

## ARTES Integrated Applications Promotion (IAP)

# DROMAS

## Agricultural Crop Monitoring and Assessment driven by Satellites

Luboš Kučera; Václav Vobora;  
Kateřina Tučková (GISAT)

## Obsah prezentace

- Studie proveditelnosti DROMAS
- Demonstrační projekt DROMAS
- Produkty PROPOLE
- Využití družicových dat v zemědělství

# DROMAS

## Studie proveditelnosti DROMAS

- Řešitelský tým
  - Gisat s.r.o. - vedoucí projektu
  - Ekotoxa s.r.o.
  - Česká zemědělská univerzita v Praze
  
- Studie zpracována v letech 2014 - 2015
  
- Původní zaměření studie na monitoring dopadů zemědělského sucha rozšířeno na monitoring zemědělských plodin v průběhu celého vegetačního období
  
- Navrženy dva typy služeb:
  - Celorepublikový monitoring zemědělských plodin
  - Monitoring na úrovni zemědělského podniku

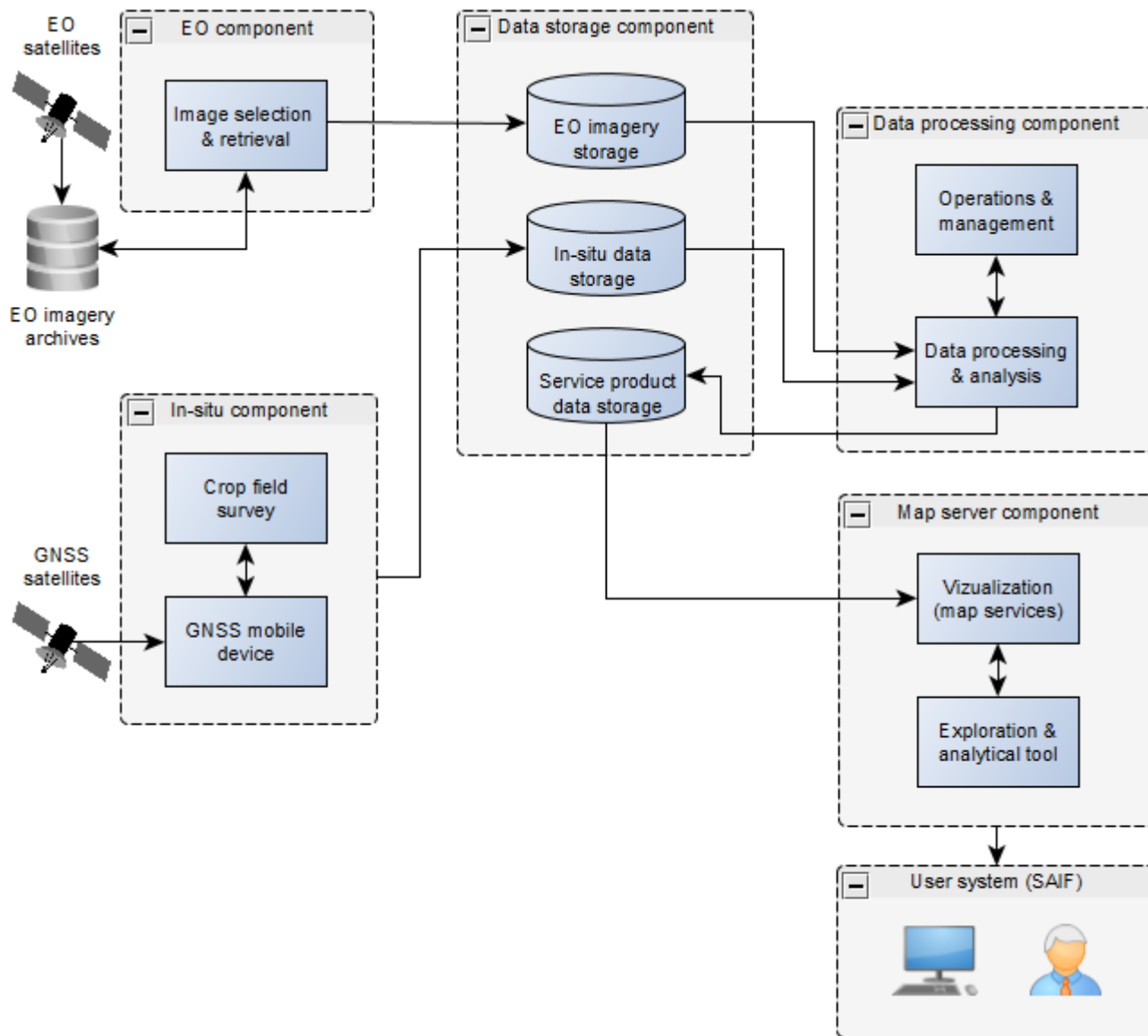


- **Monitoring zemědělských plodin**
  - Operační celorepubliková služba v průběhu celého vegetačního období
  - Hlavní uživatelé: SZIF, MZe
  
  - Standardní produkt: Mapa zemědělských plodin
  - Ad-hoc produkt: Podpora mapování dopadu nepříznivých meteorologických podmínek
  
- **Podpora řízení a rozhodování na úrovni zemědělského podniku**
  - Operační lokální služba v průběhu celého vegetačního období
  - Hlavní uživatelé: zemědělské podniky, zemědělské poradenství, obchod se zemědělskými komoditami
  
  - Standardní produkt: Historické vyhodnocení vývoje zemědělské parcely
  - Ad-hoc produkt: Aktuální vyhodnocení stavu zemědělského porostu

# DROMAS

## Demonstrační projekt DROMAS

- Řešitelský tým
  - Gisat s.r.o.
  
- Projekt řešen v letech 2016 - 2018
  
- Implementace a demonstrační ověření celorepublikové operační služby monitoringu zemědělských plodin
  
- Hlavní uživatelé:
  - SZIF, MZe:
    - podpora kontroly zemědělských dotací
    - podpora rizikové analýzy pro výběr žádostí ke fyzické kontrole na místě
    - podpora aktualizace LPIS







## Produkty PROPOLE

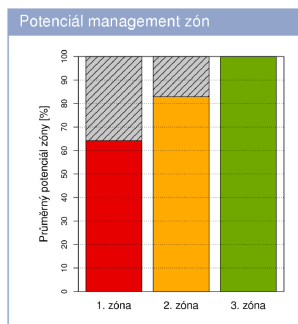
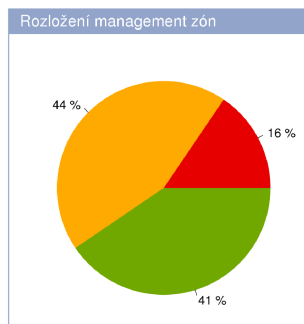
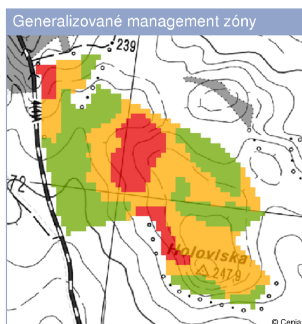
- vyhodnocení historických družicových snímků
  - družicová data s prostorovým rozlišením 10 - 30m
  
- vnitřní variabilita v rámci zemědělského pozemku
  - stabilní a temporální plochy s odlišnými spektrálními charakteristikami zemědělských porostů
  - segmentace družicových dat
  - kategorizace popisující stav porostů na pozemku



- zapojenost porostů
  - analýza variability pozemku na základě družicových dat od roku 2000
  - management zóny - určení stabilně problematických ploch na pozemku
  - vyhodnocení plošného rozsahu a relativního potenciálu každé zóny
  
- interpretační mapy
  - přehled hodnocených pozemků
  - topografie lokality pozemků
  - půdní typy pozemků
  - meteorologické charakteristiky (teplota, dešťové a sněhové srážky)

## Zapojenost porostů

(rozloha: 56.3 ha; svažitost: 2.5; převládající půdní typ: hnědozem + černozem + pararendzina + kambizem)



Zapojenost porostů je produkt umožňující analýzu variability pozemku se zaměřením na stabilně problematické plochy na základě družicových dat vysokého rozlišení. Produkt se skládá z následujících komponent:

**analýza zapojenosti porostu** v časové řadě z družicových dat (Landsat, Spot, IRS)

**detekované management zóny:**

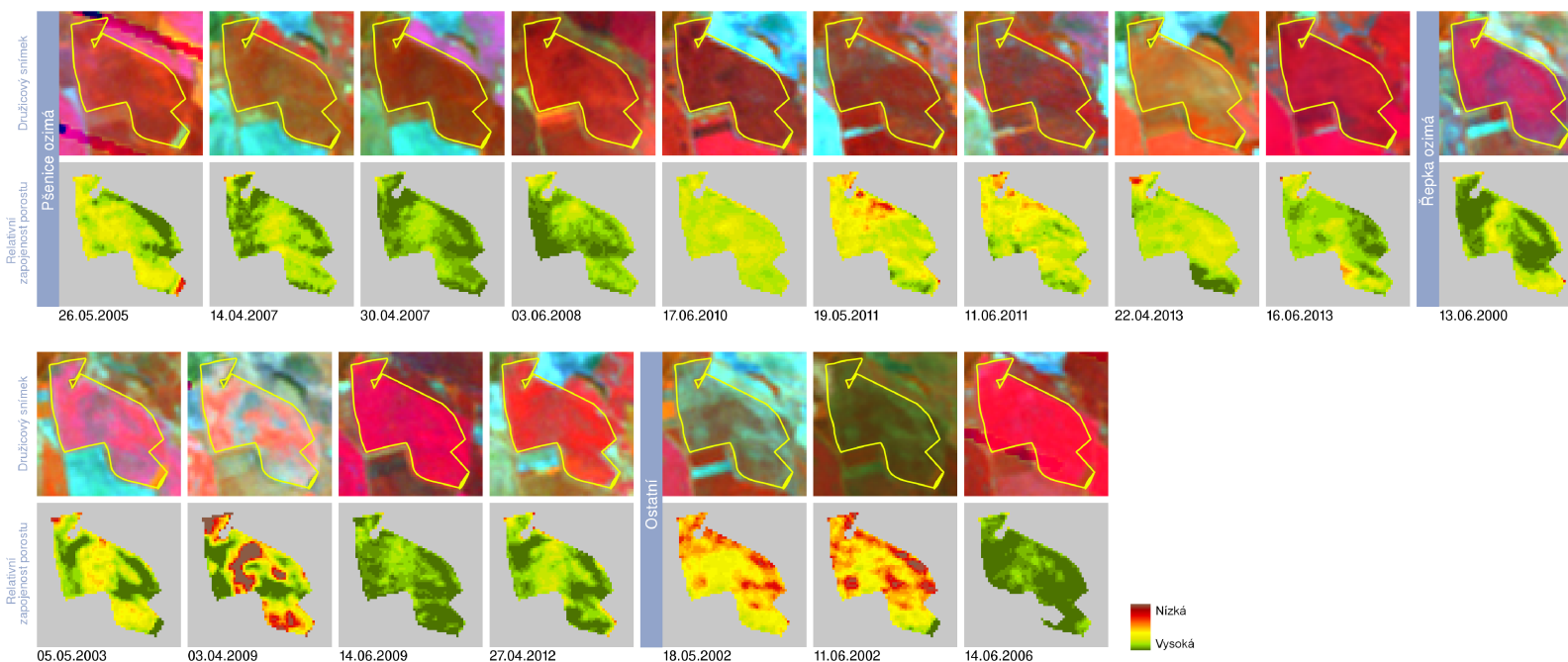
- 1 zóna (červená) - nejhůře zapojený porost
- 2 zóna (oranžová) - středně zapojený porost
- 3 zóna (zelená) - nejlépe zapojený porost

**vyhodnocení plošného rozsahu zón** a jejich relativního potenciálu

**vyhodnocení potenciálu** ve vztahu k nejlepší zóně

**Hodnocení:** Pozemek vykazuje významnou variabilitu porostu.

Zpracoval: © Gisat 07.03.2014

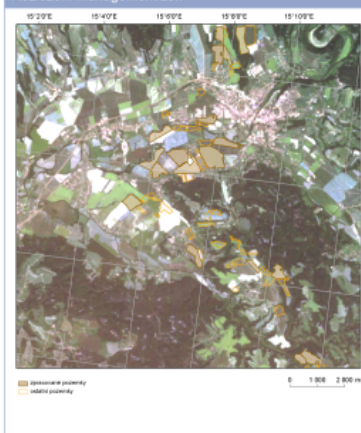


## Interpretační mapy

(lokality ... ; počet pozemků 18; rozloha celkem 388 ha)



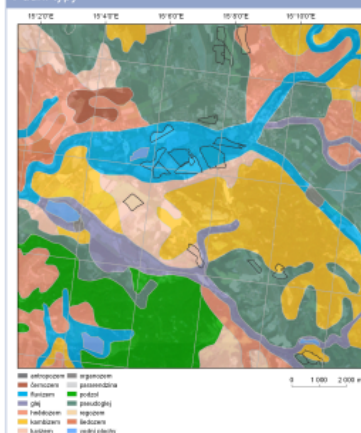
Rozložení management zón



Topografie pozemků



Půdní typy



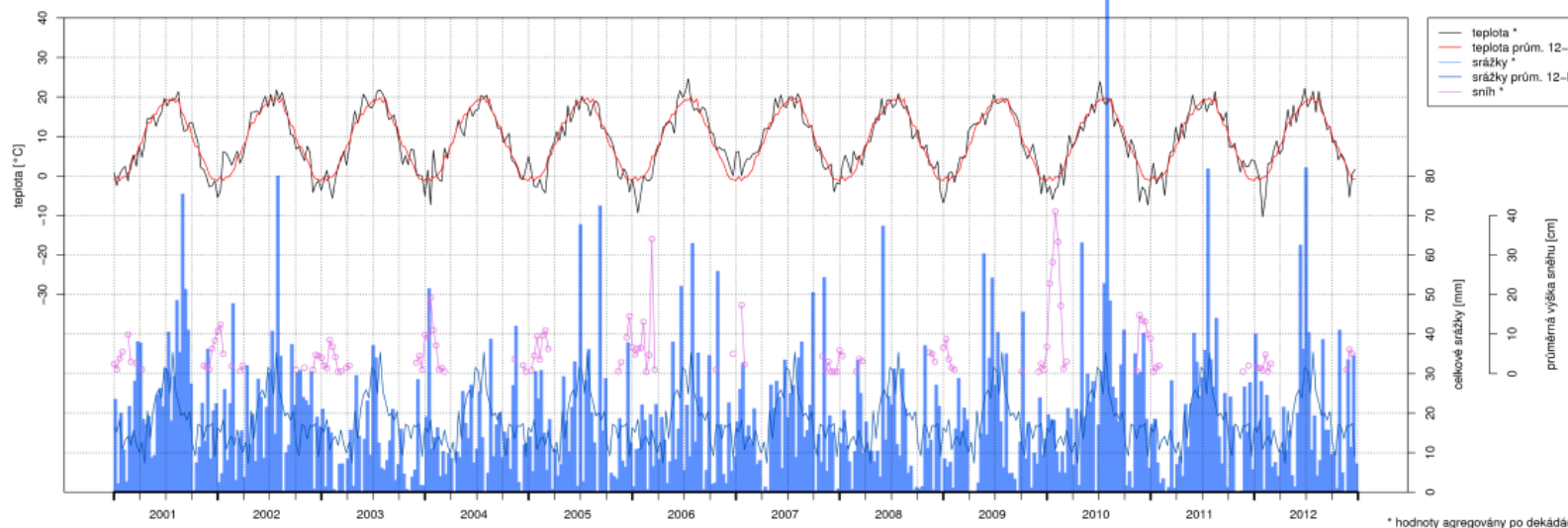
Interpretační mapy vybraných faktorů časové a prostorové variability:

- 1 přehled hodnocených pozemků
- 2 topografie lokality pozemků
- 3 půdní typy pozemků
- 4 meteorologické charakteristiky (srážky dešťové/sněhové, teploty)

	Průměr (roční)	Min / Max
Teplota	9 °C	-23 / 36 °C
Srážky (kumulativní roční)	660 mm	395 / 910 mm
Nadmořská výška	286 m n. m.	238 / 413 m n. m.
Výrobní oblast	Řepařská (oblast s nejvyšší produktivností)	
Klimatický region	Mírně teplý	
Půdní typ (dominantní)	Fluvizem	

Zpracoval: © Gisat 28.06.2013

Meteorologické charakteristiky

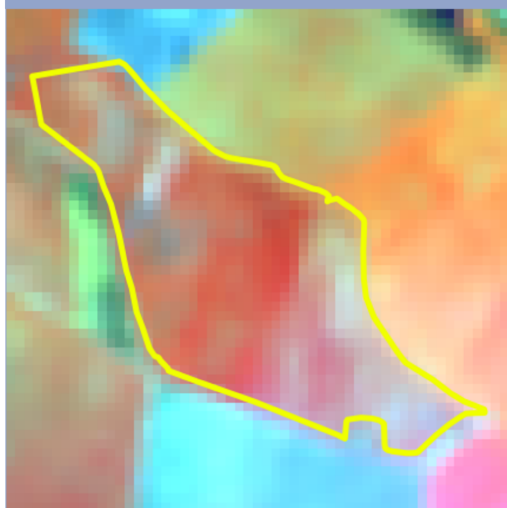


## Zapojenost porostů k 05.04.2016

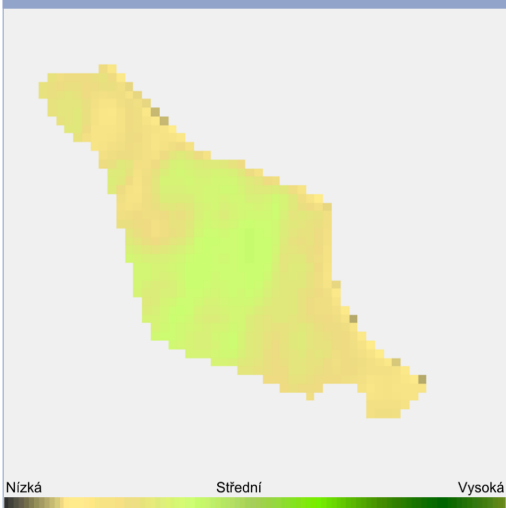
(PB/DPB: ; rozloha: 35,03 ha; svažitost: 1.63°; převládající půdní typ: hnědozem + černozem)



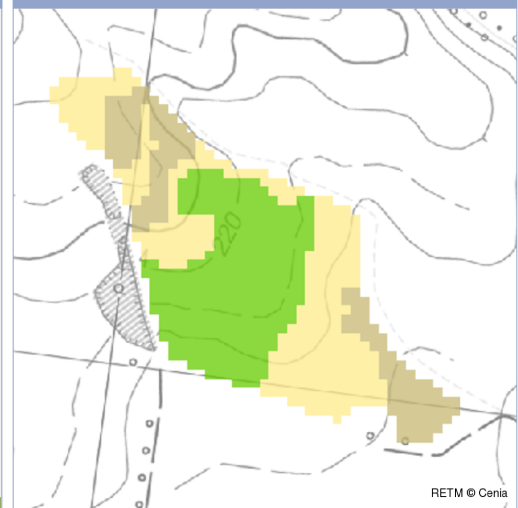
Družicový snímek



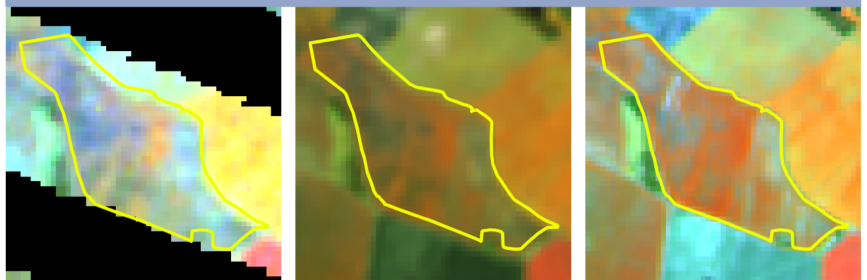
Zapojenost porostů



Generalizované management zóny



Vývoj pozemku - Družicový snímek

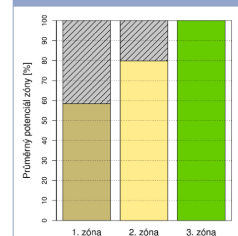


09.02.2016

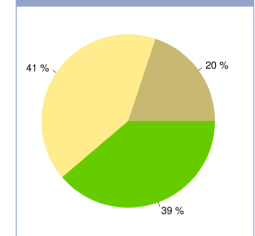
26.02.2016

27.03.2016

Potenciál management zón



Rozložení management zón



1. zóna    2. zóna    3. zóna

Zapojenost porostů umožňuje analýzu variability pozemku v aktuálním vegetačním období. Produkt se skládá z následujících komponent:

**analýza zapojenosti** porostů ke dni pořízení družicového snímku

**detekované management zóny**

1. zóna (hnědá)
2. zóna (žlutá)
3. zóna (zelená)

**vyhodnocení plošného rozsahu zón** a jejich relativního potenciálu

**vyhodnocení potenciálu** vzhledem k nejlepší zóně

**porovnání vývoje** zapojenosti porostu ve vegetačním období

Zpracoval: © Gisat 14.04.2016

- Určení rizikových zón vybraných pozemků
- Základna pro následná doporučení (osevní postup, aplikace hnojiv, ochrana)
- Informace pro poradenskou službu
- Celoplošné sledování porostu během vegetace
- Podpora pro odhad výnosů přede žněmi

# Využití družicových dat v zemědělství



- **Globální a kontinentální monitoring**
  - Předpovědi výnosů a odhady zemědělské produkce
  - MARS (Monitoring Agriculture with Remote Sensing)
  - Agro-meteorologický model (CGMS)
  
- **Národní a regionální monitoring & mapování**
  - Podpora kontroly dotací a aktualizace LPIS
  - Statistické údaje o plochách pěstovaných plodin
  - Mapování rozsahu škod způsobených nepříznivými meteorologickými podmínkami
  
- **Lokální sledování vývoje plodin a stavu zemědělských pozemků**
  - Mapování prostorové variability pozemků
  - Sledování stavu plodin
  - Precizní zemědělství

## Poděkování

- ESA: kofinancování projektu v rámci programu ARTES Integrated Applications Promotion (IAP)
- SZIF: specifikace uživatelských potřeb, konzultace