



Universitatea
Transilvania
din Braşov
FACULTATEA DE
INGINERIE MECANICĂ



Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică Tehnică - IFT Iași
National Institute of Research and Development for Technical Physics



MODELE INOVATIVE DE VIORI COMPARABILE ACUSTIC ȘI ESTETIC CU VIORILE DE PATRIMONIU MINOVIS,

cod PN-III-P2-2.1-PED-2019-2148,
contract nr. 568PED/2020

Workshop
13.11.2020

Domeniul de prioritate publică: *Patrimoniul și identitatea culturală*,

Sub-domeniul *Identitatea culturală*

Durata de desfășurare: 24 luni (23.10.2020 – 23.10.2022)

Bugetul total: (CO+P1+P2) 624380 lei

Director proiect:

Conf. univ. dr. ing. Mariana Domnica STANCIU

Obiectivul proiectului

demonstrarea calității acustice, estetice și tehnologice a viorilor cu parametrii geometrici și structurali modificați considerate modele inovative, prin creșterea interacțiunii și a sinergiei dintre diferite discipline.



Obiectivul 3: Validarea în condiții de laborator a calității acustice a viorilor (modele inovatoare) în comparație cu cele de patrimoniu.

Obiectivul 2: Testarea dinamică și acustică a modelelor demonstrative de viori cu caracteristici structurale și geometrice diferite în comparație cu viori de patrimoniu

Obiectivul 1: Evaluarea comparativă a modelelor structurale și mecanice a trei categorii de viori: viori actuale - viori modificate geometric - viori de patrimoniu

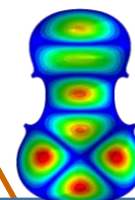
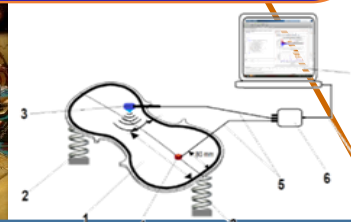
TRL4

Dezvoltare
tehnologică

TRL3

Cercetarea fezabilității
modelelor inovative

TRL2



TRL1

Consortiul proiectului

- **Coordonator:** Universitatea Transilvania din Braşov, director de proiect conf. univ. dr. ing. STANCIU Mariana Domnica (mariana.stanciu@unitbv.ro)

Colectiv: *Dinulică Florin, Câmpean Mihaela, Cerbu Camelia, Roşca Ioan Călin, Mihălcică Mircea, Teodorescu D.H., Năstac Silviu Marian, Creţu Nicolae, Nauncef Alina, Cramariuc Daniel*

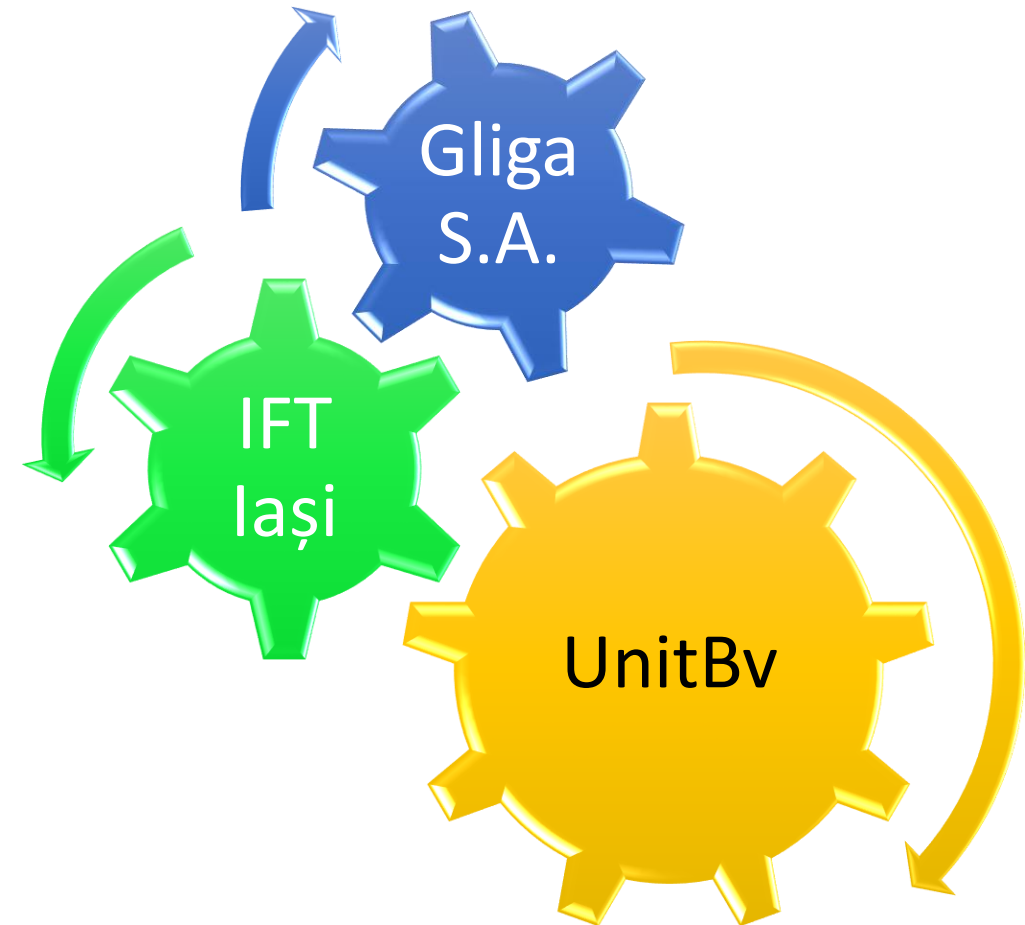
- **Partener P1:** Institutul Naţional de Cercetare – Dezvoltare pentru fizică Tehnică, Iaşi (IFT Iaşi) responsabil de proiect, dr. fiz. Adriana SAVIN (asavin@phys-iasi.ro)

Colectiv: Steigmann Rozina, Iftimie Nicoleta, Dobrescu Gabriel Silviu, Danila Narcis, Blanari Igor, Moraras Ciprian

- **Partener P2:** Gliga Instrumente Muzicale S.A., responsabil de proiect, ing. Vasile Ghiorghe GLIGA (vasile@gliga.ro)

Colectiv: Marc Rodica, Mureşan Cristian

- *Vultur Gerlinde, Suceava Darius Nicolae, Balla Zoltan, Cojocariu Marius, Szasz Katalin*
- *Cantea Claudia Daniela, Săplăcan Ionela Maria, Gliga Gabriel Gheorghe*



Geneza proiectului

Yehudi Menuhin a folosit o vioară făcută de compania „Gliga”
(<https://en.wikipedia.org/wiki/Reghin>)



Artiști/
beneficiari
directi



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE MUZICĂ



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICA
ȘI ȘTIINȚA CALCULATOARELOR



Infrastructura
de cercetare



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE
INGINERIE MECANICĂ



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE DESIGN DE MOBILIER
ȘI INGINERIE A LEMNULUI

Resursa
umană



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE SILVICULTURĂ
ȘI EXPLOATĂRI FORESTIERE

Societate
/cultură



Lemn de
rezonanță



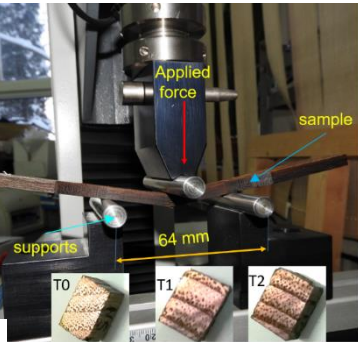
Carpaților Orientali, cele mai cunoscute fiind
districtele forestiere Moldovița și Tomnatic

Know-how
tehnologic



Gliga

Know how
științific



Etape

Etapa I/2020

Evaluarea parametrilor elastici și acustici ai viorilor românești și de patrimoniu, în corelație cu caracteristicile lor structurale și tehnologice specifice

Etapa II/2021

Analiza modală experimentală a modelelor demonstrative de viori cu caracteristici structurale și geometrice diferite de cele produse la partenerul economic, precum și a celor de patrimoniu

Etapa III/2022

Elaborarea protocolului experimental privind testarea acustică in vitro (cameră anecoică) și in vivo a viorilor inovative (demonstrative) și de patrimoniu

Objectives	Activities	Months																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
O.1.	Act. 1.1.																								
	Act. 1.2.																								
	Act. 1.3.																								
O.2.	Act. 2.1.																								
	Act. 2.2.																								
	Act. 2.3.																								
	Act. 2.4.																								
	Act. 2.5.																								
O.3.	Act.3.1.																								
	Act.3.2.																								
	Act.3.3.																								
	Act.3.4.																								
Types of activities																									
A2 Applied (industrial) research																									
Dissemination																									
A3 Experimental development O.2																									
A3 Experimental development O.3																									

Act 1.2/2.4/ 3.4 - Activități suport - Diseminarea pe scară largă prin comunicarea și publicarea națională sau internațională a rezultatelor

Pachete de lucru

WP1



Determinarea modelelor structurale și a proprietăților mecanice în concordanță cu caracteristicile macro și micro anatomice ale speciilor

Determinarea proprietăților elastice și acustice (viteza de propagare a undelor longitudinale / transversale cu ultrasunete)



Realizarea modelelor fizice (epruvete/plăci) conform tehnologiei de fabricație existente la agentul economic



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE SILVICULTURĂ
ȘI EXPLOATĂRI FORESTIERE



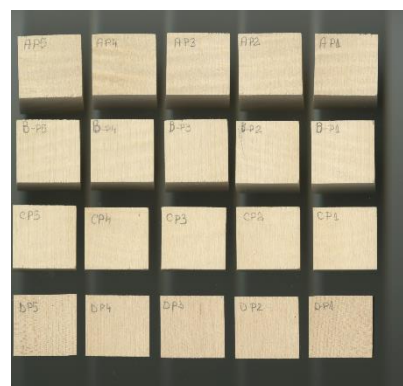
Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE DESIGN DE MOBILIER
ȘI INGINERIE A LEMNULUI



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE
INGINERIE MECANICĂ



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE MUZICĂ



Rezultate

Modele demonstrative de viori cu parametri structurali diferiți și geometrie diferită (P2)

Set de date de caracterizare structurală a lemnului de rezonanță în funcție de clasa de calitate a viorilor (CO)

Set de date cu proprietăți mecanice ale lemnului de rezonanță determinat prin teste mecanice (modul de elasticitate longitudinală, transversală, deformații specifice etc.) (CO)

Set de date cu parametri elastici și acustici (viteze de propagare longitudinale și transversale, modul de elasticitate în direcțiile principale) (P1)

Set de modele scalabile electronic de tipuri de vioară cu detalii de Subansamblu

Site-ul proiectului; min. 2 participări la conferințe internaționale, 1 workshop; 1 raport științific faza 2020

Etape

Etapa
a II a/
2021

Analiza modală experimentală a modelelor demonstrative de viori cu caracteristici structurale și geometrice diferite de cele produse la partenerul economic, precum și a celor de patrimoniu

Pachete de lucru

WP2

Act 2.1. Analiza modală a corpurilor de vioară - modele existente versus modele inovative



Simularea comportării dinamice a viorilor – modelarea numerică a diferitelor tipuri de viori



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE
INGINERIE MECANICĂ



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE DESIGN DE MOBILIER
ȘI INGINERIE A LEMNULUI

Realizarea de modele geometrice (virtuale) de viori

Simularea comportării dinamice a placilor de vioară ca structuri individuale



Elaborarea setului de caracteristici structurale și geometrice ale lemnului utilizat pentru viorile obișnuite și cele pentru modelele demonstrative

Min. 60 modele demonstrative (viori) cu plăci față/spate diferite ca grosime

- Set de date (spectru de frecvențe, factori de amortizare) pentru viorile demonstrative și de patrimoniu;
- Programe personalizate dezvoltate în MatLab pentru testarea viorii; Raport de analiză comparativă a viorilor demonstrative cu cele de patrimoniu;
- Studiu comparativ între modelele demonstrative și cele de patrimoniu cu privire la caracteristicile acustice.
- Raportul fazei II: site-ul proiectului actualizat; 2 participări la conferințe internaționale; min. 2 articole ISI ($FI > 1.5$), capitole din teza de doctorat, 2 workshop-uri; participare la evenimente precum Frankfurt Messe, Cremona, 2 workshop-uri.

Act 1.2/2.4/ 3.4 - Activități suport - Diseminarea pe scară largă prin comunicarea și publicarea națională sau internațională a rezultatelor

Pachete de lucru



Elaborarea modelelor scalabile/demonstrative din punct de vedere geometric și structurală pentru realizarea lor tehnologică

Realizarea tehnică a modelelor demonstrative din punct de vedere geometric și structural conform specificațiilor

Gluga

WP3

Act 2.2 - Realizarea de modele experimentale de viori cu caracteristici structurale, geometrice și tehnologice diferite (clase de grosimi diferite și clase de calitate structurală diferită)



Universitatea Transilvania din Brașov
FACULTATEA DE DESIGN DE MOBILIER
ȘI INGINERIE A LEMNULUI



Universitatea Transilvania din Brașov
FACULTATEA DE INGINERIE MECANICĂ



Universitatea Transilvania din Brașov
FACULTATEA DE MUZICĂ



Universitatea Transilvania din Brașov
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ
ȘI ȘTIINȚA CALCULATOARELOR

Min. 60 modele demonstrative (viori) cu plăci față/spate diferite ca grosime

- Set de date (spectru de frecvențe, factori de amortizare) pentru viorile demonstrative și de patrimoniu;
- Programe personalizate dezvoltate în MatLab pentru testarea viorii; Raport de analiză comparativă a viorilor demonstrative cu cele de patrimoniu;
- Studiu comparativ între modelele demonstrative și cele de patrimoniu cu privire la caracteristicile acustice.
- Raportul fazei II: site-ul proiectului actualizat; 2 participări la conferințe internaționale; min. 2 articole ISI ($FI > 1.5$), capitole din teza de doctorat, 2 workshop-uri; participare la evenimente precum Frankfurt Messe, Cremona, 2 workshop-uri.

Pachete de lucru

WP4

Act 2.3 - Dezvoltarea metodei experimentale pentru analiza dinamică a modelelor demonstrative comparativ cu modelele de patrimoniu



Elaborarea metodei experimentale pentru analiza dinamică și testarea modelelor demonstrative și de patrimoniu, prelucrarea și interpretarea rezultatelor în concordanță cu caracteristicile structurale și elastice

Determinarea prin metode nedistructive a caracteristicilor acustice ale modelelor demonstrative și a celor de patrimoniu



Realizarea standului experimental conform metodei experimentale și asigurarea suportului tehnic pentru etapa experimentală



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE
INGINERIE MECANICĂ



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE MUZICĂ



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ
ȘI ȘTIINȚA CALCULATOARELOR

Min. 60 modele demonstrative (viori) cu plăci față/spate diferite ca grosime

- Set de date (spectru de frecvențe, factori de amortizare) pentru viorile demonstrative și de patrimoniu;
- Programe personalizate dezvoltate în MatLab pentru testarea viorii; Raport de analiză comparativă a viorilor demonstrative cu cele de patrimoniu;
- Studiu comparativ între modelele demonstrative și cele de patrimoniu cu privire la caracteristicile acustice.
- Raportul fazei II: site-ul proiectului actualizat; 2 participări la conferințe internaționale; min. 2 articole ISI ($FI > 1.5$), capitole din teza de doctorat, 2 workshop-uri; participare la evenimente precum Frankfurt Messe, Cremona, 2 workshop-uri.

Etape

Etapa
III/2022

Elaborarea protocolului experimental privind testarea acustică in vitro (cameră anecoică) și in vivo a viorilor inovative (demonstrative) și de patrimoniu

Pachete de lucru



Elaborarea protocolului experimental pentru testarea acustică in vivo (sala de spectacol) a viorilor de patrimoniu și demonstrative

Stabilirea metodei și principiilor de măsurare, stabilirea mărimilor măsurate, pregătirea echipamentelor și lanțului de măsurare, elaborarea setului de parametrii variabili



Realizarea ca produs finit a modelelor de viori demonstrative (conform fișei tehnologice) și etichetarea probelor

WP5

Act. 3.1. Elaborarea protocolului experimental pentru testarea acustică in vivo (sala de spectacol) a viorilor de patrimoniu și demonstrative (stabilirea metodei și principiilor de măsurare, stabilirea mărimilor măsurate, pregătirea echipamentelor și lanțului de măsurare, elaborarea setului de parametrii variabili)



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE
INGINERIE MECANICĂ



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE MUZICĂ



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ
ȘI ȘTIINȚA CALCULATOARELOR



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE DESIGN DE MOBILIER
ȘI INGINERIE A LEMNULUI



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE SILVICULTURĂ
ȘI EXPLOATĂRI FORESTIERE

- Protocol experimental cu instalația experimentală in vitro
- Protocol experimental cu configurare experimentală in vivo
- Set de date comparative privind spectrul acustic al viorilor demonstrative și de patrimoniu, obținut prin înregistrare și procesare a semnalului
- 2 modele de chestionare (pentru interpreți; pentru auditoriu) Modele inovatoare de viori în fiecare categorie (maestro, profesional, student, școală)
- Sondaje de opinie finalizate
- Raport final; Raportul științific și tehnic final al proiectului; 2 participări la conferințe internaționale, min. 2 articole ISI în zona galbenă sau roșie; Capitole din teza de doctorat; 2 workshopuri; Site actualizat; O propunere de brevet

Pachete de lucru

WP6

Act 3.2 - Elaborarea chestionarelor privind impresiile artistice produse de viorilor demonstrative și de patrimoniu



Elaborarea chestionarului pentru interpreți privind impresiile artistice/acustice produse de viorilor demonstrative și de patrimoniu .

Elaborarea chestionarului pentru auditoriu specializat privind impresiile/acustice artistice produse de viorilor demonstrative și de patrimoniu

Elaborarea matricei de corelare a parametrilor acustici cu parametrii artistici



Validarea chestionarelor propuse de către partenerul economic și identificarea potențialilor respondenți dintre beneficiari (clienți)



Universitatea Transilvania din Brașov
FACULTATEA DE INGINERIE MECANICĂ



Universitatea Transilvania din Brașov
FACULTATEA DE MUZICĂ



Universitatea Transilvania din Brașov
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI ȘTIINȚA CALCULATOARELOR



Universitatea Transilvania din Brașov
FACULTATEA DE DESIGN DE MOBILIER ȘI INGINERIE A LEMNULUI

- Protocol experimental cu instalația experimentală in vitro
- Protocol experimental cu configurare experimentală in vivo
- Set de date comparative privind spectrul acustic al viorilor demonstrative și de patrimoniu, obținut prin înregistrare și procesare a semnalului
- 2 modele de chestionare (pentru interpreți; pentru auditoriu) Modele inovatoare de viori în fiecare categorie (maestro, profesiona, student, școală)
- Sondaje de opinie finalizate
- Raport final; Raportul științific și tehnic final al proiectului; 2 participări la conferințe internaționale, min. 2 articole ISI în zona galbenă sau roșie; Capitole din teza de doctorat; 2 workshopuri; Site actualizat; O propunere de brevet

Pachete de lucru

WP7

Act 3.3 - Realizarea testelor acustice in camera anecoida (in vitro) și intr-o sala de concerte (in vivo) a viorilor prin antrenarea unor specialiști din domeniul muzical care dețin viorile de patrimoniu.



Testarea viorilor in camera anecoida (in vitro) și intr-o sala de concerte (in vivo) a viorilor prin antrenarea unor specialiști din domeniul muzical care dețin viorile de patrimoniu.

Colectarea chestionarelor si interpretarea lor statistică

Testarea viorilor, prelucrarea chestionarelor si interpretarea lor statistică



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE
INGINERIE MECANICĂ



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE MUZICĂ



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ
ȘI ȘTIINȚA CALCULATOARELOR



Universitatea
Transilvania
din Brașov
FACULTATEA DE DESIGN DE MOBILIER
ȘI INGINERIE A LEMNULUI



Monitorizarea testelor și asigurarea asistenței tehnice pentru modelele demonstrative

- Protocol experimental cu instalația experimentală in vitro
- Protocol experimental cu configurare experimentală in vivo
- Set de date comparative privind spectrul acustic al viorilor demonstrative și de patrimoniu, obținut prin înregistrare și procesare a semnalului
- 2 modele de chestionare (pentru interpreți; pentru auditoriu) Modele inovatoare de viori în fiecare categorie (maestro, profesiona, student, școală)
- Sondaje de opinie finalizate
- Raport final; Raportul științific și tehnic final al proiectului;
- 2 participări la conferințe internaționale, min. 2 articole ISI în zona galbenă sau roșie; Capitole din teza de doctorat; 2 workshopuri;
- Site actualizat; O propunere de brevet

Etape

Etapa I/2020

Evaluarea parametrilor elastici și acustici ai viorilor românești și de patrimoniu, în corelație cu caracteristicile lor structurale și tehnologice specifice

Etapa II/2021

Analiza modală experimentală a modelelor demonstrative de viori cu caracteristici structurale și geometrice diferite de cele produse la partenerul economic, precum și a celor de patrimoniu

Etapa III/2022

Elaborarea protocolului experimental privind testarea acustică in vitro (cameră anecoică) și in vivo a viorilor inovative (demonstrative) și de patrimoniu

WP8

Act 1.2/2.4/ 3.4 - Activități suport - Diseminarea pe scară largă prin comunicarea și publicarea națională sau internațională a rezultatelor



20 cercetători (CO+P1+P2):

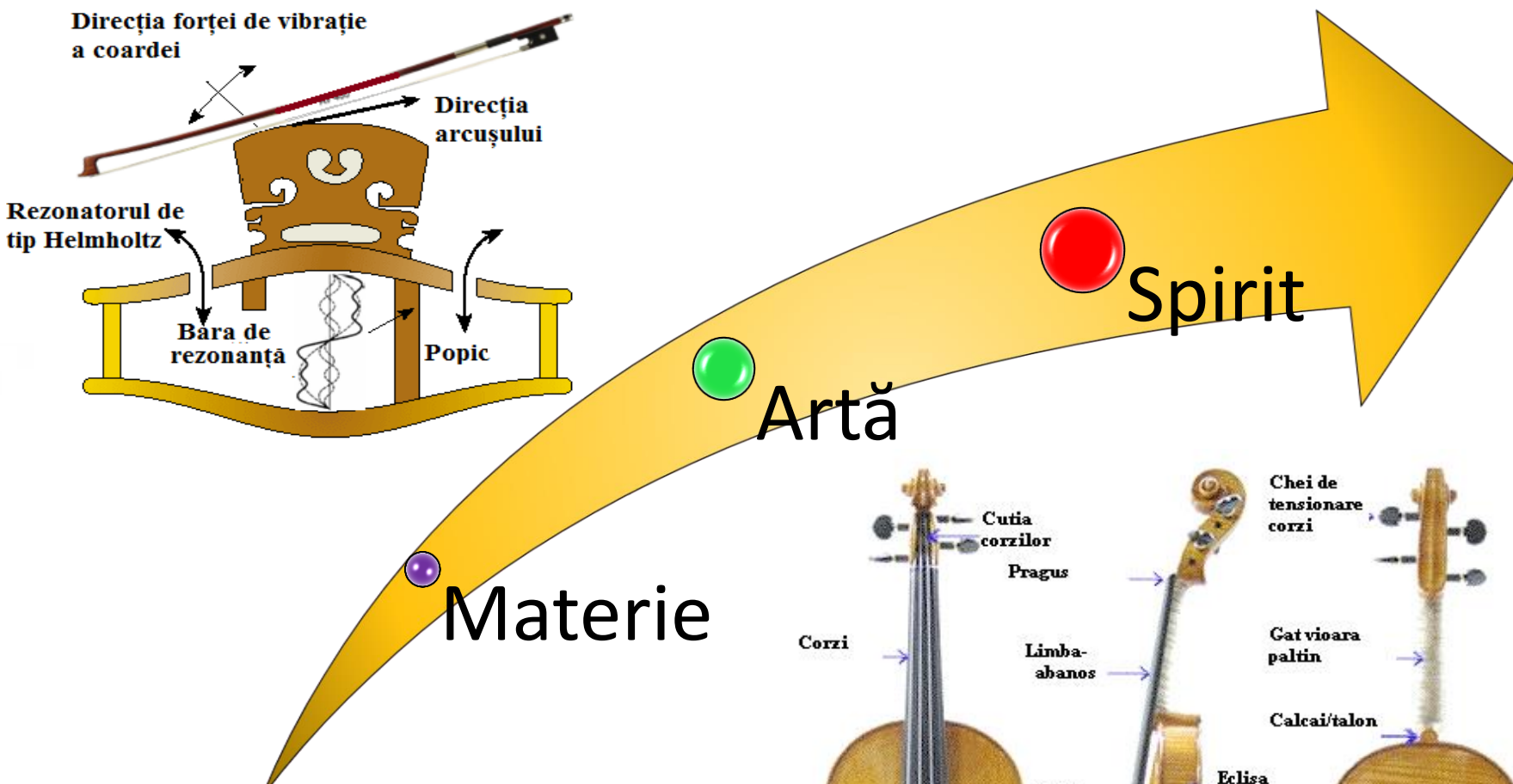
articole în coautorat pentru evidențierea consorțiului!

Toate articolele/diseminările din cadrul proiectului trebuie aduse la cunoștință directorului de proiect!

Fiecare cercetător va fi coautor la minim 1 articol.

1 brevet de invenție

participări la conferințe internaționale (fizic/online)



Caracteristicile fizionomice ale pădurilor cu lemn de rezonanță



Efectuarea unei tomografii pe vreme de iarnă în Rezervația Molidul de rezonanță din Lăpușna

Tabel 14. Clase de calitate structurală pentru lemnul de molid pe picior destinat construcției instrumentelor muzicale (Dinulică et al. 2019 - modificat)

Clasa de calitate	Criterii de încadrare*
1. Lemn de calitate structurală superioară	Lățimea inelelor = 0.8 - 2.5 mm (media ≥ 1.2 mm)
	Proporția medie a lemnului târziu $\leq 20\%$
	Diferența de lățime între inelele vecine ≤ 0.5 mm
	Indicele de regularitate a inelelor anuale (amplitudine/max) ≤ 0.7 .
2. Lemn de calitate structurală medie	Lățimea sectorului de rezonanță ≥ 130 mm
	Lățimea inelelor = 0.8 - 2.5 mm
	Proporția medie a lemnului târziu $\leq 35\%$
	Diferența de lățime între inelele vecine ≤ 0.6 mm
3. Lemn de calitate structurală slabă	Lățimea sectorului de rezonanță ≥ 130 mm.
	Lățimea inelelor ≤ 3.0 mm (media ≥ 0.5 mm).
	Proporția medie a lemnului târziu $\leq 39\%$.
	Diferența de lățime între inelele vecine ≤ 1.0 mm
4. Lemn cu potențial de rezonanță	Lățimea sectorului de rezonanță ≥ 130 mm
	Satisfacerea cerințelor clasei 2 de calitate, mai puțin condiția impusă lățimii sectorului de rezonanță – care este insuficient pentru un semifabricat de vioară (< 130 mm), dar depășește 50 mm.
	Diametrul mediu de bază al arborelui ≤ 38 cm
5. Lemn parțial utilizabil, de la arbori groși dar cu lățime insuficientă a sectorului de rezonanță	Diametrul mediu de bază al arborelui > 38 cm, vârsta arborelui > 150 ani
	$50 \leq$ lățimea sectorului de rezonanță < 130 mm
6. Lemn fără calități structurale	Lățimea sectorului de rezonanță < 50 mm sau
	Lățimea medie a inelelor anuale ≤ 0.5 mm

Debitare pe sferturi



Geneza viorii

Modul de debitare, stivuire, condițiile de depozitare, conservare și uscare a sortimentelor reprezintă factori de influență asupra calității lemnului în fabricarea instrumentelor muzicale

Despicare semifabricat



Stivuire



Uscare naturală



Încleiere semifabricat



Geneza viorii

Modul de debitare, stivuire, condițiile de depozitare, conservare și uscare a sortimentelor reprezintă factori de influență asupra calității lemnului în fabricarea instrumentelor muzicale

Tăiere contur



Degroșare







Eclise și contraeclise



Asamblarea fețelor – spatelui - ecliselor



Realizarea gâtului de vioară



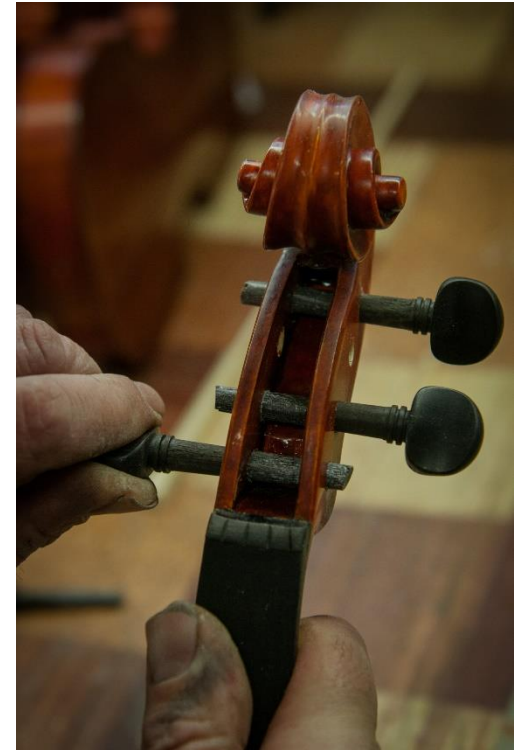
Vioara



Aplicarea finisajului



Montajul corzilor/cheilor, popului



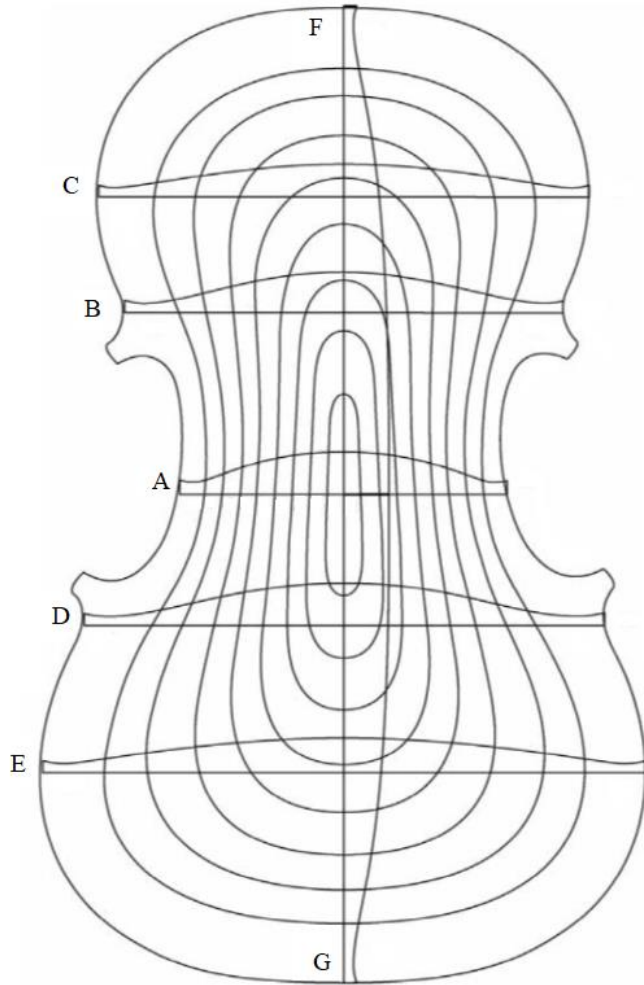


1. Klotz im Mittenwald (1747)
2. Jacobus Steiner

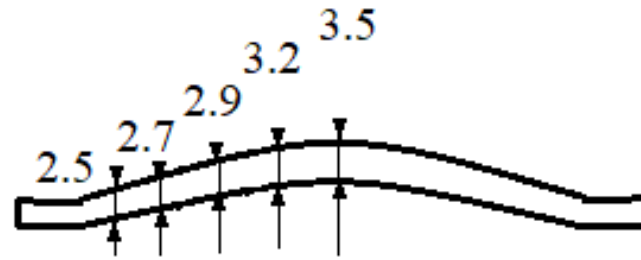
Viori realizate de a) Amati (1564), b) Stradivarius (1687) și c) Guarneri
(http://ro.wikipedia.org/wiki/Antonio_Stradivari)

Studiile dezvoltate pe plan international au evidențiat faptul că viorile de patrimoniu cum ar fi Soil (1714) (considerată de majoritatea specialiștilor cea mai bună vioară din lume); Viotti (1709); Marylebone (1688); Emiliani (1703) (pe care cânta Anne-Sophie Mutter, posesoare și a exemplarului Lord Dunraven (1710)); Marsick (1705); Hammer (1707); Gibson (1713); Delfinul (1713) (pe care a cântat Sasha Haifetz); Milanollo (1728) (pe care au cântat Paganini, Menuhin, Christian Ferras și Pierre Amoyal); Conte de Fontana (1712) (care i-a aparținut lui David Oistrach); Mesia (1716), (care a rămas în atelier până la moartea lui Stradivarius) **posedă grosimi diferite ale plăcilor de față și spate, precum și înălțimi diferite ale arcelor.**

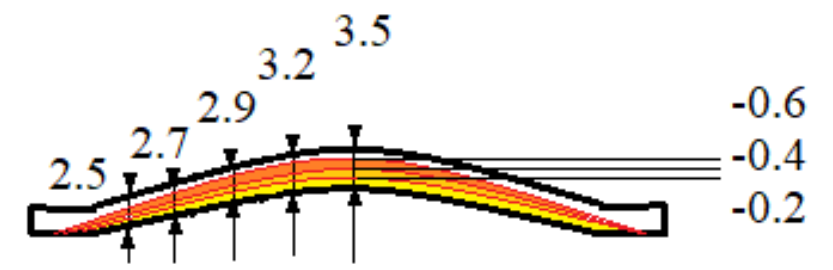
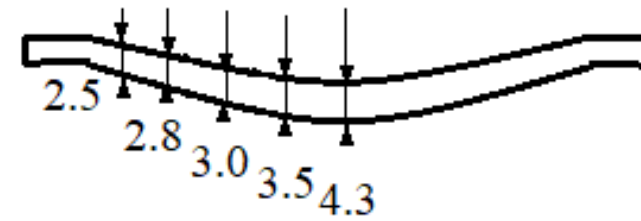
Modele existente



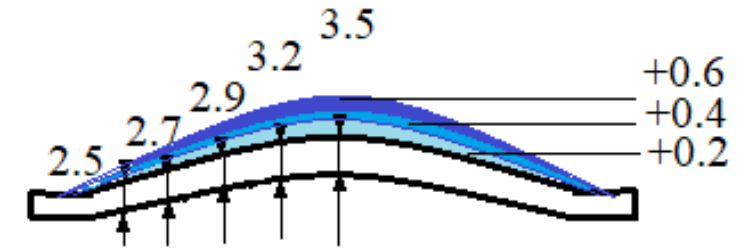
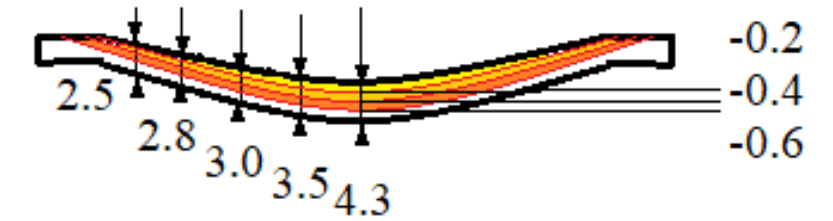
A - A
B - B
C - C
D - D
E - E



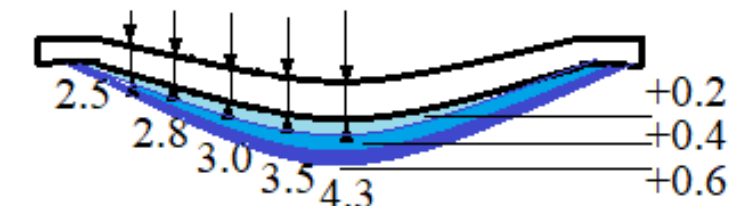
A - A



A - A



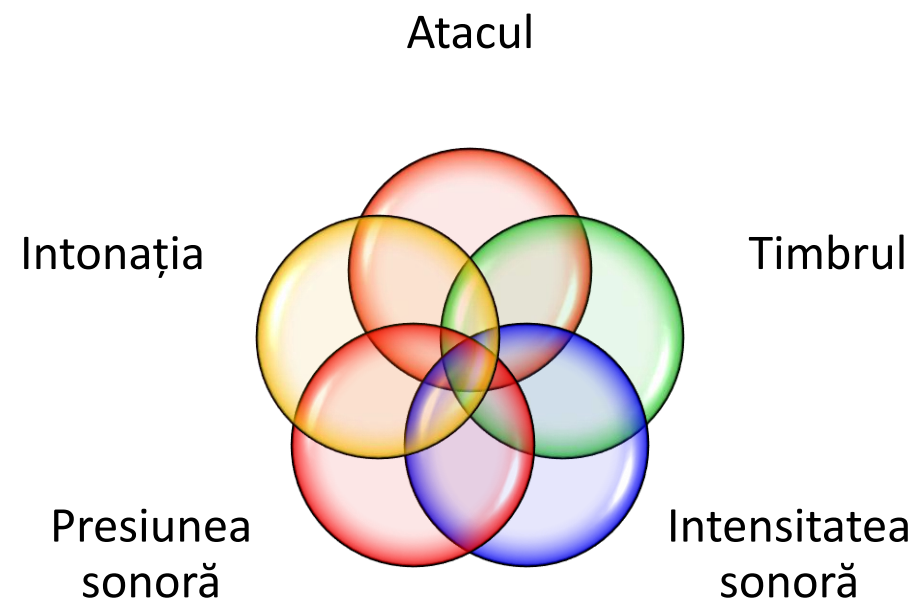
A - A



Modele innovativo/demonstrativo

Calitatea acustică a viorilor

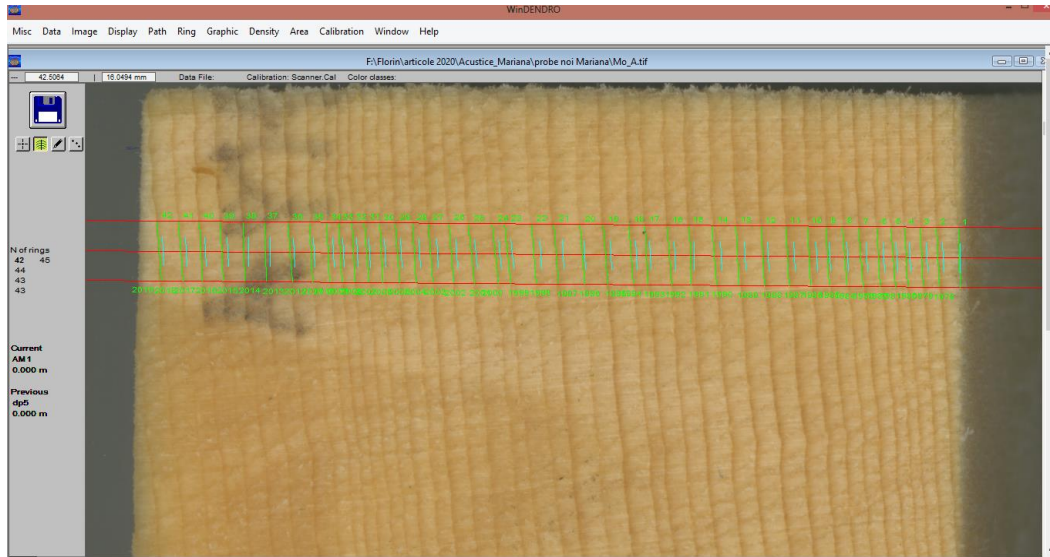
- **Timbrul** – bogăția armonicelor
- **Intensitatea sunetelor**
- **Presiunea sunetelor**
- **Atacul**
 - (Punctul de contact al arcușului cu coarda;
 - Viteza de deplasare a arcușului pe coardă;
 - Presiunea exercitată de arcuș pe coardă)
- **Intonația**
 - claritatea sunetului și ușurința cu care instrumentele cântă (viteza de propagare)
 - Lejeritatea/sprinteneala sunetelor – impedanța acustică
 - Durata tonului – factorul de amortizare
 - Stingerea sunetului după încetarea excitației sonore – factorul de calitate
- **Tăria sonoră**



1. Klotz im Mittenwald (1747)
2. Jacobus Steiner (nu se știe cu exactitate anul (sec XVIII-XIX))

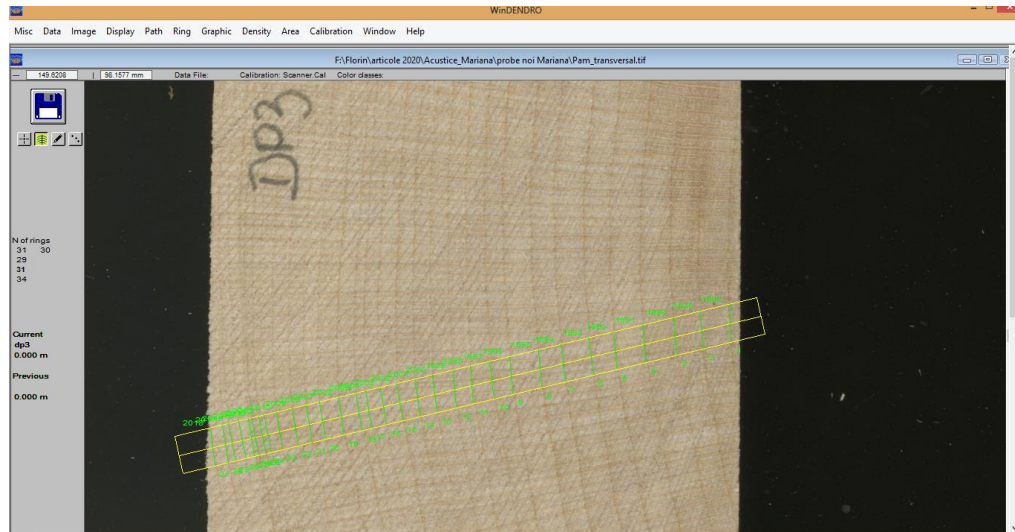
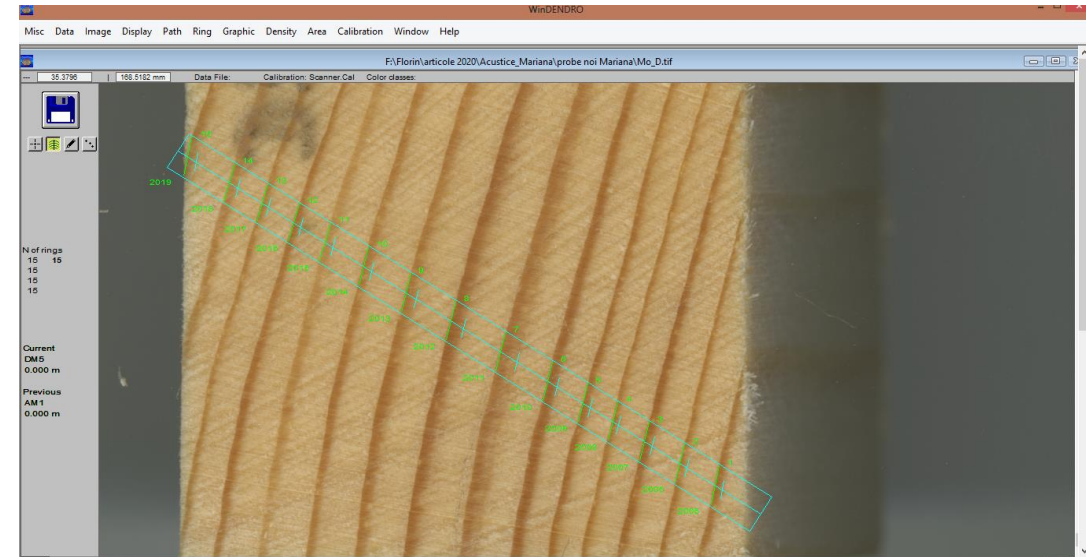
Mărimi fizice, dinamice și acustice ale molidului de rezonanță (Dinulică, 2020)			Sursa
Frecvența de rezonanță	(Hz)	134-1180	Schelleng 1982 Beldeanu 1999
Modulul de elasticitate longitudinal E	(MPa)	$E_L = 10000 - 18000$ $E_R = 500 - 1225$ $E_T = 390 - 1440$	
Modulul de elasticitate transversal G	(MPa)	$G_{LR} = 1270$ $G_{RL} = 500 - 700$ $G_{TL} = 460 - 770$ $G_{LT} = 1975$ $G_{RT} = 573$ $G_{TR} = 36 - 72$	Haines 1979 Schelleng 1982 Obataya et al. 2000)
Coeficientul lui Poisson μ	(-)	$\mu_{LR} = 0.44 - 0.45$ $\mu_{RT} = 0.47 - 0.56$ $\mu_{LT} = 0.38 - 0.54$ $\mu_{TR} = 0.30$	
Viteza de propagare a sunetului în lemn V	(m/s)	$V_L = 4800 - 6300$ $V_R = 900 - 1600$	(Bucur 1976, 2006, 2016)
Densitatea ρ	(kg/m ³)	$\rho = 350 - 490$	Krzysik 1968
Impedanța acustică z	N*s*m ⁻³	$z = 1.9 - 2.9 * 10^6$	Brémaud 2012b Wenst 2006 Beldeanu 1999
Radiația acustică R	m⁴*kg⁻¹*s⁻¹	$R_L = 10 - 15.4$ $R_R = 1.6 - 4.1$	Schelleng 1982 Haines 1979 Barlow 1997
Factorul de amortizare δ sau $\tan\delta$	(-)	$\delta_L = 0.018 - 0.032$ $\delta_R = 0.045 - 0.069$	(Bucur 1976, 2006, 2016) Schelleng 1982 Beldeanu 1999
Factorul de calitate Q	(-)	$Q_L = 100 - 180$ $Q_R = 30 - 33$ $Q_T = 30 - 31$	Haines 1979 Schelleng 1982 Obataya et al. 2000)
Eficiența conversiei acustice ACE	m ⁴ *kg ⁻¹ *s ⁻¹	$ACE = 1270 - 1480$	Roohnia et al., 2011

clasa A de calitate

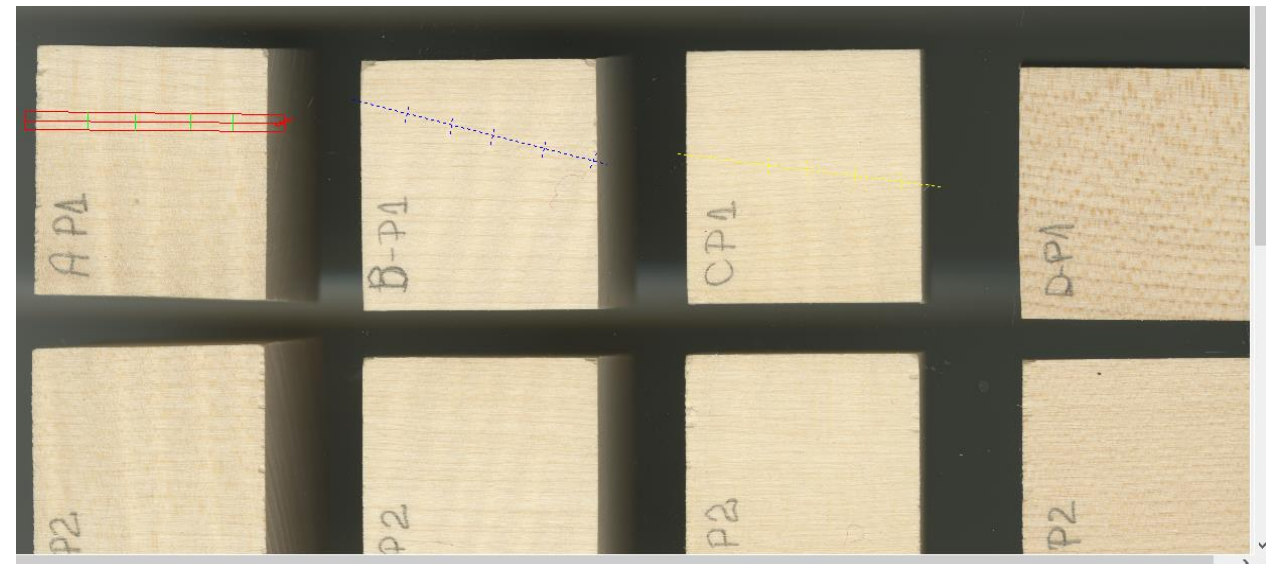


Instantaneu măsurare inele (cu verde, separatorii de inele, cu albastru cian, separatorii de lemn timpuriu-lemn târziu) la un eșantion de molid

clasa D de calitate



Instantaneu la măsurarea inelelor anuale la un eșantion de paltin



Instantaneu la măsurarea lungimii de undă a fibrei crețe

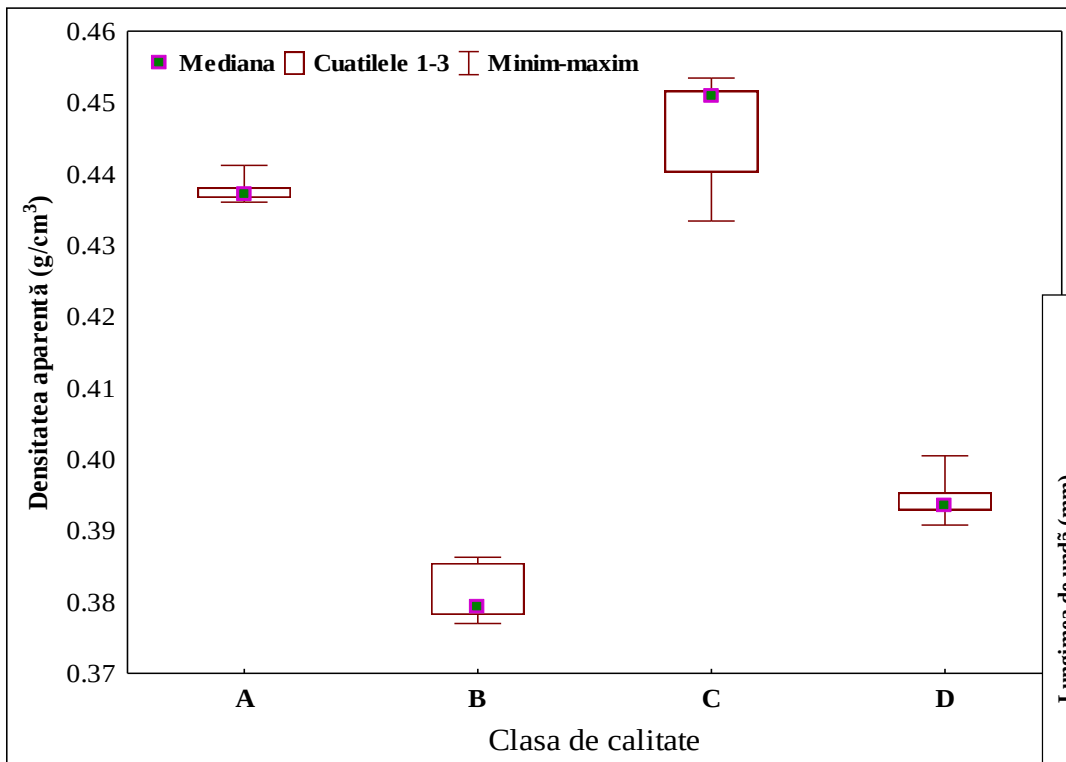
A – maestro violins

B – professional violins

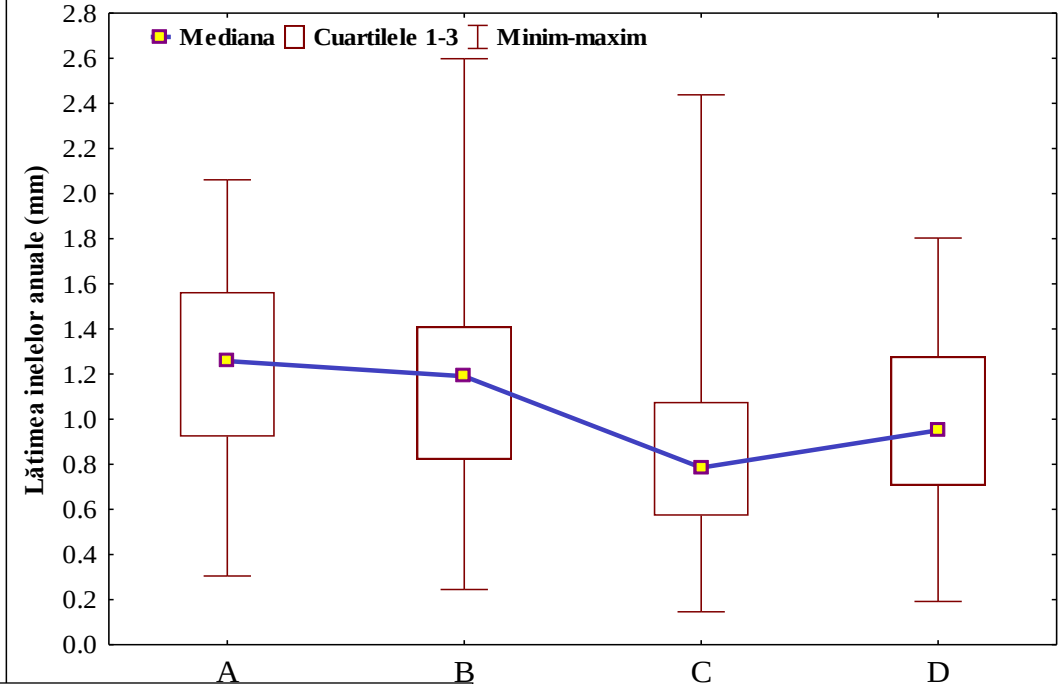
C – students violins

D – scholar violins

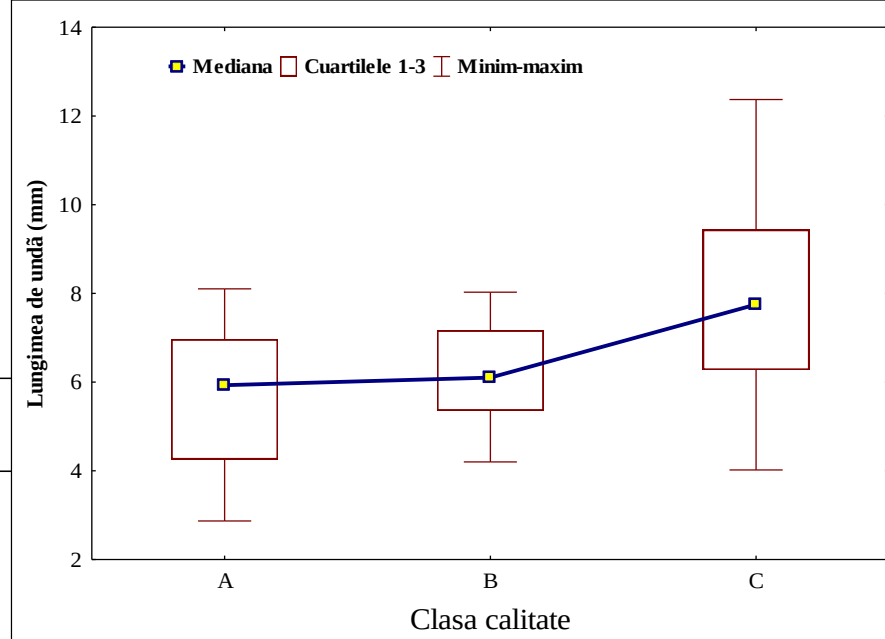
Stabilirea modelului (pattern) structural



Lemnul de **molid** din clasele de calitate A și C este mai greu, cu cca 60 kg/mc, decât lemnul din clasele B și D (figura de mai jos).



Clasa calitate



La **paltin** tendința este de creștere a lățimii inelelor și descreștere a lungimii de undă cu îmbunătățirea clasei de calitate. Clasa C de calitate se detașează; la această clasă și amplitudinea valorilor este mai mare.

Deci, la clasele superioare de calitate fibra creată este mai deasă. La clasa D de calitate, fibra creată, dacă există, nu poate fi distinsă macroscopic.

Filă nouă

UniTBv

UniTBv

BigBlueButton - Sedinta Pro...

Google

bbb2.unitbv.ro

Interuptă

MESAJE

Discutie publica

NOTITE

Notite partajate

UTILIZATORI (14)

ma

mariana.stanciu...(Tu)

Ad

Adriana Savin

Ca

CAMPEAN MIHAELA

Ce

CERBU Camelia

Gl

Gluga vasile

Ma

Marc Rodica

Ma

Marc Rodica

Mi

Mircea Mihalcica

Mu

Muresan Cristian Ca...

Na

Nauncef Alina Maria

Ni

Nicolae CRETU

Discutie publica

Welcome to Sedinta Proiect MINOVIS!

For help on using BigBlueButton see these (short) [tutorial videos](#).

To join the audio bridge click the phone button. Use a headset to avoid causing background noise for others.

This server is running [BigBlueButton](#).

To invite someone to the meeting, send them this link: <https://bbb.unitbv.ro/mar-1pm-zot-plq>

Na

Nauncef Alina Maria 10:29
Buna ziua!

Ni

Nicolae CRETU 10:31
Buna ziua

Trimite mesaj la Discutie publica

Rosca Ioan Calin tasteaza

Sedinta Proiect MINOVIS

Porneste inregistrare

mariana.stanciu@uni...

CAMPEAN MIHAELA

CERBU Camelia

Adriana Savin

mariana.sta...

Adriana Savin

CAMPEAN MI...

CERBU Cam...

Gluga vasile

Nauncef Alin...

Teodorescu...

Universitatea Transilvania din Braşov
FACULTATEA DE INGINERIE MECANICĂ

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică Tehnică - IFT Iași
National Institute of Research and Development for Technical Physics

**MODELE INOVATIVE DE VIORII COMPARABILE
ACUSTIC ŞI ESTETIC CU VIORILE DE PATRIMONIU
MINOVIS,**
cod PN-III-P2-2.1-PED-2019-2148,
contract nr. 568PED/2020
Workshop
13.11.2020

Domeniul de prioritate publică: *Patrimoniu şi identitate culturală*,
Sub-domeniul *Identitate culturală*
Durata de desfăşurare: 24 luni (23.10.2020 – 23.10.2022)
Bugetul total: (CO+P1+P2) 624380 lei

Director proiect:
Conf. univ. dr. ing. Mariana Domnica STANCIU

Slide 1

100 %

+

ENG UK

10:32

13/11/2020

Filă nouă x UniTBv x UniTBv x BigBlueButton - Sedinta Proiect MINOVIS x Google x

bbb2.unitbv.ro

MESAJE

Discutie publica

NOTITE

Notite partajate

UTILIZATORI (14)

Adriana Savin

CAMPEAN MIHAELA

CERBU Camelia

Gliga vasilie

Marc Rodica

Marc Rodica

Mircea Mihalca

Muresan Cristian Ca...

Nauncef Alina Maria

Nicolae CRETU

Rosca Ioan Calin

Discutie publica

Welcome to **Sedinta Proiect MINOVIS!**

For help on using BigBlueButton see these (short) [tutorial videos](#).

To join the audio bridge click the phone button. Use a headset to avoid causing background noise for others.

This server is running [BigBlueButton](#).

To invite someone to the meeting, send them this link: <https://bbb.unitbv.ro/mar-1pm-zot-plq>

Nauncef Alina Maria 10:29
Buna ziua!

Nicolae CRETU 10:31
Buna ziua

Rosca Ioan Calin 10:32
Bun dimineața. Am intrat si eu

CAMPEAN MIHAELA 10:32
Buna dimineata!

Trimite mesaj la Discutie publica

Sedinta Proiect MINOVIS | Porneste inregistrare

mariana.stanciu@uni... Adriana Savin Rosca Ioan Calin

mariana.s... Adriana S... CAMPEAN... CERBU Ca... Gliga vasilie Nauncef A... Rosca loa... Teodores...

Universitatea Transilvania din Braşov
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICĂ TEHNICĂ - IFT Iași
National Institute of Research and Development for Technical Physics

MODELE INOVATIVE DE VIORI COMPARABILE ACUSTIC și ESTETIC CU VIORILE DE PATRIMONIU MINOVIS,
cod PN-III-P2-2.1-PED-2019-2148,
contract nr. 568PED/2020
Workshop
13.11.2020

Domeniul de prioritate publică: *Patrimoniu și identitate culturală*,
Sub-domeniul *Identitate culturală*
Durata de desfășurare: 24 luni (23.10.2020 – 23.10.2022)
Bugetul total: (CO+P1+P2) 624380 lei

Director proiect:
Conf. univ. dr. ing. Mariana Domnica STANCIU

Slide 1 100 %

ENG UK 10:36 13/11/2020

Browser tabs: Filă nouă, UniTBv, UniTBv, BigBlueButton - Sedinta Proiect MINOVIS, Google

Address bar: bbb2.unitbv.ro

Buttons: Întreruptă

MESAJE

Discutie publica

NOTITE

Notite partajate

UTILIZATORI (14)

- Ce CERBU Camelia
- Gl Gliga vasile
- Ma Marc Rodica
- Ma Marc Rodica
- Mi Mircea Mihalica
- Mu Muresan Cristian Ca...
- Na Nauncef Alina Maria
- Ni Nicolae CRETU
- Ro Rosca Ioan Calin
- Sj Silviu Nastac
- Te Teodorescu-Draghi...

Discutie publica

Welcome to **Sedinta Proiect MINOVIS!**

For help on using BigBlueButton see these (short) [tutorial videos](#).

To join the audio bridge click the phone button. Use a headset to avoid causing background noise for others.

This server is running [BigBlueButton](#).

To invite someone to the meeting, send them this link: <https://bbb.unitbv.ro/mar-1pm-zot-plq>

Na Nauncef Alina Maria 10:29
Buna ziua!

Ni Nicolae CRETU 10:31
Buna ziua

Ro Rosca Ioan Calin 10:32
Bun dimineața. Am intrat si eu

Ca CAMPEAN MIHAELA 10:32
Buna dimineata!

Trimite mesaj la Discutie publica

Sedinta Proiect MINOVIS

Porneste înregistrare

mariana.stanciu@uni... Gliga vasile

mariana.s... Adriana S... CAMPEAN... CERBU Ca... Gliga vasile Nauncef A... Nicolae C... Teodores...

MODELE INOVATIVE DE VIORII COMPARABILE ACUSTIC ȘI ESTETIC CU VIORILE DE PATRIMONIU MINOVIS,
cod PN-III-P2-2.1-PED-2019-2148,
contract nr. 568PED/2020
Workshop
13.11.2020

Domeniul de prioritate publică: *Patrimoniu și identitate culturală*,
Sub-domeniul *Identitate culturală*
Durata de desfășurare: 24 luni (23.10.2020 – 23.10.2022)
Bugetul total: (CO+P1+P2) 624380 lei

Director proiect:
Conf. univ. dr. ing. Mariana Domnica STANCIU

Slide 1 100 %

Windows taskbar: Type here to search, 10:41 13/11/2020

Filă nouă

Unitbv

Unitbv

BigBlueButton - Sedinta Proiect MINOVIS

Google

bbb2.unitbv.ro

Interuptă

MESAJE

Discutie publica

NOTITE

Notite partajate

UTILIZATORI (12)

Ma

mariana.stanciu...[Tu]

Ad

Adriana Savin

Ca

CAMPEAN MIHAELA

Ce

CERBU Camelia

Gl

Gliga vasilie

Ma

Marc Rodica

Mi

Mircea Mihalica

Mu

Muresan Cristian Ca...

Na

Nauncef Alina Maria

Ni

Nicolae CRETU

Si

Silviu Nastac

Discutie publica

Nauncef Alina Maria

10:29

Buna ziua!

Nicolae CRETU

10:31

Buna ziua

Rosca Ioan Calin

(deconectat) 10:32

Bun dimineata. Am intrat si eu

CAMPEAN MIHAELA

10:32

Buna dimineata!

Rosca Ioan Calin

(deconectat) 10:55

Eu imi ce scuze c trebuie sa părăsesc întâlnirea. Am o altă ședință, de la ora 11, cu doamna Protector Lache. Succes tuturor și multă sănătate !

CAMPEAN MIHAELA

10:55

La vedere! Multumim.

CAMPEAN MIHAELA

10:58

Dominica, daca poti sa ne spui te rog , calendaristic, intre ce luni se intinde fiecare etapa.

Trimite mesaj la Discutie publica

Sedinta Proiect MINOVIS

33:07

Nauncef Alina Maria

mariana.s...

Adriana S...

CERBU Ca...

Gliga vasilie

Nauncef A...

Nicolae C...

Silviu Nas...

Teodores...

1. Klotz im Mittenwald (1747)

2. Jacobus Steiner

Viori realizate de a) Amati (1564), b) Stradivarius (1687) și c) Guarneri

(http://ro.wikipedia.org/wiki/Antonio_Stradivari)

Studii dezvoltate pe plan international au evidentiat faptul că violonle de patrimoniu cum ar fi Soili (1714) (considerată de majoritatea specialiștilor cea mai bună vioară din lume); Viotti (1709); Marylebone (1688); Emiliani (1703) (pe care cânta Anne-Sophie Mutter, posesoare și a exemplarului Lord Dunraven (1710)); Marsick (1705); Hammer (1707); Gibson (1713); Delinul (1713) (pe care a cântat Sasha Hailletz); Milanollo (1728) (pe care au cântat Paganini, Menuhin, Christian Ferras și Pierre Amoyal); Contele de Fontana (1712) (care i-a aparținut lui David Oistrach); Mesia (1716), (care a rămas în atelier până la moartea lui Stradivarius) posedă grosimi diferite ale plăcilor de față și spate, precum și înălțimi diferite ale arcelor.

Slide 25

100 %



Universitatea
Transilvania
din Braşov
FACULTATEA DE
INGINERIE MECANICĂ

Centrul de cercetare C02-B

Vă mulţumesc pentru atenţie

mariana.stanciu@unitbv.ro

