

Mendelova univerzita v Brně
Lesnická a dřevařská fakulta
Ústav nauky o dřevě

Zpracování obrazu pro úlohy dřevařského inženýrství

Měření plochy *praktické cvičení*

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR
TechDrev – CZ.1.07/2.2.00/28.0019

a) Měření plochy fotosyntetické části listu v mm^2 a stanovení procentického podílu z celkové plochy listu v %

Princip – libovolnou plochu lze získat prostým součtem pixelů, které dané ploše přísluší, tj. jde o rozdělít snímek na plochu, která nás zajímá a „ten zbytek“. To je základní princip tzv. prahování (angl. *Thresholding*).



Postup

1) Spuštění programu ImageJ a otevření příkladového obrazu „Leaf“

<**File** → **Open Samples** → **Leaf**>

2) Kalibrace obrazu, tj. zadání převodového poměru mezi pixely a reálnými jednotkami (mm)

a) Nakreslení přímé čáry s libovolnou přesnou délkou podle pravítka na obraze (např. 50 mm)

<**Straight Line**>

b) Nastavení převodového poměru px/mm

<**Analyze** → **Set Scale** → **Known distance = délka čáry podle pravítka (např. 50 mm)** → **Unit of length = mm** → **Global**>

3) Konverze barevného obrazu na binární obraz pomocí automatických prahovacích parametrů

<**Process** → **Binary** → **Make Binary**>

*V případech velmi různorodého (různbarevného) pozadí je vhodné do procesu konverze na binární obraz zařadit mezikrok, tj. nejprve konvertovat barevný obraz na šedotónový (<**Image** → **Type** → **8-bit**>) a šedotónový obraz konvertovat na binární obraz pomocí ručně nastavených prahovacích parametrů. Zjednoduší se tím segmentace/oddělení objektů od pozadí.*

4) Výpočet plochy zelené části listu (nyní tvořené černými pixely)

a) Vytvoření plošného výběru obsahujícího zelenou (černou) část listu (např. pravoúhlý výběr)

<**Rectangular Selection**>

b) Měření černé plochy ve výběru (zelené části listu)

<**Analyze** → **Analyze Particles** → **Size = minimální a maximální velikost objektu pro analýzu (např. 5 - ∞ mm²)**, **Circularity = minimální a maximální kulatost objektu pro analýzu (např. 0 - 1)**, **Show** → **Outlines, Summarize** >

c) Zapsání plochy zelené části listu v mm² (kolem hodnoty 2080 mm²)

<**Tabulka Summary** → **Total Area**>

Ke stanovení podílu zelené části listu z jeho celkové plochy je potřeba kromě plochy zelené části listu znát také celkovou plochu listu. Její změření se provede obdobným postupem s tím, že pro konverzi barevného obrazu na binární je nutné nastavit takové prahovací parametry, aby byla v binárním obraze černými pixely tvořena nejen zelená část listu, ale celá jeho plocha.

5) Obnovení obrazu do původního stavu, avšak se zachováním kalibrace

<**File** → **Revert**>

6) Konverze barevného obrazu na šedotónový obraz s barevnou hloubkou 8 bitů

<**Image** → **Type** → **8-bit**>

7) Konverze šedotónového obrazu na binární s ručním nastavením prahovacích parametrů
<Image → Adjust → Threshold (spodní posuvník) → Apply>

8) Výpočet plochy celého listu (nyní tvořeného černými pixely)

a) Vytvoření plošného výběru obsahujícího celou plochu listu (např. pravouhlý výběr)

<Rectangular Selection>

b) Měření černé plochy ve výběru (celé plochy listu)

<Analyze → Analyze Particles → Size = minimální velikost objektu pro analýzu (např. 5 mm²) → Summarize>

c) Zapsání celé plochy listu v mm² (kolem hodnoty 2400 mm²)

<Tabulka Summary → Total Area>

9) Výpočet podílu zelené části listu z jeho celkové plochy

A = zelená plocha listu / celková plocha listu = 2080/2400 ≈ 0,86 → 86 %



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

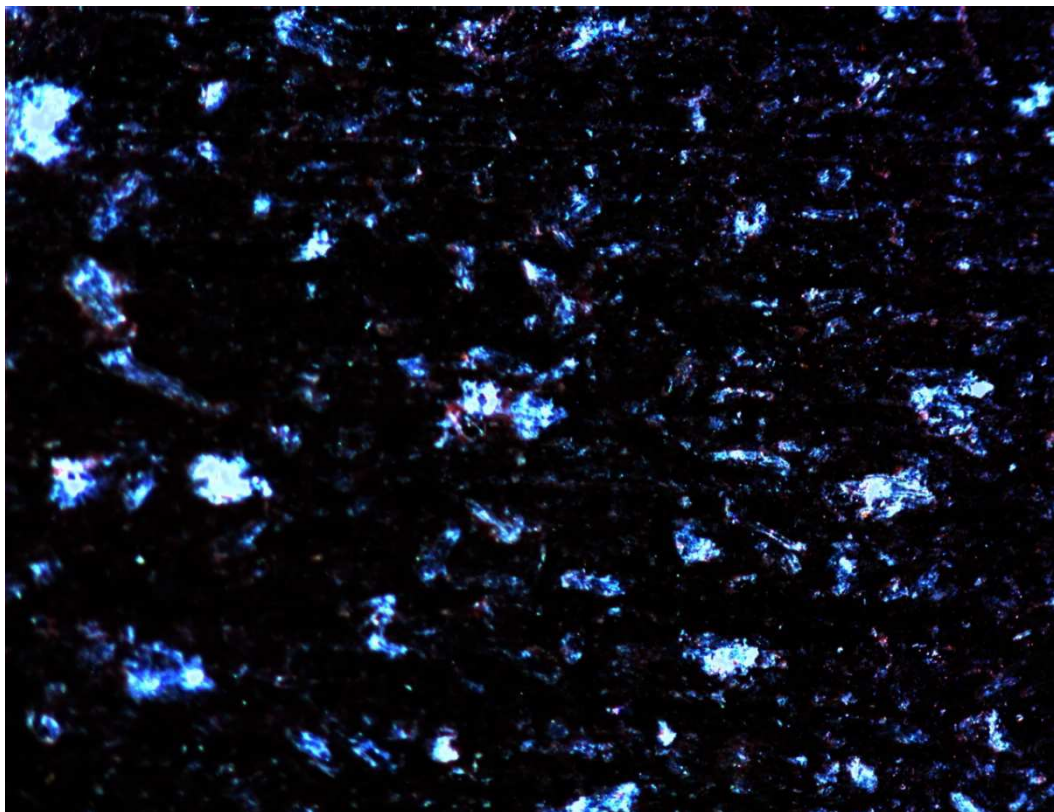


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

b) Stanovení podílu dřevěné frakce v dřevoplastovém kompozitu v %

Princip – libovolnou plochu lze získat prostým součtem pixelů, které dané ploše přísluší, tj. jde o rozdělit snímek na plochu, která nás zajímá a „ten zbytek“. To je základní princip tzv. prahování (angl. *Thresholding*).



Obrázek 1: Mikroskopický snímek dřevoplastového kompozitu (světlá frakce jsou dřevní vlákna, černá je polymerní matrice)