

RPAS pro detekci a monitoring invazních druhů

PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU A AKTUÁLNÍ STAV ŘEŠENÍ

WWW.INVAZNIROSTLINY.CZ



Petr Dvořák | VUT

Jana Müllerová | BU AVČR

Tomáš Bartaloš | Gisat



Představení projektu

- Projekt:** Detekce a monitoring invazních druhů s využitím bezpilotních leteckých prostředků (TA ČR, program alfa)
- Doba řešení:** 07/2014 – 12/2017
- Cíl:** Vytvořit metodiku pro včasnou detekci a monitoring vybraných druhů invazních rostlin metodami dálkového průzkumu Země
- Motivace:**
- invazní druhy výraznou hrozbou pro biodiverzitu i zdraví obyvatel;
 - rychlý a přesný monitoring je zásadní pro rychlý zásah;
 - silný zájem o výstupy ze strany MŽP, správ CHKO, NP;
 - připravovaná směrnice EU
- UAV motivace:**
- 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...)

Představení projektu

Partneři + role: **Botanický ústav AV ČR**

- výběr lokalit, výběr invazních druhů
- vývoj metodiky detekce

Gisat

- pre-processing leteckých snímků, zajištění satelitních dat
- tvorba GIS portálu pro zpřístupnění výsledků

Letecký ústav

- letecké snímání vybraných lokalit
- vývoj optimalizovaného UAS
- metodika mapování
- bezpilotní systém
- pilotní geoportál pro monitoring vybraných invazních druhů za použití dat DPZ
- tématické mapy

Výstupy

www.invaznirostliny.cz

Představení projektu



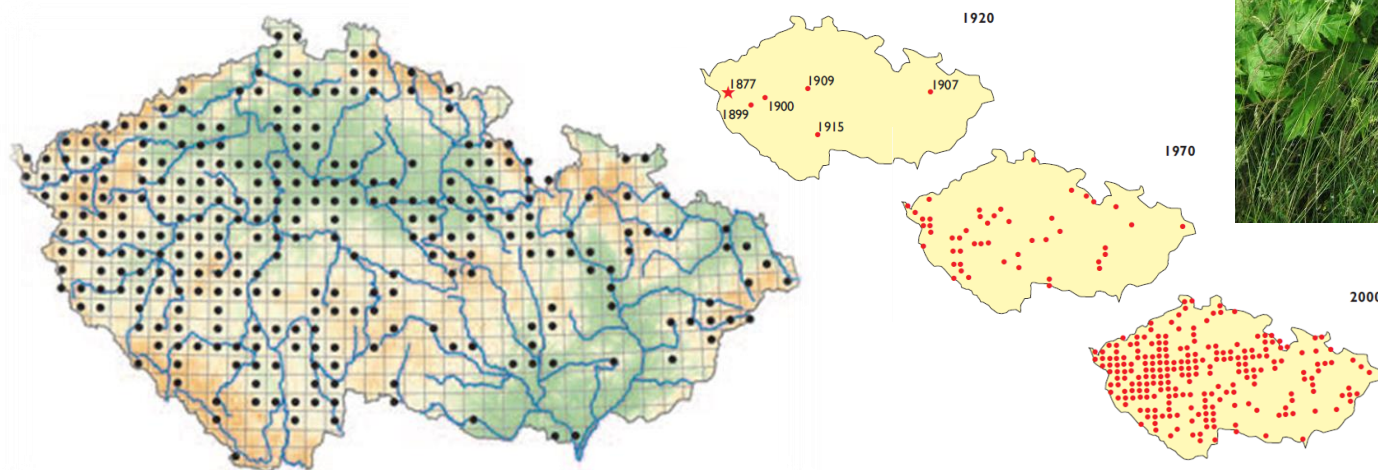
zlá kytka
(bolševník velkolepý)

RPAS



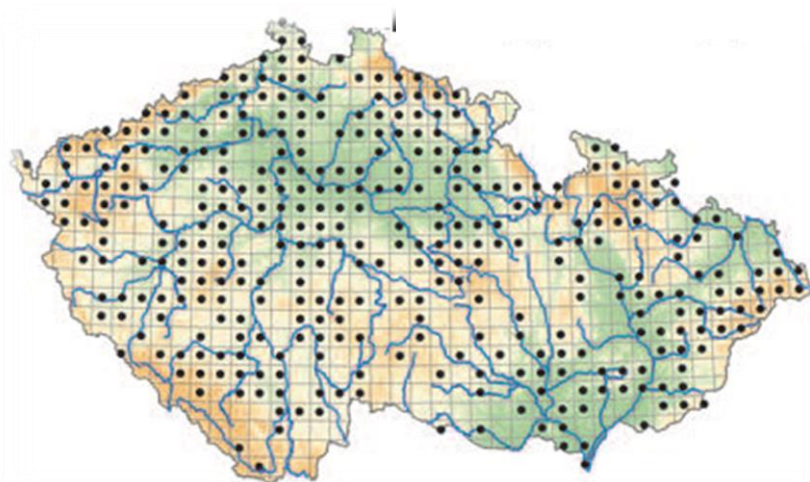
Sledované invazní druhy

bolševník velkolepý; křídlatka česká, japonská, sachalinská; pajasan žláznatý; trnovník akát
Heracleum mantegazzianum



Sledované invazní druhy

bolševník velkolepý; křídlatka česká, japonská, sachalinská; pajasan žláznatý; trnovník akát
Fallopia japonica, *xbohemica*, *sachalinensis*



Sledované invazní druhy

bolševník velkolepý; křídlatka česká, japonská, sachalinská; **pajasan žláznatý**; trnovník akát

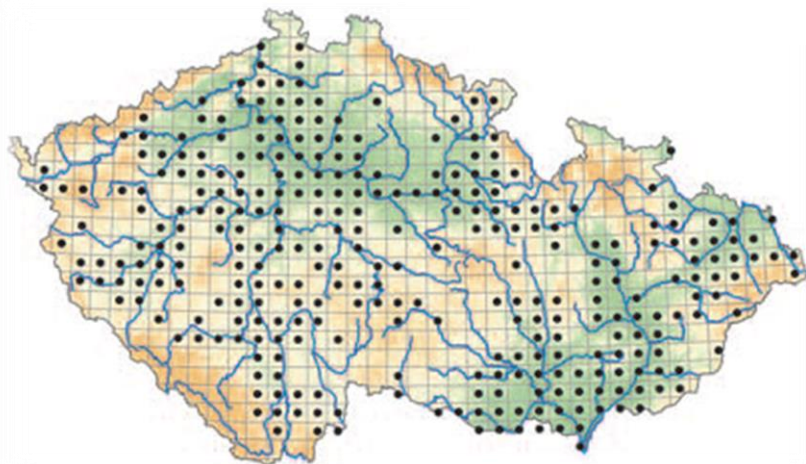
Ailanthus altissima



Sledované invazní druhy

bolševník velkolepý; křídlatka česká, japonská, sachalinská; pajasan žláznatý; **trnovník akát**

Robinia pseudoacacia



Bezpilotní systém

2014: VUT 720



Bezpilotní systém

2014: VUT 720

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



Bezpilotní systém

2014: VUT 720

Platforma

RC souprava

Pohonný akumulátor

Regulátor pohonu

Motor

Vrtule

Autopilot

GPS

Radiomodem

Základnová stanice

Stativ pro anténu

Kamera pro šikmé snímání

Kamera pro kolmé snímání

On-line videopřenos

Zobrazovač

Multiplex Cularis

Graupner MC 22s + Jeti DuplexEX Rsat2 2,4GHz + MvarioEX

LiPolice GreenLine 3S1P 4900mAh

Foxy R-65SB 65A SBEC

AXI 2820/14 860KV

Aeronaut CAM Carbon 13/6,5"

ArduPilotMega2.5+, PowerModule

3DR uBlox LEA6

xBee 2.4Ghz

Panasonic Toughbook CF-19

Automatický antenna tracking na základě vektoru z GPS dat

GoPro HD Hero 3 Black edition

Canon S100 / Canon S100 NIR modifikace + CHDK firmware

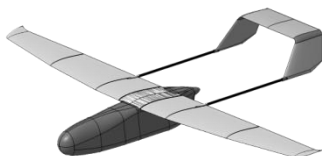
Immersion RC 5.8GHz diversity

FatShark Attitude SD / 8" LCD display sun-light readable

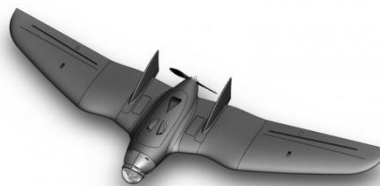


Bezpilotní systém

2015: VUT 700 Specto



VUT 711/712? (RV Jet, X8)

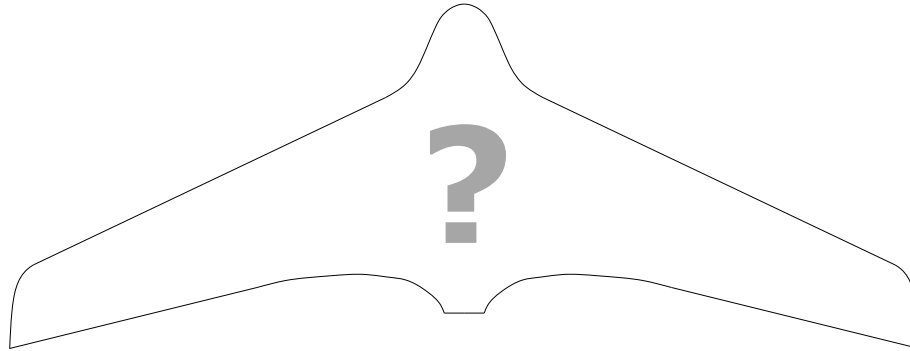


VUT 061 Condor – OPAV



Bezpilotní systém

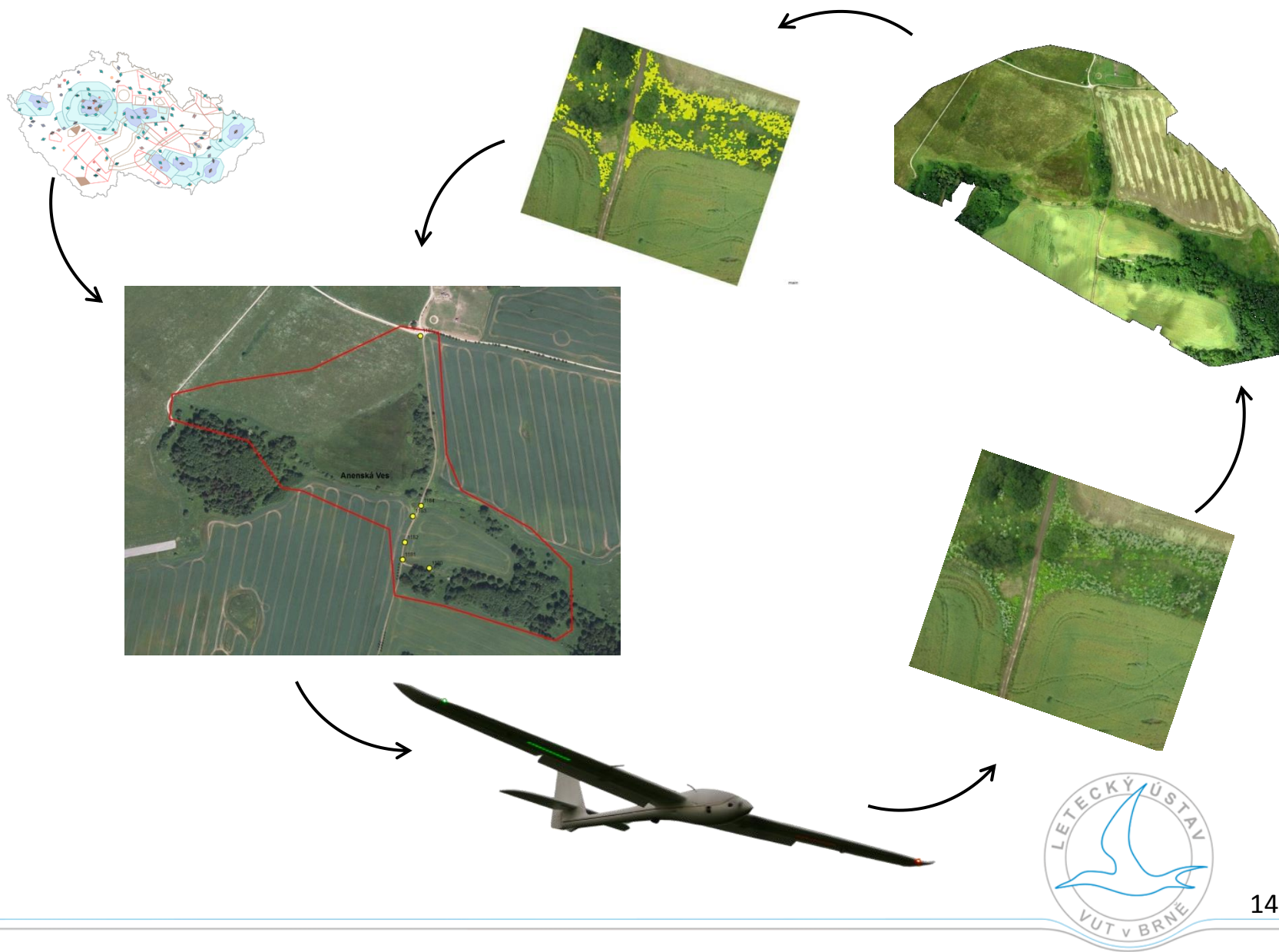
2016+: VUT 713?



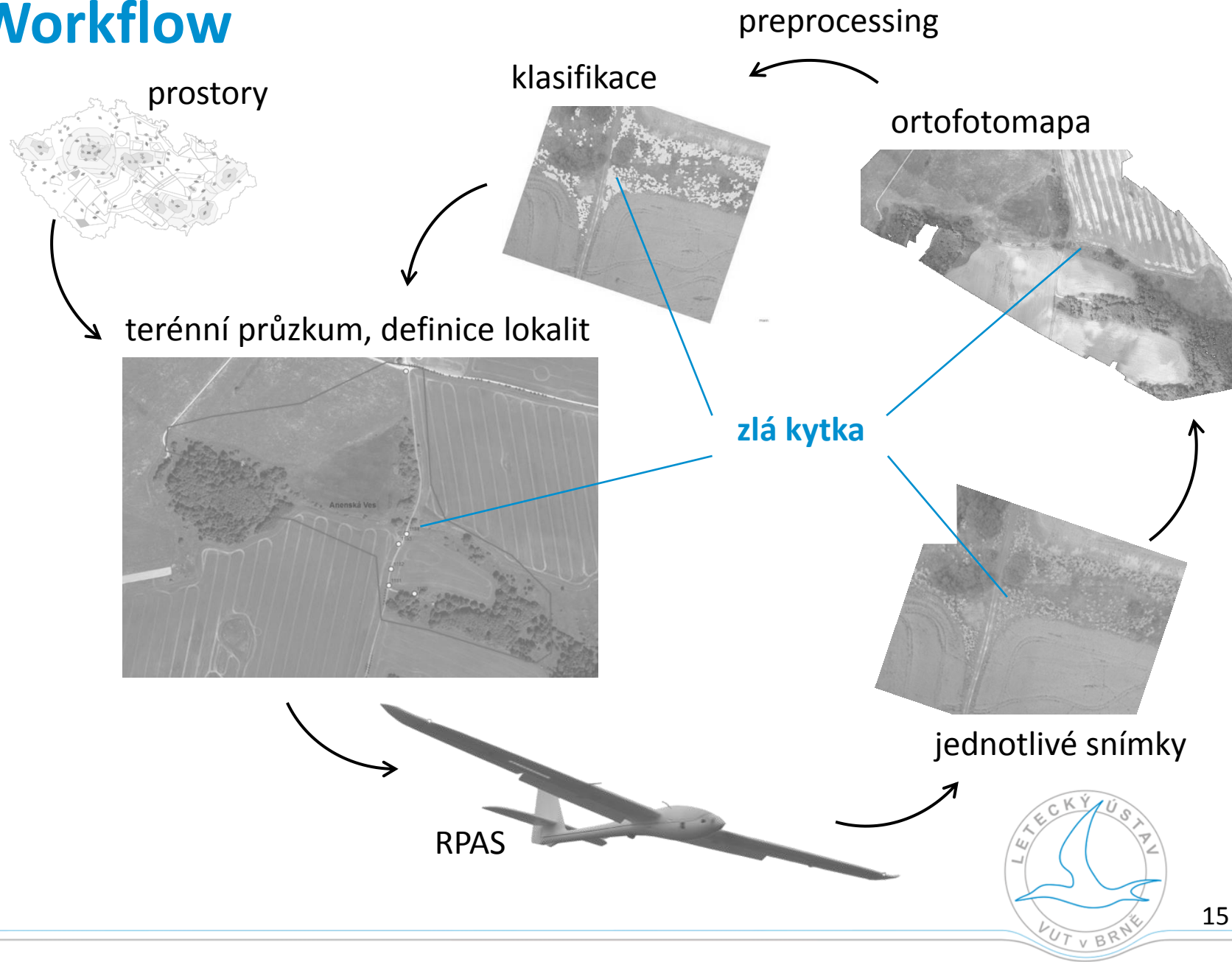
- Všechna snímaná pásma zároveň
- Přesné georeferencování (RTK Piksi?)
- Pitotstatika !
- V jednom kuse, žádné skládání, dobře přenosné
- Žádné konektory
- Dobře přístupné platící zatížení
- Chránit objektiv(y) při přistání
- Minimalizace hmotnosti -> hybnost
- Výkony odpovídající VUT 720



Workflow

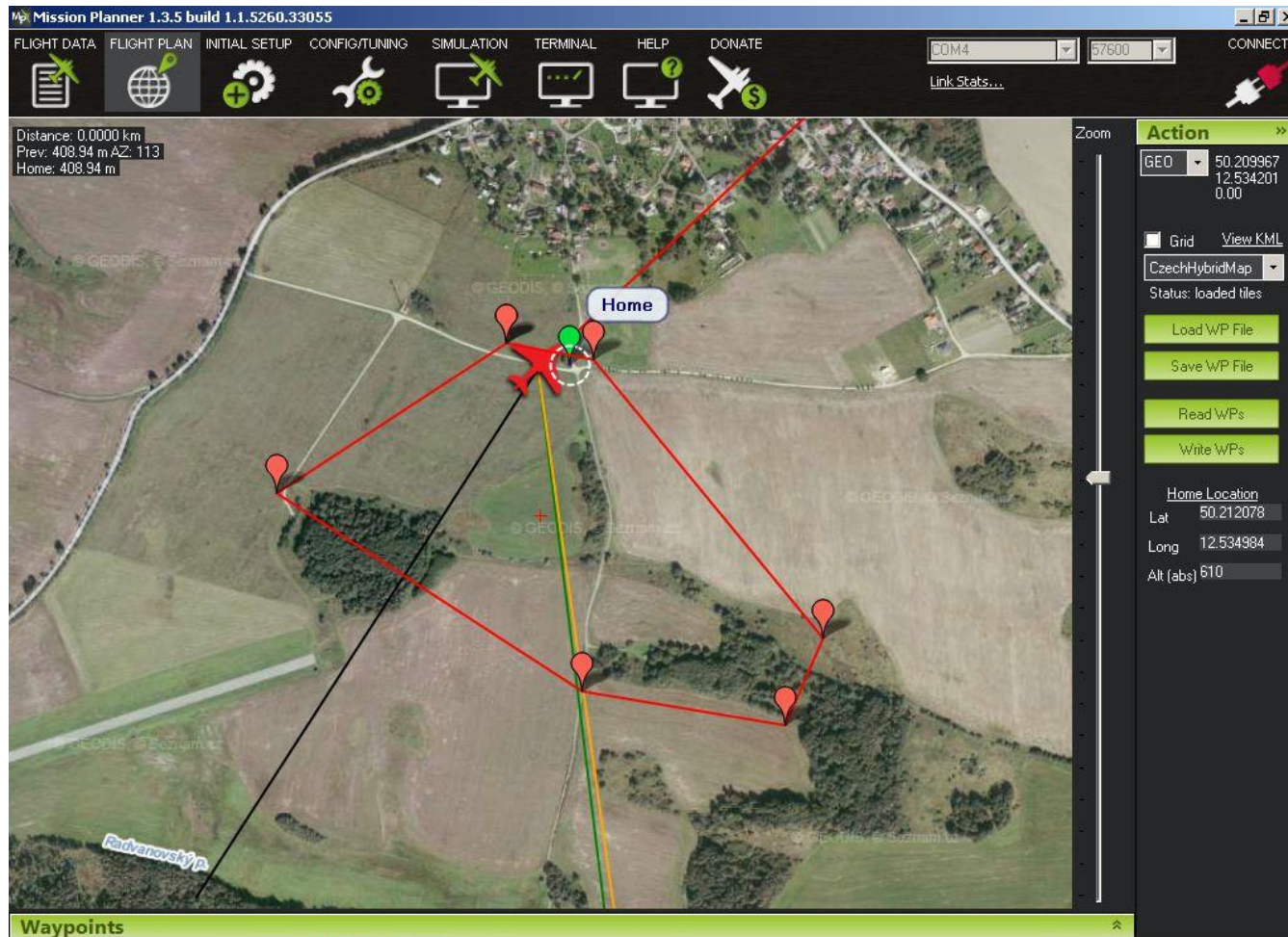


Workflow



Workflow

Definice lokality - SW APM Mission Planner 1.3.5



Workflow

Naplánování mapovací mise - SW APM Mission Planner 1.3.5



Workflow

Monitorování mapovací mise - SW APM Mission Planner 1.3.5 + VUT 720



Workflow

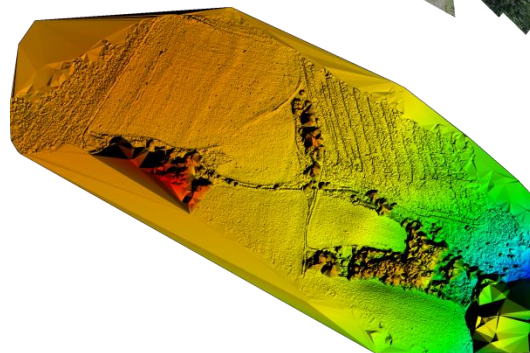
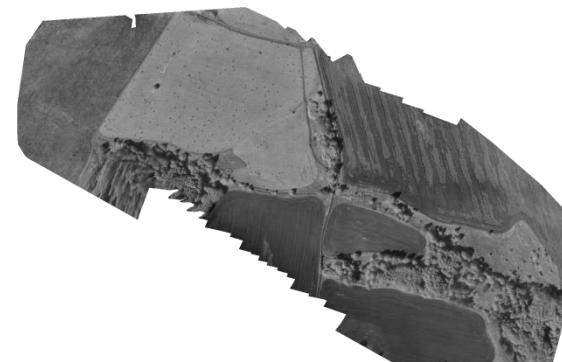
Složení jednotlivých kolmých snímků (cca 500 VIS + 500 NIR na 1 lokalitu) do 3D modelu terénu, ortofotomapy a dalších produktů



PIX4D Simultaneous

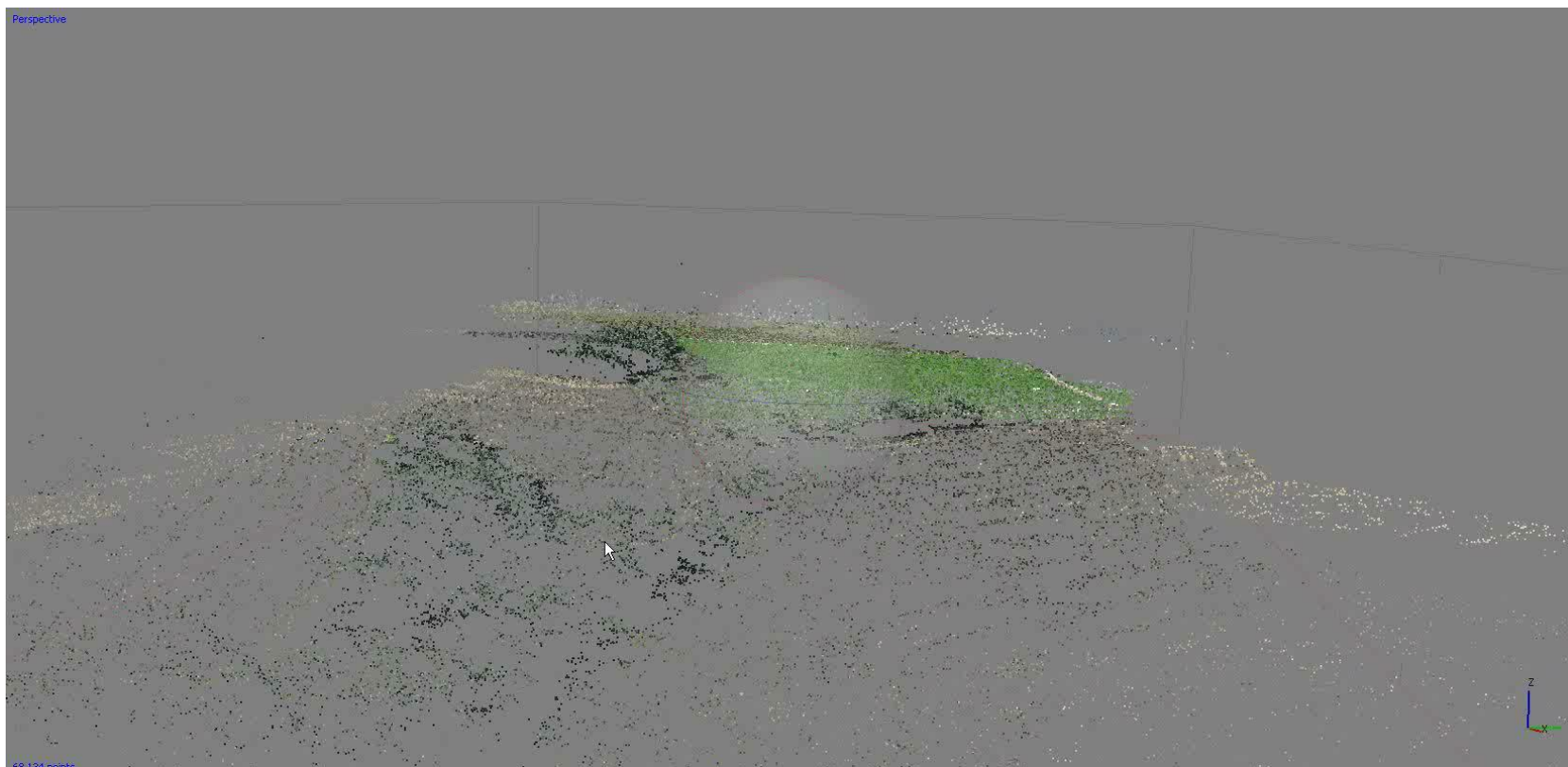
Agisoft

Structure
from motion



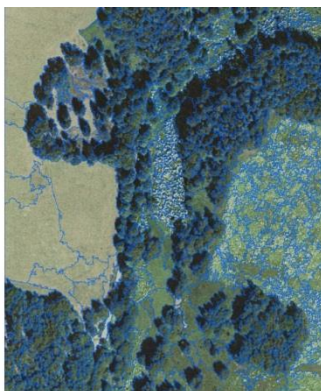
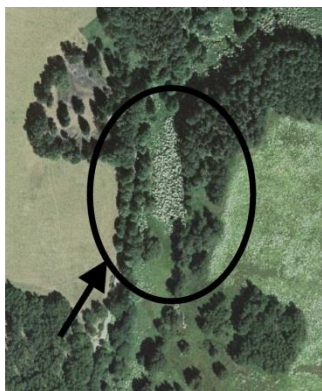
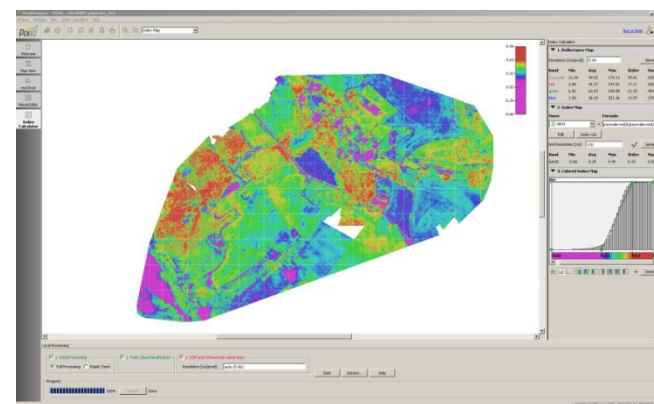
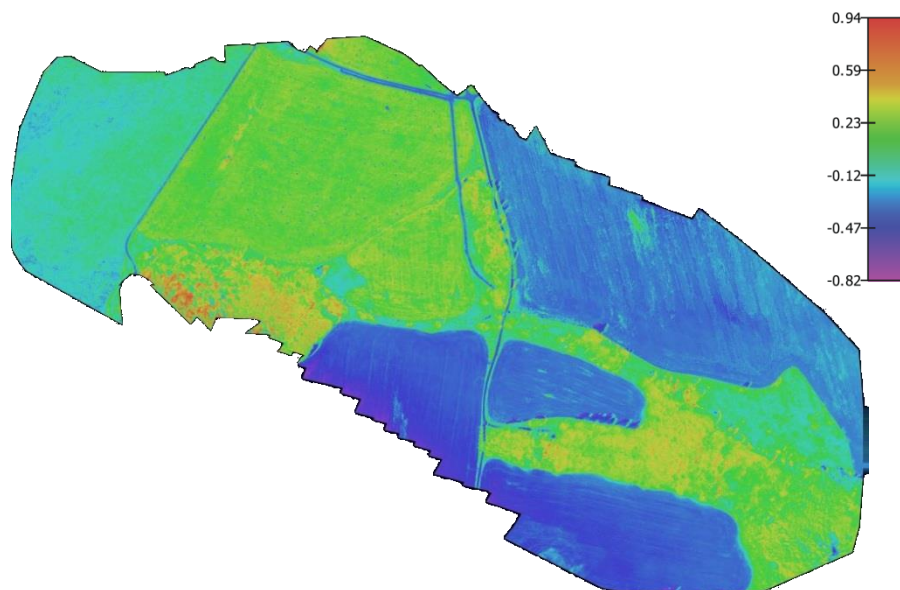
Workflow

Složení jednotlivých kolmých snímků (cca 500 VIS + 500 NIR na 1 lokalitu) do 3D modelu terénu, ortofotomapy a dalších produktů



Workflow

Další zpracování – indexy, klasifikace atp.

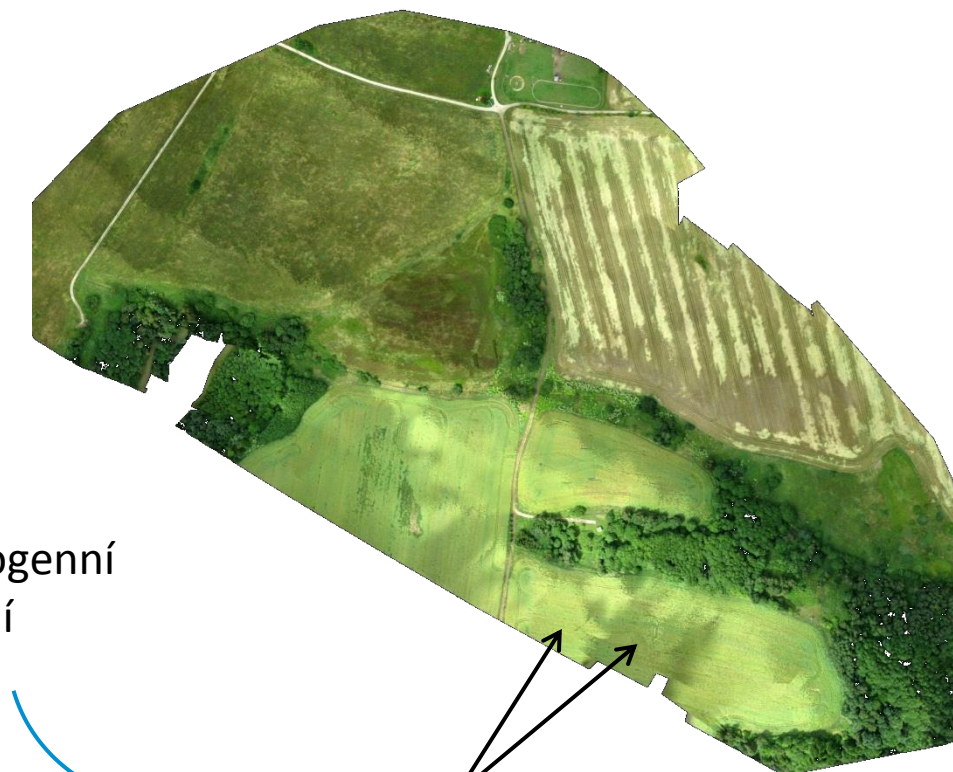


Komplikace

Rozdíly mezi jednotlivými snímky v rámci pásma i mezi pásmy – obtížný postprocessing



Nehomogenní
osvětlení



Artefakty v
ortofotomozaice

-> všechna pásma snímat zároveň

Komplikace

Rozdílná kvalita jednotlivých snímků -> artefakty v mozaice



- > automatická preselektce nekvalitních snímků
- > eliminace nekvalitních snímků (stabilizace?)

INVAZNÍ ROSTLINY

O PROJEKTU

NOVINKY

INVAZNÍ DRUHY

METODY

TÝM

KONTAKT



© 2014 BÚ AV ČR v.v.i., LÚ VUT Brno, Gisat s.r.o. | administrace

www.invaznirostliny.cz

Děkuji

