

Aspecte auxologice pentru fagete naturale din Podisul Sucevei

Catalin-Constantin ROIBU, Daniel AVACARITEI

1. Introducere

Ecosistemul forestier reprezintă prin vechime și longevitate unul dintre ecosistemele primordiale ale Terrei, fiind o prezență constantă în evoluția vieții pe Pământ. În decursul timpului, pădurea și-a creat sisteme de autoreglare care au transformat-o într-unul dintre cele mai stabile sisteme existente, fiind capabilă să facă față unor influențe destabilizatoare de intensitate relativ ridicată fără să-și modifice radical structura. Odată cu evoluția societății umane, pădurea, ca și alte componente ale mediului natural, a avut de suferit în urma intervenției antropice, care s-a manifestat prin încercarea de a adapta caracteristicile ecosistemului forestier la nevoile sale. Intervenția antropică, manifestată prin defrișări, incendieri, schimbarea compoziției pădurii are un efect destabilizator asupra ecosistemului, mai ales prin întreruperea lanțurilor de autoreglare la nivel populațional.

2. Material și metodă

Prezenta cercetare a constat în măsurători făcute în arborete de fag situate în arealul natural al speciei, neparcurse cu lucrări de regenerare, folosindu-se metoda suprafețelor de probă Prodan. În tabelul 1 sunt prezentate principalele caracteristici ale stațiunii și arboretului, precum și principalele elemente măsurabile (Roibu, 2004).

Tabelul 1. Locul cercetărilor și caracteristicile stațiunii și arboretului în suprafața experimentală

Table 1. Sample areas and stand characteristics

Unitatea amenajistică Suprafața (ha)	Relief Configurația Panta Alitudinea Expoziția	Tipul de stațiune Tipul de pădure Tipul de sol	Compoziția Proveniența Consistența Vârsta Clasa de producție
54A 22,0	Versant		10 Fa
	Ondulat	5243	Sămânță
	10 grade	4211	0,9
	430 m	2401	130
	Vestică		I

Dispozitivul experimental Probotă este alcătuit din cercuri de probă Prodan cu raza variabilă, dar cu număr constant de arbori (6), amplasate în unitatea amenajistică 54A, U.P. I Probotă, Ocolul silvic Dolhasca (fig. 1) (Roibu, 2005).

Potrivit calculului numărul de cercuri amplasate în teren ar fi de 42. Pentru o acoperire statistică mai riguroasă s-au adoptat 49 cercuri cu 294 arbori pentru care s-a determinat distanța dintre locurile de probă de 67,0m.

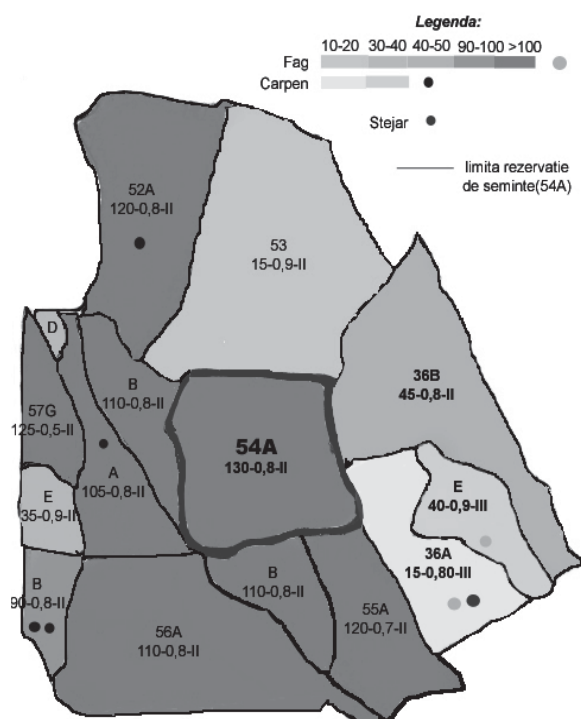


Fig. 1. Localizarea unității amenajistice și o imagine de ansamblu din interiorul arboretului

Fig. 1. The location of the sample area and an image from inside the stand

S-au prelevat probe de creștere de la arborii 2 și 4 din fiecare piață de probă Prodan, cu burghiul Pressler, de la nivelul diametrelor de bază., rezultând un număr de 98 de carote. Studiul auxologic a început cu măsurarea lățimii inelelor anuale pe probele prelevate, cu ajutorul programului informatic „*DendroCronologie v.1.0.*”(Palaghianu, 2003). Pentru o mai sigură citire a creșterilor, carotele au fost tratate cu soluție de acid azotic în concentrație de 60% (procedeu Osterman de punere în evidență a inelelor anuale la fag). Creșterile anuale au fost măsurate pe o perioadă de circa 40 ani (1960-2002), la unele probe intervalul pentru care s-au măsurat creșterile radiale fiind mai mare (100 de ani și peste). (fig. 2.)

Arboretul studiat are vârsta de aproximativ 130 ani, diferențele dintre vârstele arborilor analizați nedepășind o clasă de vârstă.

Pentru arboretul considerat s-au analizat 98 carote, de la fiecare arbore cu numărul doi și patru din fiecare suprafață de probă.



Fig. 2. Carota prelevată, tratată și analizată
Fig. 2 Growth sample, treated and analyzed

3. Rezultate obținute

3.1. Dinamica creșterii radiale în raport cu diametrul

Analizând mersul creșterilor radiale anuale pe clase de diametre constatăm că, cel puțin pentru perioada analizată (1960-2002), arborii care au diametre mari sunt și posesori de creșteri radiale anuale mari și invers. Utilizând testul t la examinarea semnificației diferențelor dintre mediile creșterilor radiale anuale pe clase de diametre se demonstrează că acestea diferă semnificativ de la o clasă la alta ($t_{exp} > t_{teor}$) (Giurgiu, 1972).

De asemenea, este evidentă o diminuare a variabilității creșterilor radiale anuale, de la clasele de diametre mari spre cele mici. Explicația este de natură ecologică: arborii cu diametre mari care sunt și în plafonul superior resimt mult mai puternic variațiile anuale ale factorilor climatici, în special variația precipitațiilor, în timp ce arborii dominați nu au capacitatea de a reacționa atât de puternic la variațiile anuale ale factorilor climatici, mult mai importantă fiind poziția cenotică pe care o ocupă.

Pentru arboretul studiat (fig.3) arborii cu diametrul actual în clasa de diametre de 32cm înregistrează o creștere medie anuală de 1,32mm, cei din clasa de 44cm au crescut în medie cu circa 1,45 mm, cei din clasa de 56cm cu circa 1,85 mm, cei din clasa de 68 cm cu 2,01 mm.

În general în decursul dezvoltării unui arbore se disting trei etape ale creșterii radiale: în tinerețe arborii au creșteri radiale relativ mici, datorită faptului că se realizează creșterea în înălțime, apoi realizează un maxim, iar în final creșterile sunt din ce în ce mai reduse.

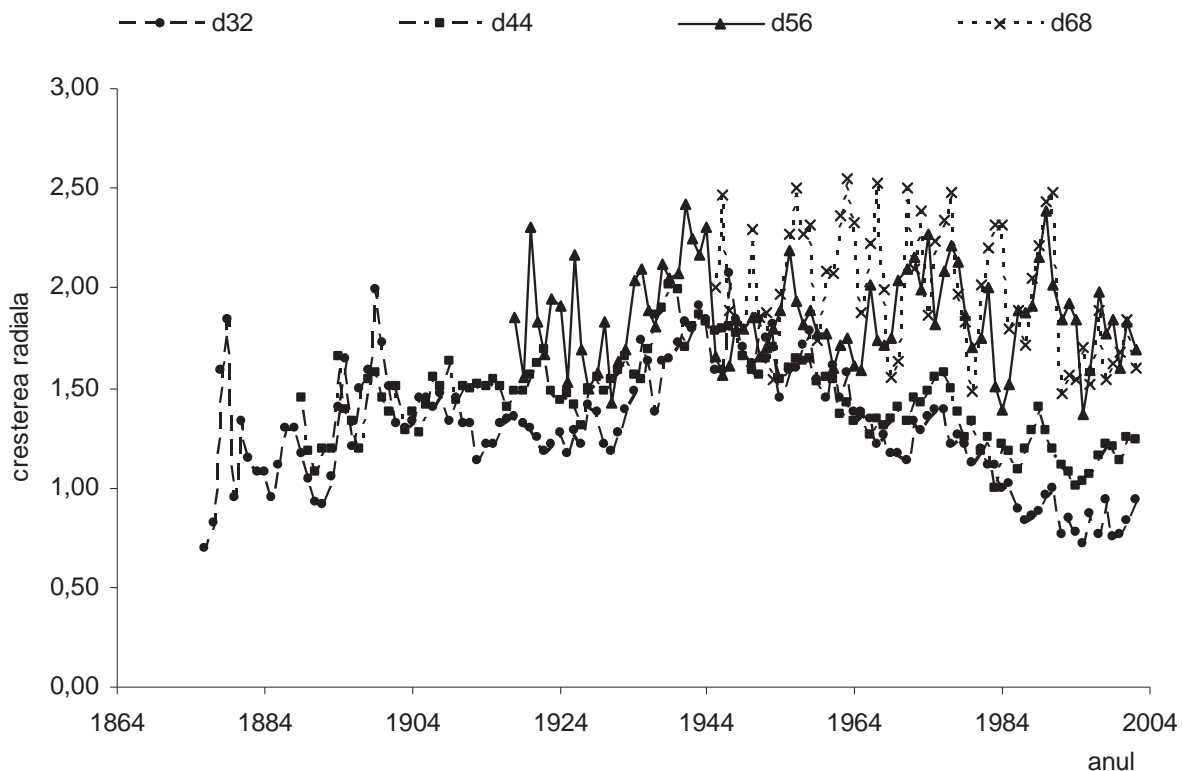


Fig. 3. Dinamica creșterii radiale în raport cu vârsta pentru diferite categorii de diametre

Fig. 3. The dynamics of radial growth related to age for different diameter categories

Din analiza figurii de mai sus se poate observa un trend descrescător al mediilor creșterilor radiale medii. Se observă o sensibilă creștere la nivelul anilor 1991, 1977, 1963, mai ales la arborii cu diametre mari.

După efectuarea tăierilor de regenerare, odată cu deschiderea primelor ochiuri, este de așteptat o amplificare a creșterilor radiale, arborii reacționând pozitiv prin majorarea lățimii inelului anual doar o parte din arbori, în special, cei din clasele de diametre mici, care până atunci au fost probabil dominați, ei reactivându-și creșterile în momentul în care beneficiază din plin de un spațiu vital mai “generos” (Avăcăriței D., 2005).

În figura 4 se prezintă legătura corelativă privind creșterile radiale în raport cu diametrul de bază.

Se poate observa că, deși câmpul de împrăștiere a valorilor privind creșterea radială este foarte extins, este axat de-a lungul unei linii de regresie. Corelația este moderată, iar valoarea coeficientului de corelație ($r=0,516^{***}$) este foarte semnificativă.

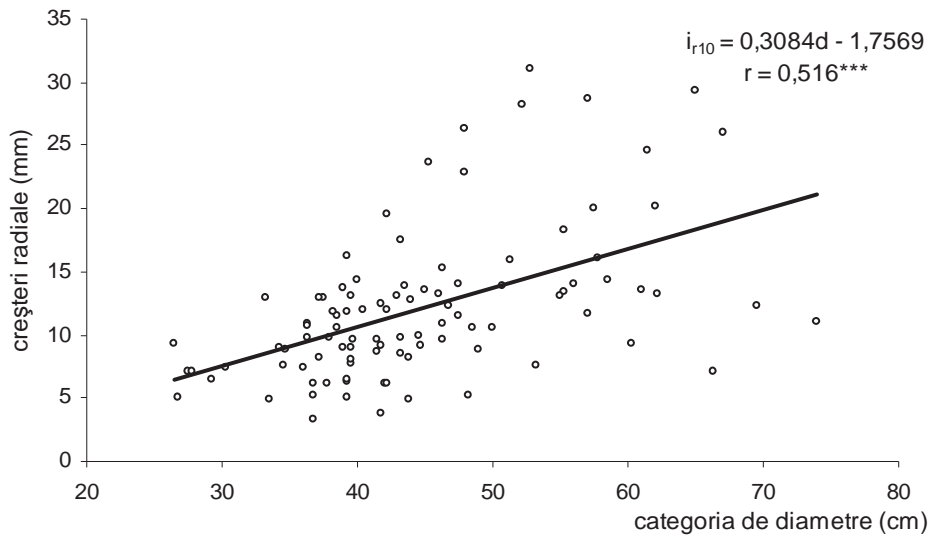


Fig. 4. Legătura corelativă dintre creșterea radială și diametrul de bază
Fig. 4. The correlation between radial growth and diameter at breast height

Pentru a surprinde mai bine dinamica creșterilor se prezintă în figura 5 dreapta creșterilor pe 10 ani, pe patru perioade distincte 2002-1963.

Conform acestei metode s-a determinat diametrul cu 10, 20, 30, 40 ani în urmă (d_A) pe baza diametrului măsurat actual (d_B) cu ajutorul următoarei relații:

$$d_A = d_B - 2i_{rc}, \text{ în care}$$

- ✓ d_A - diametrul cu 10,20,30,40 ani în urmă
- ✓ d_B – diametrul actual

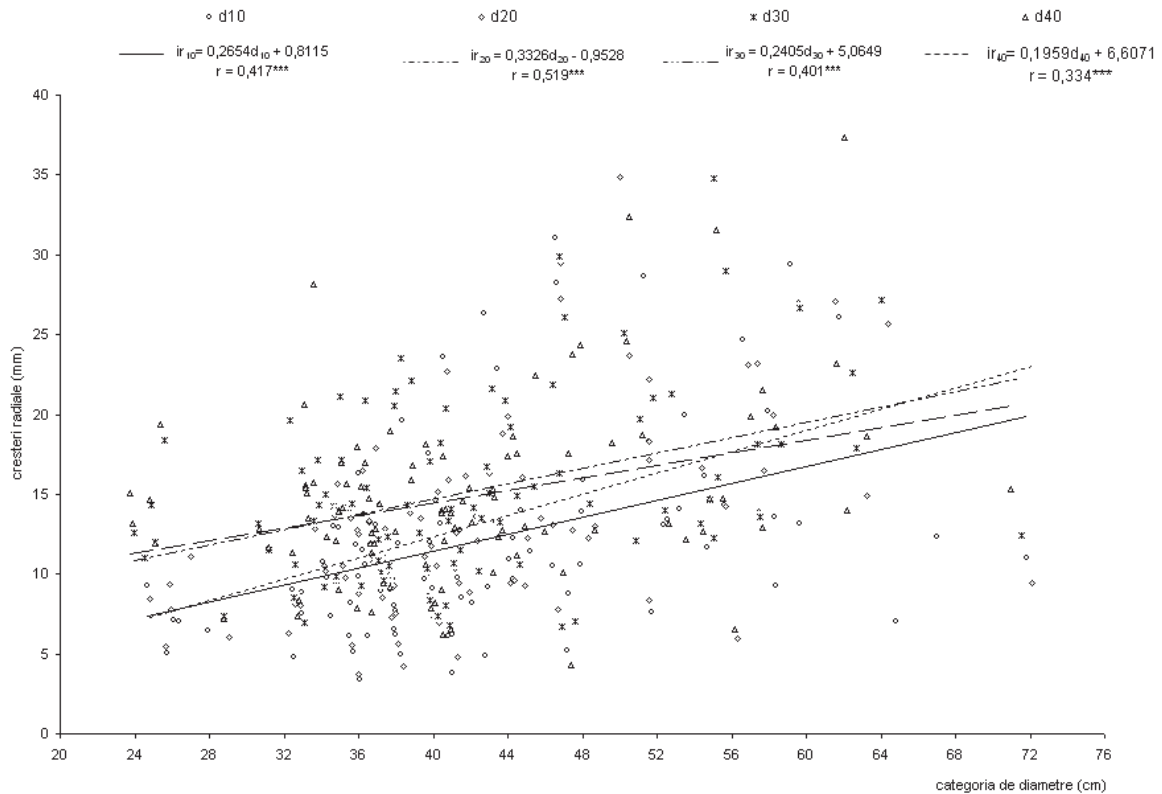


Fig. 5. Dreapta creșterilor
Fig. 5. Growth trend line

Din analiza figurii de mai sus se poate observa o diminuare a creșterii radiale, naturală, o dată cu înaintarea în vârstă a arboretului, în timp ce pentru diametrul actual se înregistrează cea mai mică creștere. Se poate afirma că, pe măsură ce diametrul crește, se reduce creșterea radială.

O dată cu înaintarea în vârstă se semnalează o reducere a creșterilor radiale și a vigorii de creștere exprimată prin coeficientul unghiular al dreptelor de creștere. De asemenea se remarcă o diminuare a legăturii corelative dintre creșterea radială și diametrul de bază pentru perioadele de timp analizate.

3.2. Mersul creșterilor radiale în timp pentru arbori cu diferite forme ale coroanei

Prin compararea mersului creșterilor radiale anuale la arbori având diferite tipuri de coroană este semnalată (fig. 6) superioritatea auxologică a arborilor care prezintă coroană de tip steag. Pentru perioada analizată arboretul studiat, creșterile radiale anuale sunt diferențiate semnificativ în raport cu tipul de coroană. Astfel arborii cu coroană tip steag prezintă creșterile cele mai susținute, urmați de arborii cu coroană de tip buchet și apoi de cei cu coroană tip mătură.

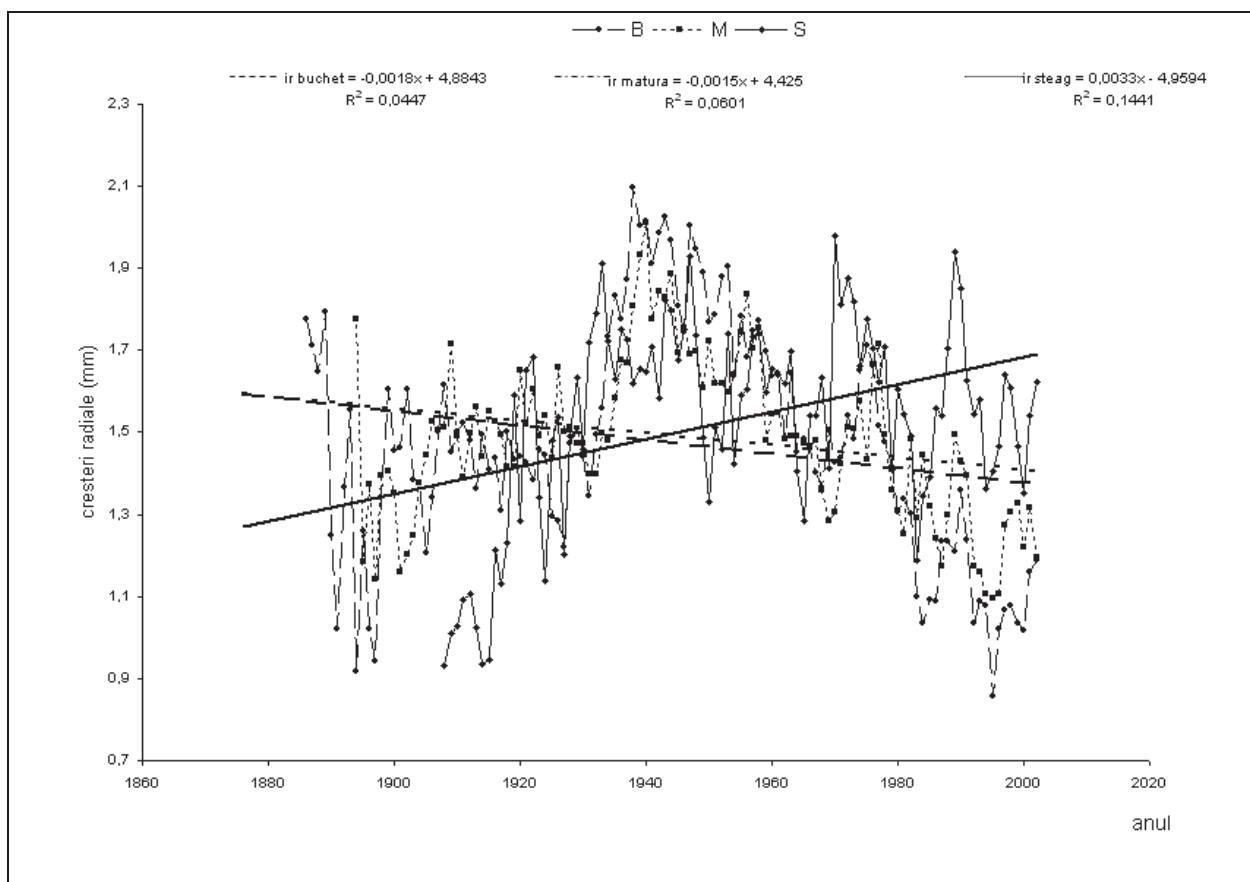


Fig. 6. Dinamica creșterii radiale în raport cu forma coroanei

Fig. 6. The dynamics of radial growth related to crown types

Se poate observa că la arborii ce prezintă coroană de tip steag creșterea radială este activă, în comparație cu arborii care prezintă coroană de tip buchet sau

mătură la care se observă un trend descrescător al creșterilor. Acest lucru este în deplină concordanță cu legea Backman, care a demonstrat că „cu cât dezvoltarea în tinerețe a unui arbore cu o puternică vitalitate se produce mai încet, cu atât valorile creșterilor vor fi mai reduse în momentul acestei culminări, dar cu atât mai mult timp se vor înregistra valori relativ ridicate pentru creșteri.” (Weck, 1955, citat de Giurgiu, 1979).

Pentru toți arborii s-a constatat că creșterea radială anuală medie pentru perioada studiată (1963-2002) este de 1,36mm la arborii cu coroană de tip mătură, de 1,29mm la cei cu coroană de tip buchet și de 1,56mm la arborii cu coroană de tip steag.

Punerea în evidență a acestui aspect este de o reală importanță teoretică și practică demonstrându-se astfel o legătură corelativă între un aspect calitativ fenotipic și unul cantitativ (de natură auxologică). Se pune astfel în evidență potențialul de creștere radială al arborilor care posedă anumite caracteristici fenotipice, în cazul de față, forma coroanei.

Cunoașterea acestor elemente devine un instrument util în practica curentă în ceea ce privește alegerea arborilor de viitor cu ocazia efectuării operațiunilor culturale și a tratamentelor. Promovarea exemplarelor cu coroană de tip steag mai este susținută și de faptul că acestea, în plus, sunt și de cea mai bună calitate tehnologică (capitolul V).

Această constatare vine în sprijinul celor precizate anterior în sensul de a promova arborii cu coroană tip steag ca arbori de viitor, cu ocazia efectuării operațiunilor culturale. O posibilă explicație a saltului auxologic evident pentru arborii cu coroană tip steag față de celelalte exemplare ar fi dispunerea mai eficientă în coroană a frunzelor de lumină în raport cu cele de umbră.

De altfel la o primă constatare se poate observa că nucleul care compune frunzișul de umbră este mult mai bine reprezentat la arborii cu coroana tip mătură decât la cei cu coroana tip steag diminuându-se în acest fel randamentul fotosintezei.

3.3 Dinamica creșterii radiale a arborilor în raport cu clasa pozițională

Prin studiul dinamicii creșterilor radiale anuale pe clase poziționale Kraft constatăm că, cel puțin pentru perioada analizată (1963-2002), arborii care sunt situați în plafonul superior (clasele Kraft I și II) prezintă cel mai adesea creșteri radiale anuale mari iar cei care ocupă plafonul inferior (clasele Kraft IV și V) înregistrează creșteri radiale inferioare.

Aceste rezultate vin să confirme unele cercetări de până acum care arată că un arbore din plafonul superior, care posedă coroane mari și bine proporționate, poate înregistra creșteri radiale, dar și în volum, de zeci de ori mai mari decât arborii situați nefavorabil în arboret sub raportul poziției cenotice. În cazul de față s-a demonstrat că un arbore din plafonul superior produce de circa 15 ori mai multă biomasă decât unul din plafonul inferior.

De asemenea, este evidentă o diminuare a variabilității creșterilor radiale anuale, de la clasele poziționale superioare spre cele inferioare. Constatarea este explicată

astfel: arborii din plafonul superior resimt mult mai puternic variațiile anuale ale factorilor climatici, în special variația precipitațiilor, în timp ce arborii dominați nu au capacitatea de a reacționa atât de puternic la variațiile anuale ale factorilor climatici, mult mai importantă fiind poziția cenotică pe care o ocupă (fig. 7).

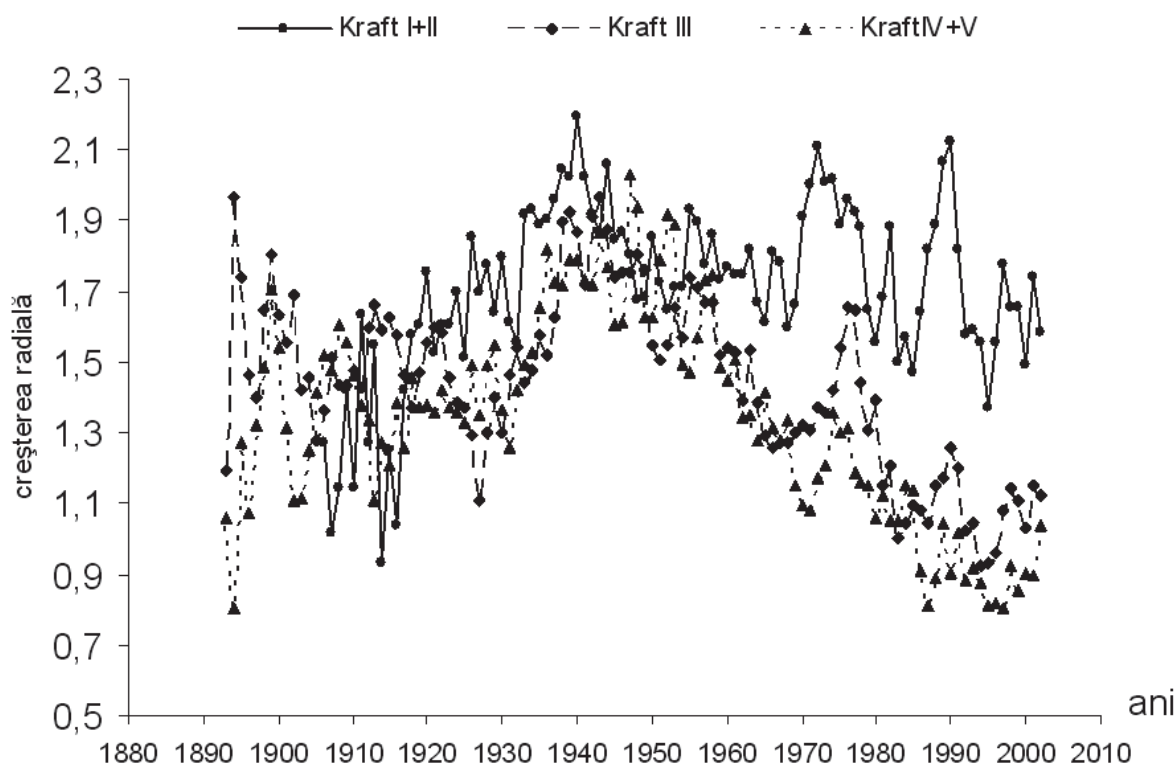


Fig. 7. Dinamica creșterii radiale în raport cu clasa pozițională

Fig. 7. The dynamics of radial growth related to Kraft classes

Ca și în cazul exprimării creșterilor radiale anuale pe categorii de diametre, se poate observa, la arborii din blocul experimental Probotă, un trend descrescător al mediilor creșterilor radiale anuale pe perioada analizată, cu activări sensibile ale acestora la nivelul anilor 1972, 1991 și 1997, mai pronunțate al arborii din clasele Kraft superioare.

3. Concluzii

Analizele auxologice bazate pe măsurarea lățimii inelelor anuale de pe carotele de creștere au scos în evidență că cel puțin pentru perioada analizată (1963-2002), arborii care un diametru mare sunt și posesori de creșteri radiale anuale mari și invers.

Din analiza dinamicii creșterii radiale în raport cu diametrul s-a observat un trend descrescător al creșterilor radiale medii.

Prin compararea mersului creșterilor radiale anuale la arborii având diferite tipuri de coroană s-a semnalat superioritatea acelor arborii care prezintă coroană de tip steag. Arborii de tip steag prezintă creșterile cele mai susținute, fiind urmați de arborii cu forma coroanei de tip buchet și apoi de cei cu coroană de tip mătură. S-a

demonstrat că arborii ce prezintă forma coroanei de tip steag au creșteri radiale active în comparație cu cei care prezintă coroană de tip mătură sau buchet.

Punerea în evidență a acestui aspect este de reală importanță teoretică și practică demonstrându-se astfel o legătură corelativă între un aspect calitativ fenotipic și unul cantitativ (de natură auxologică). Această constatare vine în sprijinul celor precizate anterior în sensul de a promova arborii cu forma coroanei de tip steag ca arbori de viitor, cu ocazia efectuării operațiunilor culturale. O explicație posibilă a saltului auxologic pentru arborii cu forma coroanei de tip steag ar fi dispunerea mai eficientă în coroană a frunzelor de lumină în raport cu cele de umbră, amplificându-se în acest fel randamentul fotosintezei.

Prin studiul dinamicii creșterii radiale anuale pe clase Kraft, s-a constatat că pentru perioada analizată, arborii care sunt situați în plafonul superior prezintă cel mai adesea creșteri radiale mari, iar cei care ocupă plafonul inferior (clasele Kraft IV și V) înregistrează creșteri radiale diminuate.

Rezultatele obținute vin să confirme cercetările de până acum, care arată că un arbore din plafonul superior, care posedă coroane mari și bine proporționate, poate înregistra creșteri radiale, dar și în volum, de zeci de ori mai mari decât arborii situați nefavorabil în arboret sub raportul poziției cenotice. De asemenea, este evidentă o diminuare a variabilității creșterilor radiale anuale, de la clasele poziționale superioare spre cele inferioare.

Constatarea este explicată astfel: arborii din plafonul superior resimt mult mai puternic variațiile anuale ale factorilor climatici, în special variația precipitațiilor, în timp ce arborii dominați nu au capacitatea de a reacționa atât de puternic la variațiile anuale ale factorilor climatici, mult mai importantă fiind poziția cenotică pe care o ocupă.

Bibliografie

- Avăcăriței, D., (2005). *Cercetări auxologice în arborete de fag aflate în perioada de regenerare*
Teză de doctorat, Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava, 381p
- Giurgiu, V., (1972). *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*, Editura Ceres
București, 575p
- Giurgiu, V., (1979). *Dendrometrie și auxologie forestieră*, Editura Ceres, București, 670 p.
- Palaghianu, C. (2004). *Sistem informatic utilizat în cercetările dendrocronologice*.
Analele Universității Ștefan cel Mare Suceava - Secțiunea Silvicultură, 6 (1),
109-116.
- Roibu, C-C., (2004). *Studiu dendrometric și auxologic pentru făgete naturale din Unitatea de
Producție I Probota O.S. Dolhasca*, Lucrare de diplomă, Facultatea de Silvicultură
Suceava, 146p.
- Roibu, C.C., (2005). *Considerații privind structura arboretelor de fag în raport cu
distanța dintre arbori ni stabilirea raporturilor de competiție*, Revista Padurilor nr. 5

Abstract

Auxological Aspects in Natural Beech Stands in Suceava Plateau

This paper aims to study the correlation between certain characteristics of trees (age, crown type, diameter at breast height, Kraft classes). By comparing the dynamic of annual radial growth of trees with different crown types we have revealed the superiority of the trees with flag type crown.

Keywords: beech, auxology, growth trend line

Prep. ing. Cătălin-Constantin ROIBU
Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava
Facultatea de Silvicultură,
catalin_roibu@yahoo.com

Sef lucrări dr. ing. Daniel AVĂCĂRIȚEI,
Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava
Facultatea de Silvicultură,
davacaritei@yahoo.com