

Dálkový průzkum a rostlinné invaze?

Využití bezpilotního systému a satelitních dat

Jana Müllerová¹

Josef Brůna¹, Petr Dvořák², Tomáš Bartaloš³

¹Botanický ústav AV ČR Průhonice

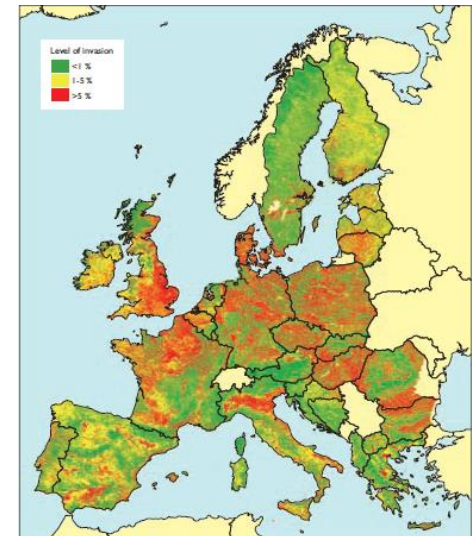
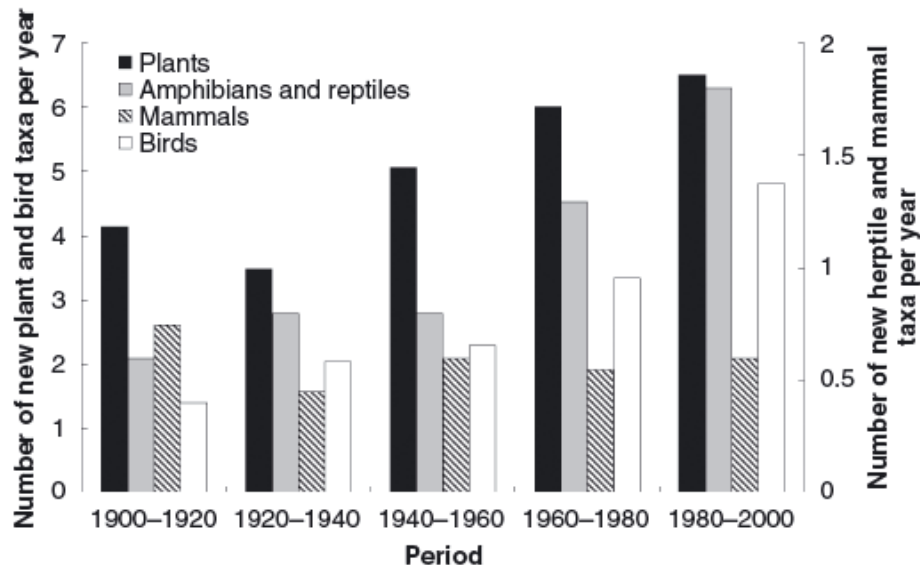
²Letecký ústav VUT Brno

³GISAT Praha



Proč rostlinné invaze?

- ohrožují biodiversitu, fungování ekosystémů a charakter krajiny
- vliv roste i přes celosvětové snahy o jejich likvidaci a kontrolu
- rychlý a přesný monitoring je zásadní pro rychlý zásah
- potřebné nové postupy pro monitoring



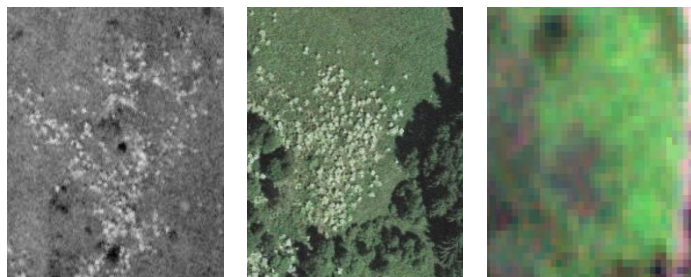
Pyšek et al. (2010): ALARM Biodiversity Atlas, Pensoft.

Detekce a monitoring invazních druhů s využitím bezpilotních leteckých prostředků

(TA ČR, 07/2014 – 12/2017)

Cíle:

- vyhodnotit potenciál DPZ pro detekci vybraných invazních druhů
- srovnat data různého původu (UAV, letecké i družicové snímky), spektrálního (panchromatické, multispektrální a barevné) a prostorového rozlišení (0,2 - 5 m)
- vytvořit semi-automatickou metodiku pro včasnou detekci a monitoring vybraných druhů invazních rostlin



Proč UAV?

- cena
- flexibilita
- optimální načasování sběru dat s ohledem na fenofázi rostliny
- cílený monitoring zájmových lokalit (chráněná území, lokality NATURA 2000, stanoviště náchylná k invazi, kontrola po provedení zásahu...)



Sledované druhy



bolševník velkolepý
Heracleum mantegazzianum



křídlatka česká, japonská a sachalinská
Fallopia japonica, xbohemica, sachalinensis

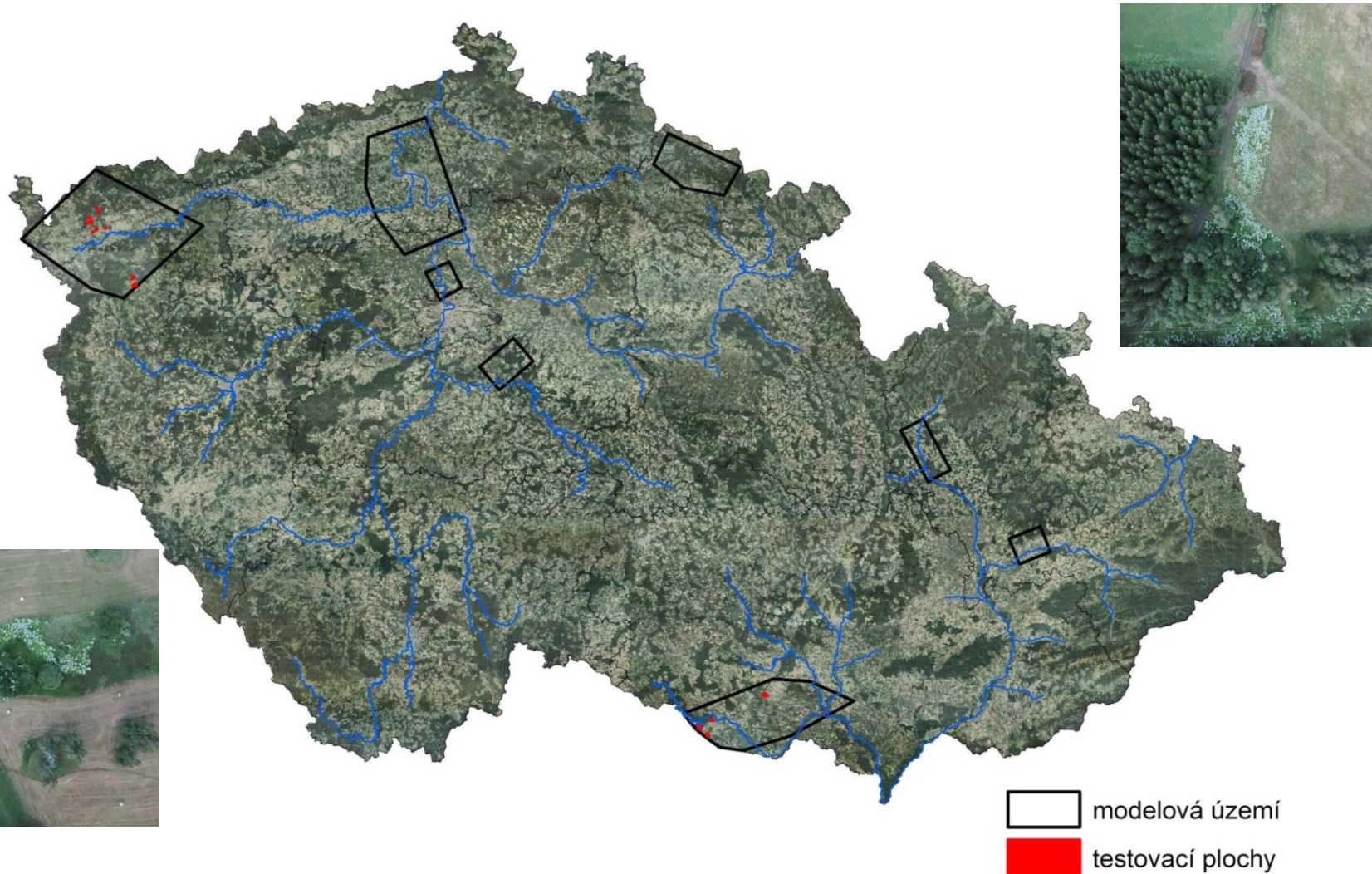


pajasan žlazznatý
Ailanthus altissima



trnovník akát
Robinia pseudoacacia

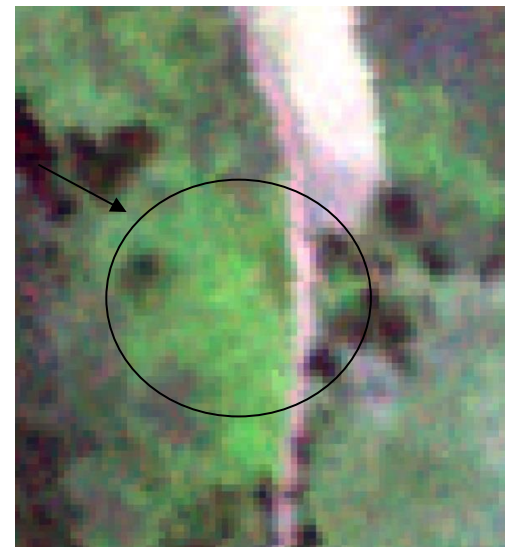
Modelová území a nasnímané plochy



Detekce z dat DPZ:

- satelitní (WorldView 2 a 3, Pleiades, RapidEye, v budoucnu Sentinel 2)
- bezpilotní (RGB + NIR)

bolševník velkolepý



Bezpilotní systém

- 2014 - VUT 720
- modifikovaná kamera RGB + NIR



Rozpětí	[m]	2,6
Délka	[m]	1,3
m_{TOW}	[kg]	2,2
Platící zatížení	[kg]	0,3
Cestovní rychlost	[m/s]	15
Vytrvalost	[h]	0,8
Výkon	[W]	360



- 2015 - VUT 700 Specto



- VUT 711/712?



- 2016? VUT 713?

- Všechna snímaná pásma zároveň
- Přesné georeferencování
- Jeden kus, žádné skládání, dobře přenosné, žádné konektory
- Ochrana objektivu(ů) při přistání
- Minimalizace hmotnosti -> hybnost
- Výkony odpovídající VUT 720





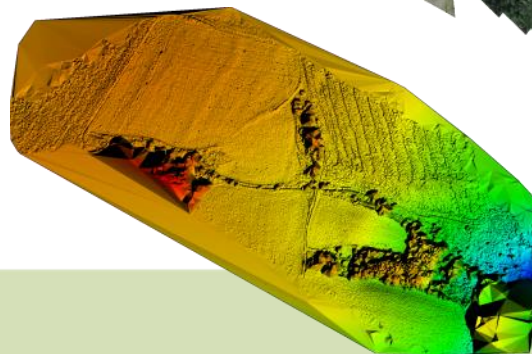
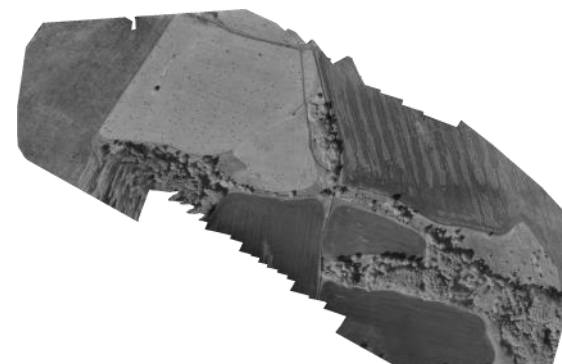
Složení jednotlivých snímků (cca 500 VIS + 500 NIR na 1 lokalitu)
do 3D modelu terénu, ortofotomapy atp.



PIX4D Simple powerful

Agisoft

Structure
from motion



**BOTANICKÝ
ÚSTAV AV ČR**
v.v.i.

3D model povrchu

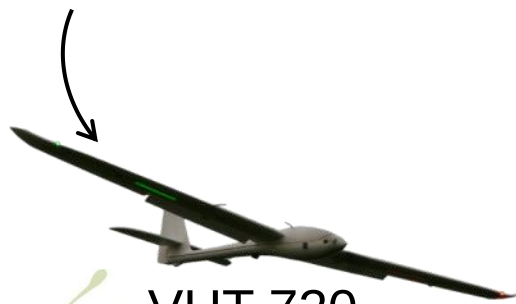


Texture: 307 057 vertices: 465 609





terénní průzkum



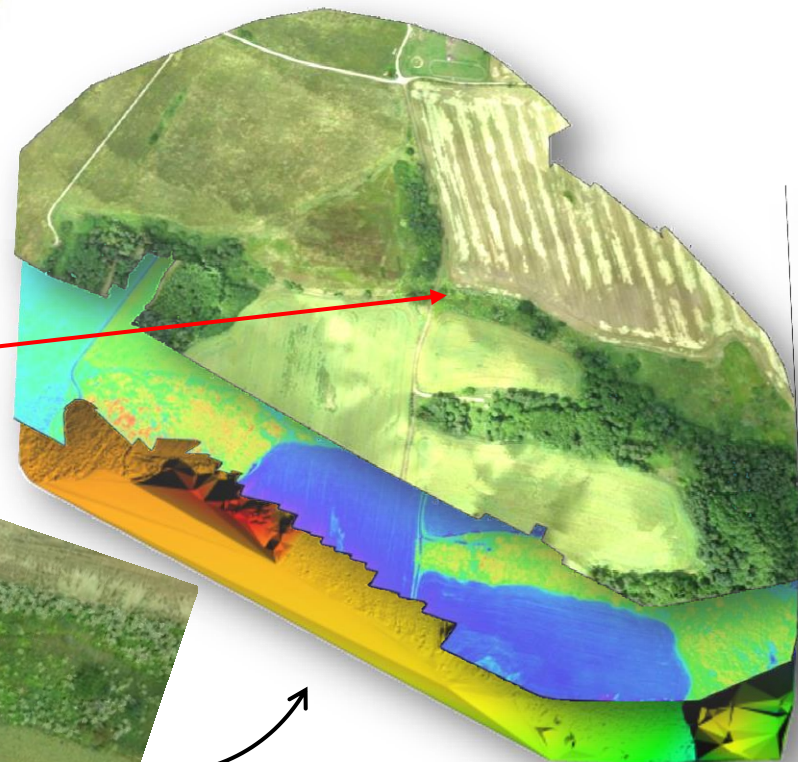
VUT 720



Klasifikace (objektově orientovaná)



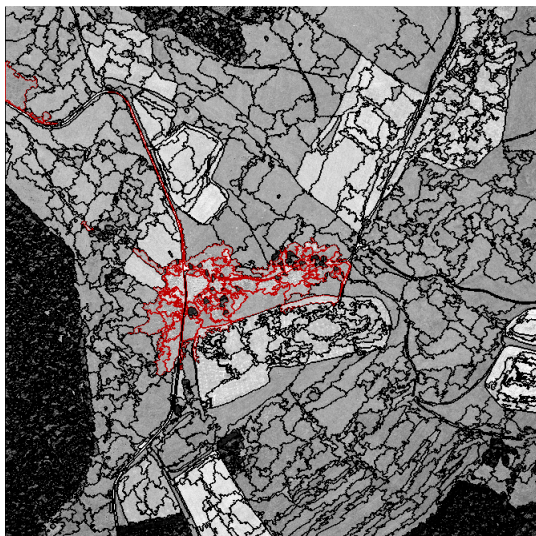
jednotlivé snímky



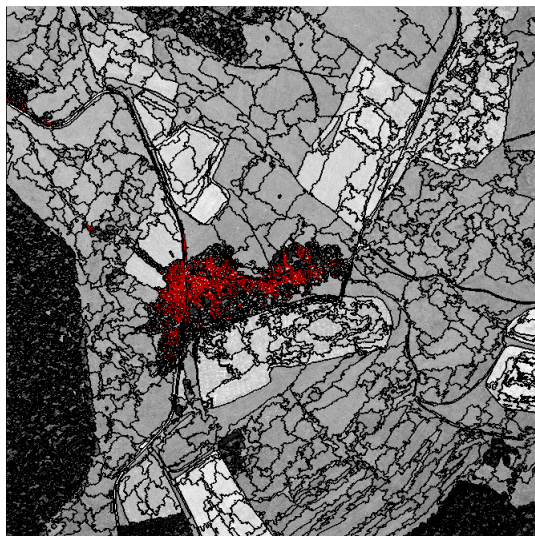
Ortofotomapa + další vrstvy

bolševník

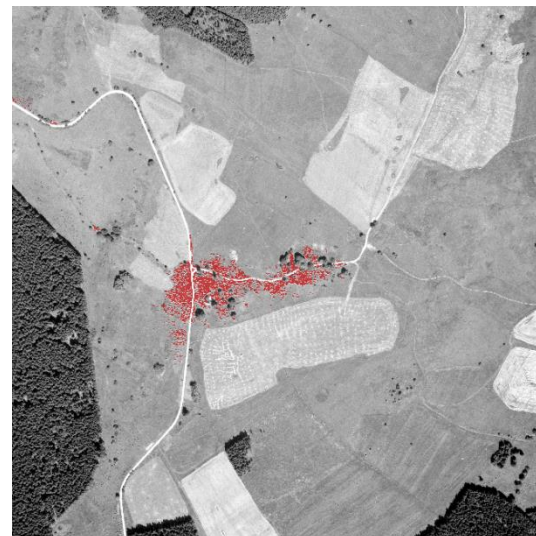




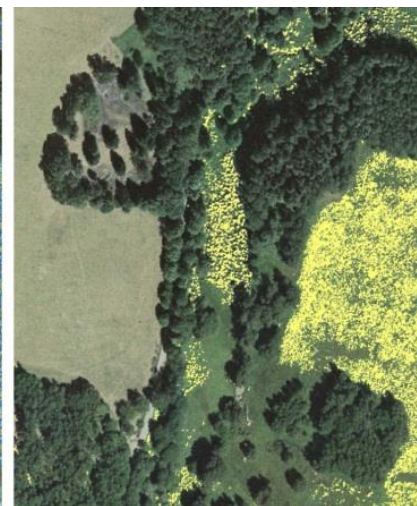
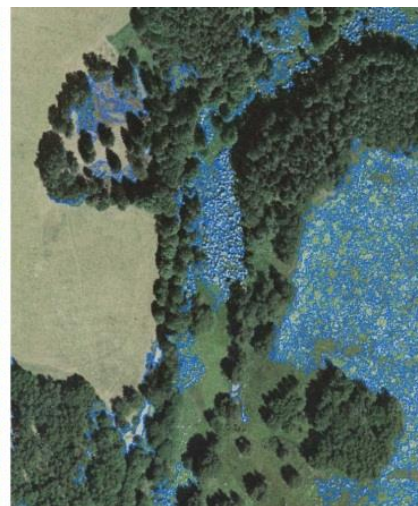
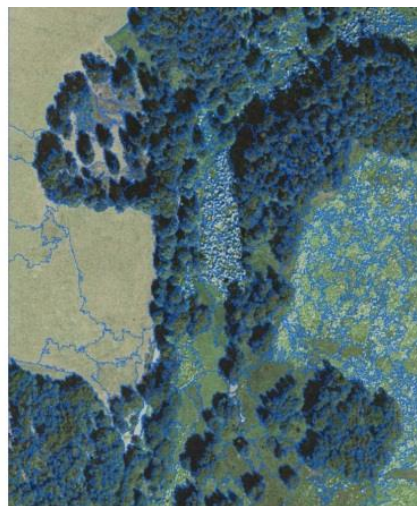
Hrubá segmentace



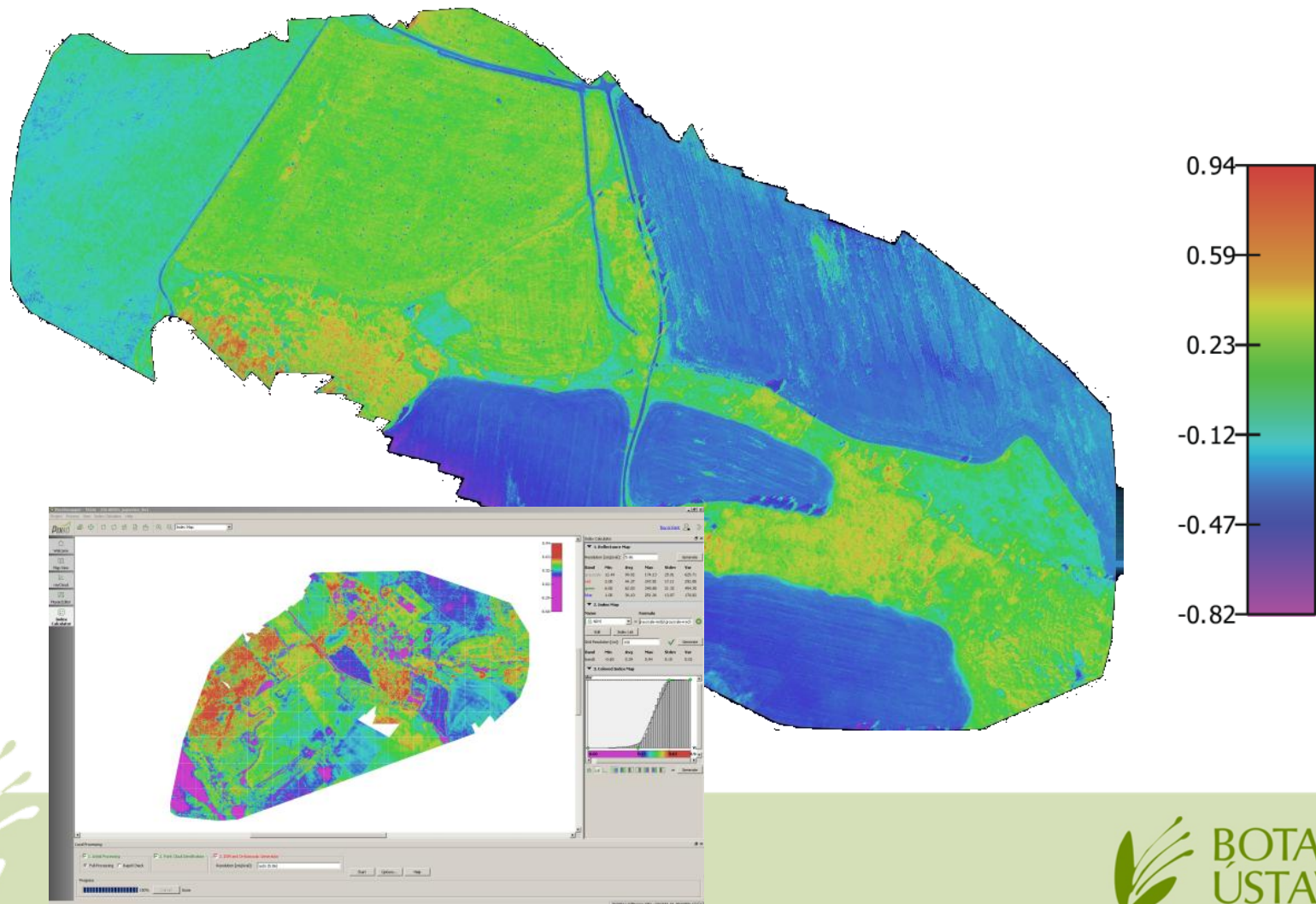
Jemná segmentace



Výsledky klasifikace

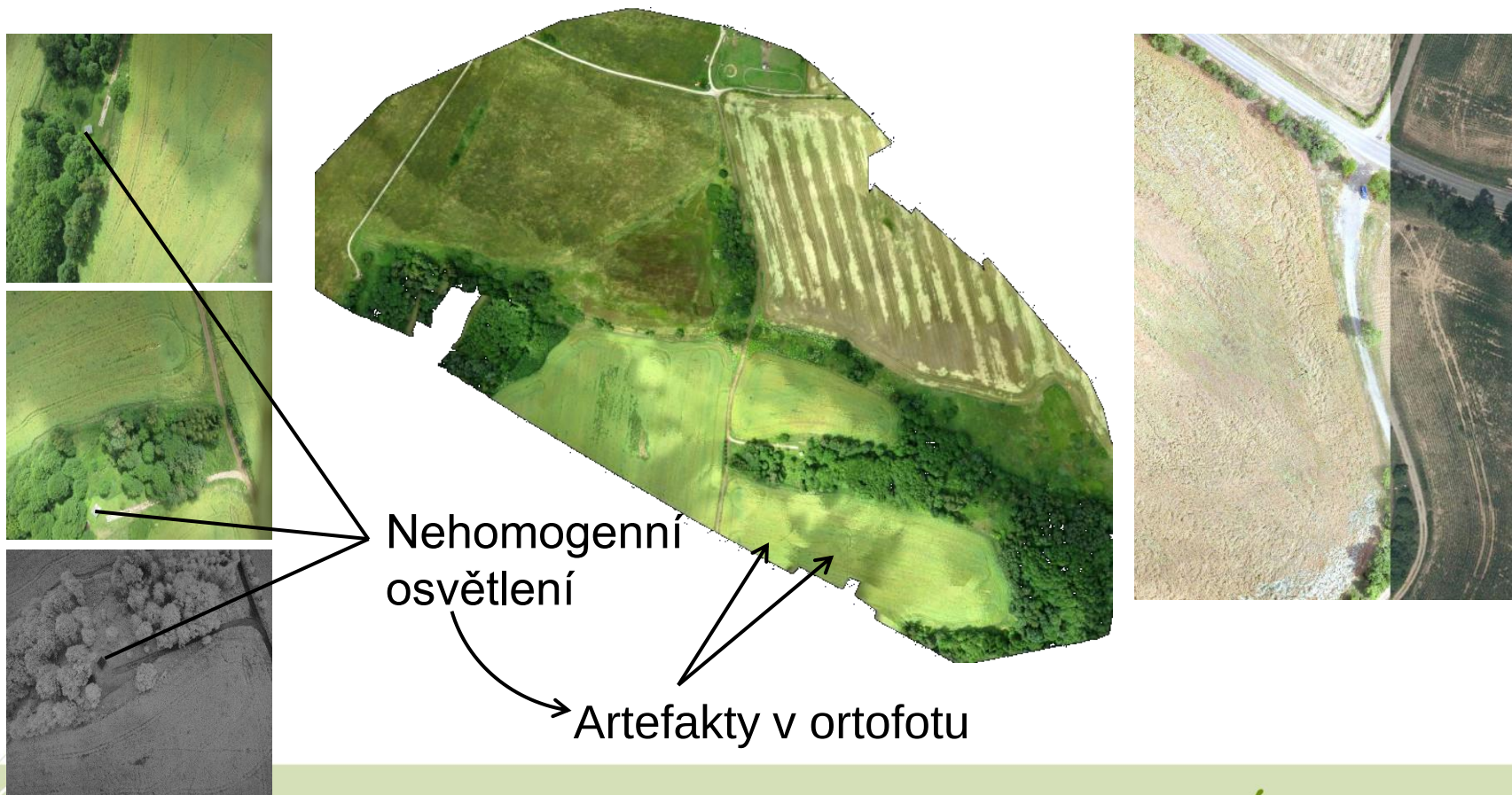


Další zpracování – indexy (zobrazen příklad NDVI), segmentace, klasifikace ...



Problémy bezpilotního systému

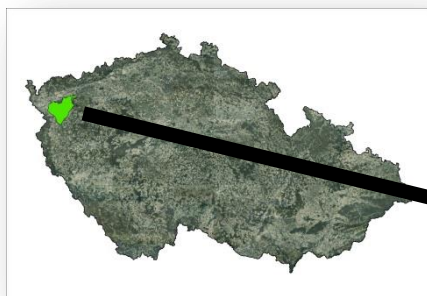
- Množství dat
- Rozdíly mezi jednotlivými snímky v rámci pásma i mezi pásmy – obtížný preprocessing



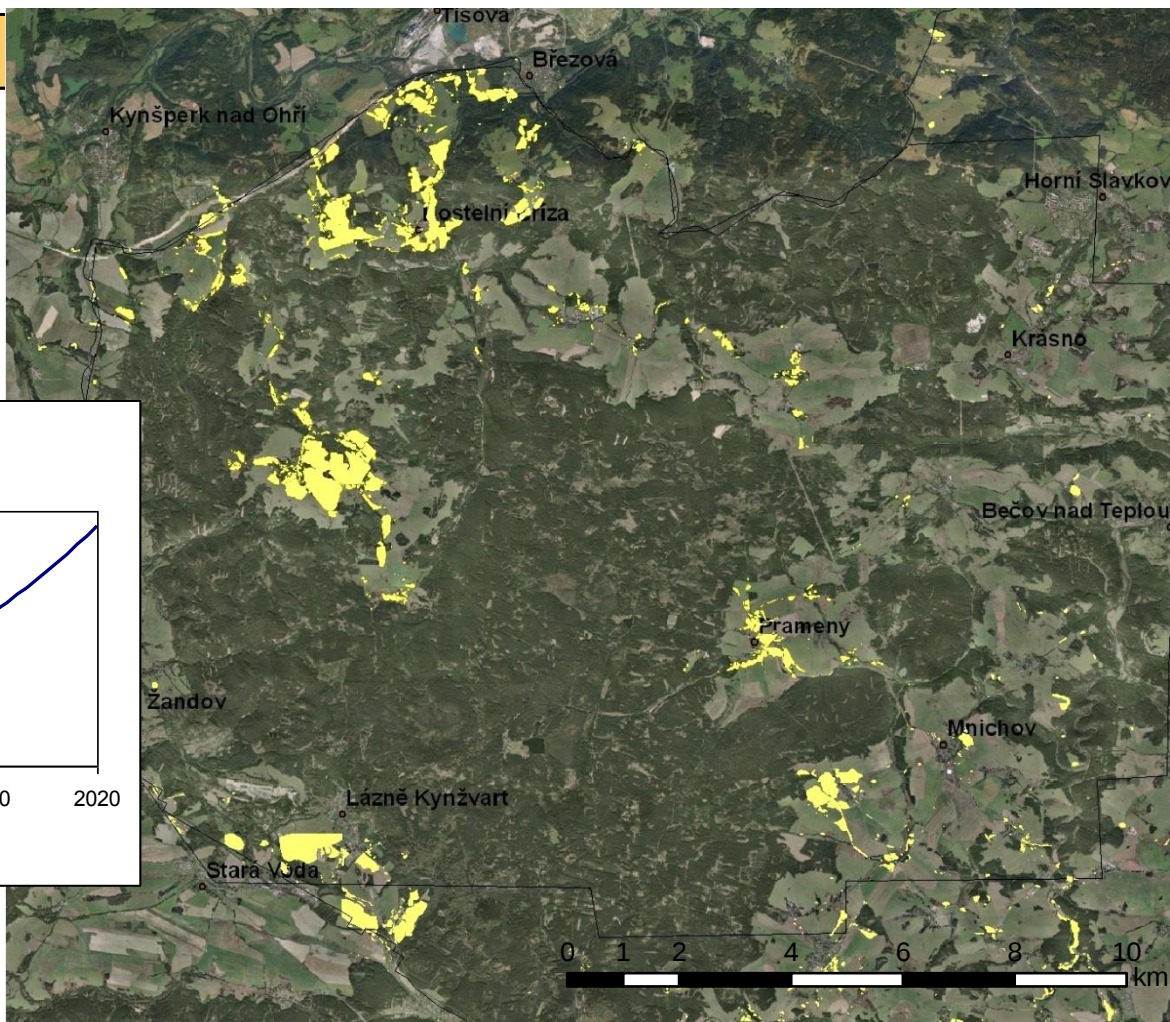
Invaze na krajině úrovni

CHKO Slavkovský les

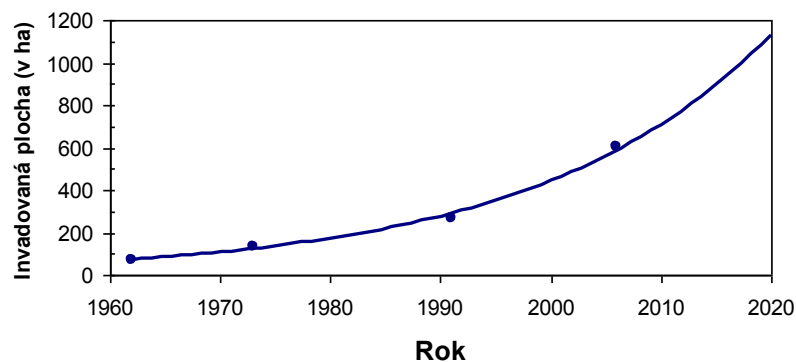
bolševník velkolepý



2006



Postup invaze

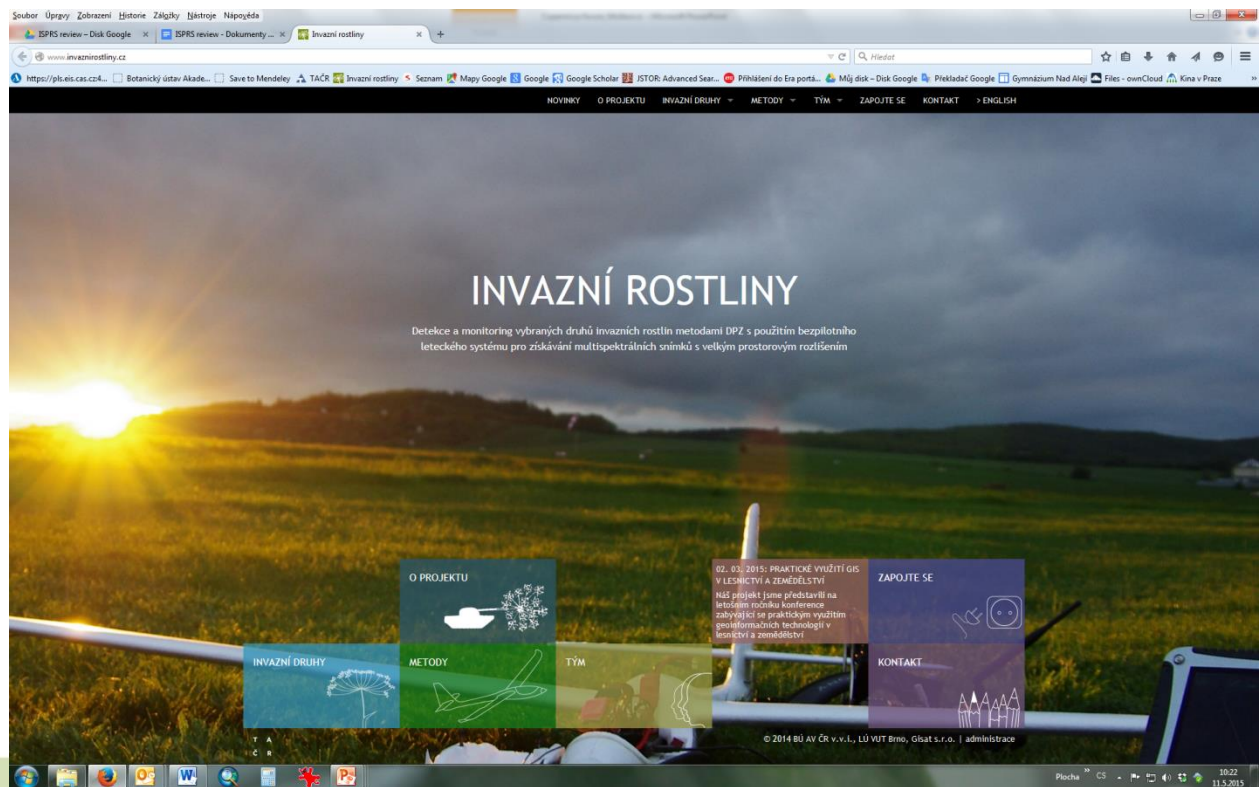


Výstupy projektu:

- metodika mapování
- bezpilotní systém
- pilotní geoportál pro monitoring vybraných invazních druhů za použití dat DPZ
- tématické mapy

Více na

www.invaznirostliny.cz



Kampaň Zapojte se



- sběr dat o výskytu invazních druhů
- kampaň určena hlavně pro školy v programu **GLOBE** v ČR
- smysluplná aktivita pro žáky + možnost přednášek
- aplikace **ODK Collect** do telefonu nebo tabletu
- vyplnění záznamového formuláře o výskytu druhu v terénu (funguje i offline)

The screenshots show the following steps in the ODK Collect app:

- ODK Collect > Hlavní nabídka**: Main menu with options like 'Vyplnit dotazník', 'Editovat uložený dotazník', 'Odeslat dokončený dotazník', 'Získat dotazník k vyplnění', and 'Smazat uložený dotazník'.
- ODK Collect > invazn...**: Selection screen for 'Vyberte jeden nalezený druh' (Choose one found species) with radio buttons for Trnovník akát, Boľševník velkolepý, Křídlatky, and Pajasán žlaznatý.
- ODK Collect > invazni_brezen_2015**: Data entry screen for 'Pajasán žlaznatý'. Fields include 'Přibližná plocha v m2', 'Zadejte polohu' (coordinates), 'Nález přehledně vyfotťe', 'Zvolte datum nálezů', 'Poznámka', and 'GLOBE Škola'. Navigation buttons at the bottom allow moving back, forward, or to the end.
- ODK Collect > invazn...**: Photo capture screen with 'Nález přehledně vyfotťe' and buttons 'Udělat fotku' and 'Vyberte obrázek'.
- ODK Collect > invazn...**: Date selection screen 'Zvolte datum nálezů' with a calendar grid for April 2015, where the 1st is selected.
- ODK Collect > invazn...**: Completion screen 'Jste na konci invazni_brezen_2015.' with a label 'Pojmenujte tento dotazník' and a checkbox 'Označit dotazník jako dokončený'.

více na www.invaznirostitiny.cz





T A
Č R

