# Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Autor/autorka práce: **Daniel Hauser**

Název práce: **Analýza defektů dřeva z CT snímků**

Bakalářská práce se zabývá zpracováním a analýzou CT snímků dubové kulatiny. Cílem analýzy je na snímcích detekovat vady dřeva a ty vhodným způsobem reprezentovat a předat k dalšímu zpracování. Dalším zpracováním je v tomto případě optimalizační algoritmus, který navrhne vhodný postup nářezu dle detekovaných vad a tak umožní co největší využití suroviny. Práce se omezuje na detekci vad a uložení jejich reprezentace Cílem práce bylo prostudovat dostupné metody, vybrat alespoň dvě implementace a ty otestovat a porovnat na vhodných datech.

V rámci rešerše byly prostudovány dostupné metody pro analýzu defektů dřeva. Bylo popsáno několik metod založených zejména na tradičních přístupech ke zpracování obrazu. Další důležitou součásti práce bylo seznámení se s formátem DICOM a knihovnami pro jeho zpracování.

Předpoklad při zadávání práce bylo využití dostupných anotovaných dat pro měkká dřeva a jejich využití, případně úprava pro zpracování dubové kulatiny. Bohužel získání dat z publikovaných prací se ukázalo jako problém a proto bylo nutné využít vlastní data a anotovat nový dataset.

Byla implementována metoda pro detekci trhlin založená na tradičních metodách zpracování obrazu. Na základě výstupů této metody pak byl anotován dataset, kde bylo nutné označit další defekty jako např. suky nebo poškození hmyzem a také zkontrolovat, případně opravit detekované trhliny.

Anotovaný dataset posloužil pro trénování a vyhodnocení modelů neuronových sítí, konkrétně YOLOv8 a Mask-RCNN. Oba modely ukázaly, že se dají využít a dokáží defekty dřeva detekovat. Vzhledem k relativně malé velikosti anotovaného datasetu byly vyzkoušeny různé konfigurace a možnosti augmentace dat. Při použití augmentací byly výsledky nejlepší.

Práce byla psána v jazyce Python. Ve velké míře byla využita knihovna pro zpracování obrazu OpenCV, zejména pro implementaci metody pro detekci trhlin. Pro neuronové sítě byly využity dostupné implementace YOLOv8 a Mask-RCNN v rámci frameworku Detectronv2.

Text je přehledný a rozumně členěný, s minimem překlepů a gramatických chyb. Použité zdroje jsou odpovídajícím způsobem citovány.

Přístup k řešení byl aktivní a postup byl pravidelně konzultován s vedoucím. Celkově přístup k řešení bakalářské práce hodnotím velmi kladně.

Zadání bylo splněno bez výhrad

Navrhuji hodnocení známkou **výborně** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 24. 5. 2024 Ing. Ladislav Lenc, Ph.D.