

DETERMINAREA CALITĂȚII LEMNULUI ARBORILOR DE FAG ÎN RAPORT CU VÂRSTA ȘI INTERVENȚIILE SILVICULTURALE

GHEORGHE GUIMAN, DORIN DRĂGHICIU

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice Mihăiești, România

Abstract

RESEARCH CONCERNING THE ESTABLISHMENT OF WOOD QUALITY IN BEECH STANDS DEPENDING ON AGE AND SILVICULTURAL ACTIVITIES

The purpose of the research was to identify the elements involved in the damage of beech wood quality. Another purpose was to improve the evaluation system used in determining the quality of stumpage beech wood, in order to eliminate the price differences after cutting. These objectives were accomplished through emphasizing inner and outer defects depending on age, site conditions and silvicultural activities.

Research were conducted in 27 trial experimental areas, located in all types of beech stands. The following conclusion have been drawn from the results: i) there is a large variety of inner and outer defects in the presence, a high frequency can be found in medium and superior productivity stands, with ages between 100 and 120 years. In these conditions there are recorded few healthy trees; ii) in all the researched situations, the most frequent inner defect of beech wood is the „red heart”, wich can appear alone or associated with dote.

We can say that the inner deffects of wood appear after 100 years, that is mainly the „red heart” which alters a considerably number of trees in the stands that we have studied, no matter the age, hight, productivity or structure, even if forestry interventions were conducted. With aging trees which have passed 100 years in good site develop „red heart” in association with dote and it can degenerate into with all implies that the „red heart” can degenerate into dote with all the implications deriving from this, including the lack of wood quality from wich superior products are obtained.

Keywords: the quality of stumpage beech wood, inner defects, outer defects, site conditions, silvicultural activities

Rezumat

Cercetările au urmărit identificarea factorilor implicați în deteriorarea calității lemnului de fag. Totodată s-a urmărit îmbunătățirea sistemului de evaluare a calității lemnului arborilor pe picior pentru eliminarea diferențelor de calitate constatate la valorificare după doborâre. Aceste obiective - s-au realizat prin evidențierea defectelor interioare și exterioare în raport cu vârsta, condițiile staționale și intervențiile silviculturale.

Cercetările au fost efectuate în 27 suprafețe experimentale de probă, amplasate în arborete de fag în toate formațiile forestiere în care este prezent fagul. Rezultatele obținute permit formularea următoarelor concluzii: i) există variabilitate foarte mare în prezența defectelor exterioare și interioare, frecvența lor fiind ridicată la arboretele de productivitate mijlocie și superioară cu vârsta peste 100 și 120 de ani, practic se înregistrează o proporție extrem de redusă a arborilor sănătoși în aceste condiții; ii) în toate situațiile investigate, cel mai frecvent defect interior al arborilor de fag este inima roșie, aceasta apare fie singură, fie asociată cu putregaiul.

Putem aprecia că după vârsta de 100 de ani defectele interioare ale lemnului, în -principal inima roșie, afectează un număr considerabil de arbori din arboretele studiate, indiferent de vârsta lor, de etajul în care acestea se găsesc, de productivitatea sau structura lor și chiar de intervențiile silviculturale aplicate. Odată cu înaintarea arboretelor în vârstă, deci cu cât acestea trec mai mult de 100 de ani, în condiții staționale prielnice, inima roșie se asociază tot mai frecvent cu putregaiul interior al lemnului, respectiv inima roșie poate degenera în putregai cu toate implicațiile ce decurg de aici asupra valorificării lemnului în produse superioare.

Cuvinte cheie: calitatea lemnului de fag pe picior, defecte interioare, defecte exterioare, condiții staționale, intervenții silviculturale

1. INTRODUCERE

Fagul vegetează în România la limita estică a arealului, formând întinse masive forestiere numite făgete, a căror pondere este majoritară în fondul forestier. Considerat ca o specie națională, fagul este caracterizat printr-o amplitudine ecologică mare, fapt care îl face să vegeteze în condiții naturale de vegetație foarte variate, în multe subzone cu bonități staționale diferite, realizând arborete cu productivități și structuri diferite.

Dacă în trecutul nu prea îndepărtat, fagul era considerat o specie forestieră fără valoare economică deosebită, lemnul său fiind folosit aproape în exclusivitate drept combustibil, în ultimul timp, lemnul de fag este din ce în ce mai prețuit pe plan intern și internațional. Prețurile la cheresteaua de fag sunt la ora actuală chiar mai mari decât la cheresteaua de rășinoase. În această privință intervine însă o importantă constrângere referitoare la calitatea lemnului în raport cu vârsta, structura arboretelor, condițiilor staționale și natura intervențiilor. Totodată calitatea lemnului este rezultanta defectelor și anomaliilor prezente asupra lemnului arborilor de fag în raport cu elementele prezentate anterior.

Defectele lemnului sunt abateri de la normal ale formei trunchiului, structurii și integrității țesuturilor, a compoziției chimice, precum și unele formațiuni structurale (nodurile). Acestea, modifică proprietățile lemnului afectându-i de regulă în mod negativ calitatea, limitându-i posibilitatea de utilizare practică (Beldeanu, 1999).

Cercetări mai recente efectuate în arboretele de fag asupra calității lemnului

(Milescu et al., 1967; Decei, 1981; Drăghiciu, 2002; Avăcăriței, 2005) au stabilit că putregaiul exterior este considerat cel mai frecvent și important defect al fagului. În producerea putregaiului, factorul antropic este cel mai important în apariția lui prin rănirea exemplarelor de viitor la executarea lucrărilor de operațiuni culturale (cauza producerii putregaiului exterior în peste 60% din cazuri se datorează rănilor de exploatare). De asemenea, inima roșie este un defect interior care, pe lângă inima stelată și putregaiul interior, este prezent în arboretele ajunse sau trecute de vârsta exploatabilității tehnice. Inima roșie produce diminuarea lemnului de calitate. Inima stelată și putregaiul interior sunt prezente în arboretele ajunse sau trecute de vârsta exploatabilității tehnice. Inima roșie produce o diminuare mai mică a lemnului de calitate, pe când inima stelată și putregaiul interior influențează deprecierea drastică și rapidă a lemnului de fag. La arboretele aflate în faza de regenerare, trecute de vârsta exploatabilității tehnice, inima roșie, inima stelată și putregaiul interior sunt semnalate la peste 90% din cazurile analizate.

Prezentele cercetări sunt impuse de necunoașterea tuturor factorilor implicați în deteriorarea calității lemnului de fag, precum și de stabilirea celui mai adecvat mod de gestionare a pădurilor de fag, astfel încât să fie evitate pagubele și să crească eficacitatea economică și ecologică a gospodăririi respectivelor păduri. Se are în vedere necesitatea promovării conceptului de silvicultură a lemnului de calitate.

Scopul cercetărilor a fost de a evidenția defectele (în principal cele interioare) care afectează calitatea lemnului arborilor de fag, în raport cu vârsta, condițiile staționale și intervențiile silviculturale, în vederea diminuării daunelor de natură economică datorate reducerii calității lemnului acestor arbori.

Sub raport economic, calitatea lemnului de fag rezultat din arborete cultivate este influențată într-o mare măsură de factorul antropic. Cunoașterea factorilor și a mecanismelor ce influențează calitatea lemnului de fag constituie o prioritate pentru gospodăria silvică prin care își asigură rentabilizarea activității. Cercetările sunt impuse de necunoașterea tuturor factorilor implicați în deteriorarea calității lemnului arborilor de fag, precum și de stabilirea celui mai adecvat mod de gestionare a pădurilor de fag, astfel încât să fie evitate pagubele și să crească eficacitatea economică și ecologică a gospodăririi acestor arborete. Cercetările inițiate sunt importante și prin prisma gestionării durabile a pădurilor de fag din țara noastră, precum și prin cea a conceptului de certificare a lemnului. În prezent nu se cunoaște în suficientă măsură legătura corelativă dintre -calitatea lemnului arborilor de fag pe picior și caracteristicile exterioare ale acestora (după care se face încadrarea arborilor pe clase de calitate).

3. MATERIAL ȘI METODĂ

Lucrările de teren au fost desfășurate în 18 ocoale silvice (Cămpina, Oțelu Roșu, Orăștie, Săcele, Vălenii de Munte, Brașov, Pădureni, Ciurea, Fântânele, Mihăești, Dolhasca, Măieruș Teliu, Nera, Anina, Groșii Țibleșului și Mușătești) din 10

direcții silvice (Prahova, Reșița, Hunedoara, I.C.A.S., Brașov, Iași, Bacău, Suceava, Baia Mare, și Pitești). Cu această ocazie au fost instalate 27 de suprafețe experimentale (Tabelul 1), suprafața fiecăreia variază între 0,3 hectare și 1,5 hectare (Tabelul 2), în raport cu vârsta arboretelor respective și cu consistența acestora, astfel încât numărul de arbori pe picior investigați să fie reprezentativ pentru arboretele analizate.

Pentru îndeplinirea obiectivelor stabilite s-a adoptat metoda experimentală bazată pe efectuarea de măsurători biometrice și observații specifice în 27 de suprafețe experimentale, amplasate în arborete pure de fag, reprezentative pentru arealul acestei specii în țara noastră, de diferite vârste (toate însă exploatabile), situate în diferite condiții staționale și parcurse cu diferite lucrări de regenerare (așa cum rezultă din datele prezentate în tabelele 1 și 2).

Cercetările s-au desfășurat în două planuri: pe de o parte s-a considerat că prezintă interes a se studia natura și mai ales frecvența apariției diferitelor defecte exterioare care apar pe arborii din arboretele de fag din țara noastră (evident situate în diferite condiții staționale, de diferite vârste, structuri, parcurse cu diferite intervenții silviculturale); iar pe de altă parte s-au studiat defectele interioare ale lemnului.

Tabelul 1. Caracteristici structurale ale arboretelor studiate
Structural characteristics of the studied trees

Ocolul silvic	U.P.	u.a.	Compoziția	Structura arboretului	Varsta medie (ani)	Diametrul mediu, d_g (cm)	Clasa de prod. medie	Intervenții silviculturale
Campina	IV	64A	10FA	Plurien	220	56,4	II	progresive
Oțelu roșu	IV	101A	10FA	Rel.echien	100	33,8	II	progresive
Oțelu roșu	VIII	25	10FA	Rel.plurien	145	49,4	II	progresive
Orăștie	III	171B	10FA	Rel.plurien	130	34	III	progresive
Săcele	VI	1D	10FA	Rel.plurien	135	48,3	II	transformare grădinarit
Vălenii de Munte	III	91C	10FA	Rel.plurien	120	51,3	III	progresive
Brașov	V	36B	10FA	Rel. echien	90	31,6	III	igienă
Pădureni	II	46E	10FA	rel. echien	132	59,0	II,5	progresive
Ciurea	IV	71B	7FA3TE	rel. echien	107	54,6	I,2	progresive
Fantanele	II	45B	10FA	rel. echien	125	53,7	I,1	transformare grădinarit
Fantanele	II	73	9FA1GO	rel. echien	100	43,0	I,1	transformare
Brașov	VII	3C	10FA	rel. echien	110	49,5	I,1	grădinarit
Mihăești	I	37A	10FA	rel. echien	95	39,1	I,7	igienă
Dolhasca	I	21B	10FA	rel. echien	120	46,5	I,7	igienă
Dolhasca	I	12A	10FA	echien	100	37,9	I,1	igienă
Brașov	VII	5F	10FA	rel. echien	110	42,2	II	conservare
Măieruș	VI	47B	9FA1CA	rel. plurien	125	38,0	III	progresive
Teliu	III	50A	9FA1GO	rel. plurien	125	54,9	III	progresive
Teliu	III	72A	9FA1CA	rel. plurien	110	34,2	III	progresive
Nera	I	63A	10FA	rel. plurien	170	54,5	II	progresive
Nera	V	110	10FA	rel. plurien	150	63,2	II	progresive
Anina	VII	22C	10FA	rel. echien	100	32,3	III	transformare
Anina	VII	15B	10FA	rel. plurien	150	44,9	III	grădinarit
Groșii Țibleșului	V	84C	10FA	rel. plurien	156	53,8	II	T_1 Successive
Groșii Țibleșului	V	58A	10FA	rel. plurien	175	52,2	II	Successive
Mihăești	I	213A	10FA	rel. plurien	160	54	II	transformare
Mușătești	IV	15A	10FA	plurien	180	56	I	grădinarit T_1

Tabelul 2. Caracteristici staționale ale arboretelor studiate în anul 2005
Site characteristics of the studied trees in 2005

Ocolul silvic	U.P.	u.a.	Tipul de stațiune	Tipul de pădure	Tipul de sol	Altitudine (m)	Expoziție	Panta (grade)
<i>Etajul deluros de fâgete, gorunete și goruneto-fâgete (FD₃)</i>								
Pădureni	II	46E	5.2.4.2.	433.1	3101	250-350	NE	10
Ciurea	IV	71B	5.2.4.2.	433.1	3101	250-280	S	15
Fantanele	II	45B	5.2.4.3.	421.1	2401	280-360	N	7
Fantanele	II	73	5.2.4.3.	421.1	3101	340-400	N	16
Brașov	VII	3C	5.2.4.3.	421.1	3101	590-720	NE	25
Mihăești	I	37A	5.2.4.2.	433.1	3103	530	NE	12
Dolhasca	I	21B	5.2.4.3.	421.1	2401	330-400	SE	12
Dolhasca	I	12A	5.2.4.3.	421.1	2401	360-400	E	15
Brașov	VII	5F	5.2.4.3.	421.1	3101	670-720	NE	15
Măieruș	VI	47B	5.2.3.3.	422.1	2407	570-640	N	28
Teliu	III	50A	5.2.3.2.	424.3	2201	630-820	N	13
Anina	VII	22C	5.2.2.2.	421.2	1701	630-740	E	25
Anina	VII	15B	5.2.2.2.	431.2	1701	690-730	E	27
Mihăești	I	213A	5.2.4.3.	421.1	3102	540	V	15
<i>Etajul montan-premontan de fâgete (FM₁+FD₄)</i>								
Campina	IV	64A	4.4.3.0	411.1	3101	1100-1450	E	22
Oțelu roșu	IV	101A	4.4.3.0	411.1	3101	800-1000	V	15
Oțelu roșu	VIII	25	4.4.3.0	411.1	3102	840-1050	NV	30
Orăștie	III	171B	4.3.3.2	414.1	2405	1100-1200	SE	15
Teliu	III	72A	4.4.2.0.	411.4	3101	790-1050	V	25
Nera	I	63A	4.4.3.0.	411.1	3301	920-1190	E	22
Nera	V	110	4.4.3.0.	411.1	3301	960-1100	NE	25
Groșii Țibleșului	V	58A	4.4.3.0.	411.1	3301	825-980	V	28
Mușătești	IV	15A	4.4.1.0	411.7	3305	750-1150	SE	15
<i>Etajul amestecurilor (FM₂)</i>								
Săcele	VI	1D	3.3.3.3.	411.1	3101	1060-1170	NV	25
Vălenii de Munte	III	91C	3.3.3.2	221.2	3101	850-890	SV	26
Brașov	V	36B	3.3.3.2	414.1	3301	650	NV	22
Groșii Țibleșului	V	84C	3.3.3.3.	411.1	3301	1090-1440	NV	

Dacă în primul caz este vorba de evaluarea tuturor defectelor care apar la suprafața trunchiului arborilor de fag din suprafața de probă la arborii pe picior, în cel de-al doilea caz se face evaluarea defectelor care apar la arborii de fag, după ce aceștia au fost doborâți și secționați în tronsoane, ocazie cu care au putut fi evidențiate, măsurate și cuantificate defectele interioare ale lemnului arborilor de fag, imposibil de evidențiat în cazul analizei arborilor pe picior.

Desigur că, în condițiile obținerii unui volum corespunzător de date de teren, este posibilă, și de dorit chiar, identificarea unor eventuale corelații între anumite caracteristici exterioare ale arborilor de fag și prezența anumitor defecte interioare (inimă roșie, inimă stelată, putregai etc), fapt care desigur că în perspectivă, va putea conduce la o ameliorare substanțială a acțiunii de evaluare a volumului de lemn destinat exploatarei.

Pentru a răspunde dezideratelor formulate anterior, cele douăzeci și șapte de suprafețe experimentale au fost amplasate în zone reprezentative. Fiecare arboret analizat, a fost caracterizat pe suprafețe relativ mari, astfel încât în respectiva suprafață

de probă să fie incluși un număr suficient de mare de arbori (între 100-200 arbori), dintre aceștia existând câți mai mulți arbori marcați de ocol, arbori care ulterior să poată fi analizați și măsurați cât mai atent la suprafața solului, după doborâre și secționare.

Limitele suprafețelor de probă au fost materializate cu vopsea albă, s-a procedat la numerotarea cu vopsea a tuturor arborilor. Inventarierea propriu-zisă a arborilor a constat într-o analiză atentă (măsurători și observații detaliate) atât în ceea ce privește caracteristicile dimensionale cât și evidențierea principalelor defecte care apar la fiecare arbore în parte, în funcție de care se realizează încadrarea arborilor în cele patru clase de calitate.

Pentru caracterizarea arborilor pe picior, au fost luați în considerare următorii parametri: vârsta (ani); diametrul la 1,30 m (în cm); înălțimea totală (m); înălțimea elagată (% din înălțimea totală a fusului); clasa Kraft (clase I – V); clasa de calitate (clase I – IV); forma coroanei : 1 – steag ; 2 – buchet ; 3 – mătură ; diametrul coroanei (m); defoliere (%); culoare scoarță : 1 – alb cenușiu ; 2 – gri ; 3 – cenușiu; prezență ritidom (5 clase, % din suprafața trunchiului) : 1 - 1-20 % ; 2 - 21-40 % ; 3 - 41-60 % ; 4 - 61-80 % ; 5 - 81-100 %; înfurcire (înălțimea în m la care apare prima bifurcare); noduri (5 clase, % din suprafața trunchiului) : 1 - 1-20 % ; 2 - 21-40 % ; 3 - 41-60 % ; 4 - 61-80 % ; 5 - 81-100 %; gelivuri (% din lungimea fusului pe care apar gelivuri); ovalitate (% din lungimea fusului afectat de ovalitate); lăbărțare (5 clase, %) : 1 - 1-10 % ; 2 - 11-20 % ; 3 - 21-30 % ; 4 - 31-40 % ; 5 - > 40 %; unghiul de inserție al ramurilor (mediu pe arbore, în grade); bărbi chinezești (5 clase, % din suprafața trunchiului) : 1 - 1-20 % ; 2 - 21-40 % ; 3 - 41-60 % ; 4 - 61-80 % ; 5 - 81-100 %; putregai exterior (5 clase, % din lungimea fusului afectat de putregai) : 1 - 1-20 % ; 2 - 21-40 % ; 3 - 41-60 % ; 4 - 61-80 % ; 5 - 81-100 %.

Datele de teren menționate au fost culese pe fișe de teren adecvate, concepute special pentru acest gen de măsurători și observații.

În vederea evaluării defectelor interioare (mai ales în ceea ce privește inima roșie, inima stelată sau putregaiul interior) la o parte din arborii analizați s-a procedat la doborârea lor și secționarea fusului arborilor din loc în loc cu ajutorul motofierăștraielor. După caz, acolo unde nu s-au putut aplica suficiente secțiuni, informațiile au fost completate cu cele obținute de pe carotele de creștere extrase cu burghiul Pressler. Pe arborii doborâți la suprafața solului s-au efectuat o serie de măsurători cum ar fi: măsurarea lungimii totale a fusului arborilor; măsurarea diametrelor de-a lungul fusului pe tronsoane de 2 m, în vederea determinării volumului fiecărui arbore (fără crăci); măsurători amănunțite în ceea ce privește defectele lemnului, cu referire specială la defectele interioare; pentru fiecare arbore în parte efectuându-se schițe amănunțite, echipate cu toate măsurătorile efectuate.

Desfășurarea lucrărilor de teren s-a făcut în cele douăzeci și șapte de suprafețe experimentale instalate pe durata ciclului de cercetare. S-a inventariat o suprafață totală de 18,65 ha cu un număr total de 3852 arbori, fiind doborâți, secționați și măsurați un număr de 1519 arbori. Cu această ocazie au fost recoltate și studiate carote de la 1124

arbori în picioare. Aceste informații sunt prezentate în tabelul 3.

În ceea ce privește stabilirea înălțimii medii a arborilor din arboretele cercetate, pe lângă arborii doborâți cărora li s-a măsurat lungimea totală a fusului cu ajutorul ruletei (de 50 m), restul înălțimilor necesare a fi măsurate s-au determinat cu ajutorul hipsometrului Suunto. În fine, pentru stabilirea vârstei medii a arborilor din fiecare arboret analizat, s-au numărat inelele anuale pe 5 – 7 cioate tăiate proaspăt.

4. REZULTATE ȘI DISCUȚII

4.1. Analiza defectelor exterioare

Fiind vorba de arborete situate în diverse condiții staționale și de diferite vârste, parcurse cu anumite intervenții silviculturale sau uneori, chiar neparcurse cu nici o astfel de lucrare (este cazul arboretelor cercetate în cadrul ocoalelor silvice Nera, Groșii Țibleșului și Mușătești – tabelul 3), este evident că și gama și proporția defectelor exterioare cuantificabile pe trunchiul arborilor este diferită de la caz la caz. Cert este însă că natura defectelor semnalate este în linii mari aceeași, acestea afectând într-o măsură mai mare sau mai mică calitatea lemnului arborilor din respectivele arborete, conducând astfel la încadrarea respectivilor arbori într-o clasă de calitate sau alta.

Un prim defect semnalat la arborii de fag pe picior este lăbărțarea trunchiului, aceasta manifestându-se, așa cum se cunoaște, mai ales în cazul arborilor de mari dimensiuni (atât în ceea ce privește diametrul cât și înălțimea). Lăbărțarea apare cu precădere în cazul arboretelor de vârste înaintate, dezvoltate în condiții staționale prielnice, cu floră de mull, pe soluri profunde, dezvoltate pe terenuri cu pante relativ mici, cum este și cazul arboretelor studiate.

Arborii dezvoltă în astfel de situații -adevărați contraforți, care până la urmă nu reprezintă altceva decât o mărire justificată a bazei de susținere care să poată prelua și să susțină întregul volum de lemn al arborelui respectiv. Analizând datele prezentate în tabelul 6, putem constata că într-adevăr lăbărțări mai accentuate s-au identificat cu precădere la arborii de mari dimensiuni din cadrul O.S. Teliu (U.P. III, u.a. 50A), cele două arborete studiate în cadrul O.S. Nera (foto 1), O.S. Anina (U.P. VII, u.a. 15 B) sau cele două arborete din cadrul O.S. Groșii Țibleșului (foto 2).

Putregaiul exterior este un alt defect exterior des întâlnit pe trunchiul arborilor de fag, care conduce la declasarea lemnului de lucru, în strânsă legătură și cu cota din lungimea de fus afectată, ca și de adâncimea de pătrundere pe direcția radială. Putregaiul s-a identificat practic în toate arboretele investigate în cursul anului 2005 și așa cum se poate remarca și din figura 1, procentul arborilor afectați de putregai este foarte mare, indiferent de vârsta arboretelor în cauză. Din observațiile efectuate, s-a constatat că putregaiul este localizat cel mai frecvent la baza arborilor și chiar dacă uneori se manifestă doar pe lungimi mici, în general sub 1 m, este un fenomen deosebit de dăunător (foto 3).

Cauzele principale ale apariției putregaiului sunt în multe situații rănille

Tabelul 3. Repartiția numărului de arbori inventariați pe clase de calitate și numărul de arbori doborâți, în suprafețele de probă instalate
The distribution of inventoried trees on quality classes and the number of cut trees in the trail areas

Ocolul silvic	UP.	u.a.	Nr. total de arbori inventariați în suprafa. de probă%		Din care pe clase de calitate				Clasa de calitate medie	Nr. carote recoltate	Nr. arbori doborâți
					I	II	III	IV			
0	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Câmpina	IV	64A	N 115		35	39	29	12	II ₂	-	60
			% 100		30	34	25	11	-	-	-
Oșelul Roșu	IV	101A	N 124		56	25	20	23	II ₁	-	-
			% 100		45	20	16	19	-	-	-
Orăștie	VIII	25	N 130		55	50	21	4	I ₈	-	-
			% 100		42	39	16	3	-	-	-
Săcele	III	171B	N 212		60	48	46	58	II ₅	-	41
			% 100		28	23	22	27	-	-	19
Vălenii de Munte	VI	1D	N 260		112	66	47	35	II ₀	-	-
			% 100		43	25	18	14	-	-	-
Brașov	III	91C	N 126		50	41	26	9	I ₇	-	49
			% 100		40	32	21	7	-	-	39
Pădureni	V	36B	N 147		37	51	27	32	II ₄	-	-
			% 100		25	35	18	22	-	-	-
Ciurea	II	46E	N 104		33	51	17	3	I ₉	104	-
			% 100		32	49	16	3	-	100	-
Fântânele	IV	71B	N 118		46	54	14	4	I ₈	118	19
			% 100		39	46	12	3	-	100	16
Fântânele	II	45B	N 120		51	50	19	-	I ₇	120	-
			% 100		42	42	16	-	-	100	-
Brașov	II	73	N 112		43	49	15	5	I ₈	112	-
			% 100		38	44	13	5	-	100	-
Mihăești	VII	3C	N 160		75	57	21	7	I ₈	160	-
			% 100		47	36	13	4	-	100	-
Dolhasca	I	37A	N 96		18	53	21	4	II ₁	96	-
			% 100		19	55	22	4	-	100	-
Dolhasca	I	21B	N 169		84	54	26	5	I ₇	169	-
			% 100		50	32	15	3	-	100	-
Brașov	I	12A	N 113		25	48	31	9	II ₂	113	-
			% 100		22	43	27	8	-	100	-
Măieruș	VII	5F	N 136		22	58	42	14	II ₄	136	-
			% 100		16	43	31	10	-	100	-
Teliu	VI	47B	N 128		35	53	21	19	II ₂	128	-
			% 100		27	42	16	15	-	100	-
Teliu	III	50A	N 117		6	46	40	25	II ₇	117	-
			% 100		5	39	34	22	-	100	-
Nera	III	72A	N 193		17	56	62	58	II ₈	193	5
			% 100		9	29	32	30	-	100	3
Anina	I	63A	N 150		34	40	26	50	II ₆	150	6
			% 100		23	27	17	33	-	100	4
Anina	V	110	N 145		30	49	39	27	II ₄	145	6
			% 100		20	34	27	19	-	100	4
Anina	VII	22C	N 201		47	85	45	24	II ₂	201	7
			% 100		23	42	23	12	-	100	3

Tabelul 3. (continuare)

	0	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Anina	VII	22C	N 201	47	85	45	24	II ₂	201	7		
			% 100	23	42	23	12	-	100	3		
			N 79	50	14	10	5	I ₆	79	-		
Anina	VII	15B	% 100	63	18	13	6	-	100	-		
Groșii			N 98	13	42	29	14	II ₄	98	2		
Țibleșului	V	84C	% 100	13	43	30	14	-	100	2		
Groșii			N 103	38	21	21	23	II ₃	103	-		
Țibleșului	V	58A	% 100	37	20	20	23	-	100	-		
Mihăești	I	213	N 141	26	69	29	17	II ₅	51	-		
		A	% 100	18	99	21	12	-	36	-		
Mușătești	IV	15A	N 255	37	75	99	44	II ₅	55	-		
			% 100	15	29	39	17	-	22	-		
Total arbori studiați pe ciclu de cercetare 2003-2006			N 3852	1135	1344	843	530	-	1124	1519		
			% 100	29	35	22	14	-	39	29		

provocate arborilor în procesul de exploatare. Lipsa de preocupare în a proteja arborii rămași pe picior face ca mulți din aceștia să fie răniți, ceea ce favorizează în timp instalarea putregaiului. Rănile produse arborilor în procesul de exploatare - la doborâre (răni ce favorizează instalarea putregaiului) - nu se constată doar la baza arborilor, acestea semnalându-se uneori pe o bună parte din lungimea fusului, fapt ce conduce în timp chiar la uscarea arborilor respectivi (foto 4-6).

Dar putregaiul exterior al lemnului arborilor de fag pe picior apare în proporție



Foto 1. O.S. Nera, U.P. I Helișag, u.a. 63A - arbore excepțional de fag de clasa de calitate I (d=125,5 cm, h= 51,6 m), ce prezintă lăbărțare accentuată la bază

O.S. Nera, U.P.I Helișag, u.a. 63A – -exceptional beech wood, quality class I (d=125,5 cm, h=51,6 m), wich has a large width at the -bottom



Foto 2. O.S. Groșii Țibleșului, U.P. V Minghet, u.a. 58A - arbore de fag de clasa de calitate a II a (d=69,3 cm, h=36,5 m), ce -prezintă lăbărțare accentuată la bază

O.S. Groșii Țibleșului, U.P.V Minghet, u.a. 58 A II class quality beech wood (d=69,3 cm , h=36,5 m), wich has a large width at the bottom

foarte mare și în cazul unor arborete de vârste foarte înaintate, de peste 150 de ani, arborete cu structuri relativ pluriene, chiar în situația în care acestea nu au fost parcurse niciodată cu nici un fel de lucrare silvotehnică.

În astfel de situații, este foarte mare frecvența arborilor de mari dimensiuni a



Foto 3. O.S. Nera, U.P. I , ua. 63A: arbore de fag cu putregai la baza arborelui (clasa de calitate a II a (d = 114,0 cm, h = 43,5 m)

O.S. Nera, U.P. I, u.a. 63A: beech wood with dote at the bottom (II quality class) (d=114,0 cm, h=43,5 m)



Foto 4. O.S.Teliu, U.P.III, u.a. 72A: arbore de fag rănit în procesul de exploatare pe aproape toată lungimea fusului

O.S. Teliu, U.P. III, u.a. 72A: damaged beech wood almost over all its length during logging



Foto 5. O.S. Teliu, U.P. III, ua. 72A – detaliu rănit în procesul de exploatare (foto. 4)

O.S. Teliu, U.P. III, ua. 72A – damaged beech wood during logging



Foto 6. O.S. Teliu, U.P. III , ua. 50A -arbore de fag situat în imediata apropiere a unei căi de colectarea lemnului, rănit la bază

O.S. Teliu, U.P. III, ua. 50A – beech wood situated next to a logging road damaged at the bottom

csror trunchi este afectat de putregai exterior pe lungimi apreciable ale fusului (foto 7), sau chiar de scorbură (foto 8). Ne referim aici la cazul unor arborete de fag care au fost menținute cu mult peste vârsta optimă de tăiere, cum este cazul arboretelor studiate în cadrul O.S. Nera sau O.S. Groșii Țibleșului. Putregaiul apare în astfel de situații fie pornind de la bază spre vârf, fie începând doar de la o anumită înălțime, ceea ce evident conduce la o declasare foarte severă a calității lemnului arborilor respectivi (foto 7).

Fiind vorba de calitatea lemnului și implicit de valorificarea lui în urma procesului de exploatare, cel puțin într-un târziu, apare firesc întrebarea dacă nu cumva vârsta optimă de tăiere a fost cu mult depășită, astfel încât lemnul rezultat din astfel de arborete să-și mai găsească vreo utilizare. Eficiența economică poate apărea astfel compromisă din start, în astfel de situații organizarea procesului de exploatare costând cu mult mai mult decât se poate obține prin valorificarea masei lemnoase respective, cu toate implicațiile nedorite care decurg.

Bifurcarea (înfurcirea) arborilor este și aceasta una din „marile probleme” ale pădurilor noastre de fag. Procentul de arbori înfurciți în unele arborete este foarte ridicat, ajungând, nu în puține cazuri, chiar la peste 50 % din numărul total de arbori dintr-un arboret, ceea ce evident se va repercuta negativ în calitatea lemnului, prin prisma sortimentelor valorificabile superior, cu atât mai mult cu cât aceasta (bifurcarea) apare la înălțimi mici pe trunchiul arborilor. (foto 9-10)



Foto 7 - O.S. Nera, U.P. V , u.a. 110 - arbore de fag cu putregai pe primii cca.8 m din lungimea fusului (d = 81,0 cm, h = 36,0 m)

O.S. Nera, U.P.V, u.a 110 – beech wood dote on around 8 m in its height (d= 81,0 cm, h=36,0 m)

Parcurgerea cu lucrări silvotehnice adecvate



Foto 8 - O.S. Nera, U.P. V , u.a. 110 - arbore de fag de mari dimensiuni cu scorbură pe o bună parte din lungimea fusului

O.S. Nera, U.P.V, u.a. 110 – beech wood with a inner hollow across a large area of the tree



Foto 9 – O.S. Teliu, U.P. III , ua. 50A - arbore de fag bifurcat

O.S. Teliu, U.P. III, ua 50A – forked beech wood



Foto 10 – O.S. Teliu, U.P. III , ua. 72A -arbore de fag multiplu înfurcit

O.S. Teliu, U.P. III, ua 72A – ramified beech wood

încă din stadiile tinere ale arboretelor, o mai judicioasă selecție a arborilor de viitor, practică de persoane calificate, este soluția pentru a remedia astfel de situații nedorite în viitor.

Un alt defect major al lemnului arborilor de fag din pădurile noastre este și curbura trunchiului, defect care evident conduce la o declasare a lemnului arborilor respectivi, cu implicații majore în ceea ce privește obținerea unor sortimente valoroase de lemn.

Din prelucrarea datelor culese din suprafețele de probă instalate reiese că un număr extrem de mic de arbori nu prezintă curburi ale trunchiului, indiferent de condițiile în care respectivele arborete se găsesc sau am putea spune chiar de vârsta acestora. Totuși se evidențiază în mod deosebit din acest punct de vedere arboretele din cadrul O.S. Teliu, U.P. III, u.a. 50A și din O.S. Anina, U.P. VII, u.a. 22C., în care doar 5 % și respectiv 8 % dintre arbori nu prezintă curburi ale trunchiului.

Pe ansamblu, în marea majoritate a cazurilor ponderea arborilor afectați de curbura este foarte mare, depășind frecvent 70 - 80 %. Trebuie precizat însă că procente semnificative din categoria arborilor cu curburi se încadrează în clasele 1 și 2 de reprezentare, deci de până la 20, cel mult 40 % din lungimea fusului și mai puțin în clasele superioare (3, 4 sau 5), indiferent de vârsta arboretelor studiate, de structura acestora sau de lucrările silvotehnice aplicate (sau nu) în respectivele arborete.

Nodurile, deși se întâlnesc pe trunchiul arborilor în absolut toate cazurile analizate (a se vedea tab. 6 și fig. 4), în proporție mai mare sau mai mică de la caz la caz, ponderea acestora pe trunchiuri este în general redusă, procentele majoritare fiind încadrate în clasa 1 de reprezentare. Acestea se întâlnesc în majoritatea cazurilor în partea superioară a trunchiurilor, mai ales în zona coroanelor arborilor și au în general dimensiuni mici. Nu s-au semnalat cazuri de arborete (dintre cele analizate în acest an)

în care nodurile să intervină semnificativ în declasarea arborilor evaluați pe picior.

Cancerile bacteriene, deși prezente și ele pe trunchiul arborilor analizați, au ponderi relativ reduse pe trunchiul arborilor, neinfluențând hotărâtor declasarea lemnului, în clasa 1 de reprezentare fiind încadrați cei mai mulți arbori. Totuși, trebuie sesizat un aspect deosebit de interesant și anume că acestea apar mult mai frecvent în arboretele de pe raza Direcției silvice Brașov, respectiv în cadrul ocoalelor silvice Teliu, Brașov și Măieruș și în proporție infinit mai mică în cazul arboretelor din ocoalele silvice Nera, Anina sau Groșii Țibleșului.

Bărbile chinezești, indicii clare ale prezenței unor noduri interioare în lemn, în general sunt vizibile frecvent pe trunchiul arborilor de vârste și de dimensiuni mai mici (foto 11) și în proporții mult mai reduse și implicit mai puțin vizibile la arborii de dimensiuni foarte mari (cum este cazul arborilor studiați în cele două arborete din cadrul O.S. Nera). Bărbile chinezești se încadrează majoritar în clasele 1 și 2 de reprezentare și mult mai puțin în restul claselor.

Referitor la gelivuri, trebuie sesizat că acestea apar în mult mai mică măsură în comparație cu restul defectelor amintite mai sus, concludente în acest sens fiind procentele relativ mici de arbori afectați. Chiar și acolo unde apar, în general nu influențează major declasarea lemnului arborelui respectiv, fiind rare situațiile în care acestea apar pe lungimi apreciabile ale trunchiului.

În fine, referitor la ritidom se constată că acesta apare cu precădere în cazul arborilor de mari dimensiuni, deci la arborii de vârste înaintate (ex. arboretele din cadrul O.S. Nera și cele din O.S. Groșii Țibleșului). Sunt singurele situații în care destul de frecvent acesta poate afecta uneori porțiuni semnificative din lungimea fusului, fiind adesea însoțit de mușchi, licheni, la o bună parte a arborilor respectivi observându-se chiar semne evidente de debilitare (foto 12).



Foto 11. O.S. Teliu, U.P. III , ua. 72A -arbore de fag cu multiple bărbile chinezești pe trunchi
O.S. Teliu, U.P. III, ua 72A - multiple closed nodes on beech wood



Foto 12. O.S. Groșii Țibleșului, U.P. V, u.a. 58A – arbore de fag cu ritidom accentuat pe aproape toată lungimea trunchiului
O.S. Gorșii Țibleșului, U.P. V, ua 58A – beech wood with a thick bark all over the height of the tree

În restul arboretelor analizate, ritidomul apare doar ocazional, în general la baza arborilor mai groși ai unor arborete, practic neinfluențând în vreun fel calitatea lemnului arborelui respectiv.

În urma evaluării arborilor pe picior (asemănător celei efectuate în producție) și deci a luării în calcul a tuturor defectelor exterioare prezentate anterior, s-a ajuns la încadrarea arborilor pe clase de calitate. Se constată o accentuată variabilitate a repartiției arborilor pe cele 4 clase de calitate din arboretele studiate, cu o proporție redusă a arborilor din clasa I și uneori chiar și a II-a de calitate și implicit ponderea mare a arborilor din clasele a III-a și a IV-a de calitate.

Încadrarea arborilor pe clase de calitate se realizează pentru fiecare caz în parte în funcție de mărimea și frecvența defectelor exterioare. Cu această ocazie pentru arborii din fiecare suprafață de probă a fost prezentată variația clasei de calitate medii pe categorii de diametre. Pentru a exista comparabilitate, indiferent de valorile absolute obținute din măsurători directe, variația claselor de calitate este redată pe categorii de diametre relative ($dr = di / dgm$). De regulă, clasa de calitate medie pe categorii de diametre relative respectă aceeași regulă. Pentru exemplificare prezentăm în figurile 1 și 2 această variație.

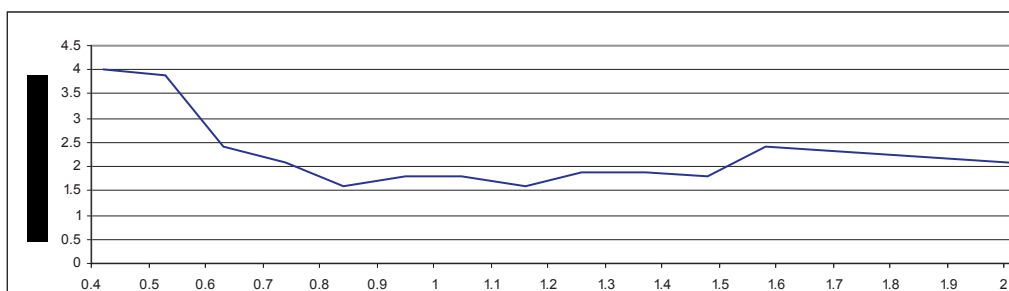


Fig. 1 Variația clasei medii de calitate a arborilor din suprafața de probă instalată în arboretul din O.S. Măieruș, U.P. VI, u.a. 47B, pe categorii de diametre relative
Medium quality class variation of the trial areas trees installed in the O.S. Măieruș, U.P. VI, u.a. 47B stand, depending on relative diameters

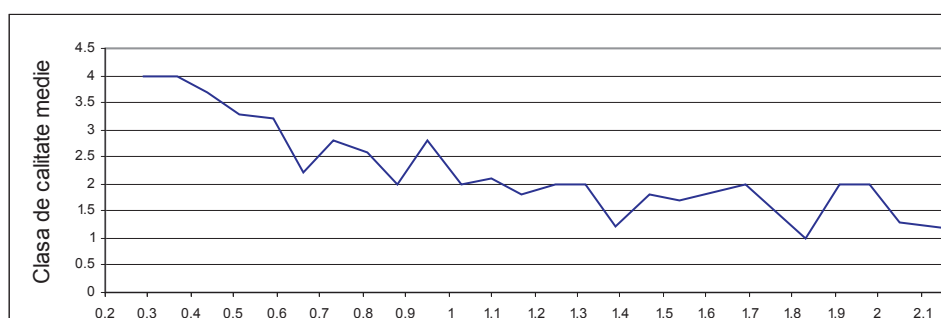


Fig. 2 Variația clasei medii de calitate a arborilor din suprafața de probă instalată în arboretul din O.S. Nera, U.P. I, u.a. 63A pe categorii de diametre relative
Medium quality class variation of the trial areas trees installed in the O.S. Nera, U.P. I, u.a. 63A stand, depending on relative diameters

Din analiza figurilor 1-2 se constată că în toate situațiile studiate cele mai bune însușiri calitative revin arborilor încadrați în categoria centrală de diametre și în imediata apropiere a acesteia (mai ales spre categoriile imediat superioare), desigur cu variații de la caz la caz.

4.2. Analiza defectelor interioare

Evidențierea frecvenței și mărimii defectelor interioare a fost realizată prin două metode care s-au completat una pe cealaltă astfel: prima metodă prin doborârea și secționarea unui anumit număr de arbori; metoda a doua s-a adoptat datorită dificultăților întâmpinate la doborârea și secționarea arborilor de fag și a constat din prelevarea de carote de creștere de la secțiunea de 1,30m (tabelul 3).

Defectele interioare ale lemnului arborilor de fag, care produc importante depreciări calitative sunt; inima roșie, inima stelată și putregaiul interior. Aceste defecte apar așadar frecvent la interiorul trunchiurilor arborilor de fag, fără însă ca să le poată fi bănuită prezența atunci când se face evaluarea pe picior a arborilor respectivi și implicit încadrarea lor în clase de calitate. Este motivul pentru care, așa cum bine se cunoaște, odată cu trecerea la exploatarea propriu-zisă, apar reclamații sau imputări din partea unor agenți economici care și-au adjudecat prin licitație o anumită partidă (un anumit volum de lemn), de o anumită calitate și respectiv sortimentație. Până la ora actuală nu se dețin informații care să poată preîntâmpina aceste aspecte nedorite. Cercetările de teren (măsurătorile și observațiile efectuate asupra arborilor de fag), cât și rezultatele obținute în urma prelucrării datelor au urmărit reliefarea atât a numărului de arbori afectați din totalul arborilor investigați în respectivele suprafețe de probă, cât și a proporției ocupate de aceste defecte în ceea ce privește secțiunile transversale și longitudinale ale arborilor și chiar din volumul acestora.

Numărul de arbori de fag al căror trunchi este afectat de defecte interioare, din totalul numărului de arbori cercetați în fiecare suprafață de probă, se prezintă datele în tabelul 4.

Ceea ce se remarcă de la început este procentul extrem de mare deținut de arborii la care aceste defecte interioare se manifestă și implicit proporția extrem de mică a arborilor perfect sănătoși. După cum se observă în tabelul de mai sus, 79 % din totalul arborilor investigați sunt afectați de defecte interioare ale lemnului și asta în condițiile în care și așa mulți arbori au destule defecte exterioare care declasează lemnul pe picior.

Chiar dacă numărul cazurilor analizate este relativ mic, se poate constata existența unei extrem de accentuate variabilități în ceea ce privește proporția arborilor cu defecte interioare din totalul arborilor luați în calcul în fiecare situație în parte.

Putem aprecia așadar, ca o primă observație, că încă de la vârsta de 100 de ani, defectele interioare, în principal inima roșie, afectează un număr considerabil de arbori din arboretele studiate, indiferent de vârsta lor efectivă, de etajul în care acestea se găsesc (tabelul 2), de productivitatea sau structura lor (tabelul 3) și chiar de

intervențiile silviculturale aplicate (tabelul 4).

O a doua observație demnă de sesizat este aceea că nu se constată neapărat o sporire a proporției arborilor afectați de inima roșie (sau a defectelor interioare în general) din totalul arborilor dintr-un arboret odată cu înaintarea în vârstă a acestora (vârsta medie a lor). Din contră, se constată o deosebit de accentuată variabilitate, fapt explicabil de altfel, având în vedere că multe arborete cercetate au o structură -relativ plurienă, cu elemente de arboret de vârste foarte diferite. Fiind vorba de numărul de arbori afectați de diferite defecte interioare, este evident că acesta este influențat de ponderea unuia sau altuia dintre elementele de arboret din ansamblul arborilor din arboretul respectiv și implicit de vârsta acestora.

Dar nu numai vârsta influențează semnificativ prezența sau absența defectelor interioare ale lemnului și stabilirea proporției arborilor afectați de acestea din ansamblul arborilor dintr-un arboret. Condițiile climatice, condițiile staționale (substratul litologic, anumite caracteristici ale solului, drenajul terenului, altitudinea, expoziția, panta etc.), silvotehnica aplicată, pot influența și ele într-o măsură sau alta prezența defectelor interioare, a inimii roșii în principal.

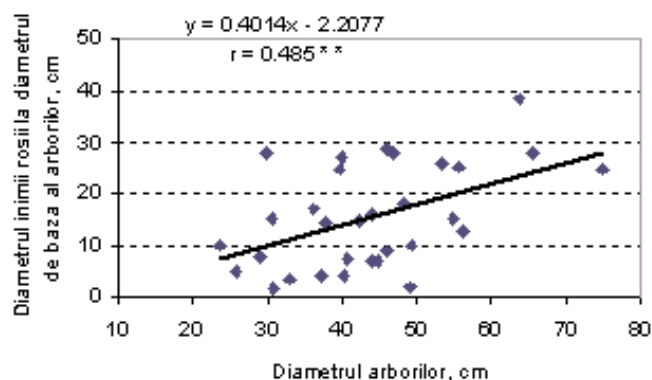
Tabelul 4. Proporția deținută de arborii cu defecte interioare din totalul arborilor din suprafețele de probă amplasate în arboretele de fag studiate în anul 2005
The proportion of trees with inner defects in relation with all the trees from the beech stands trial areas in year 2005

O.S.	U.P.	u.a.	Varsta medie (ani)	Nr. total de arbori din suprafața de probă	Nr. total de arbori cu defecte interioare	Proporția arborilor cu defecte interioare (total), %	Din care, (%) arbori cu :				
							inimă roșie	roșie + putregai	ini-mă	ste-lată	pu-tre-gai
Campina	IV	64A	220	115	107	93	79	21	-	-	-
Oțelul Roșu	IV	101A	100	124	20	16	95	-	-	-	5
	VIII	25	145	130	82	63	84	16	-	-	-
Orăștie	III	171B	130	212	93	44	88	8	-	-	4
Săcele	VI	1D	135	260	238	92	85	12	-	-	3
Vălenii de M	III	91C	120	126	91	72	73	13	-	-	14
Brașov	V	36	90	147	21	14	81	14	-	-	5
Pădureni	II	46E	130	104	101	97	76	19	-	-	6
Ciurea	IV	71B	110	118	90	76	94	3	-	-	3
Fantanele	II	45B	125	120	114	95	94	5	-	-	1
	II	73	100	112	100	89	99	1	-	-	-
Brașov	VII	3C	110	160	154	96	98	1	-	-	1
Mihăești	I	37	95	96	54	56	89	7	-	-	4
Dolhasca	I	21B	120	169	169	100	95	4	-	-	1
	I	12A	100	113	66	58	96	2	-	-	2
Anina	VII	22C	100	201	198	99	86	8	-	-	6
Brașov	VII	5F	110	136	121	89	95	3	-	-	2
Teliu	III	72A	110	193	44	23	84	5	-	-	11
Măieruș	VI	47B	125	128	128	100	91	7	-	-	2
Teliu	III	50A	125	117	97	83	87	3	-	-	10
Nera	V	110	150	145	137	94	83	13	-	-	4
Anina	VII	15B	150	79	62	78	93	2	-	-	5
Nera	I	63A	170	150	126	84	75	7	-	-	18
Mihăești	I	213A									
Mușătesti		15A									
Total							-	-	-	-	-

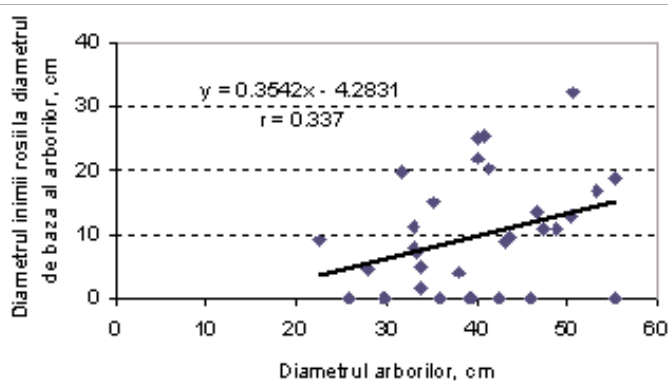
A treia observație ar fi aceea că odată cu înaintarea arboretelor în vârstă, în condiții staționale prielnice, inima roșie se asociază tot mai frecvent cu putregaiul interior al lemnului, respectiv inima roșie poate degenera în putregai, cu toate implicațiile care decurg de aici asupra valorificării lemnului în produse superioare.

Dar, până la urmă proporția arborilor cu defecte interioare din totalul arborilor studiați într-un arboret nu este întotdeauna foarte sugestivă în efectuarea unor astfel de analize, mai ales atunci când este vorba de arborete cu structuri relativ pluriene. Mult mai relevantă și importantă prin prisma valorificării -lemnului este însă ponderea defectului interior (al inimii roșii în principal) din diametrul de bază ($d_{1,3}$) al unui arbore.

Stabilirea unor legături între diametrul ocupat de inima roșie la nivelul diametrului de bază al arborilor și aceste diametre ($d_{1,3}$) a fost realizată în fig. 3. După cum se poate constata din examinarea graficului întocmit pentru două arborete cercetate, există o interdependență directă între diametrul ocupat de inima roșie (la nivelul secțiunii de la 1,30 m) și diametrul de bază al arborelui ($d_{1,3}$), respectiv, cu cât diametrul de bază al arborelui este mai mare, cu atât și ponderea inimii roșii la această secțiune este mai mare. Mai exact, în toate cazurile analizate, indiferent de vârstă



Ocolul silvic
Săcele, U.P.V
Tesla, u.a. 87A



Ocolul silvic
Turda, U.P.IX
Ocolișel, u.a.
62B

Fig. 3. Variația diametrului inimii roșii în secțiunea de la 1,30 m cu diametrul de bază al arborilor ($d_{1,3}$) pentru arborete

The variation in diameters of the „red heart” condition in sections placed higher than 1,30 m, in relation with the trees bottom diameter

arboretelor în cauză, există legături foarte bine asigurate statistic, evidențiate prin coeficienți de corelație foarte semnificativi (regresii liniare).

Merită evidențiate din acest punct de vedere mai ales cele două cazuri de arborete studiate în cadrul O.S. Nera (tabelul 5), unde după cum se observă, la diametre ale arborilor de peste 60 cm în principal, inima roșie ocupă mai bine de jumătate din suprafața secțiunilor transversale (la nivelul diametrelor de bază ale arborilor respectivi), proporția acesteia sporind în și mai mare măsură odată cu majorarea diametrului arborilor. Este evident că în astfel de situații, așa cum s-a precizat deja, pe lângă inima roșie, lemnul este afectat frecvent și de putregai, sau chiar numai de acesta din urmă. Așa se face că arbori de dimensiuni de-a dreptul excepționale, impresionanți prin valorile diametrelor și ale înălțimilor atinse, care de multe ori chiar pot să nici nu aibă defecte exterioare, sunt la interior în proporție considerabilă afectați de defecte interioare, frecvent putregai, ceea ce face ca aceștia să fie complet nevalorificabili.

Mult mai elocvente pentru analiza de față sunt însă valorile procentuale medii ale inimii roșii pe categorii de diametre, în condițiile ordonării arboretelor studiate în funcție de vârsta acestora, situație prezentată în tabelul 5.

Întocmirea unei astfel de situații se impune având în vedere limitele de admisibilitate existente în STAS-uri pentru obținerea de sortimente valorificabile superior (furnire estetice sau tehnice, chereștea).

Analizând datele prezentate în tabelul de mai sus, se constată că inima roșie deține o pondere însemnată din diametrul arborilor în aproape toate situațiile analizate, în general manifestându-se o tendință crescătoare a proporției defectului interior (fie că este vorba doar de inimă roșie sau putregai sau combinații dintre acestea) pe măsură ce acesta sporește în dimensiuni.

Tabelul 5. Proporția inimii roșii pe categorii de diametre, în arboretele de fag
The proportion of „red heart” condition on diameter categories placed in the beech stands

Ocolul silvic	U.P.	u.a	Varsta medie (ani)	Clase de diametre												
				% inimii roșii din diametru (al clasei respective)												
				10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Pădureni	II	46	132	-	-	53	49	45	53	53	64	81	-	-	-	-
Fantanele	II	45B	125	-	-	40	45	40	44	40	-	-	-	-	-	-
Dolhasca	I	21B	120	-	-	46	36	37	38	40	-	-	-	-	-	-
Brașov	VII	3C	110	-	42	31	36	42	46	49	48	-	-	-	-	-
Ciurea	IV	71B	107	-	-	16	18	23	27	31	26	-	-	-	-	-
Fantanele	II	73	100	-	3	28	33	39	32	46	-	-	-	-	-	-
Mihăești	I	37A	95	-	-	12	19	31	17	-	-	-	-	-	-	-
Dolhasca	I	12A	85	-	8	13	15	14	25	-	-	-	-	-	-	-
Anina	VII	22C	100	-	47	41	38	51	-	-	-	-	-	-	-	-
Brașov	VII	5F	110	-	38	34	31	31	41	45	-	-	-	-	-	-
Teliu	III	72A	110	8	6	3	9	19	34	15	27	-	-	-	-	-
Măieruș	VI	47B	125	-	47	37	45	50	50	-	37	-	-	-	-	-
Teliu	III	50A	125	-	27	23	36	31	27	37	34	56	64	-	-	-
Nera	V	110	150	-	51	47	54	55	54	65	65	68	77	72	-	-
Anina	VII	15B	150	-	10	25	25	27	33	30	46	-	-	-	-	-
Nera	I	63A	170	-	21	39	42	40	48	51	55	63	60	69	-	82

Putem conchide așadar, la nivelul arboretelor studiate în acest an – care așa cum s-a menționat la pct. 3.1. sunt situate în condiții staționale favorabile dezvoltării fagului, că cu cât vârsta arboretelor trece de 100 de ani, cu atât inima roșie este mai frecventă ajungând să reprezinte valori apreciabile din diametrul arborilor, în general mărindu-și proporția de participare odată cu creșterea -diametrului.

Interesant este și faptul că inima roșie apare cel mai adesea la arborii de mari dimensiuni, din clasele de calitate I și II, respectiv au puține defecte exterioare cuantificabile (de genul celor prezentate la pct. 4.1.) care să conducă la o declasare a lemnului pe picior, atunci când se face evaluarea. Din acești arbori s-ar obține de altfel și cele mai valoroase sortimente de lemn dacă nu ar fi afectați de defecte interioare ale lemnului.

În cele ce urmează (tabelul 6), se prezintă spre exemplificare procentele medii ale inimii roșii pe total arbori din clasele de calitate I și respectiv clasa de calitate a II-a pentru o parte din arboretele studiate. Aceste valori s-au obținut prin raportarea mediei diametrelor inimii roșii la media diametrelor arborilor din clasa de calitate respectivă. Și în această situație, deși este vorba de valori medii procentuale ale inimii roșii, pentru ansamblul arborilor de clasa de calitate I, respectiv a II-a, se constată că avem de-a face cu proporții ale inimii roșii deosebit de mari, acestea fiind substanțial mai mari odată cu înaintarea în vârstă a arboretelor, ceea ce limitează de altfel, în ciuda dimensiunilor realizate, obținerea de sortimente superioare. Așadar, indiferent de condițiile staționale în care un arboret sau altul se găsește, sau de silvotecnica aplicată, factorul hotărâtor în majorarea proporției defectului interior este până la urmă vârsta și dimensiunile realizate.

Și dacă STAS-urile românești elaborate înainte de 1989 (STAS 2024-85) erau mult mai permissive vizavi de prezența inimii roșii (40 % din diametru la lemnul pentru furnire estetice, 60 % din diametru la lemnul pentru furnire tehnice, sau orice valoare a acestuia la lemnul pentru cherestea), standardele europene, la care urmează să ne aliniem, sunt mult mai restrictive în legătură cu prezența în lemn a acestui defect, ca să nu mai vorbim de prețurile ce diferă substanțial în funcție de prezența sau absența inimii roșii.

Tabelul 6. Procentele medii ale inimii roșii pentru totalul arborilor din clasa de calitate I, respectiv a II-a
The medium percentages of the „red hart” condition for the total number of trees included in the first and second quality class.

O.S.	U.P.	u.a	Vârsta medie (ani)	Valorile procentuale medii ale inimii roșii din totalul arborilor de ...	
				clasa de calitate I	clasa de calitate a II-a
Anina	VII	22C	100	36,5	40,4
Brașov	VII	5F	110	28,6	34,6
Teliu	III	72A	110	7,0	6,4
Măieruș	VI	47B	125	40,4	43,1
Teliu	III	50A	125	27,8	32,9
Nera	V	110	150	53,4	62,4
Anina	VII	15B	150	24,6	29,7
Nera	I	63A	170	50,3	49,2

Astfel, standardul european EN 1316-1 (din Picard, 1996 – citat de Nicolescu et al., 2001), permite pentru clasa de calitate a lemnului rotund F-A – maxim 20 % inimă roșie, iar pentru clasa F-B – maxim 30 %.

Cert este însă că se prefigurează posibilitatea luării în calcul (cel puțin pentru arborele situate în condiții staționale favorabile, unde fagul realizează productivități deosebite și la vârste înaintate, de peste 110 – 120 de ani) a posibilității de a declasa (cu o clasă de calitate) arborii de mari dimensiuni, cu diametre de peste 60 de cm, care aproape în totalitate au inimă roșie în proporții considerabile (uneori asociată cu putregai), tocmai pentru a putea contracara deficiențele semnalate cu ocazia evaluării arborilor pe picior.

Un aspect deosebit de important avut în vedere în prezentele cercetări este și cel referitor la lungimea fusului arborilor de fag afectată de inima roșie. Aceasta s-a studiat atât în raport cu diametrul de bază al respectivilor arbori, pe de o parte, cât și în raport cu înălțimea acestora.

În ceea ce privește lungimea fusului arborilor de fag afectați de inimă roșie în raport cu diametrul de bază al acestora, din examinarea graficului prezentat în fig.4.a se constată că s-a pus în evidență existența unor legături corelative între cele două elemente menționate anterior, însă valoarea coeficientului de corelație evidențiază existența unei corelații neseemnificative.

Referitor la lungimea fusului arborilor de fag afectată de inimă roșie în raport cu înălțimea acestora, după cum se observă din graficul prezentat în figura 4 se evidențiază existența unei legături corelative liniare, tot neseemnificative. Se constată așadar că lungimea de fus afectată de inimă roșie este în general direct proporțională cu înălțimea arborilor și implicit cu creșterea diametrului.

Pentru evidențierea dinamicii inimii roșii de-a lungul fusului arborilor de fag s-au întocmit și schemele prezentate în figurile 5 și 6 pentru cei 4 arbori doborâți. În fiecare din cele două cazuri studiate s-au ales arbori de diametre dintre cele mai diverse, care să acopere cât mai bine ecartul mare înregistrat în legătură cu această caracteristică și predominant arbori din clasele I și a II-a de calitate, care practic interesează în cea mai mare măsură atunci când este vorba de obținerea unor sortimente valoroase de lemn.

Ca urmare a prelucrării datelor rezultate din măsurătorile de teren și a întocmirii graficelor prezentate în figurile menționate mai sus se constată că de-a lungul fusului arborilor de fag proporția inimii roșii în -secțiune transversală nu înregistrează întotdeauna o descreștere continuă, de la bază spre vârf, proporțional cu descreșterea diametrului arborelui, așa cum îndeobște era cunoscut până la ora actuală, aceasta putând avea, de la caz la caz, diferite evoluții cum ar fi: conică, respectiv continuu descrescătoare de la bază spre vârf; mai mult sau mai puțin cilindrică, cel puțin pe anumite segmente de trunchi; sau de forma unui fus; atunci când avem de-a face cu o dinamică a inimii roșii în secțiunea longitudinală a arborelui de formă fusiformă, trebuie menționat că maximul proporției inimii roșii se -înregistrează în jurul înălțimii de 5 – 7 m, sau chiar 9 m, probabil în legătură și cu înălțimea la care se realizează maximul creșterii în înălțime a arborilor de fag;

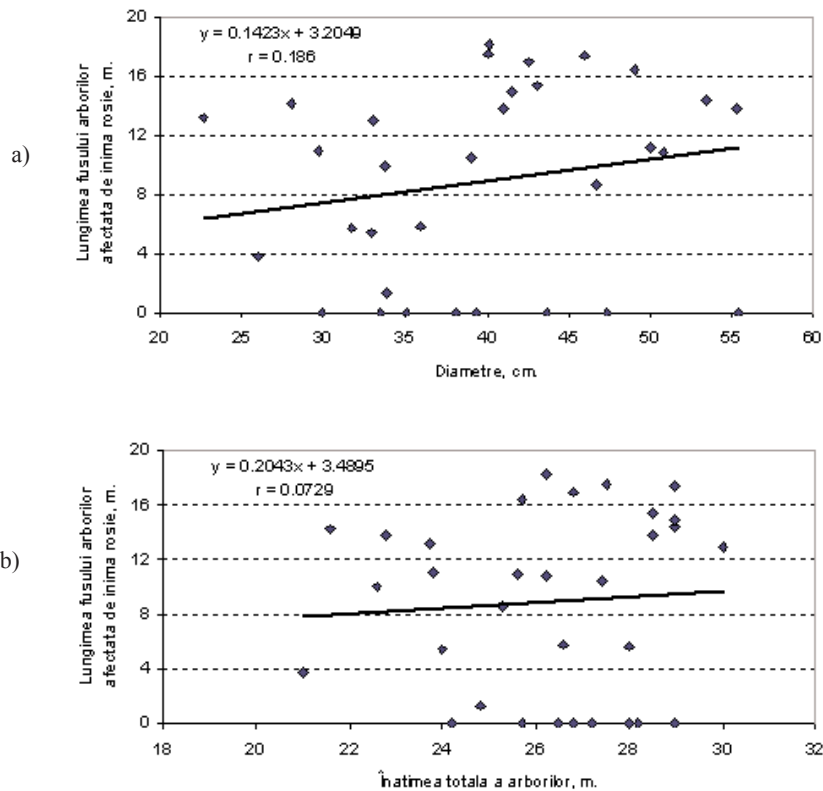


Fig. 4. Legătură corelativă între lungimea fusului afectată de inimă roșie - diametrul (a) și înălțimea arborilor (b) în arboretul u.a. 63A , Ocolul silvic Nera
The link between the length of the damaged area by the „red hart” condition and the diameter (a) or the height of the trees (b) in the u.a. 63A Forest District Nera stand

- în funcție de evoluția inimii roșii de-a lungul fusului arborilor de fag, evident că și proporția inimii roșii din secțiunea arborelui la o anumită înălțime poate să fie reprezentată prin valori procentuale foarte diferite;

- cu cât diametrul și înălțimea arborilor sunt mai mari, cu atât și proporția inimii roșii (a defectelor interioare în general) este mai mare, atât în secțiune transversală cât și longitudinală, afectând semnificativ valorificarea lemnului respectivilor arbori în sortimente superioare.

Apreciem așadar că inima roșie are o multitudine de forme de manifestare și deși s-a sesizat o deosebit de accentuată variabilitate în ceea ce privește ponderea pe care aceasta poate să o dețină în trunchiul arborilor de fag, ea este totuși mai frecventă la arborii din arboretele cele mai vârstnice unde ocupă o proporție mai însemnată (dintr-o secțiune oarecare, din înălțime sau din volumul arborelui respectiv).

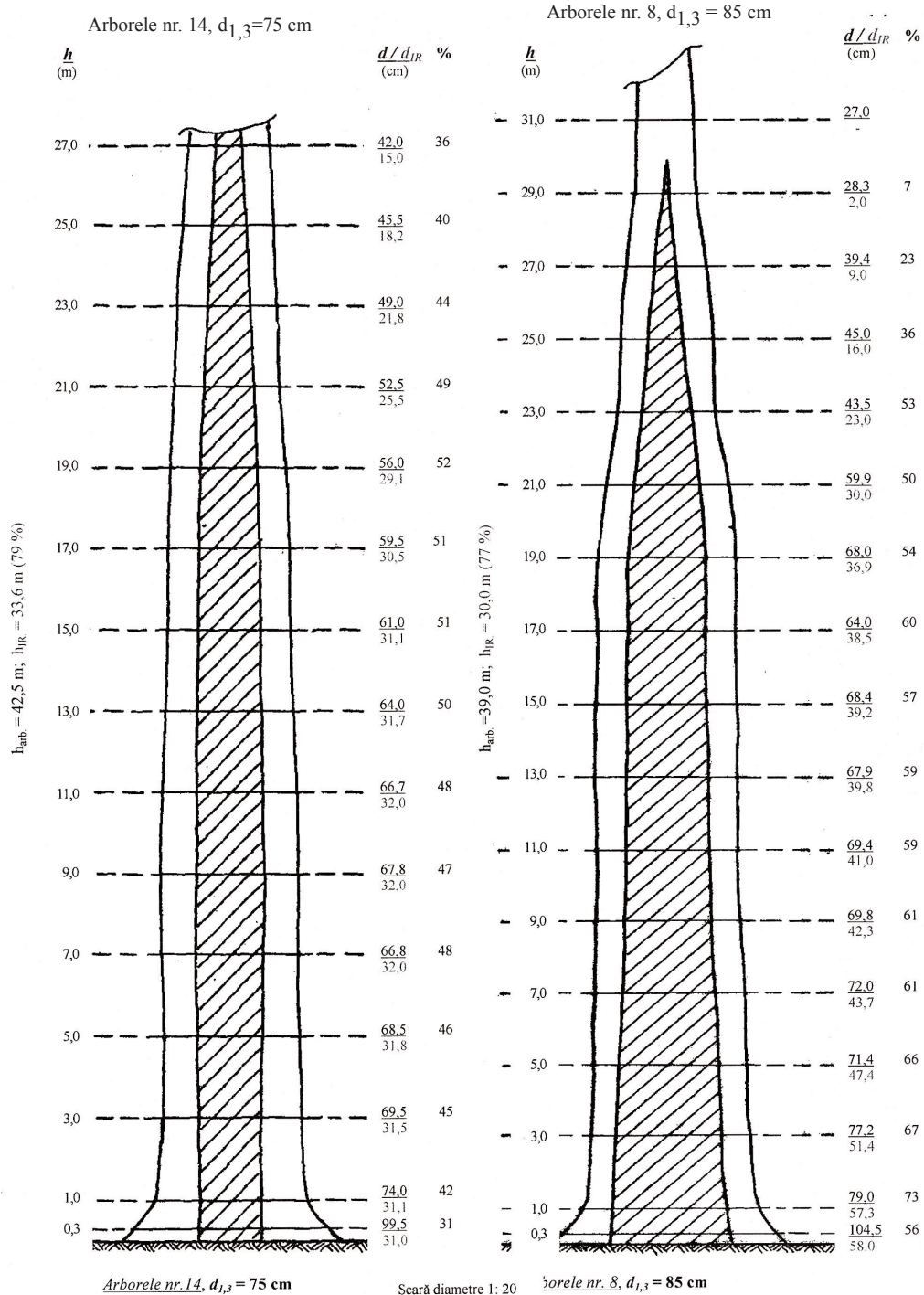


Fig. 5. Dinamica formației de inimă roșie de-a lungul fusurilor arborilor de fag în suprafața de probă amplasată în O.S. Nera, U.P. V Putna u.a. 110
 The growth of „red heart” condition across a longitudinal section of the beech tree in the trial area installed in O.S. Nera, U.P. V Putna ua 110 stand

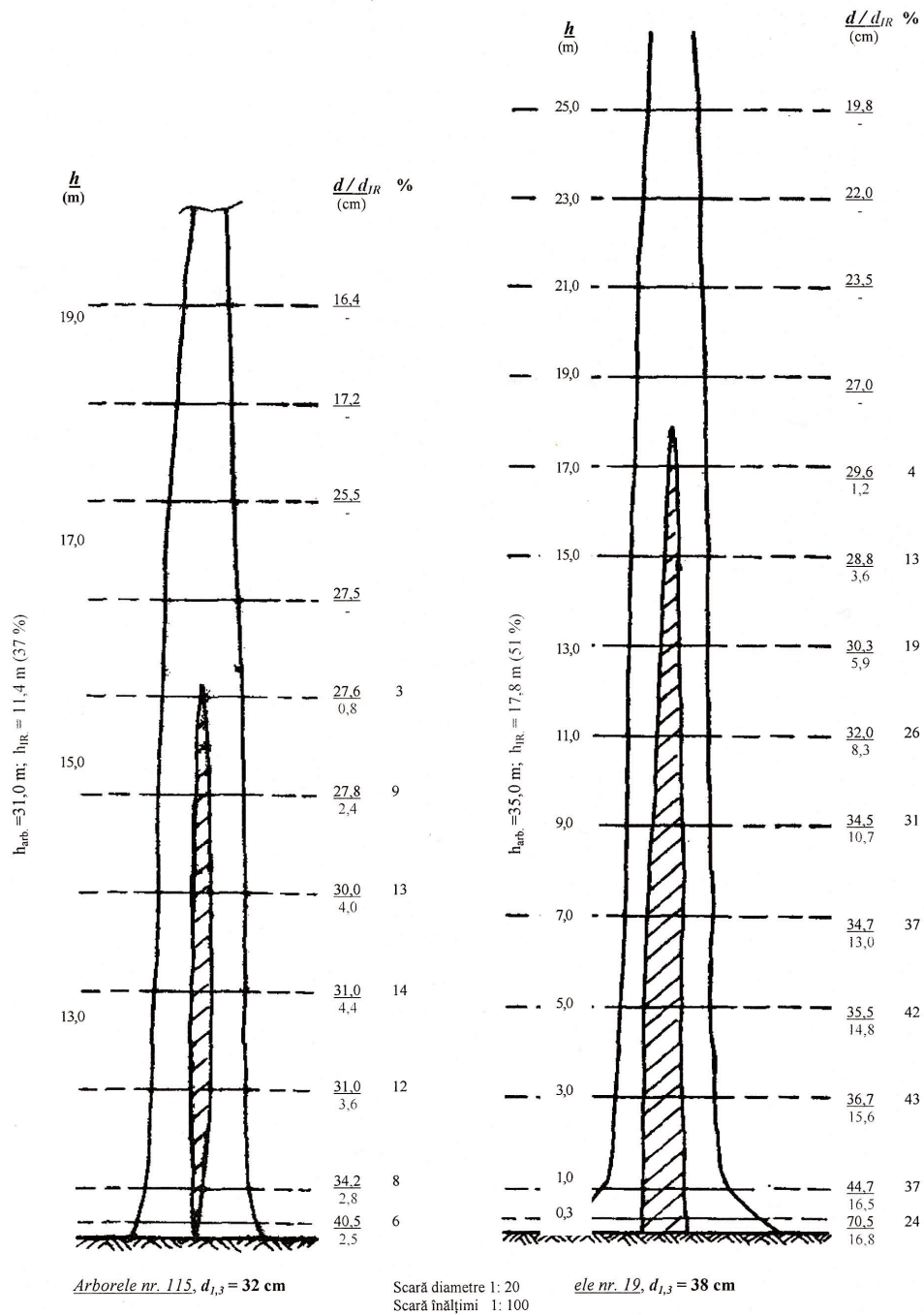


Fig. 6. Dinamica formației de inimă roșie de-a lungul fusurilor arborilor de fag în suprafața de probă amplasată în O.S. Nera, U.P. I Helișag, u.a. 63A
The growth of „red heart” condition across a longitudinal section of the beech tree in the trial area installed in O.S. Nera, U.P. I Helișag ua 63A stand

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Cercetările de față au stabilit și analizat calitatea lemnului în raport cu vârsta și intervențiile silviculturale prin prisma defectelor interioare și exterioare și a corelațiilor identificate între ele.

Calitatea lemnului arborilor de fag, în raport cu vârsta a condus la formularea concluziei potrivit căreia, după vârsta de 100 de ani, defectele interioare și exterioare, în principal inima roșie, afectează un număr considerabil de exemplare, indiferent de etajul fitoclimatic în care aceștia se găsesc, de productivitatea sau structura lor și chiar de intervențiile silviculturale practicate. Pentru a preîntâmpina deprecierea calitativă ale lemnului și pierderile în ceea ce privește valorificarea acestuia pe baza rezultatelor cercetărilor de față este necesară chiar coborârea vârstelor optime de tăiere pentru arboretele de fag de clase mijlocii și superioare de producție. Acest fapt poate fi realizat numai prin inițierea și desfășurarea unor cercetări ample asupra vârstelor optime de tăiere asupra arboretelor de fag.

Indiferent de condițiile staționale în care un arboret sau altul se găsește, sau de silvotehnica aplicată, factorul hotărâtor în majorarea proporției defectului interior este până la urmă vârsta și dimensiunile realizate. Analizate prin prisma intervențiilor silviculturale, calitatea arborilor din piețele de probă variază de la arboret la arboret, din acest punct de vedere nu este posibilă generalizarea unor concluzii cu caracter general, dar totuși sunt de precizat următoarele:

- în situația tratamentelor cu perioadă scurtă de regenerare (progresive și succesive) pentru care schimbarea generațiilor de arbori (perioada generală de regenerare) are loc în maximum 20 de ani prin trei intervenții, calitatea lemnului are mai puțin de suferit fiind puțin influențată de tehnologia de exploatare adoptată. Multe defecte ale lemnului arborilor ajunși la exploatare sunt datorate rănilor produse cu ocazia recoltării lemnului la rărituri. Aceste defecte conduc la declasări calitative importante pentru arborii de fag ajunși la vârsta exploatabilității;

- pentru tratamentele cu perioadă lungă de regenerare (tratamentul progresiv cu perioadă lungă de regenerare, tratamentul jardinătoriu) în care perioada de regenerare poate ajunge până la 50 – 60 de ani sau în situația tratamentului codrului grădinarit (perioadă continuă de regenerare), sunt înregistrate pierderi calitative. Aceste pierderi calitative sunt în raport direct cu tehnologiile de exploatare adoptate;

- inventarierea defectelor interioare (inimă roșie, inimă stelată și putregai) a lemnului arborilor pe picior cu diametrul la 1,30m peste 60 cm în arboretele de fag a evidențiat diferențe calitative în medie cu cel puțin o clasă de calitate în raport cu estimarea calitativă efectuată în raport cu defectele exterioare. Reamintim faptul că estimarea calitativă efectuată în raport cu defectele exterioare este folosită de normele tehnice în vigoare. În concordanță cu cele prezentate mai înainte cercetările desfășurate justifică propunerea declasării cu o clasă de calitate a arborilor de mari dimensiuni (diametrul peste 60 cm la 1,30 m), pentru eliminarea litigiilor provocate de diferențele calitative constatate după doborârea arborilor în procesul de exploatare.

BIBLIOGRAFIE

- AVĂCĂRIȚEI, D., 2005. Cercetări auxologice în arborete de fag aflate în perioada de regenerare, Teză de doctorat, Universitatea „Ștefan cel Mare”, Suceava, 386p.
- BELDEANU, E., 1999. Produse forestiere și studiul lemnului, vol. I, Editura Universității „Transilvania” Brașov, 362p.
- DECEI, I., 1975. Cercetări privind calitatea lemnului de fag în raport cu forma arborelui, Editura Ceres, București, 49p + planșe foto.
- DECEI, I., 1981. Cercetări privind calitatea arboretelor de fag și modul de gospodărire în făgete, în raport cu factorii naturali, I.C.A.S. Seria a II a, Centrul de propagandă tehnică agricolă, 56 p. București, 576 p.
- DRĂGHICIU, D., 2002. Cercetări privind calitatea lemnului arborilor de fag în raport cu vârsta, condițiile staționale și intervențiile silviculturale, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Referat științific final (Manuscris etapa I-a), București, 86p. + (foto și anexe).
- GIURGIU, V., DRĂGHICIU, D., 2004. Modele matematico-auxologice și tabele de producție pentru arborete, Editura Ceres, București, 608 p.
- GUIMAN, GH., DRĂGHICIU, D., 2006. Cercetări privind calitatea lemnului arborilor de fag în raport cu vârsta, condițiile staționale și intervențiile silviculturale, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Referat științific final (Manuscris etapa II-a), București, 113p. + (foto și anexe).
- MILESCU, I., ALEXE, A. et al., 1967. Fagul, Editura Agro-Silvică, București, 582p.
- NICOLESCU, N.-V., SIMON, D., BELDEANU, E., 2001. Puncte de vedere privind inima roșie a fagului - studiu bibliografic, Revista pădurilor nr. 1, p.24-29.
- *** ** M.A.P.P.M, 2000. Norme tehnice pentru evaluarea volumului de lemn destinat comercializării (Norma tehnică nr.4), 194 p.
- ***** S.T.A.S. 4667 / 1965. Anomaliile și defectele lemnului
- ***** S.T.A.S. 2024 /1993. Lemn rotund de fag pentru industrializare
- ***** I.C.P.A., 1979. Sistemul român de clasificare a solurilor, București 178 p.
- ***** M.S. - I.C.A.S., 1984. Îndrumar pentru amenajarea pădurilor, vol.Iși vol. II, București, 328 p.