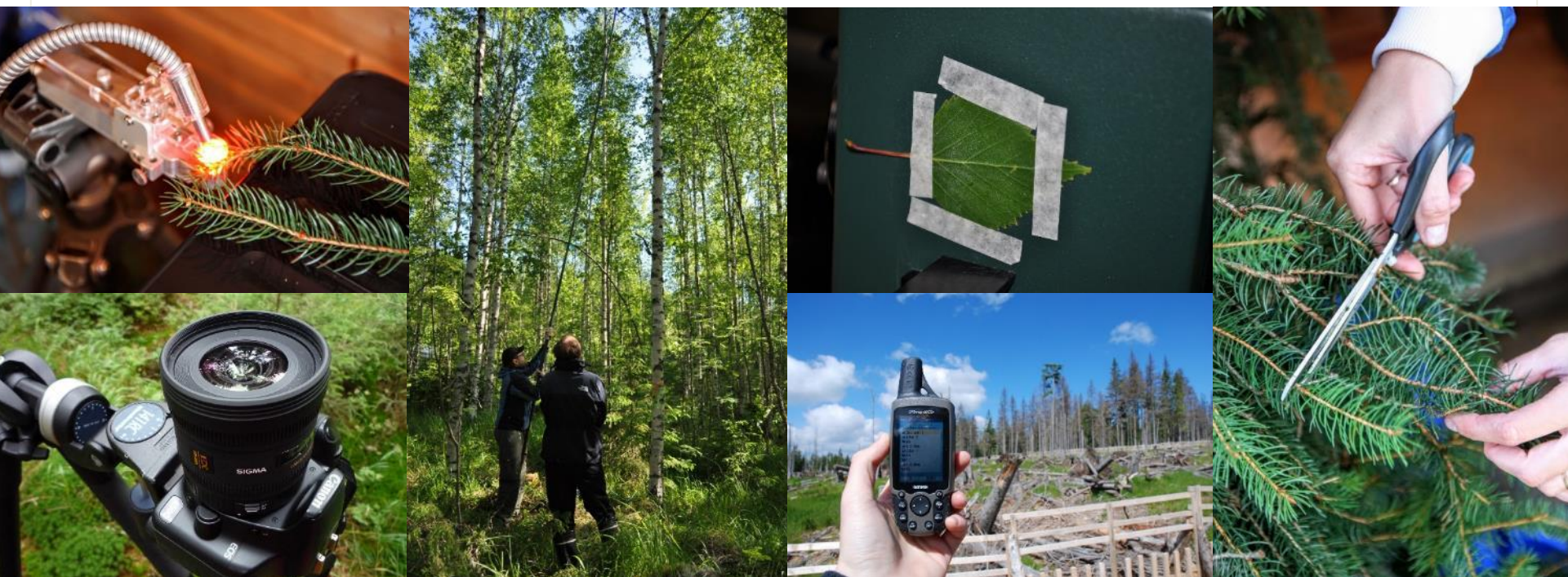


Význam in-situ dat pro monitoring vegetace pomocí DPZ

Petr Lukeš^{1,3}, Lucie Homolová¹, Růžena Janoutová¹, Zbyněk Malenovský², Radim Strejček³



- 1) Ústav výzkumu globální změny, Akademie věd České republiky, Česká republika
- 2) University of Tasmania, Austrálie
- 3) Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Česká republika

- Tři studie zaměřené na sběr in-situ dat pro lesní porosty
- Od laboratorní pro celorepublikovou úroveň
- Interpretace a validace dat DPZ – letecké a satelitní (COPERNICUS Sentinel-2)

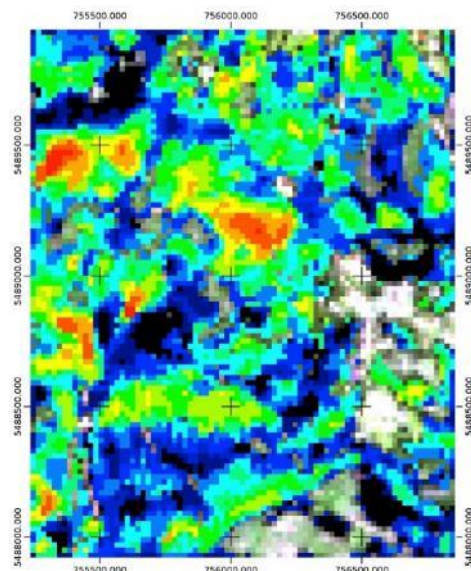
1.



Celková plocha jehlic

Mikroskopické měřítko

2.



Vícevrstevná validace

Regionální měřítko

3.



Zisk a validace listové biomasy

Republikové měřítko

Plocha jehlice a proč nás to zajímá?

Kvantitativní parametry vegetace – chlorofyly ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$), voda (g/cm^2), SLA (cm^2/g) vyjádřeny na plochu. Jak přesně a rychle určit plochu listů?

Listnaté druhy



Projekční plocha (LAP) =
 $\frac{1}{2}$ celkové ploše (LAT)

Jehličnaté druhy



Projekční plocha (LAP) $\neq$
 $\frac{1}{2}$ celkové ploše (LAT)

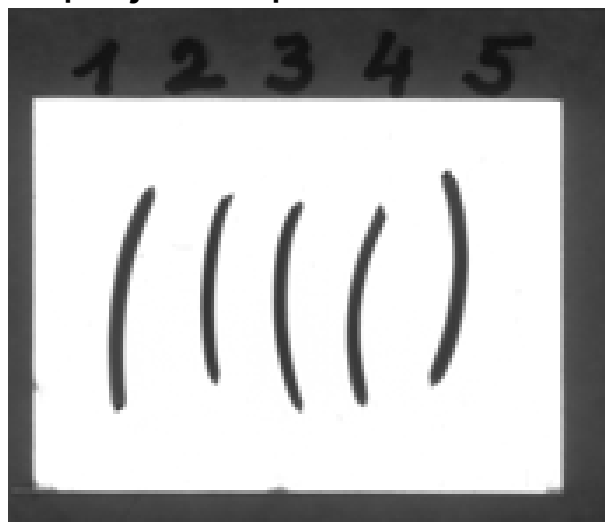


Konverzní faktor mezi LAP a LAT

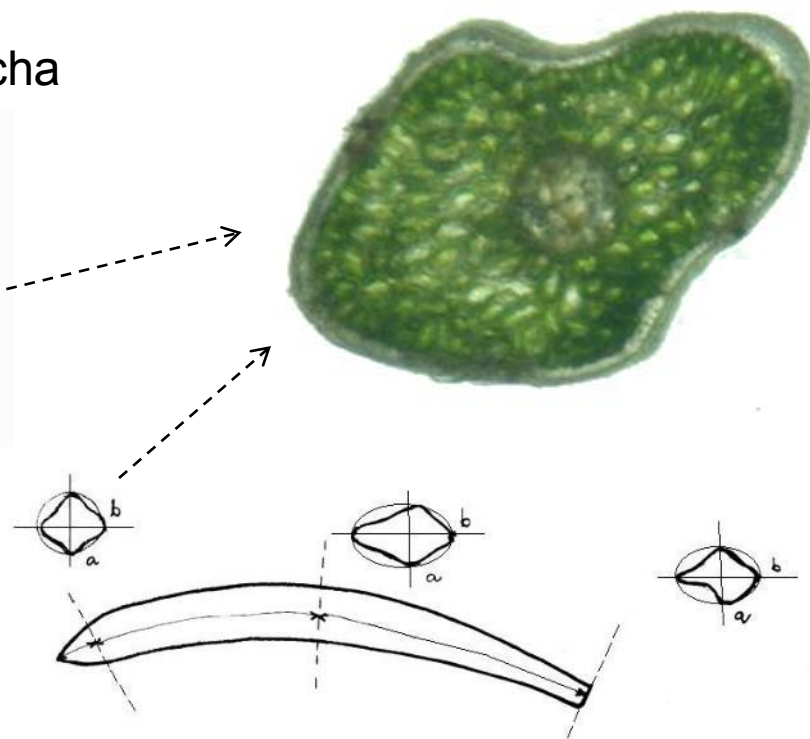
Modelování celkové plochy jehlice pomocí zjednodušeného geometrického modelu

270 jehlic ze 30 stromů Smrku ztepilého, 3 pozice v koruně, 3 věkové ročníky

1. projekční plocha

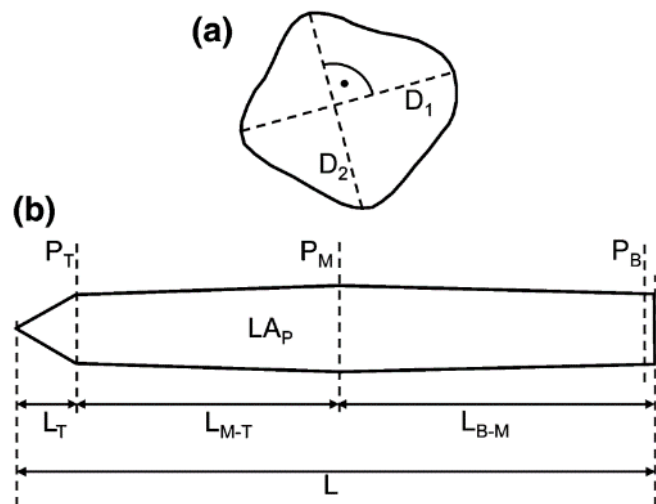


2. celková plocha

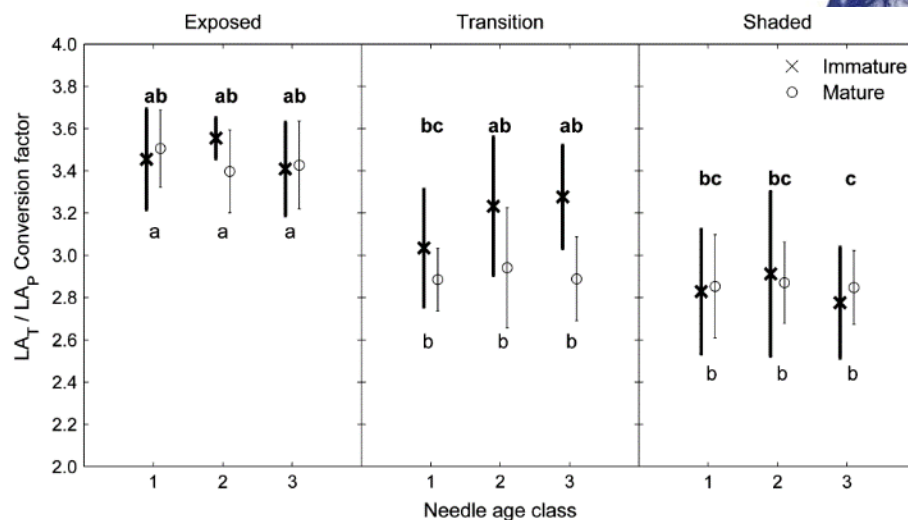


- Vyvinuli jsme geometrický model aproximující celkovou plochu jehlice
- Odvozeny korekční faktory na přepočet mezi projekční a celkovou plochou jehlice

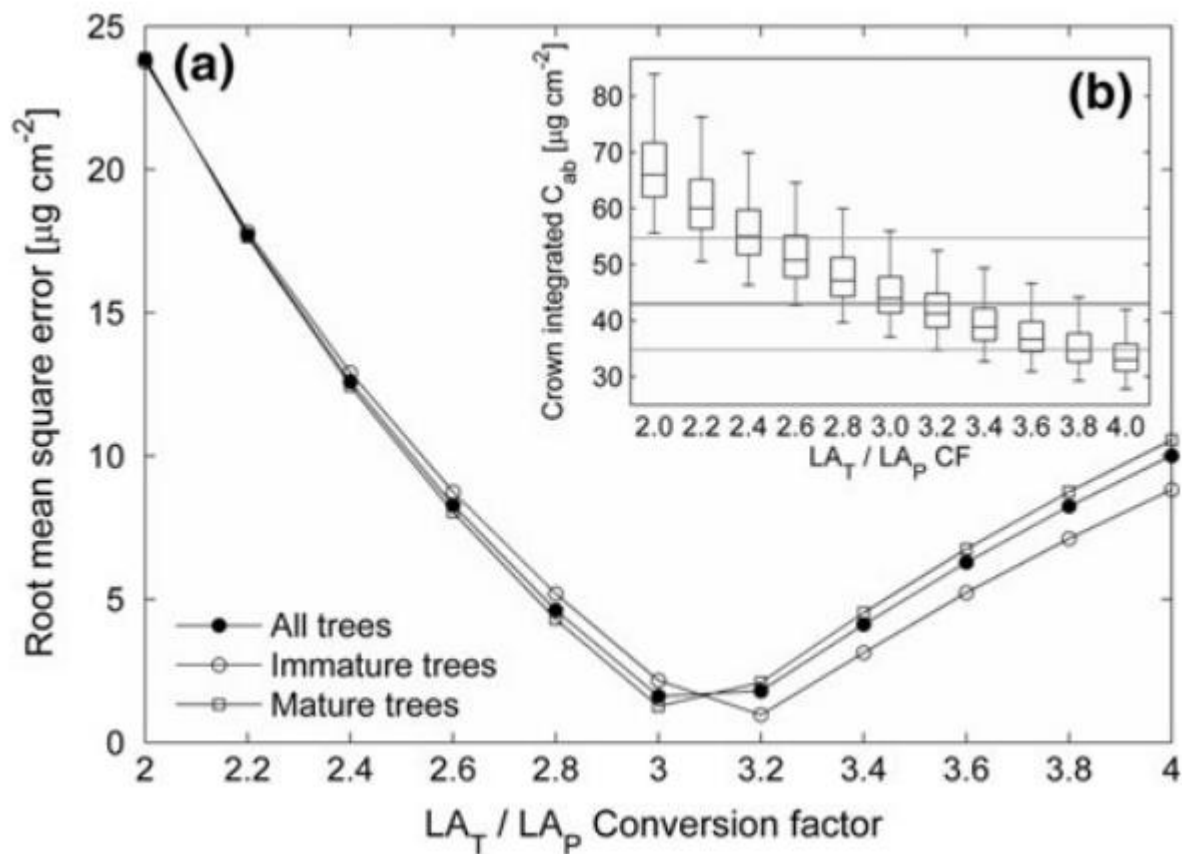
Model jehlice jako kužel a dva rovnoběžnostěny



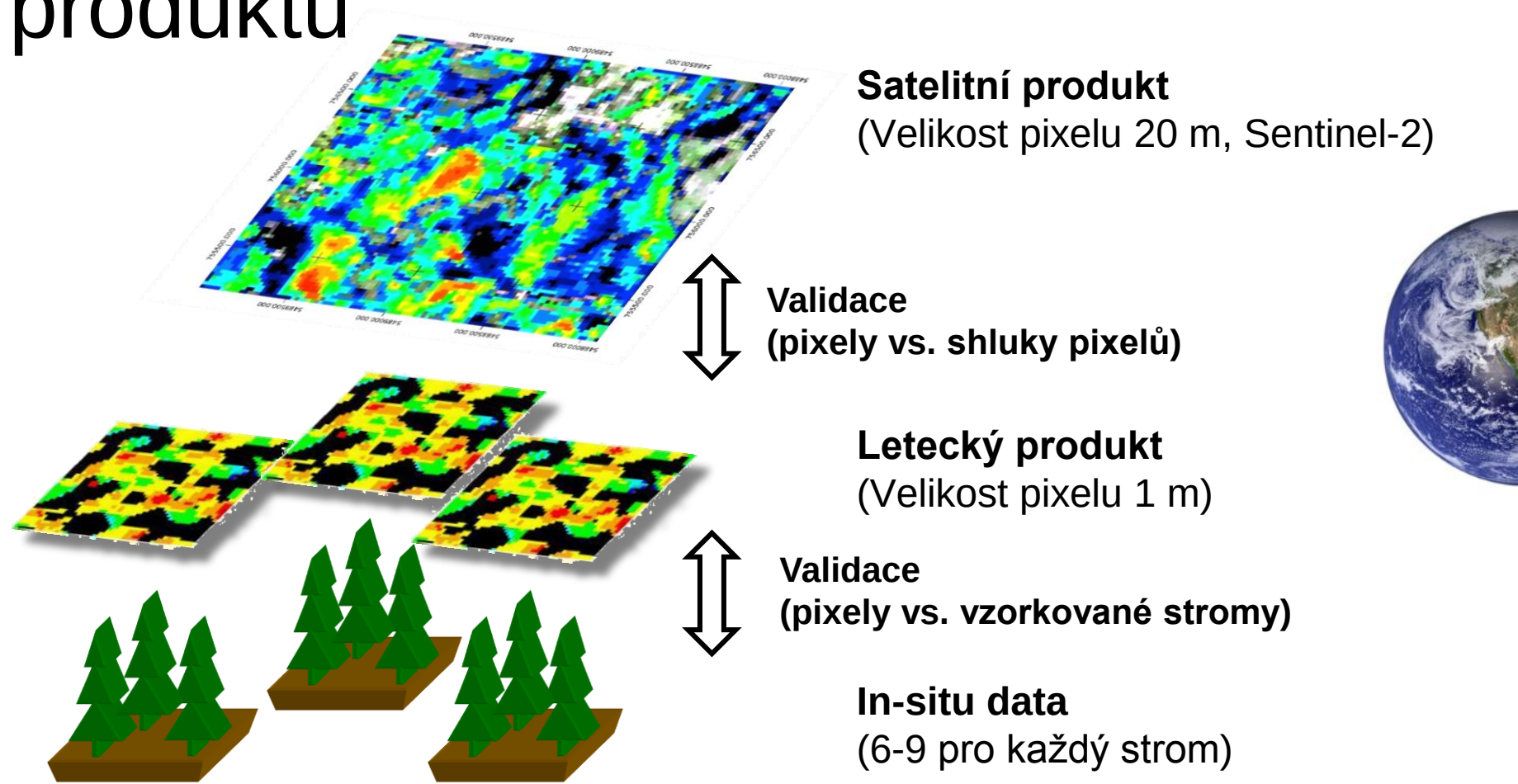
Variabilita korekčního faktoru v závislosti na věku jehlice a pozice v koruně stromu



Přesnější databáze pozemního šetření chlorofylů pro jehličnaté porosty



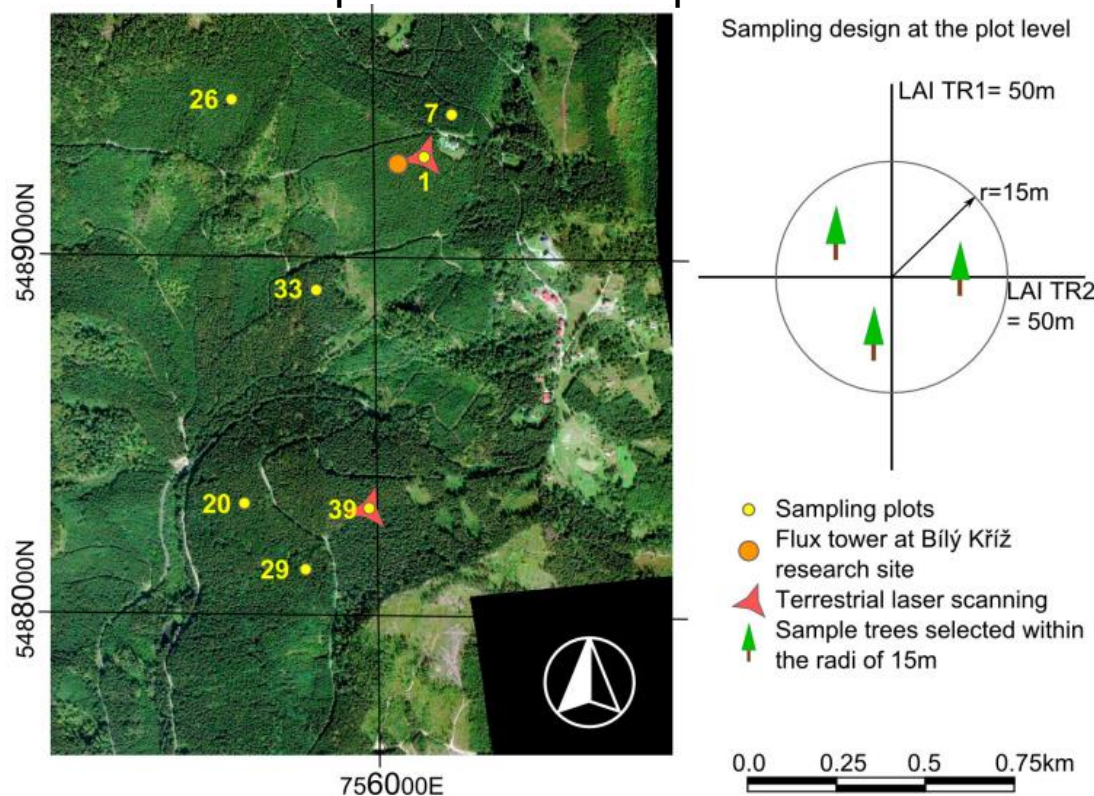
Vícevrstevná validace satelitního produktu



Sběr in-situ dat pro validaci a model

odběr větví stromolezcem –
osvícené i zastíněné vzorky

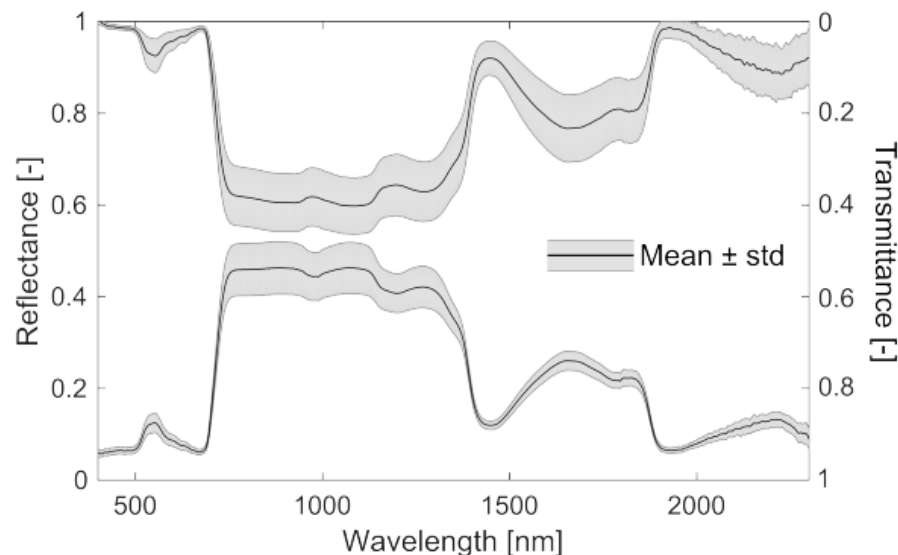
vzorkování reprezentativních ploch



Měření optických vlastností



měření optických vlastností pomocí
integrační sféry



průměrné hodnoty odrazivosti a
propustnosti jehličí

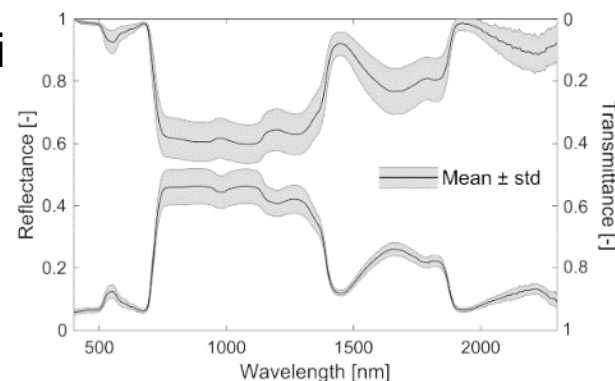


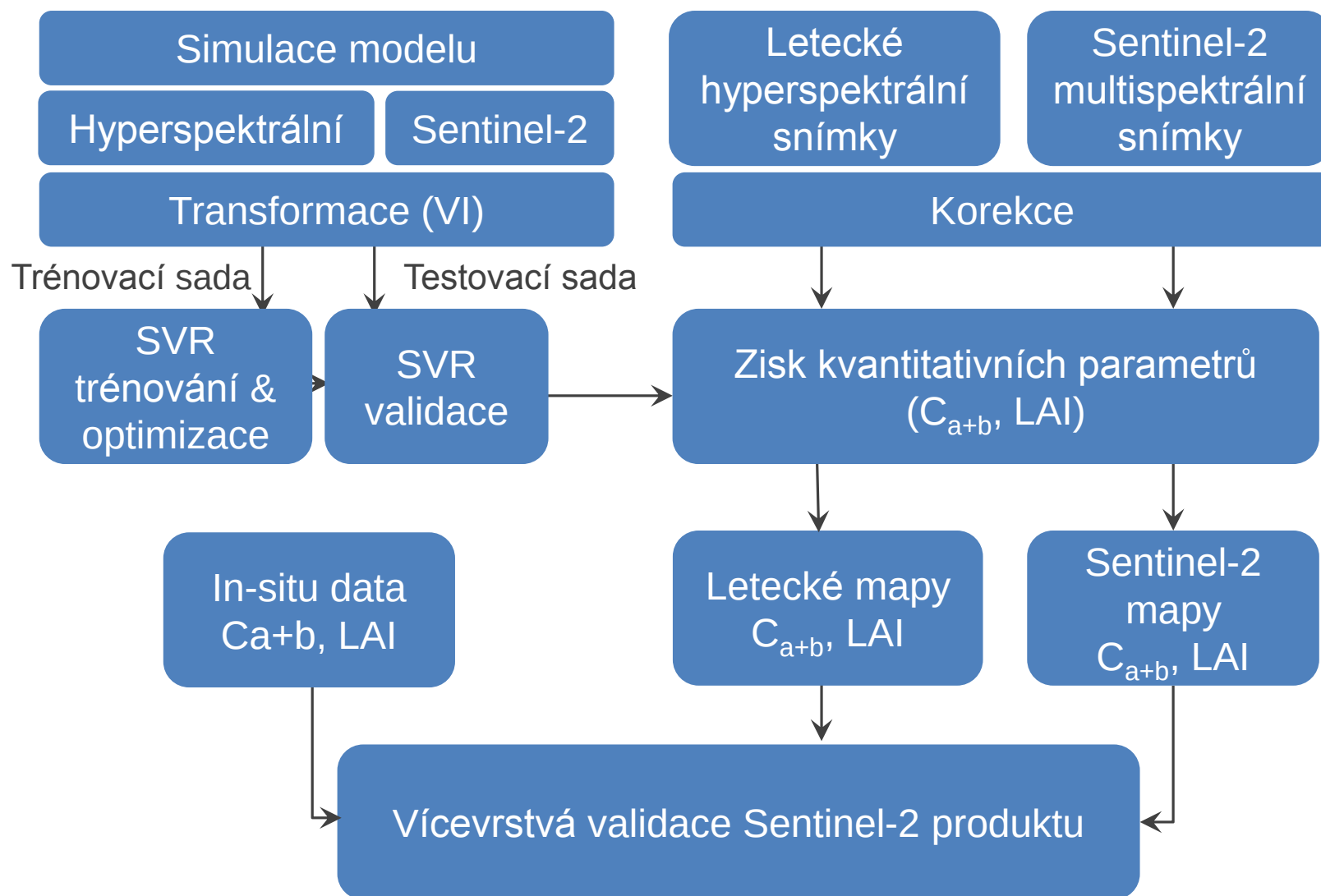
struktura
(LAI)



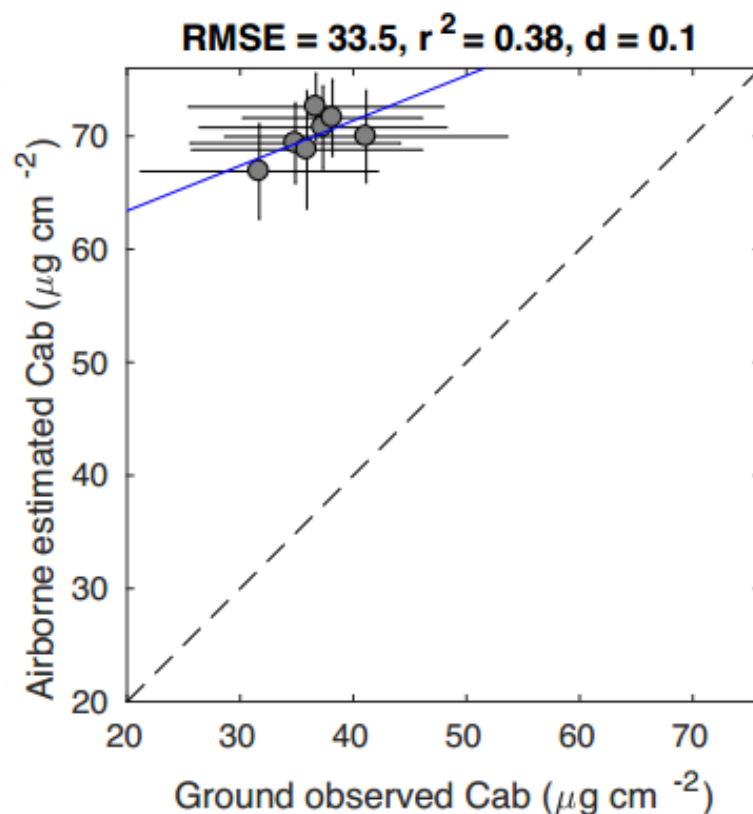
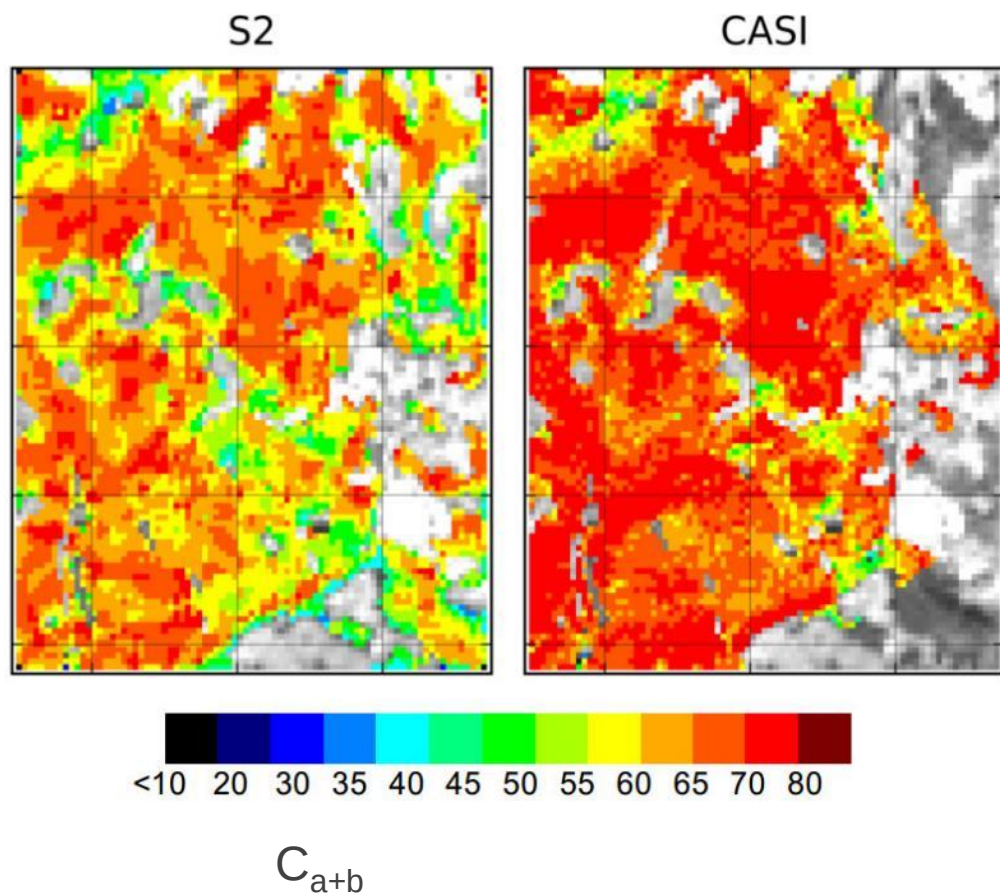
simulace
odrazivosti
porostu

optické vlastnosti
(C_{a+b} , C_w , C_m)





Porovnání map chlorofylu



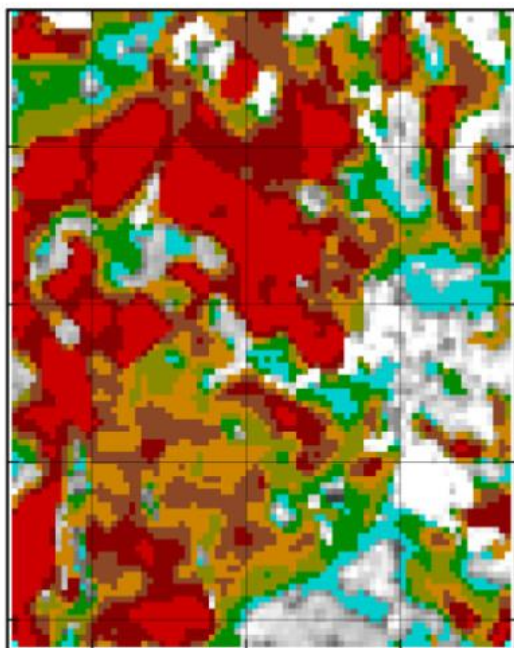
Shoda = 70%

2

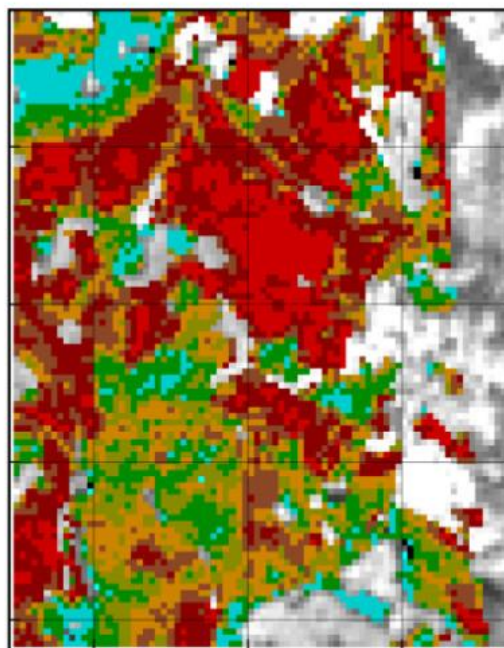
Homolová L., Janoutová R., Lukeš P., Hanuš J., Novotný J., Brovkina O., Loayza Fernandez R. R. 2017: In situ data collection supporting remote sensing estimation of spruce forest parameters at the ecosystem station Bílý Kříž – Beskydy, 10 (1, 2): 75–86

Porovnání map LAI

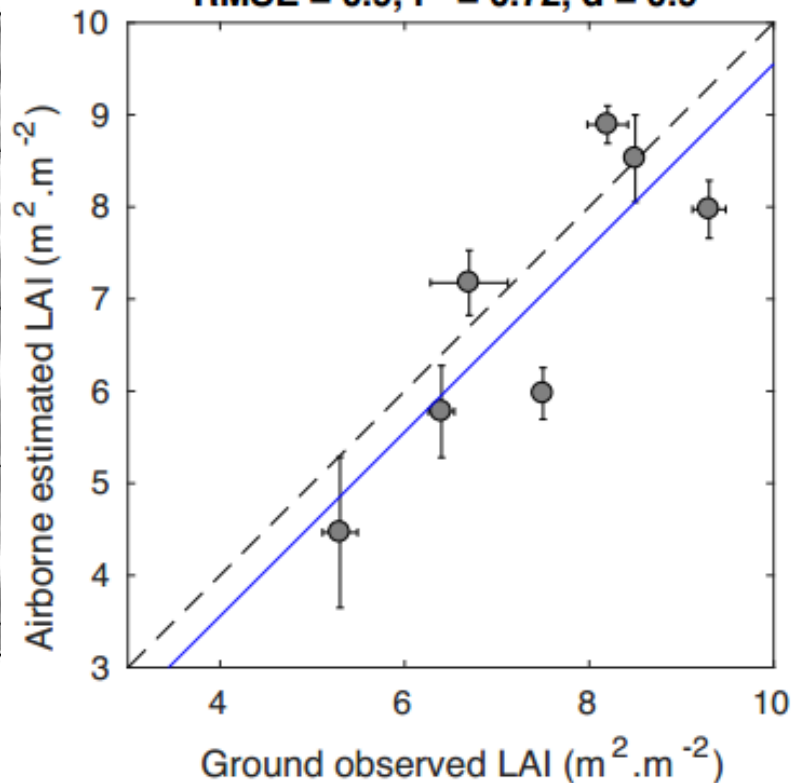
S2



SASI



LAI

 $RMSE = 0.9, r^2 = 0.72, d = 0.9$ 

Shoda = 63%

2

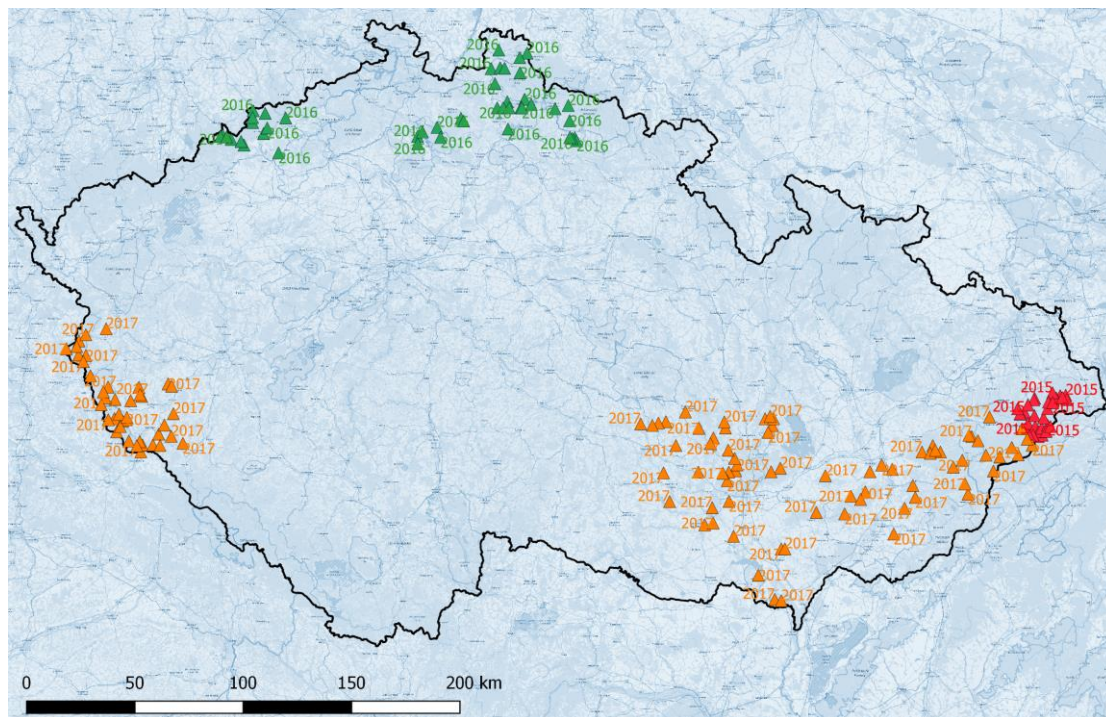
Homolová L., Janoutová R., Lukeš P., Hanuš J., Novotný J., Brovkina O., Loayza Fernandez R. R. 2017: In situ data collection supporting remote sensing estimation of spruce forest parameters at the ecosystem station Bílý Kříž – Beskydy, 10 (1, 2): 75–86

Výsledky vícevrstevné validace

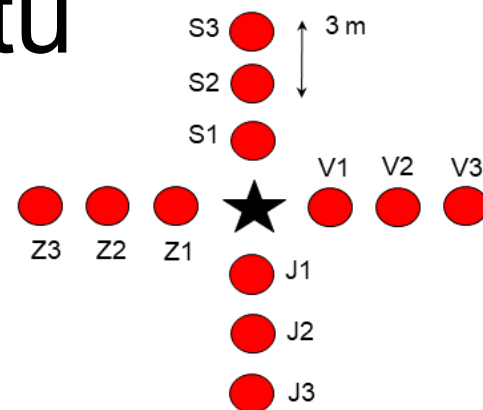
- Zisk kvantitativních parametrů vegetace – C_{a+b} a LAI na dvou prostorových úrovních
- Vysoká míra shody mezi produkty
- Vysoká shoda s in-situ daty pro LAI, problémy zjištěny u C_{a+b}



Vývoj a validace LAI produktu

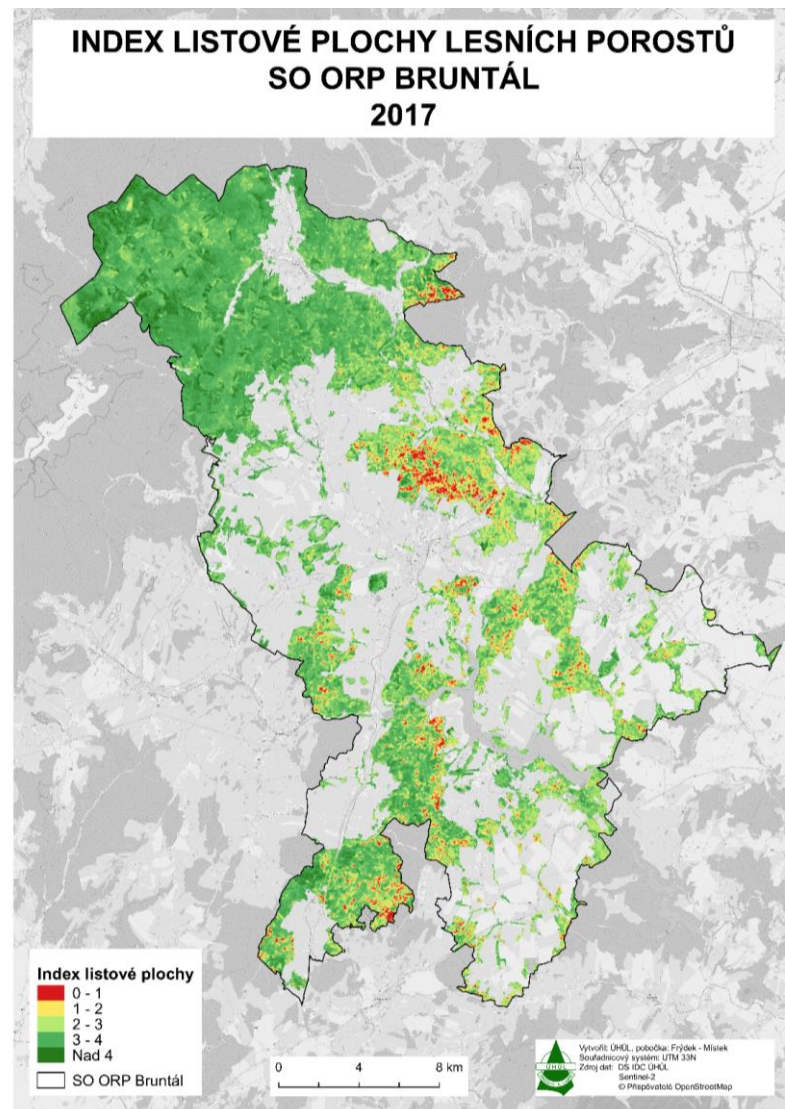
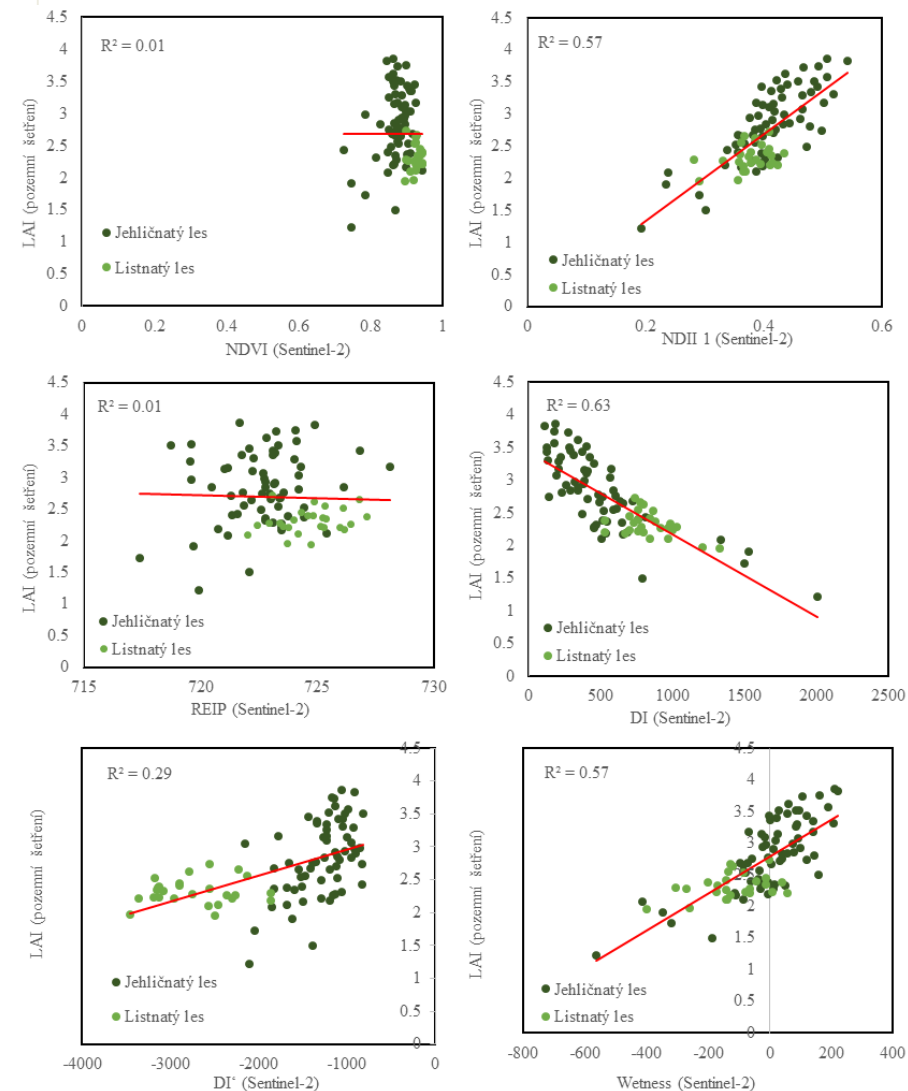


vzorkování 189 ploch na LAI v letech 2015-2017

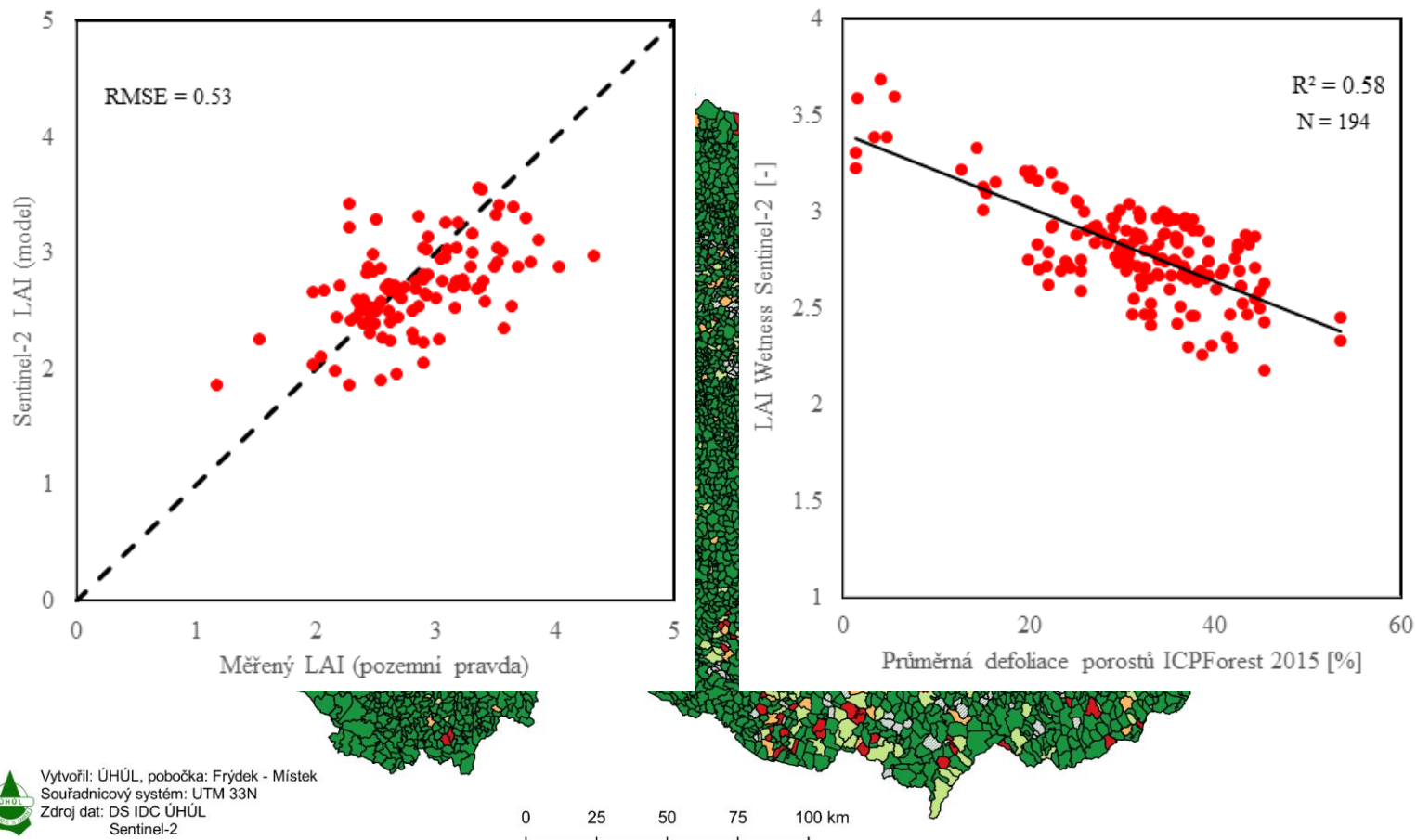


digitální hemisferická fotografie

Hledání vhodného Sentinel-2 produktu



**PODÍL LESNÍCH POROSTŮ S VÝRAZNÝM POKLESEM INDEXU LISTOVÉ PLOCHY K CELKOVÉ LESNATOSTI
KATASTRÁLNÍHO ÚZEMÍ PRO POROSTY DO 80 LET VĚKU
2015 - 2017**



Rekapitulace

In-situ data mají nezastupitelnou roli v DPZ:

- Zpřesnění informace o vzorcích [1]
- Parametrizace modelů [2,3]
- Validace produktů DPZ [2,3]





Děkuji za pozornost

Otázky?

lukes.p@czechglobe.cz

