

ZPRACOVÁNÍ A PREZENTACE LASEROVÝCH DAT PRO POTŘEBY MONITORINGU KOMÁŘÍCH LÍHNIŠŤ

Bakalářská práce

Cíle práce

Cílem bakalářské práce bylo zpracování a návrh prezentace laserových dat pro potřeby monitoringu komářích líhnišť. Zpracováno bylo několik datových sad za účelem tvorby DMR (digitální model reliéfu) s vyznačenými komářími líhništi. Jedním z hlavních cílů práce byla publikace zpracovaných dat v online internetovém prostředí.

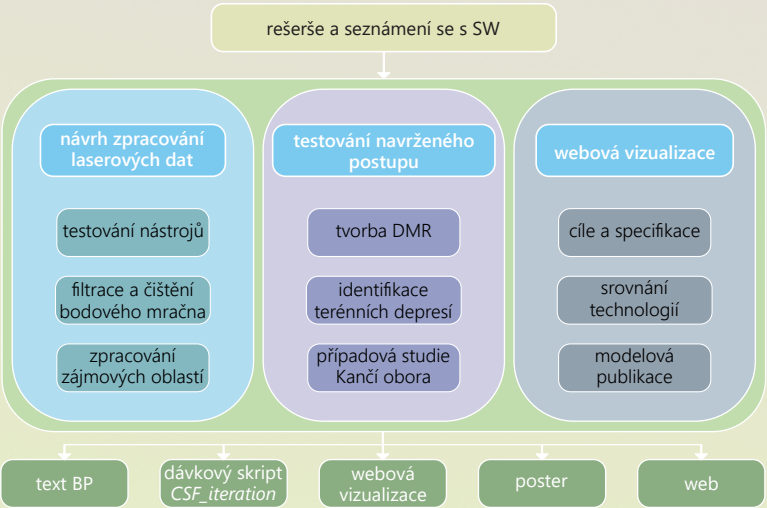
Díličími cíli práce byla: **filtrace** a **čištění** laserových dat, tvorba **DMR**, **identifikace komářích líhnišť**, nastín možností **online prezentace 3D modelů**, online **publikace 3D modelů**

Použité metody

V bakalářské práci byly použity metody **studia literatury**, **experimentu**, **komparace**, **případové studie** a **syntézy**. Stejnými metodami a nástroji dílčích cílů byly:

- Zpracování laserových dat:** CSF, SOR a Noise filtr
- Tvorba DMR:** metoda seskupování (Binning) a triangulace, interpolační metody přirozeného sousedství (Natural Neighbour) a lineární interpolace
- Identifikace komářích líhnišť:** analýza bezodtokých terénních depresí pomocí nástroje Locate Depressions (ArcGIS Pro), hodnocení pomocí metriky F1-Skóre
- Online prezentace 3D modelů:** srovnání dostupných řešení, optimalizace dat technikami LoD a oktálového prostorového indexování

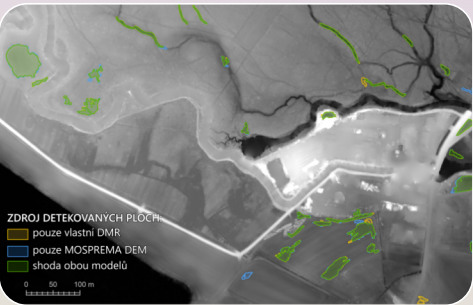
Postup zpracování



Výsledky a výstupy

Návrh zpracování laserových dat:

Výsledný postup zpracování využívá **hierarchickou iteraci CSF filtru** (automatizovanou skriptem *CSF_iteration*). Klasifikace je zpřesněna pomocí **SOR** a **Noise** filtrů a manuální segmentace, asistované v rovinatých oblastech nástrojem **CEA Virtual Broom**.



Srovnání identifikovaných depresí v zájmové oblasti L1

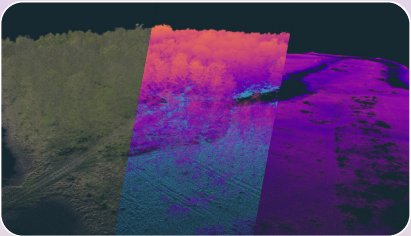
Webová vizualizace:

Na základě srovnání dostupných řešení pro 3D webovou vizualizaci zpracovaných dat byla vytvořena modelová publikace pomocí platformy **Cesium**, kombinující optimalizaci a uložení datových vrstev v **Cesium ion** a interaktivní vizualizaci potenciálních komářích líhnišť pro zpracované území L1 vytvořenou pomocí **CesiumJS**.

Pro potřeby prezentace masivního bodového mračka bylo zhodnoceno jako vhodné použití WebGL **Potree** a nástroje **PotreeConverter**.

Přínos práce

- replikovatelný postup zpracování bodových mračen
- automatizační skript hierarchické CSF filtrace
- modelová 3D vizualizace komářích líhnišť
- Identifikace potenciálních komářích líhnišť v části CHKO Soutok – Kančí obora



Řezy klasifikovaného mračka

Testování navrženého postupu:

Srovnáním DMR vytvořených ze zpracovaných zájmových oblastí **L1 (49 ha)** a **L2 (125 ha)** s **MOSPREMA DEM** byla odhalena limitace schopnosti navrženého postupu odfiltrovat báze kmenů a spadlé mrtvé dřevo.

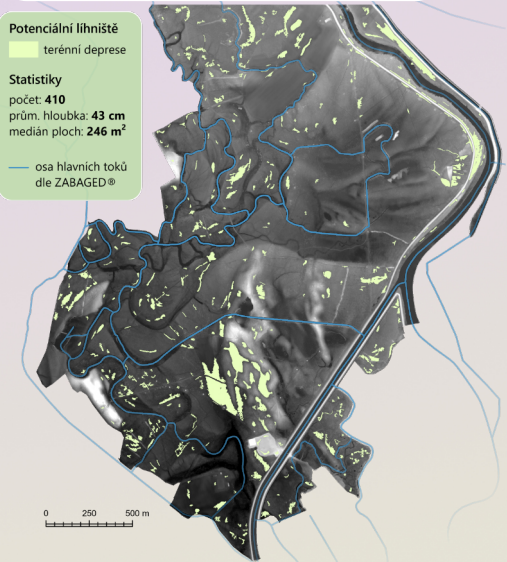
Identifikace terénních depresí dosáhla v obou oblastech více než **90% shody** se sníženinami identifikovanými z **MOSPREMA DEM** (na základě **F1 skóre**). **MAE** hloubek činila méně než **8 cm**.

Srovnání webových technologií pro 3D vizualizaci

	TECHNOLOGICKÉ A EKONOMICKÉ ASPEKTY			SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ NÁROČNOSTI			
	Licence	Cena	Uložení datových sad	Zpracování	Publikace	Zobrazení mapového podkladu	Kombinace datových formátů
Potree	open-source	zdarma	self-hosted	střední	střední	střední	vysoká
Babylon.js	open-source	zdarma	self-hosted	vysoká	střední	vysoká	vysoká
Cesium	open-source / proprietární	Freemium (5 GB uložení a 15 GB/měsíc streaming)	cloud / self-hosted	nízká	nízká	nízká	nízká
ArcGIS Online	proprietární	placená	cloud	nízká	nízká	nízká	nízká

POTENCIÁLNÍ KOMÁŘÍ LÍHNIŠŤE v Kančí oboře k 8. dubnu 2024

Lokalizovány byly bezodtoké terénní deprese s minimální plochou **100 m²** a hloubkou **5 cm**.



Výstup případové studie části CHKO Soutok



3D VIZUALIZACE



WEB PRÁCE



Univerzita Palackého v Olomouci

Autor: Antonín SKÁČEL | Vedoucí práce: RNDr. Jakub Miřijovský, Ph.D. |

Použitá data: MOSPREMA, KGI UPOL, ZABAGED®, AOPK ČR, Bing, Cesium |

Katedra geoinformatiky PTF UPOL | Příloha bakalářské práce č. 5 | Olomouc, 2026 | antonin.skacel04@gmail.com