

# Letecká hyperspektrální kampaň HYPOS

J. Hanuš, L. Homolová, R. Janoutová

# HYPOS

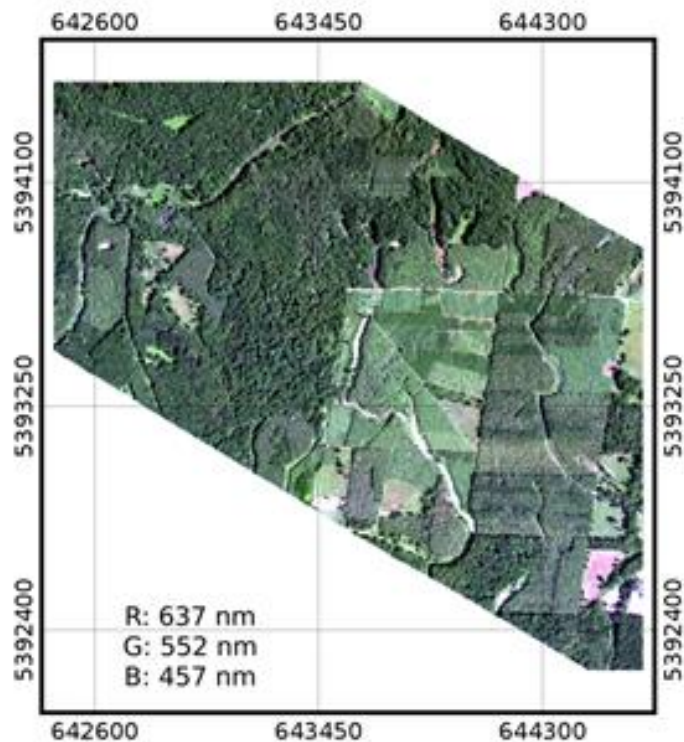
## Hyperspectral analysis and heterogeneous surface modelling

- ESA projekt AO/1-7600/13/NL/LvH (2016-2018)
- Magellium, CESBIO, CzechGlobe, IRSTEA
- Stanovení nejvhodnějších pásem pro odhad parametrů vegetace
- Odhad parametrů vegetace
  - Obsah Chlorofylu a+b (Cab)
  - Obsah Karotenoidů (Car)
  - Obsah vody (Cw)
  - Index listové plochy (LAI)



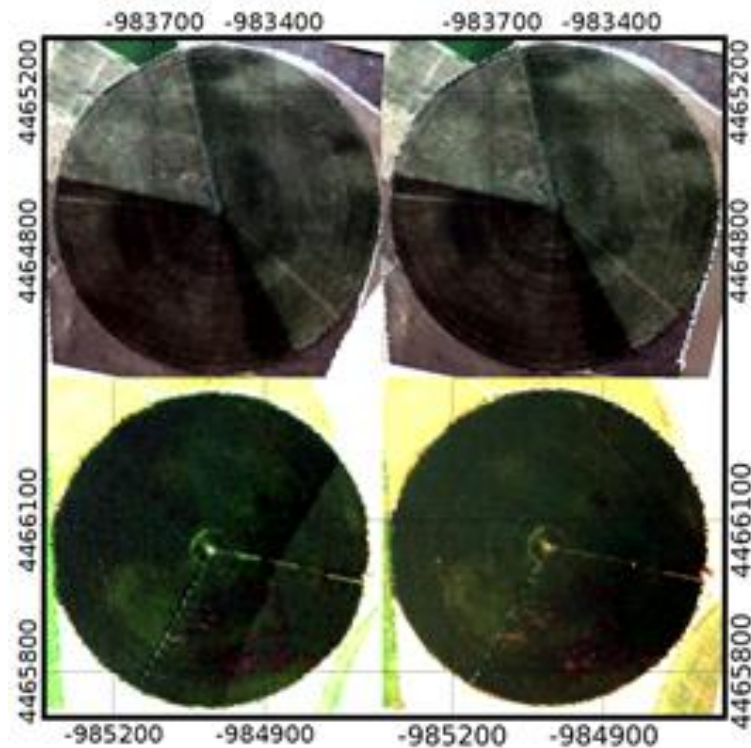
## Zájmové lokality

Lanžhot (ČR)



smíšený les

Barrax (ESP)

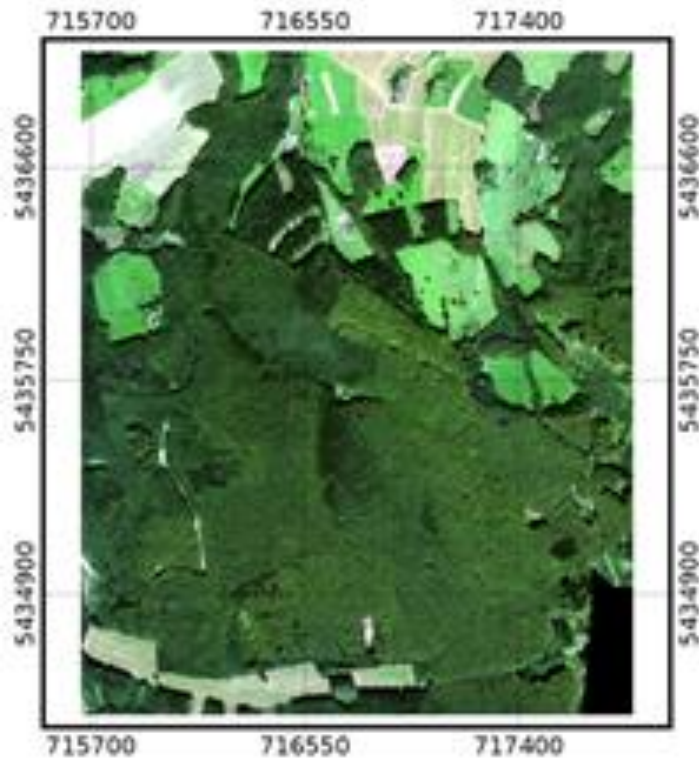


kukuřičné pole



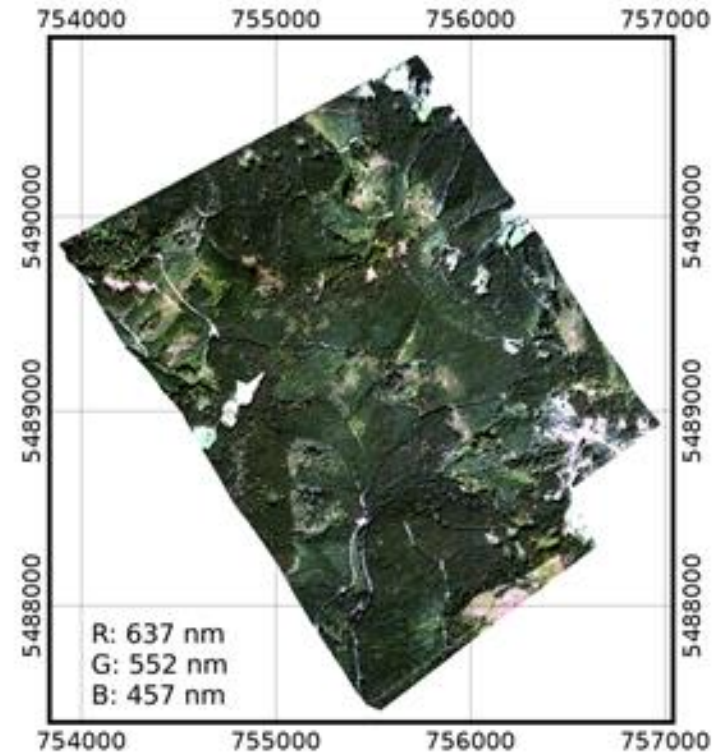
## Zájmové lokality

Štítná (ČR)



listnatý les

Bílý Kříž (ČR)



jehličnatý les

## FLIS - Letecká laboratoř CzechGlobe

Flying Laboratory of Imaging Systems

<http://olc.czechglobe.cz/flis/>

### Základní prvky letecké laboratoře

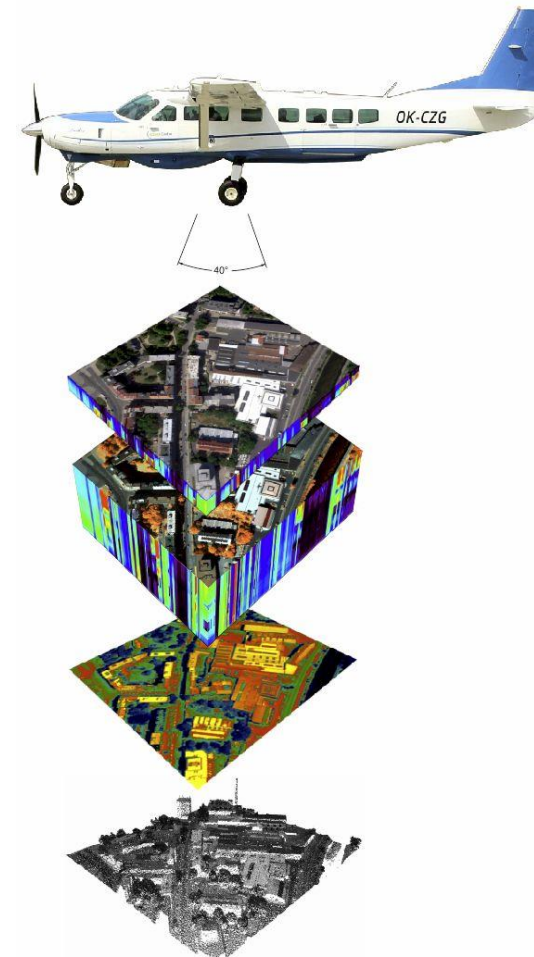
- Fotogrammetrické letadlo se dvěma snímacími otvory
- Letecké zobrazující spektrometry (hyperspektrální senzory)
  - CASI 1500 viditelné a blízké infračervené pásmo (**VNIR**)
  - SASI 600 střední infračervené pásmo (**SWIR**)
  - TASI 600 termální infračervené pásmo (**LWIR**)
- Full-waveform letecký laser
- Jednotky **IMU/GPS**
- Gyrostabilizační plošina
- Navigační HW a SW



# Letecká hyperspektrální kampaň

## Základní parametry nasnímaných dat

	Bílý Kříž	Štítná	Lanžhot
Sensor	CASI / SASI	CASI / SASI	CASI / SASI
Datum	31.08.2016	28.08.2016	10.08.2015
Čas (UTC)	9:28 – 9:37	9:45 – 10:54	8:05 – 8:47
Spektrální rozsah(nm)	372 - 1044 / 956 - 2443	372 - 1044 / 956 - 2443	368 - 1041 / 956 - 2443
Spektrální rozlišení (nm)	9.4 / 15.0	9.4 / 15.0	9.4 / 15.0
Prostorové rozlišení(m)	1.0 / 2.5	1.0 / 2.5	1.0 / 2.5





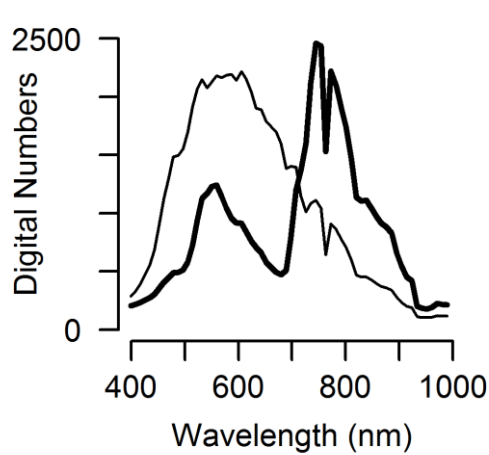
# Letecká hyperspektrální kampaň

Podpurná pozemní měření - lokalita Bílý Kříž



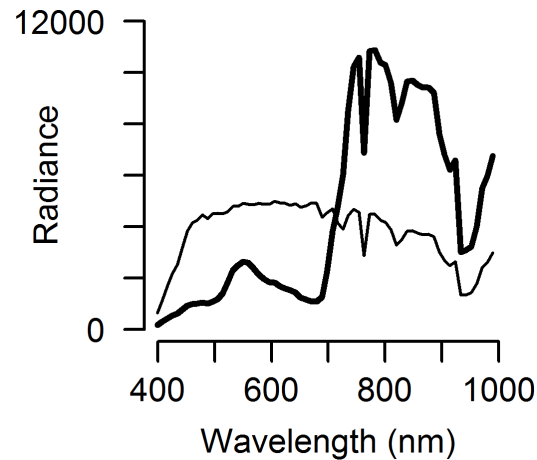
## Korekce hyperspektrálních dat

- Radiometrické korekce
- Atmosférické korekce



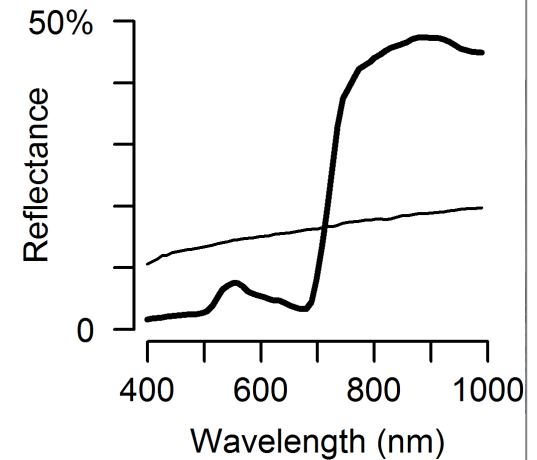
### DN hodnoty

Graf zobrazuje spektrální profil jednoho nasnímaného pixelu



### Radiance

Graf zobrazuje spektrální profil jednoho nasnímaného pixelu po radiometrických korekcích



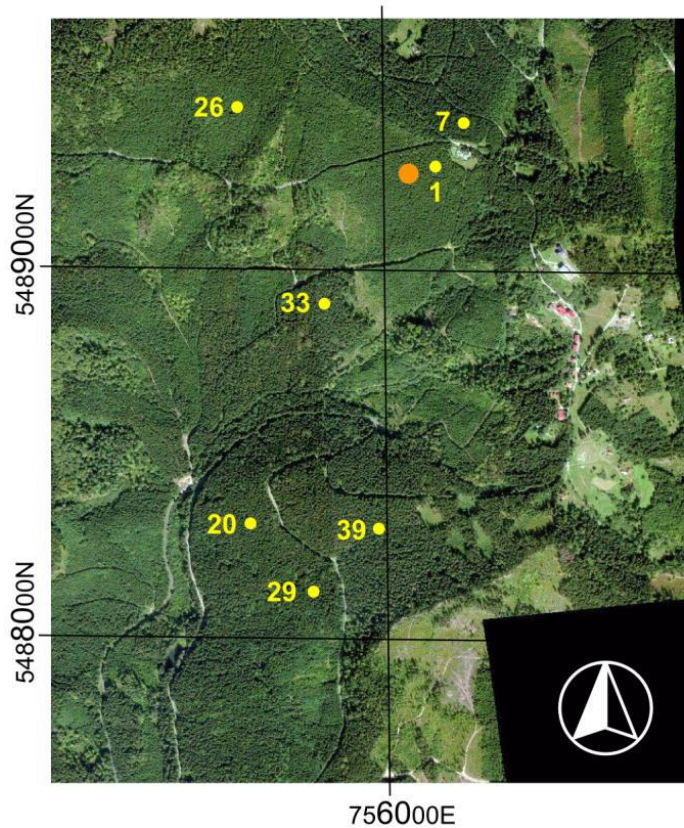
### Reflektance

Graf zobrazuje spektrální profil jednoho nasnímaného pixelu po atmosférických korekcích



# Letecká hyperspektrální kampaň

## Validační plochy - lokalita Bílý Kříž



- přelom srpen/září 2018
- osluněné a zastíněné větve
- 21 stromů (3 na jedné validační ploše)
- 6 vzorků z každého stromu
- váha a plocha měřena na místě
- laboratorní Cab a Car analýza
- zaměření plochy GNSS
- LAI zaměřen PCA LAI-2200

## Letecká hyperspektrální kampaň

Validační plochy - lokalita Bílý Kříž





## Letecká hyperspektrální kampaň

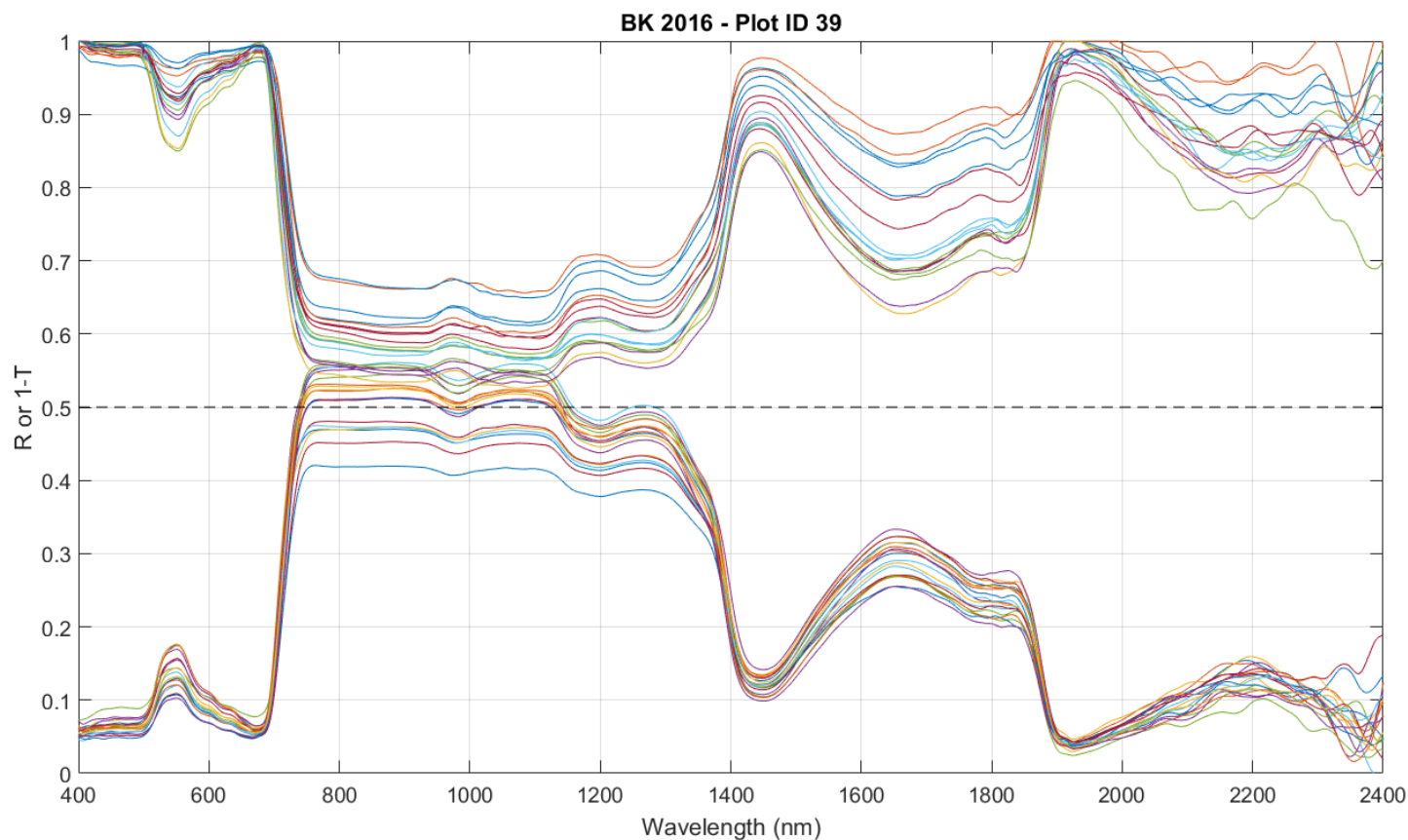
Měření optických vlastností - lokalita Bílý Kříž





# Letecká hyperspektrální kampaň

## Měření optických vlastností - lokalita Bílý Kříž



## Modelování lesních porostů

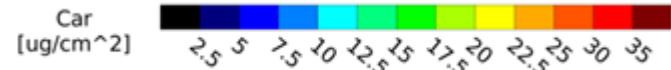
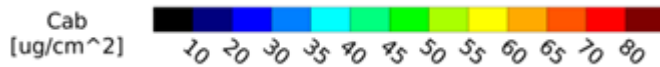
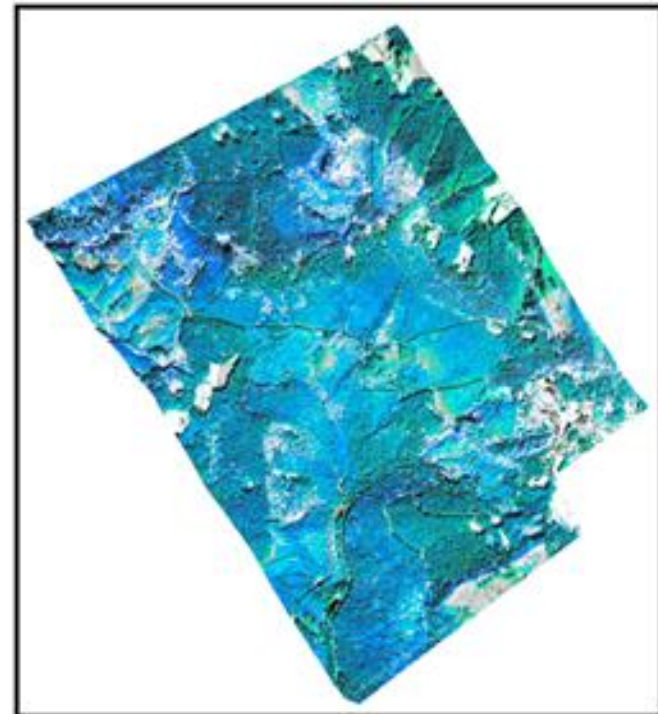
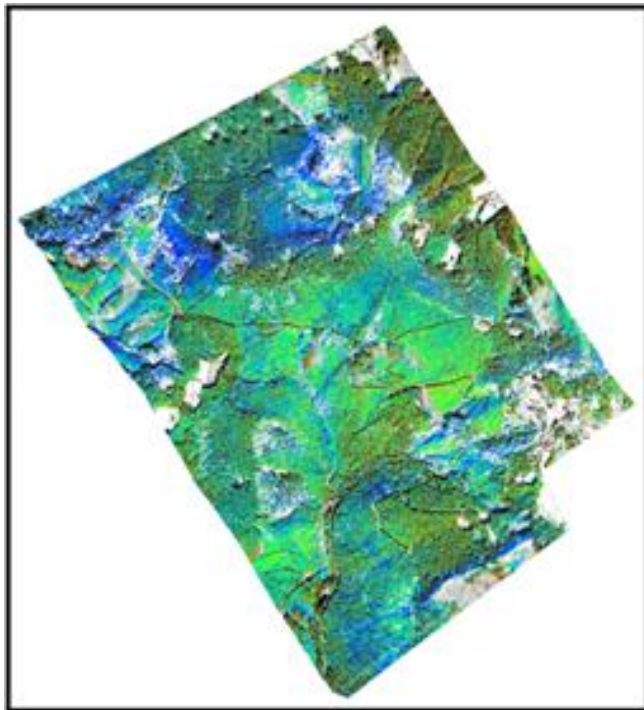


laserové skenování - modelování stromu - modelování lesního porostu (DART)

# Odhad vegetačních parametrů - lokalita Bílý Kříž

Chlorofyl

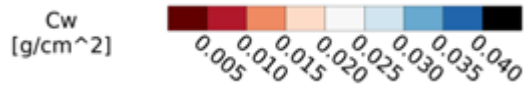
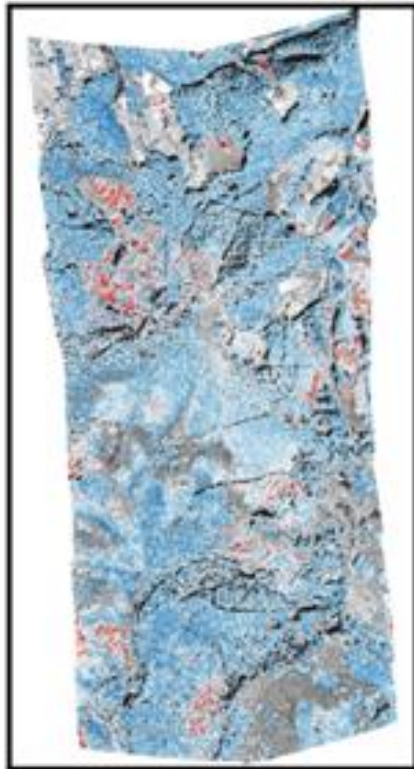
Karotenoidy





# Odhad vegetačních parametrů - lokalita Bílý Kříž

Voda



LAI



# Děkuji za pozornost



hanus.j@czechglobe.cz

<http://olc.czechglobe.cz/>

<http://mapserver.czechglobe.cz>

Poděkování: Tento příspěvek byl vytvořen za finanční podpory MŠMT v rámci programu NPU I, číslo projektu LO1415, infrastruktury CzeCOS LM2015061.