



Czech University of Life Sciences Prague  
**Faculty of Forestry  
and Wood Sciences**

# Představení projektů KZZD

---



# Projekty

1. Vliv pěstebních opatření na kvalitu dřeva borovice lesní.
2. Vlastnosti dřeva douglasky v ČR.
3. Geometrické parametry konstrukčních elementů na hodnoty pevnosti spojů.
4. Termická úprava tropických a domácích dřevin a experimentální ověření jejich obrobitelnosti a protipožární odolnosti po úpravě přírodními antipyreny.
5. Tvorba nových materiálů na bázi dřeva a nedřevních komponentů specifických.
6. Stanovení technicko-technologických parametrů obrábění dřeva laserem



# 1. Vliv pěstebních opatření na kvalitu dřeva borovice lesní.



- dílčí úkol v rámci projektu NAZV
- hodnocení významných vlastností dřeva borovice lesní v ČR
- v závislosti na oblasti, stanovišti, pozici v kmeni,...
- především v souvislosti s pěstebními opatřeními





## 2. Vlastnosti dřeva douglasky v ČR

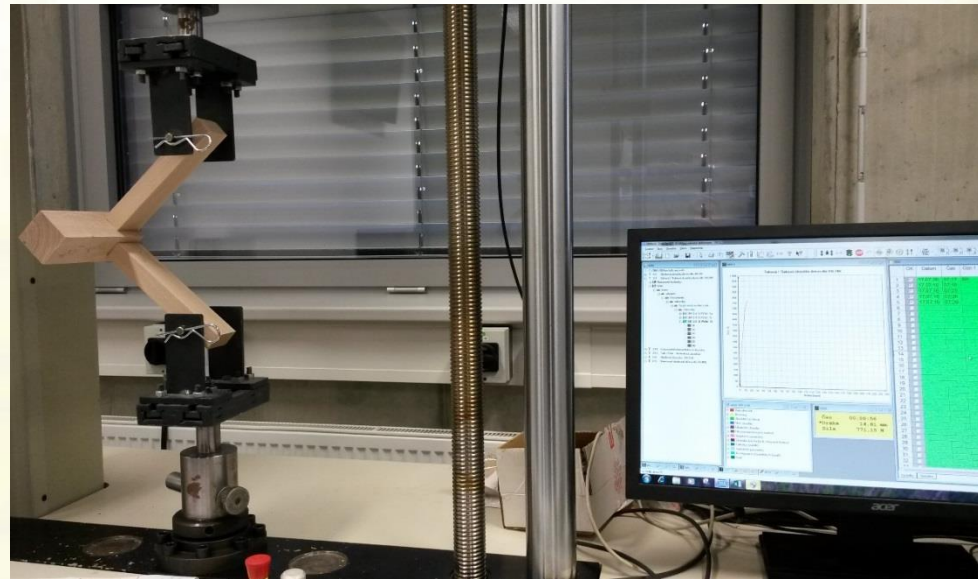
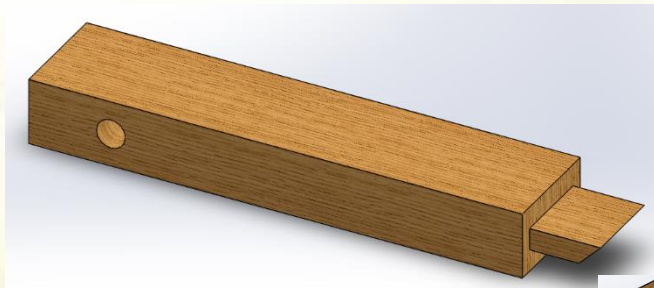


- dílčí úkol v rámci projektu NAZV
- posouzení kvality dřeva douglasky v ČR
- zhodnocení faktorů ovlivňujících kvalitu dřeva



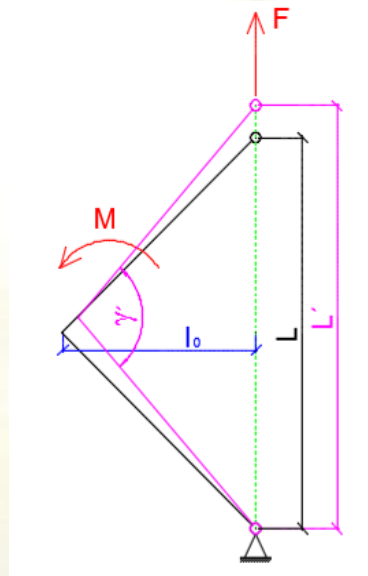
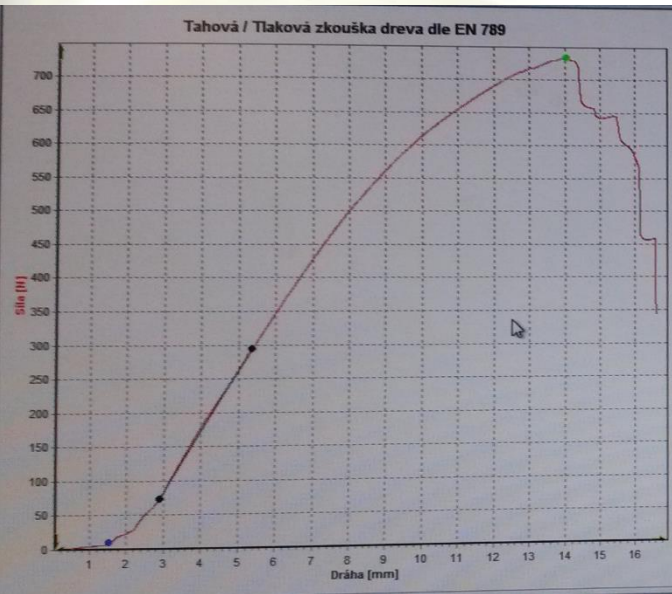
### 3. Geometrické parametry konstrukčních elementů na hodnoty pevnosti spojů.

- Spoje v konstrukcích nábytku ze dřeva a ze dřevných materiálů představují kritická místa.
- V našem výzkumu jsme se zaměřili na elastickou tuhost vybraného rohového spojení z listnaté dřeviny - Buk.



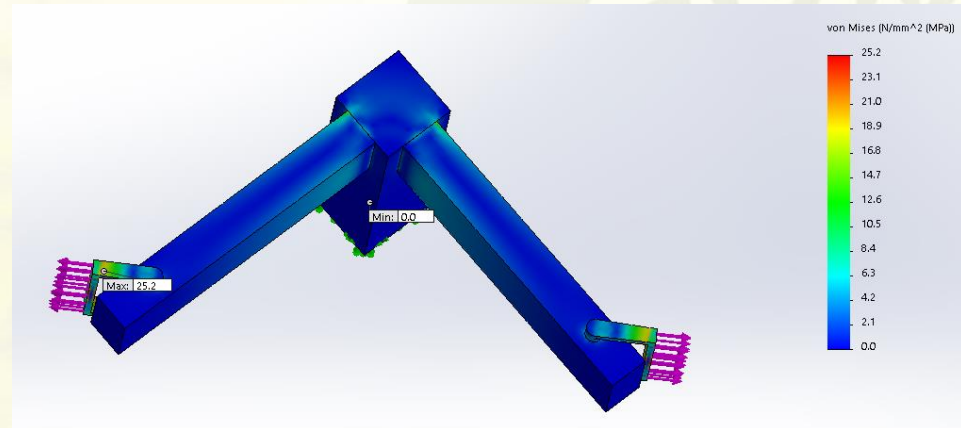
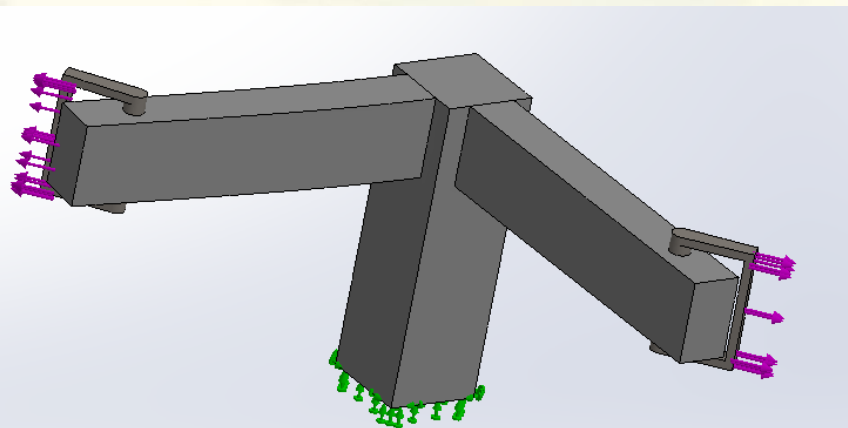


### 3. Geometrické parametry konstrukčních elementů na hodnoty pevnosti spojů.

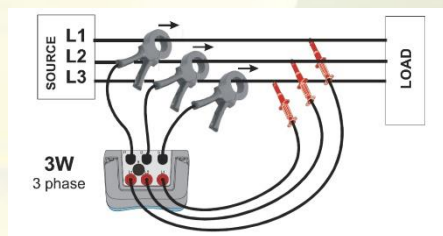
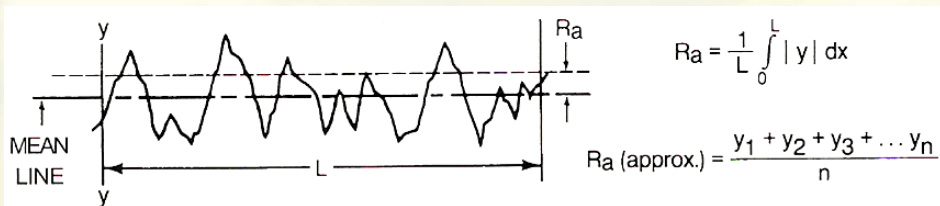
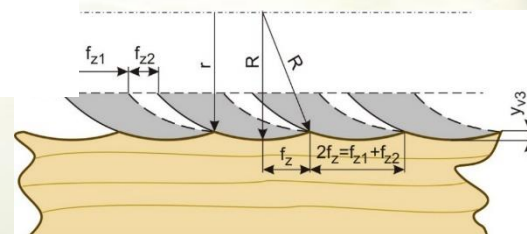
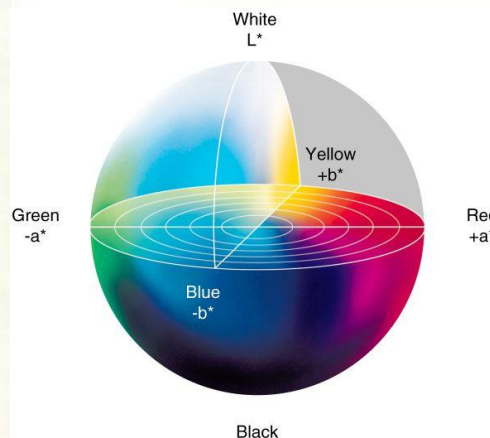


Typ namáhání	Druh dřeva	Elastická tuhost (Nm/rad)
		Průměrná hodnota elastické tuhosti
Tah	Buk	608

$$C_{elast} = \frac{\Delta M}{\Delta \gamma}$$



# 4. Termická úprava tropických a domácích dřevin a experimentální ověření jejich obrobitelnosti a protipožární odolnosti po úpravě přírodními antipyreny.

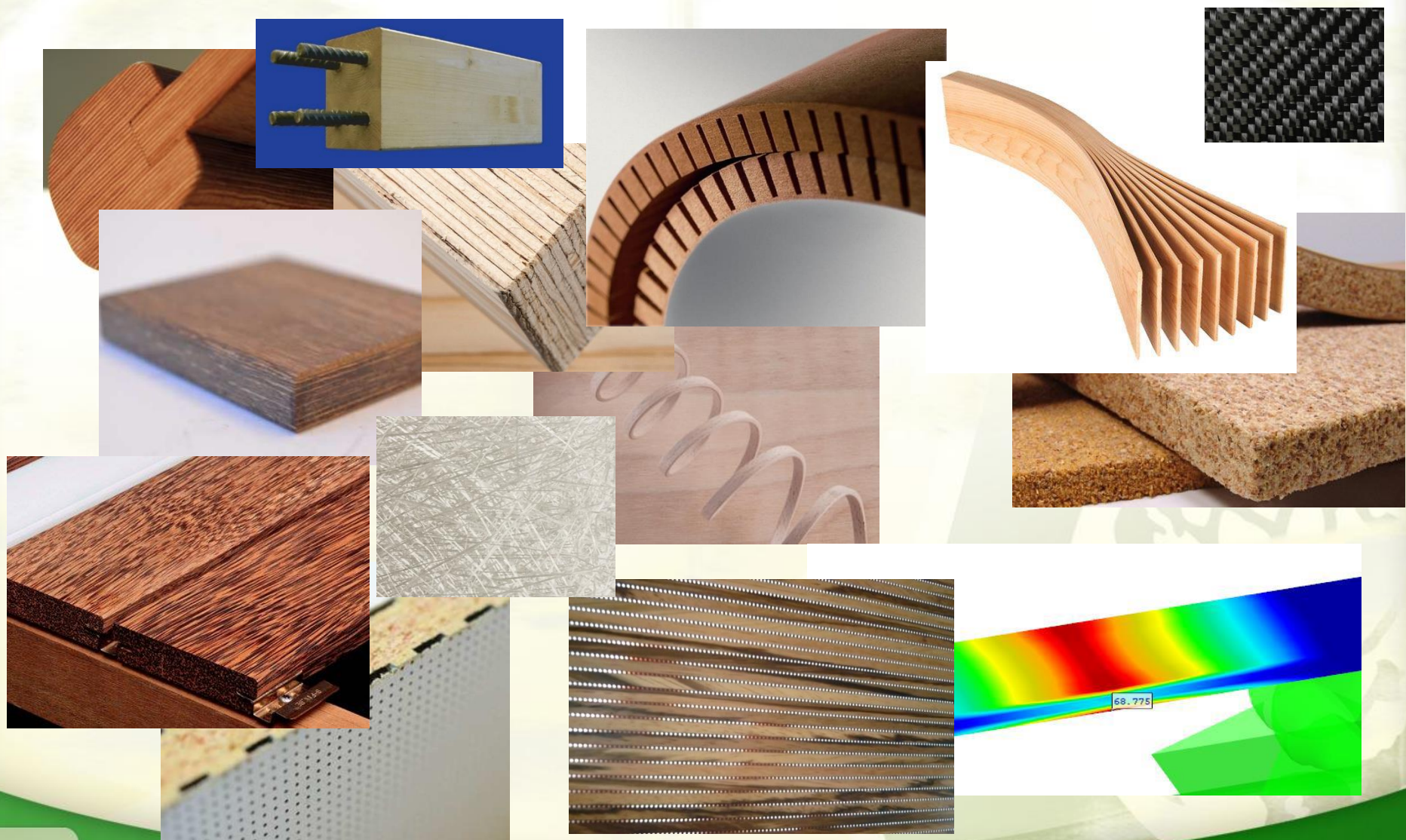


Description: 1- gas cylinder, 2- gas intake tube, 3- burner holder, 4- burner, 5- sample holder, 6- scales, 7- connection between scales and computer, 8- computer





# 5. Tvorba nových materiálů na bázi dřeva a nedřevních komponentů specifických.





# 5. Tvorba nových materiálů na bázi dřeva a nedřevních komponentů specifických.

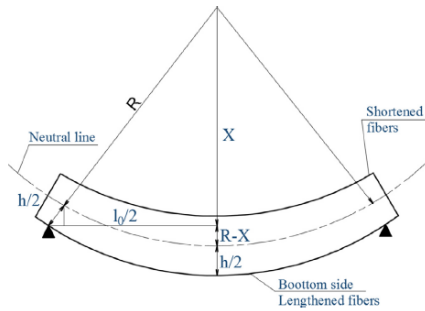


Fig. 2. Bending geometry.

Combining these we obtain the equation for the minimal curve radius  $R_{minB}$  in the form

$$R_{minB} = \frac{l_0^2}{8 * y_{max}} + \frac{y_{max}}{2} \cdot \frac{h}{2} \quad (4)$$

It is clear from Fig. 2 that Eq. (1) was derived under the erroneous assumption that the curve radius of the bent object is  $R + h/2$ , whereas Eq. (4) is based on the assumption that the curve radius is the distance between the center of the curvature and the relevant point on the neutral line.

If we take into consideration the basic equation of bending:

$$\frac{1}{R} = \frac{M}{E * I} \quad (5)$$

where M is the bending moment, E is the modulus of elasticity, I is moment of inertia:

$$I = \frac{b * h^3}{12}$$

where b is the cross-section width and h is the height.

For the elasticity modulus of three-point bending, the following equation holds:

$$E = \frac{F * l_0^3}{4 * y_{max} * b * h^3} \quad (6)$$

The combination of the following equations yields

$$R = \frac{F * l_0^3}{4 * y_{max} * b * h^3 * F * l_0/4} \quad (7)$$

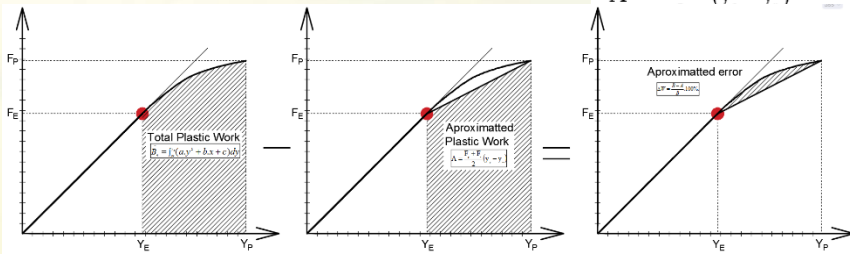
$$R = \frac{l_0^3 * I}{12 * y_{max} * b * h^3} \quad (8)$$

The resulting equation is (9):

$$R_{minC} = \frac{l_0^3}{12 * y_{max}} \quad (9)$$

In the last four equations F is the maximum force,  $l_0$  is the distance between supporting pins,  $y_{max}$  is the maximum deflection, and  $R_{minC}$  is th

$$A = \frac{F_s + F_p}{2} (y_p - y_e)$$



it (N),  $F_{pl}$  is the force at the pro limit (mm), and  $Y_u$  the t the pro

ding to Eq. 2,

sis, Eq. 3 applies to the differenc

For work in the visco-plastic region, Eq. 2 will apply Eq. 4 and 5,

$$\dot{B}_i = \left[ \frac{a}{3} \cdot y^3 \right]_{y_e}^{y_p} + \left[ \frac{b}{2} \cdot y^2 \right]_{y_e}^{y_p} + [c \cdot y]_{y_e}^{y_p}$$

$$\dot{B}_i = \frac{a}{3} \cdot [y_p^3 - y_e^3] + \frac{b}{2} \cdot [y_p^2 - y_e^2] + c \cdot [y_p - y_e]$$

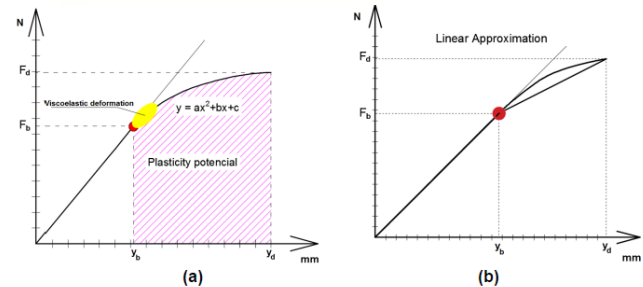


Fig. 16 Force-deflection diagram for determining (a) the plastic potential, (b) modulus of plasticity

Based on the above-mentioned hypothesis, Eq. 5 applies to the difference between forces

$$\Delta F = F_d - F_b = a \cdot y^2 + b \cdot y + c \quad (5)$$

For work in the visco-plastic region, Eq. 6 will apply

$$\bar{A}_4 = \int_{y_e}^{y_d} (a \cdot y^2 + b \cdot y + c) dy \quad (6)$$

$$\bar{A}_4 = \left[ \frac{a}{3} \cdot y^3 \right]_{y_e}^{y_d} + \left[ \frac{b}{2} \cdot y^2 \right]_{y_e}^{y_d} + [c \cdot y]_{y_e}^{y_d}$$

$$\bar{A}_4 = \frac{a}{3} \cdot [y_d^3 - y_e^3] + \frac{b}{2} \cdot [y_d^2 - y_e^2] + c \cdot [y_d - y_e]$$

$$\sigma = E \cdot \epsilon = E \cdot \frac{\Delta x}{R}$$

where E is the MOE.

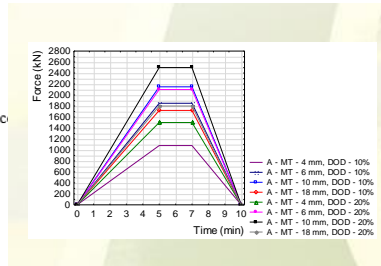
The elastic potential can be calculated according to the equation

$$W = \frac{\sigma \cdot \epsilon}{2} = \frac{E \cdot x^2}{2 \cdot R^2}$$

The average value of the elastic potential is

$$\bar{W} = \frac{E}{2 \cdot R^2 \cdot h} \int_{-h/2}^{h/2} x^2 dx = \frac{E \cdot h^2}{8 \cdot R^2}$$

If we take into consideration the basic equation of bending



Then for Approximation error Eq. 6 holds.

$$\Delta W = \frac{B - A}{B} \cdot 100 \%.$$

# 6 .Stanovení technicko-technologických parametrů obrábění dřeva laserem

