moartea bradului. Simptom al degradării mediului*, Editura Ceres, Bucuresti, 276 pages
- Hawksworth, F.G. & Wiens, D. (1996): *Dwarf mistletoes: Biology, Pathology and Systematics*, Agric Handb. 709 Washington, D.C. 139p
- Müller, E., Rudolph, H., 1990, *Coroanele arborilor (portrete robot pentru determinarea gradului de defoliere)*, Sanasilva Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Biernensdorf
- Popa, I., 2001, *Modelarea structurii spațiale în pădurea naturală*, Referat științific parțial, Stațiunea experimentală de cultura molidului, Câmpulung Moldovenesc 47p

Abstract

Aspects Regarding the Structure of Silver Fir Trees Affected by Mistletoe Attacks (*Viscum album* L.)

This paper tries to reveal some of the correlations that exist between the intensity of the mistletoe attack and the biometric characteristics of the affected trees and stands. The results show a relation between the intensity of the attack and the age of the affected trees, on one hand, and on the other hand, the defoliation of the crown.

Keywords: mistletoe, silver fir, stand age, defoliation

Preparator ing. Ionuț BARNOAIEA,
Universitatea „Ștefan Cel Mare” Suceava,
Facultatea de Silvicultură
ibarnoaie@usv.ro

Preparator ing. Cătălina Oana BARBU,
Universitatea „Ștefan Cel Mare” Suceava,
Facultatea de Silvicultură
barbu_catalina2003@yahoo.com