



**Universitatea
Transilvania
din Brașov**

TEZĂ DE ABILITARE

REZUMAT

**Titlu: Descriptori morfologici și structurali ai calității acustice
a lemnului arborilor de molid pe picior**

Domeniul:

Autor: Conf. Dr. Ing. Florin DINULICĂ
Universitatea Transilvania din Brașov

BRAȘOV, 2020

Teza trece în revistă realizările științifice și educaționale ale conferențiar dr. ing. Florin Dinulică de la Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov, obținute în perioada postdoctorală, și anunță direcțiile previzibile în care acestea vor evolua în viitorul apropiat, mai ales în odată cu obținerea titlului de profesor abilitat la care aspiră autorul.

Sunt prezentate numai realizările care circumscriu subiectul tezei de abilitare. Cercetările autorului în topicul acusticii lemnului pe picior se referă la depistarea caracteristicilor fizice (exterioare și interioare) ale arborilor și arboretelor care trădează nivelul performanțelor acustice ale lemnului, adică aptitudinea de utilizare la manufacturarea instrumentelor muzicale cu corzi (Capitolul 1).

După o retrospectivă amănunțită a cunoașterii în topicul proprietăților vibraționale ale lemnului (paragraful 1.1-1.3), necesară silvicultorilor, care nu sunt familiarizați cu noțiuni de acustică, autorul prezintă reperele metodologice privind organizarea și derularea lucrărilor de teren și laborator pentru diagnosticarea calității acustice a lemnului în relație cu caracteristicile exterioare ale arborilor și structura inelelor anuale (Capitolul 2). Autorul optează pentru o caracterizare exhaustivă a fenotipului arborilor (paragraful 2.1) prin: caracteristicile biometrice ale arborelui (înălțime, diametre, zveltețe, vârstă), forma trunchiului (ovalitate, lăbărțare), caracteristicile scoarței (grosime, morfometria și culoarea solzilor), elegajul natural (lungimea și proporția tronsoanelor de fus determinate de stadiul curent al elagării arborilor), caracteristicile biometrice ale coroanei (diametrul și ovalitatea proiecției, zveltețe, asimetrie verticală) și trăsăturile ramurilor (diametru și unghi de inserție). Sunt măsurători instrumentale, pentru care autorul face recomandări în vederea desfășurării lor exclusiv pe teren.

Parametrii fizico-acustici primari care pot fi determinați la arborii pe picior sunt viteza sunetului și densitatea; cu valorile lor pot fi derivate impedanța, radiația acustică și modulul de elasticitate. Măsurătorile au fost referențiate la direcția de propagare a undelor sonore (longitudinală, radială și tangențială) – toate implicate în acustica plăcilor sonore (paragraful 3.2).

Întrucât configurația inelelor anuale este criteriul cel mai des întrebuițat de lutieri la alegerea lemnului pentru manufacturarea instrumentelor muzicale, în paragraful 2.3 se fac recomandări cu privire la eșantionajul cu probe de creștere extrase de la arbori pe picior. Umiditatea și temperatura lemnului sunt factori de variație a însușirilor acustice ale lemnului, motiv pentru care, pentru acuratețe, probele vor fi cântărite imediat după recoltare și vor fi condiționate până la umiditatea de echilibru din mediul de depozitare și utilizare a instrumentelor muzicale.

Trăsăturile fenotipice exterioare și caracteristicile structurii lemnului (ale alburnului și inelelor anuale) au fost supuse repetat de autor, în ultimii cinci ani, screening-ului acustic cu ajutorul sonometrului Fakopp Microsecond Timer, tomografului sonor Arbotom și probelor de creștere recoltate cu burghiul Pressler. Verificarea acustică a fenotipului arborilor (Capitolul 3) a beneficiat de asistența binevoitoare a Doamnei Voichița Bucur, somitate de talie mondială în acustică și tehnici nedistructive, căruia autorul îi rămâne recunoscător.

Testele de semnificație statistică au subliniat variațiile consistente ale parametrilor acustici între arbori (în funcție de vârstă, poziția lor socială și proveniența geografică a eșantionului) și în interiorul lor, e.g. în lungul razei și în lungul fusului (paragraful 1.4). Au fost identificate legăturile între aceste proprietăți, cu care s-a delimitat nișa lemnului de rezonanță la molidul din populațiile sondate de autor (paragraful 1.4.2).

Selecția markerilor fenotipici și structurali ai lemnului cu valoare acustică ridicată s-a făcut cu ajutorul Analizei în Componente Principale, corelației parțiale (cu înlăturarea fie a influenței vârstei arborilor, fie a diametrului lor) și regresiei simple. Cu ajutorul regresiei multiple lineare au fost construite modele explicative ale variabilelor acustice măsurate sau calculate (paragraful 3.2).

A rezultat că parametrii acustici în direcție radială sunt mai bine explicați de fenotipul arborilor și de structura lemnului decât parametrii acustici mășurați în direcție longitudinală. Grosimea și gradul de roșu al culorii scoarței, diametrul ramurilor, diametrul coroanei, lățimea alburnului și înălțimea arborelui sunt predictorii cei mai valoroși. Regresiile între parametrii acustici și caracteristicile fenotipice și structurale (paragrafele 3.1-3.3) au permis creionarea portretului arborilor și lemnului de rezonanță, prin comparare cu molizii comuni (Tabelul 1).

Tabel 1. Discriminarea fenotipului și xilotipului molizilor cu calități acustice *

Caracteristică arbore/lemn **	Molid de rezonanță***	Molid comun**
Trăsături fenotipice		
Vârsta (ani la înălțimea 1.30 m)	90-180	120-420
Clasa pozițională	Dominant	Predominant la dominat
Înălțime (m)	32-40	26-50.3
Zveltete (%)	60-77	39-95
Ovalitatea secțiunii de bază (%)	0-12	0-15
Lăbărțarea (cm)	≤ 27	≤ 36
Proporția zonei bine elagate a trunchiului (% din înălțimea arborelei)	12-46	1-20
Culoarea scoarței pe fața sudică a trunchiului la înălțimea 1.30 m	Brun-roșcat	gri-brun
Lungimea relativă a coroanei (%)	46-70	19-90

Rezumat	Autor	
Forma coroanei	Columnară (paraboloid pătratic)	Paraboloidală, conică, piramidală
Diametrul coroanei (m)	2.6-8.0	2.3-12.8
Diametrul ramurilor de la baza coroanei (mm)	≤ 45	40-80
Unghiul de inserție a ramurilor de la baza coroanei (° sens invers trigonometric)	90-120	90-135
Lățimea alburnului (mm)	37-65	17-80
Caracteristici fizice ale lemnului		
Lățimea medie a inelelor anuale din alburn (mm)	1.2-3.5	0.5-3.4
Diferența de lățime între inelele consecutive (mm)	≤ 0.6	0.1-0.8
Proporția medie de lemn târziu (%)	20-35	16-43
Proporția lemnului de compresiune (%)	0-12	0-33
Densitatea lemnului verde ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)	850-950	750-1060
Parametrii acustici ai lemnului pe picior		
Viteza longitudinală ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)	≥ 4200	1300-4200
Viteza radială ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)	1100-1800	960-1200
Viteza longitudinală : viteza radială	2.7-3.7	0.8-3.0
Radiația acustică longitudinală ($10^{-3}\cdot\text{m}^4\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$)	4500-6200	1600-4500
Impedanța longitudinală ($10^3\cdot\text{N}\cdot\text{s}\cdot\text{m}^{-3}$)	2900-3900	1000-4550
Modulul de elasticitate longitudinal (MPa)	14000-21000	3000-17000
* Arbori cu diametrul de bază ≥ 50 cm, din păduri de valoare ridicată. **Numai caracteristicile arborilor pe picior verificate acustic. *** Cu lemn pentru construcția instrumentelor muzicale.		

În ultima secțiune a tezei (Capitolele 4-5) se prezintă cronologic evoluția academică a autorului și perspectivele de dezvoltare a ei. Cele mai importante preocupări educaționale ale autorului vor fi implicarea mai activă a studenților în cercetarea fundamentală (studiul proprietăților resurselor forestiere) și aplicativă (obținerea de extracte din resurse ale pădurii cu proprietăți medicinale). Autorul intenționează să includă paltinul de rezonanță și celelalte foioase prețioase în aria tematică a cercetărilor doctoranzilor lui, pentru da contur unei monografii a lemnului de rezonanță din Carpați.