



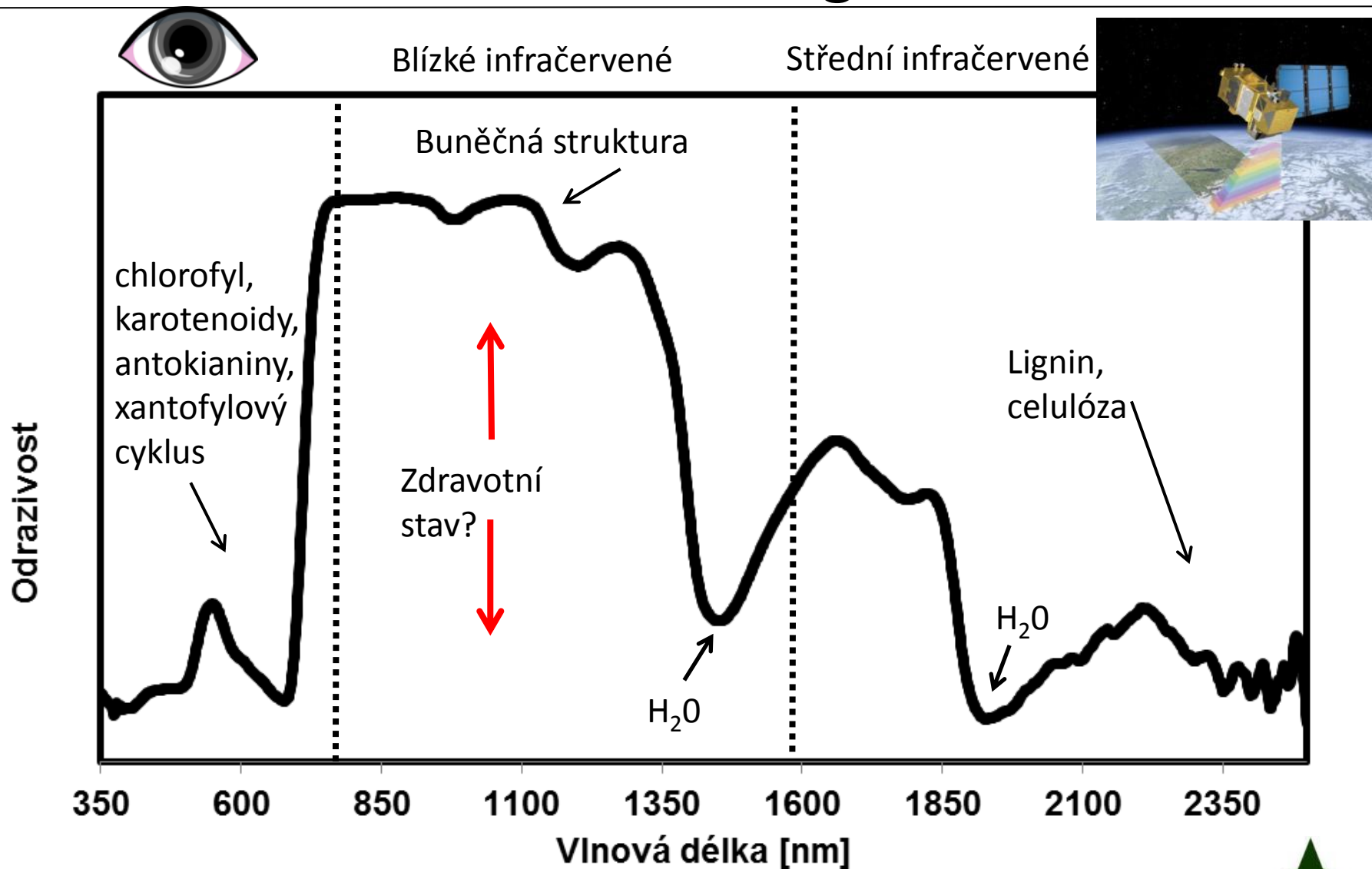
Hodnocení zdravotního stavu lesů: potenciál časových řad

esa

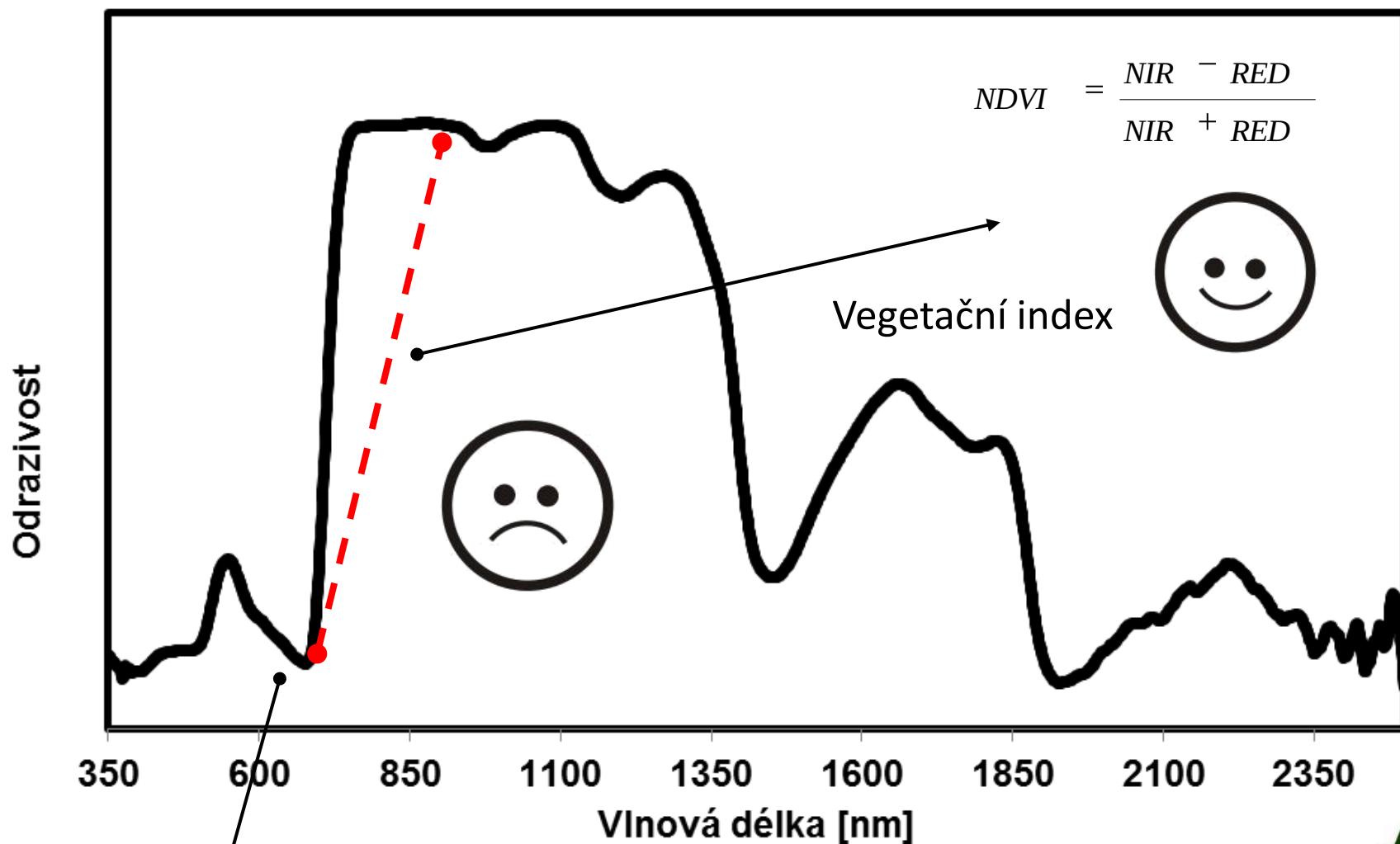
Obsah

1. Vegetace, fenologie, časové řady a jejich analýza
2. Sentinel – 2 jako zdroj časových řad vysokého prostorového rozlišení
3. Hodnocení zdravotního stavu lesů ČR pomocí analýzy časových řad

1. Odrazivost vegetace

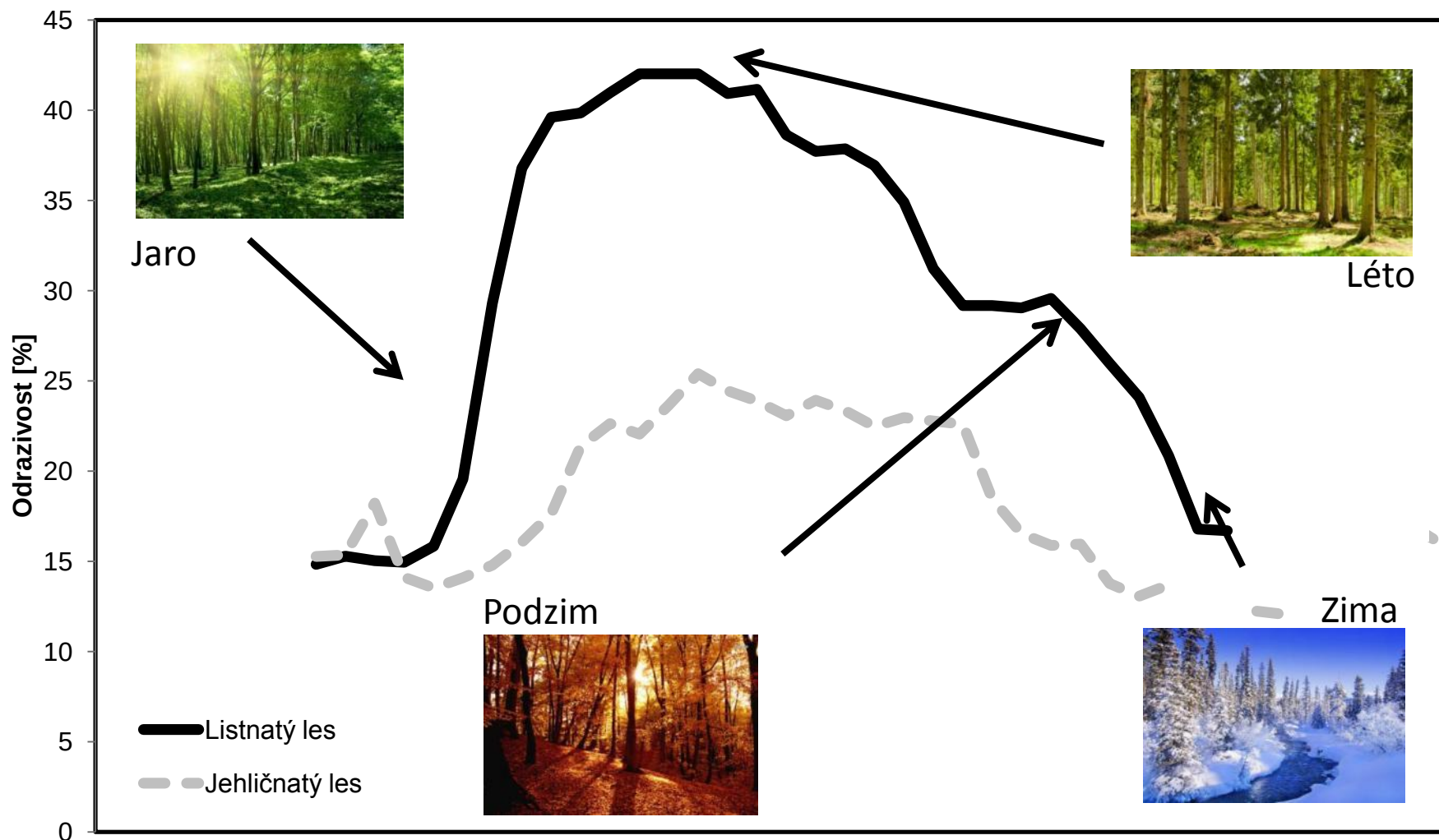


1. Získ kvantitativní informace z dat DPZ



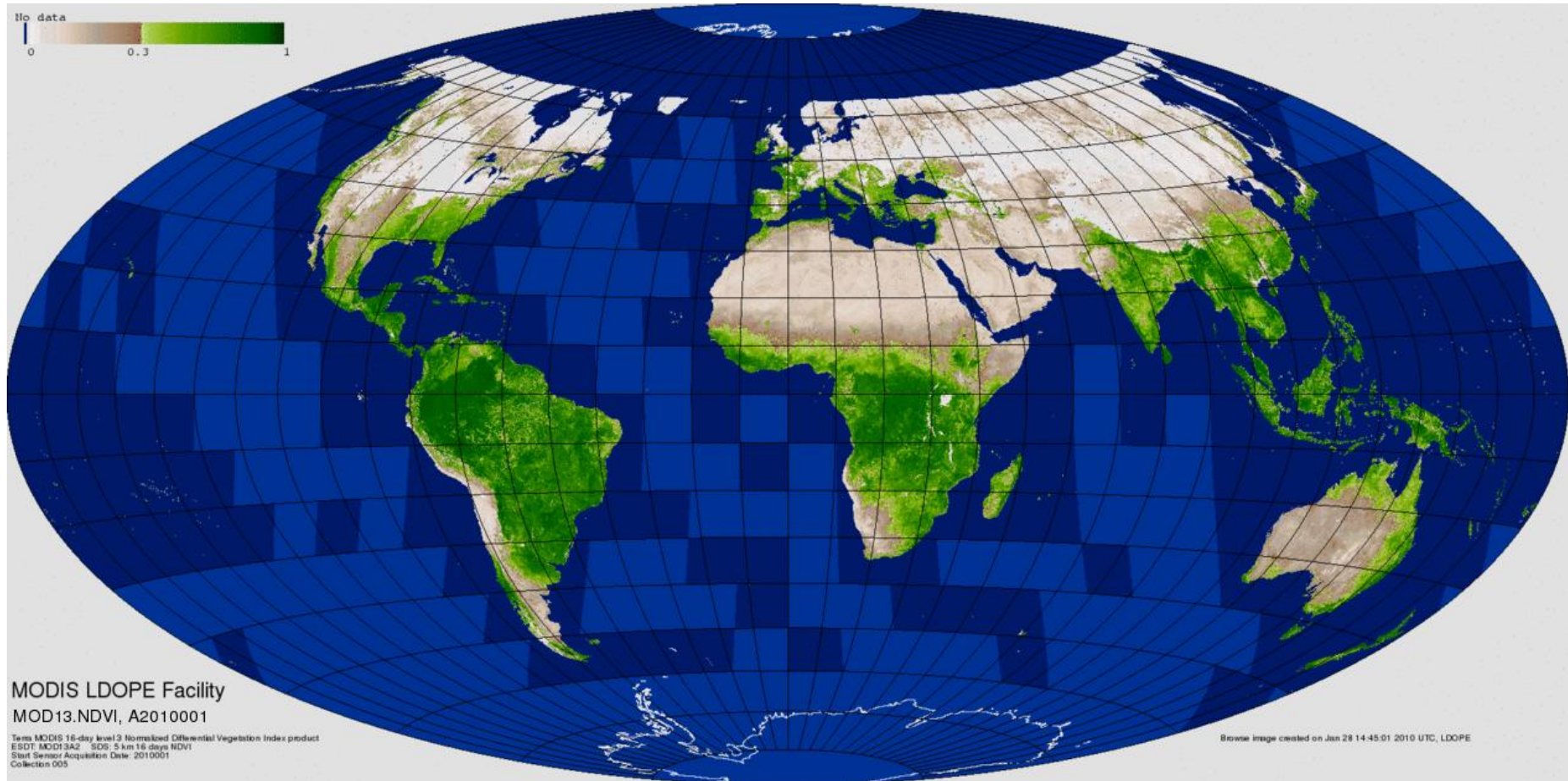
Hodnota odrazivosti v dané vlnové délce

1. Časová řada : fenologické trendy vegetace



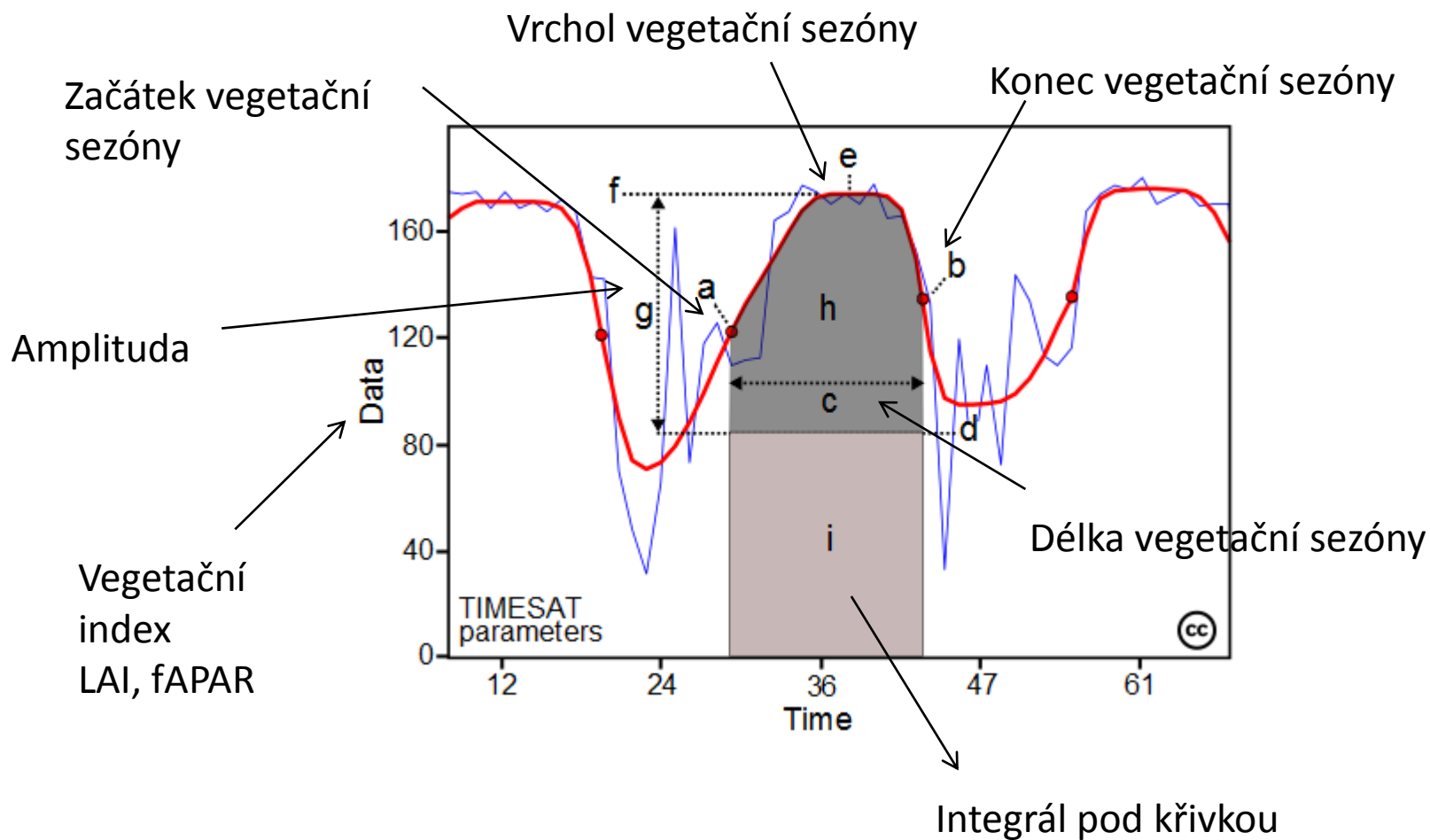
1. Časová řada : fenologické trendy vegetace

MODIS NDVI



<http://landweb.nascom.nasa.gov/animation/>

1. Analýza časových řad : fenologické parametry

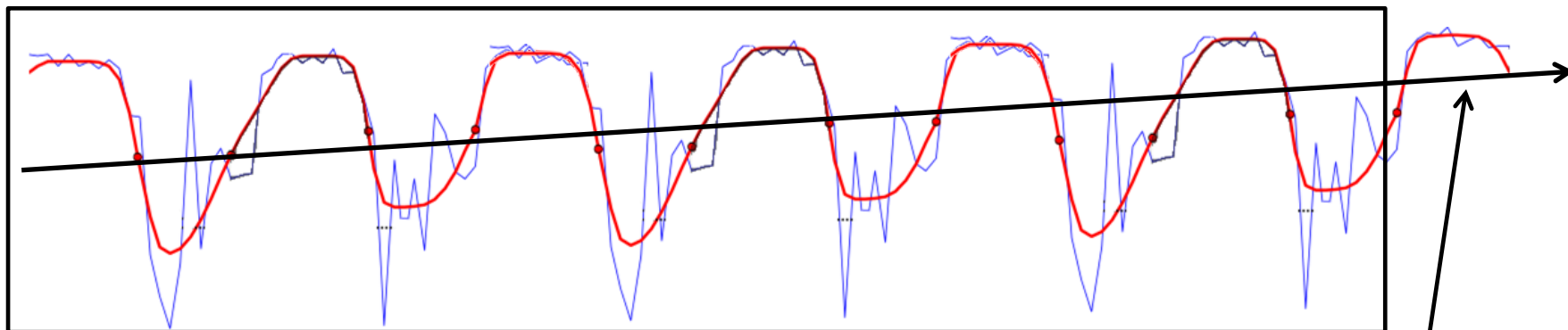


JÖNSSON, P. and EKLUNDH, L. (2004). TIMESAT - a program for analysing time-series of satellite sensor data, Computers and Geosciences 30, 833-845.

1. Analýza časových řad : dlouhodobé trendy

referenční období pro detekci anomálie

1) dlouhodobý (lineární) trend



Σ

2)
kumulativní suma
plocha pod křivkou

3) detekce anomálie oproti
dlouhodobému průměru

1. Analýza časových řad : rekapitulace

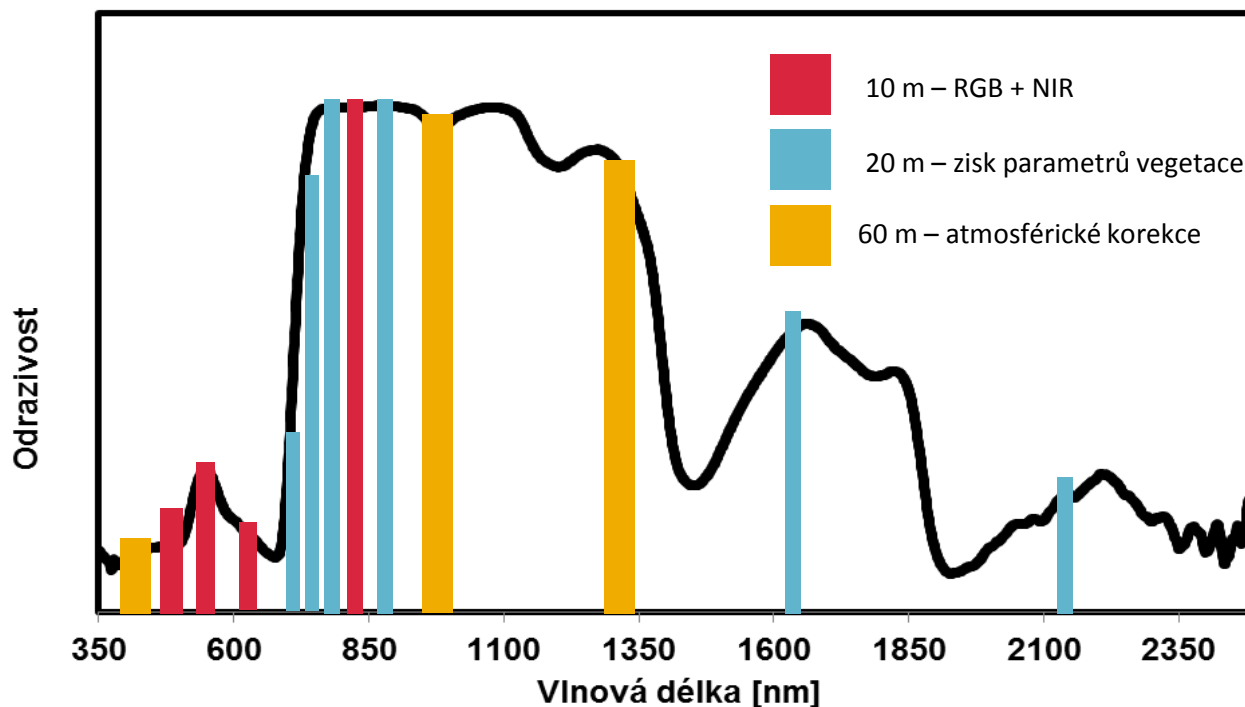
- Vysoké časové rozlišení nám umožní sledovat vegetaci v různých fenofázích, normalizovat na shodnou dobu pozorování
- Získ fenologických parametrů v rámci jedné sezóny (počátek, konec, maximum, amplituda)
- Analýza dlouhodobých trendů – lineární trend, kumulativní suma, detekce anomálie

2. Možnosti Sentinel - 2

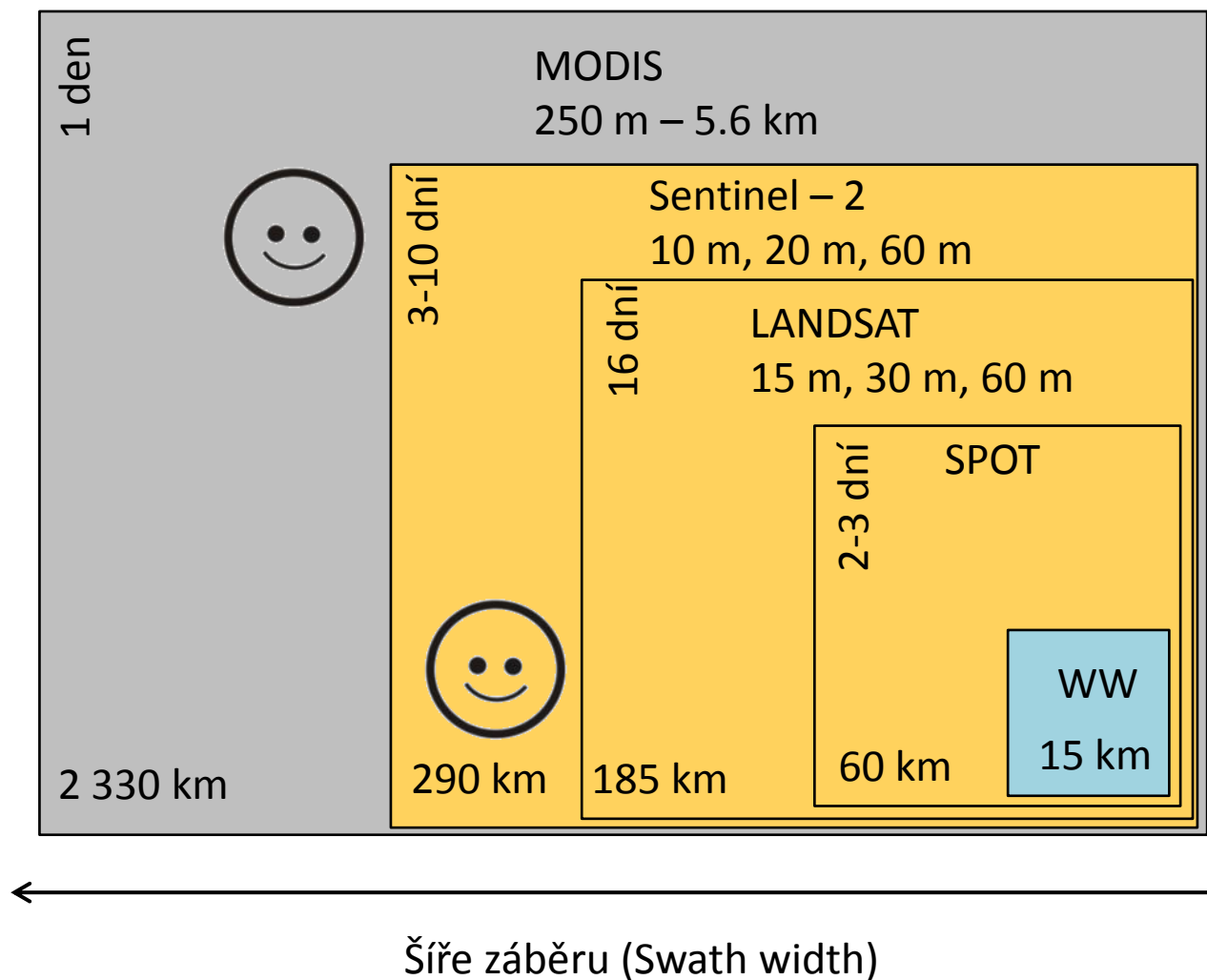
- Mise Copernicus pro operabilní sběr optických pasivních dat DPZ

Získ geofyzikálních parametrů povrchu, analýza krajinného pokryvu a jejich změn

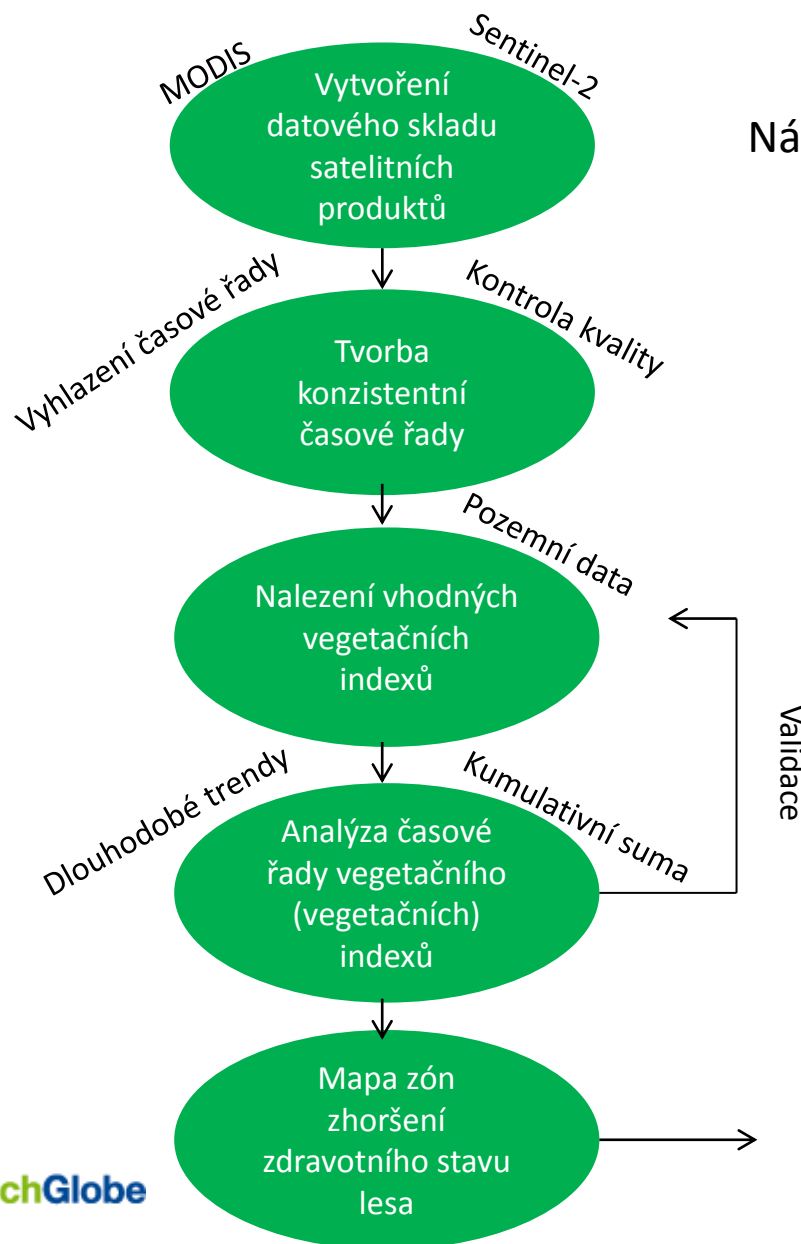
- 13 spektrálních kanálů, dvojice satelitů
- Prostorové rozlišení 10 m (VNIR), 20 m (Red Edge, NIR, SWIR), 60 m (atmosférické korekce)
- Časové rozlišení 3 – 10 dní



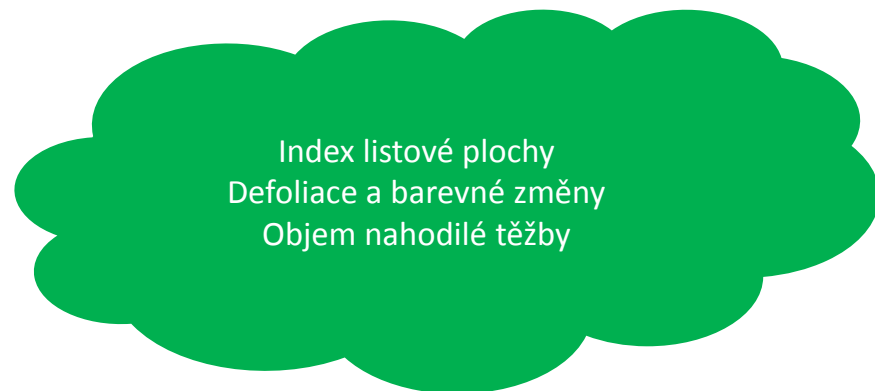
2. Porovnání Sentinel -2 s ostatními senzory



3. Hodnocení zdravotního stavu lesů

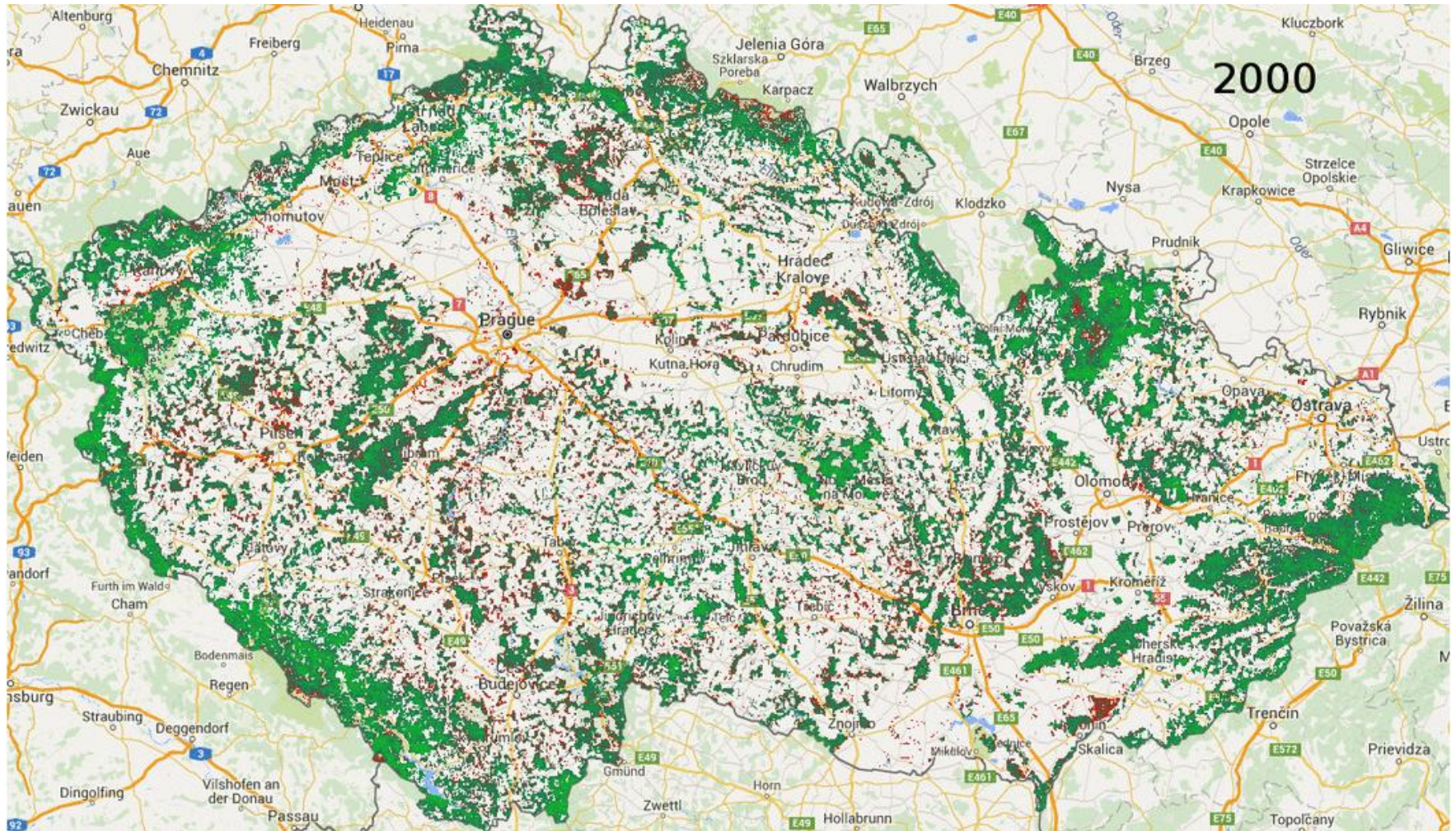


Národní datový sklad Sentinel-2?



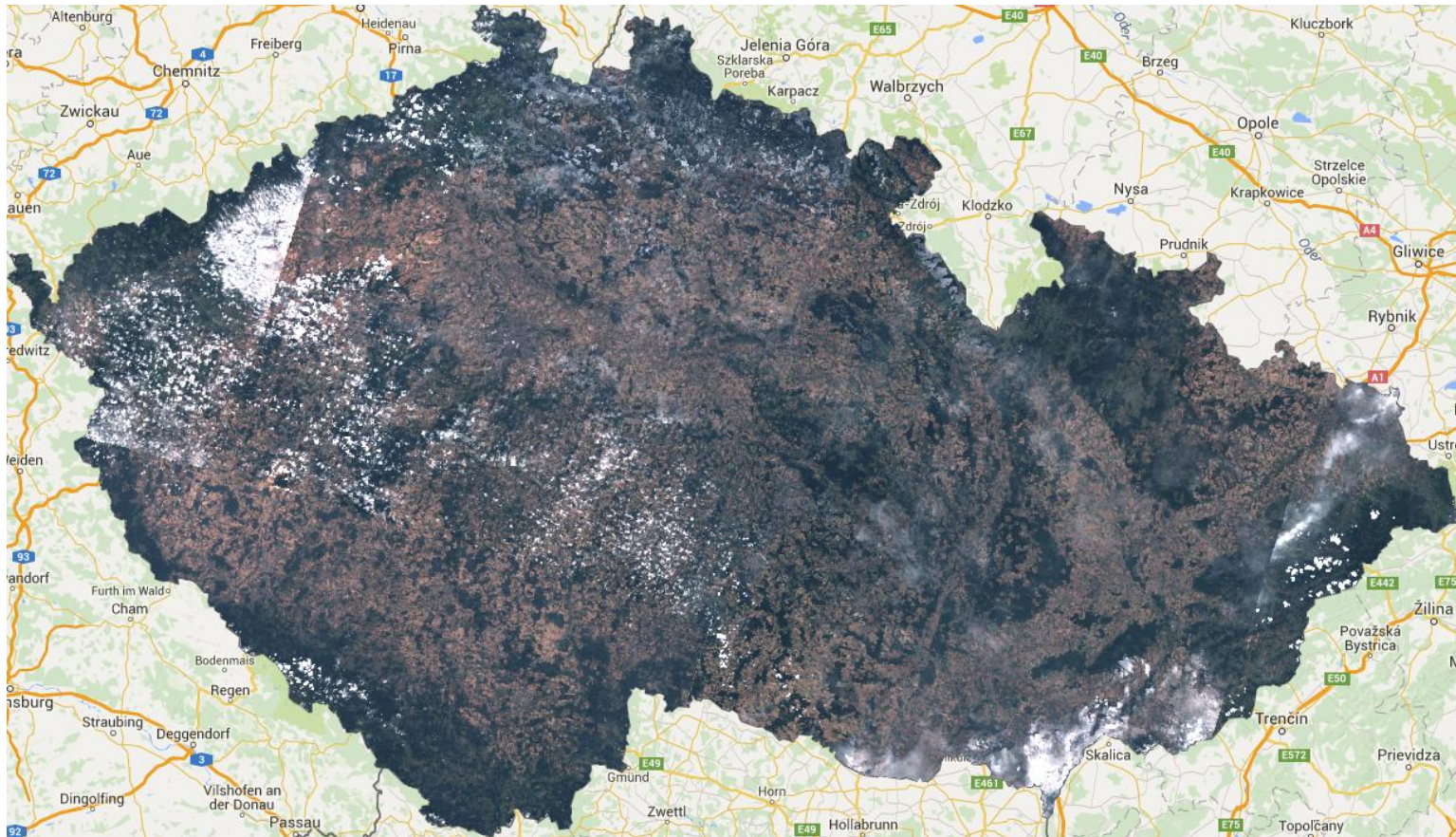
4 třídy ohrožení
katastr
aktualizace 1x za rok

3. Data MODIS



Časová řada MODIS NDII 2000 - 2015

3. Sentinel-2 data



RGB barevná kompozice Sentinel-2 snímků ze srpna 2015

3. Validace metodiky oproti pozemnímu šetření



Index listové plochy z
digitální hemisferické
fotografie

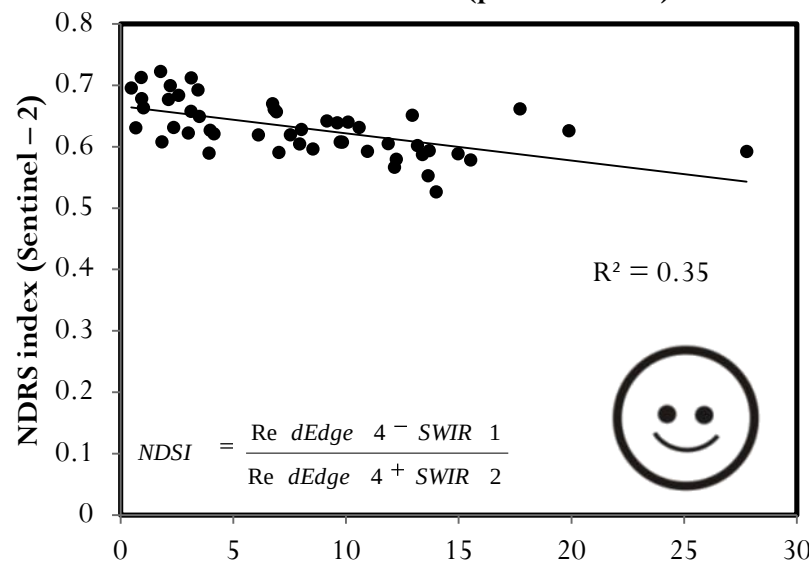
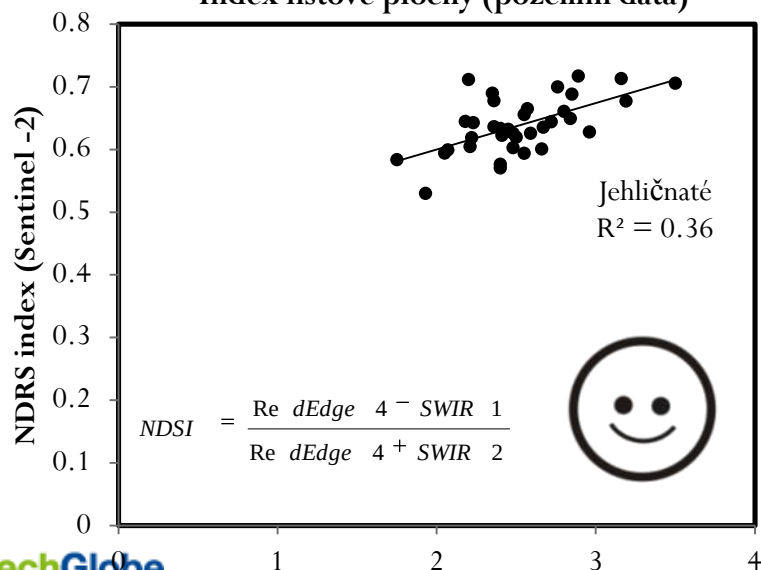
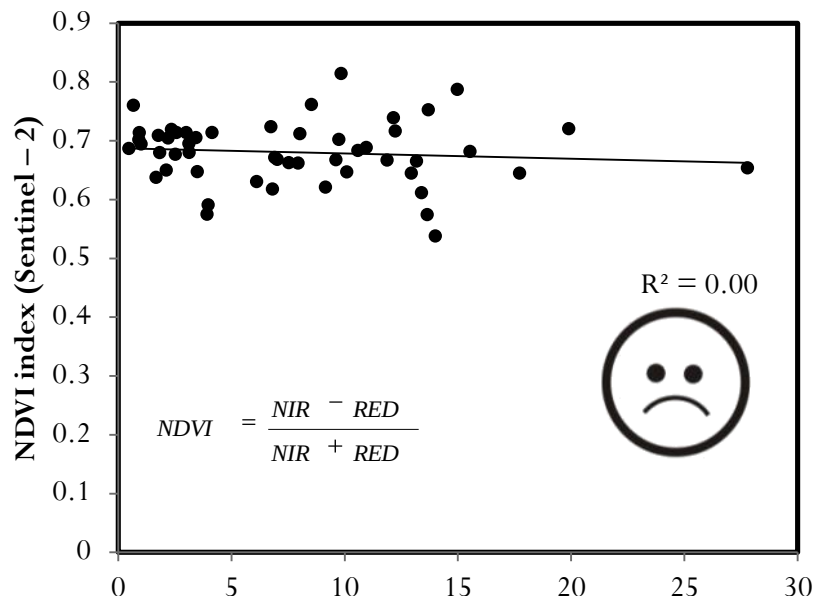
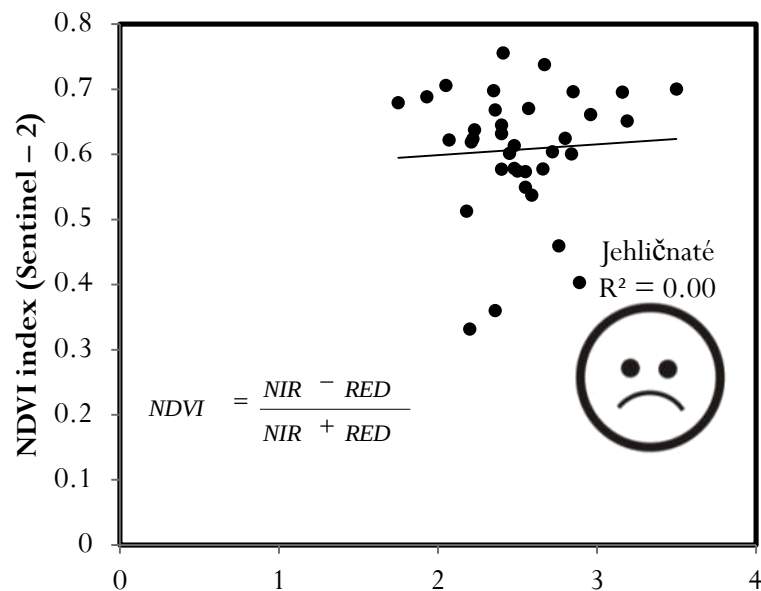


Data lesní výroby o
objemu nahodilé těžby

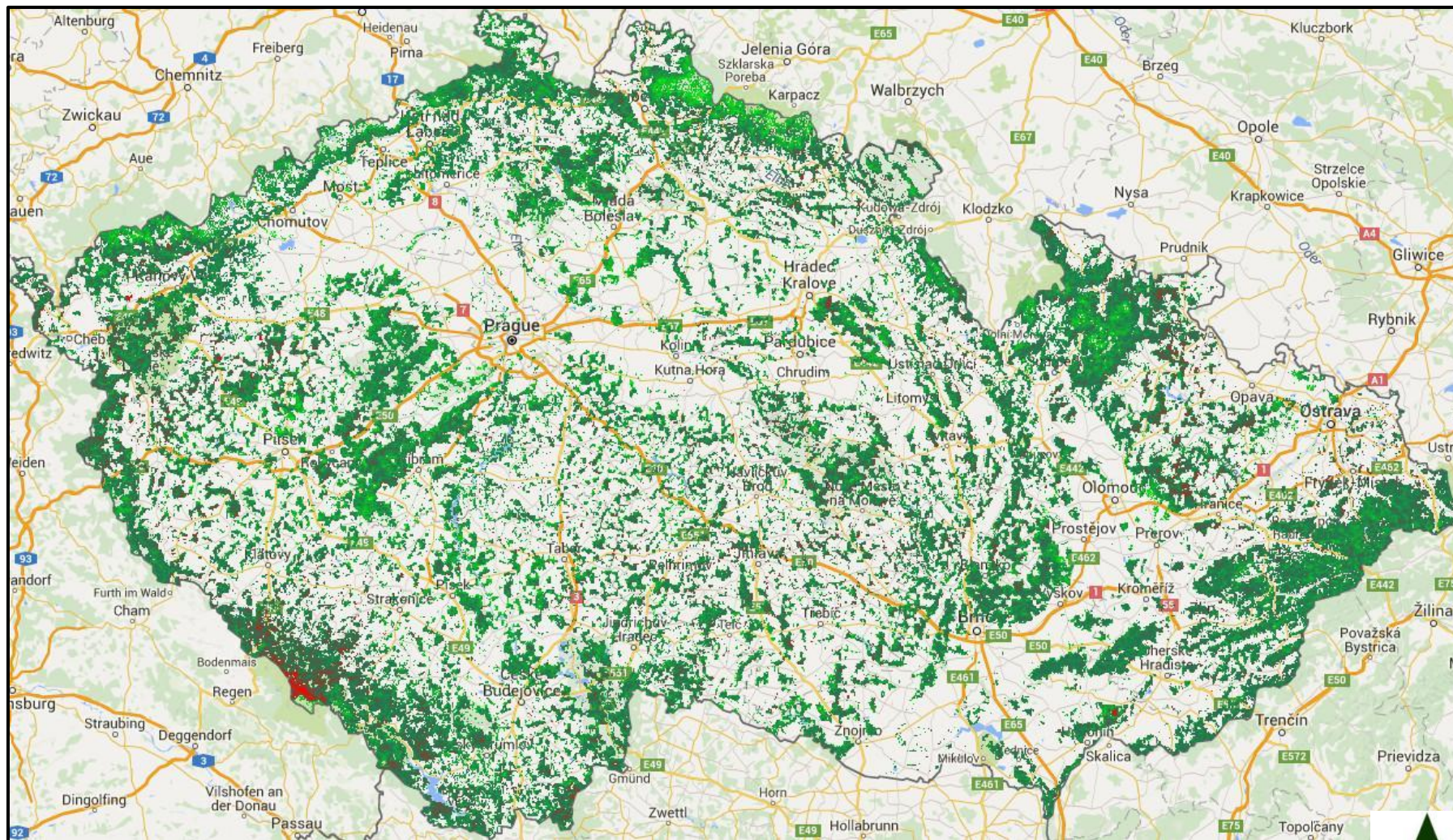


Pozemní šetření zdravotního stavu
lesa v rámci projektu LASPROBES

3. Validace metodiky oproti pozemnímu šetření



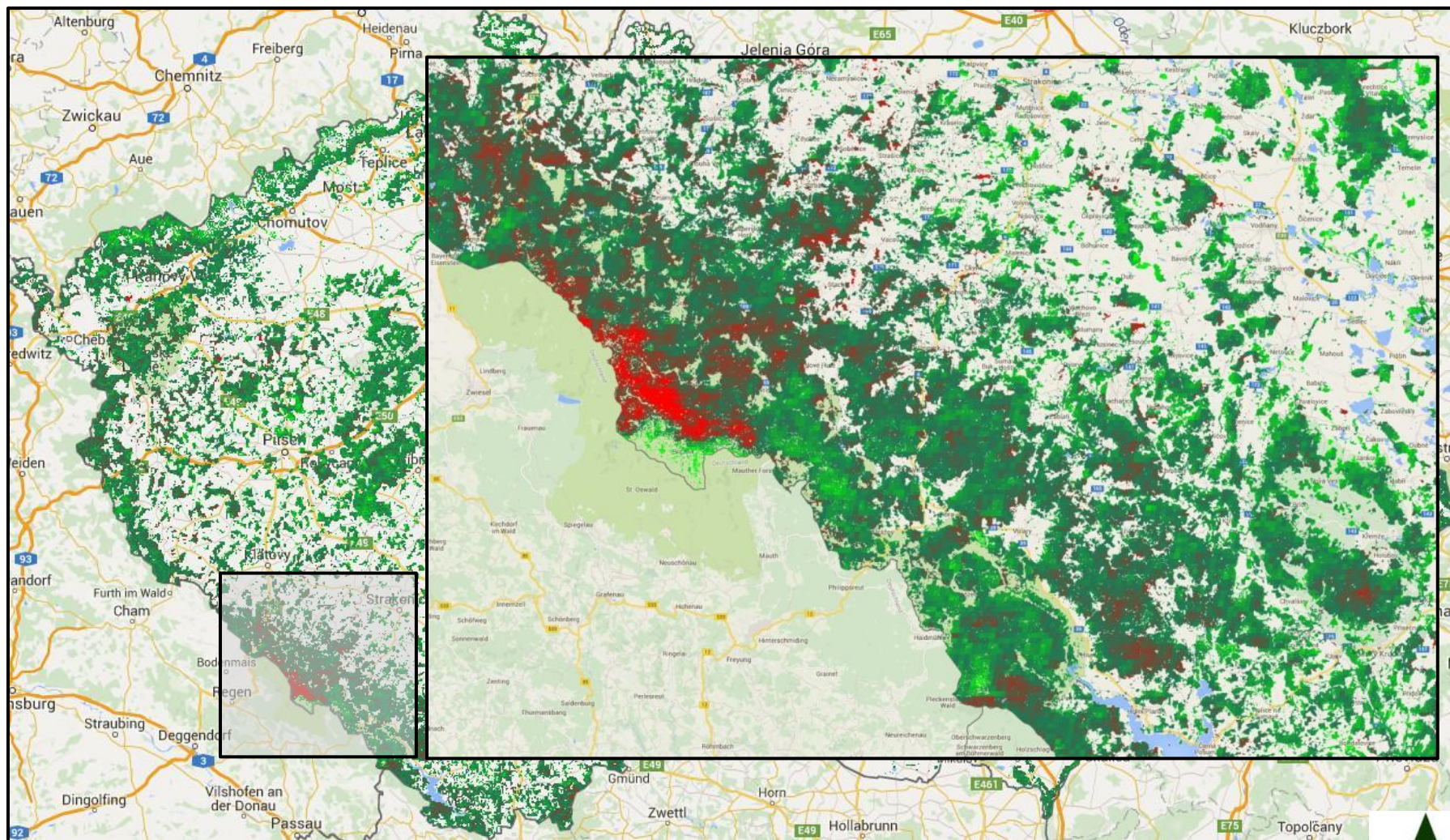
3. Trendy zdravotního stavu lesů ČR 2000 - 2015



kumulativní suma vegetačního indexu NDII mezi léty 2000 až 2015

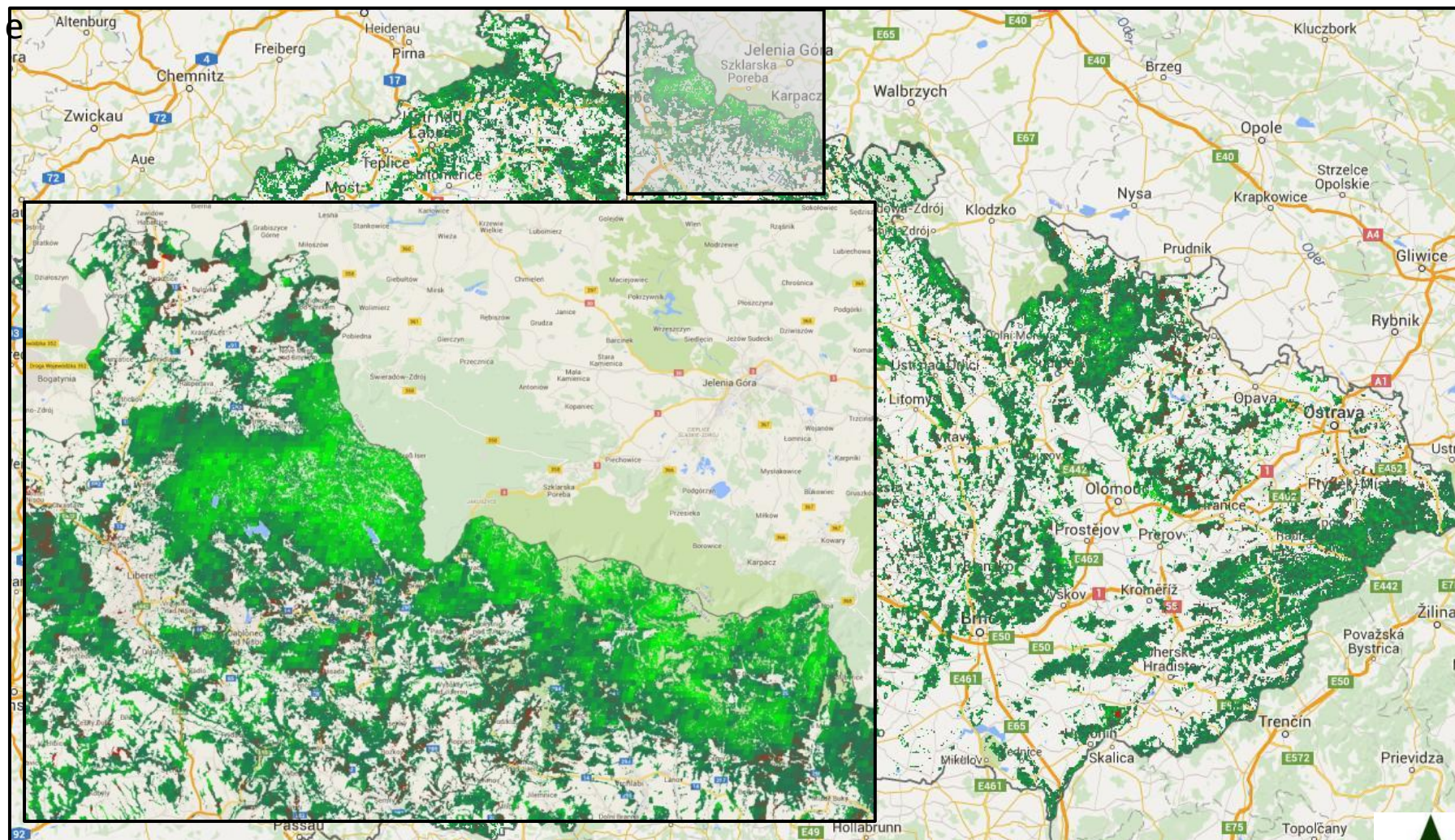
3. Trendy zdravotního stavu lesů ČR 2000 - 2015

Šumava



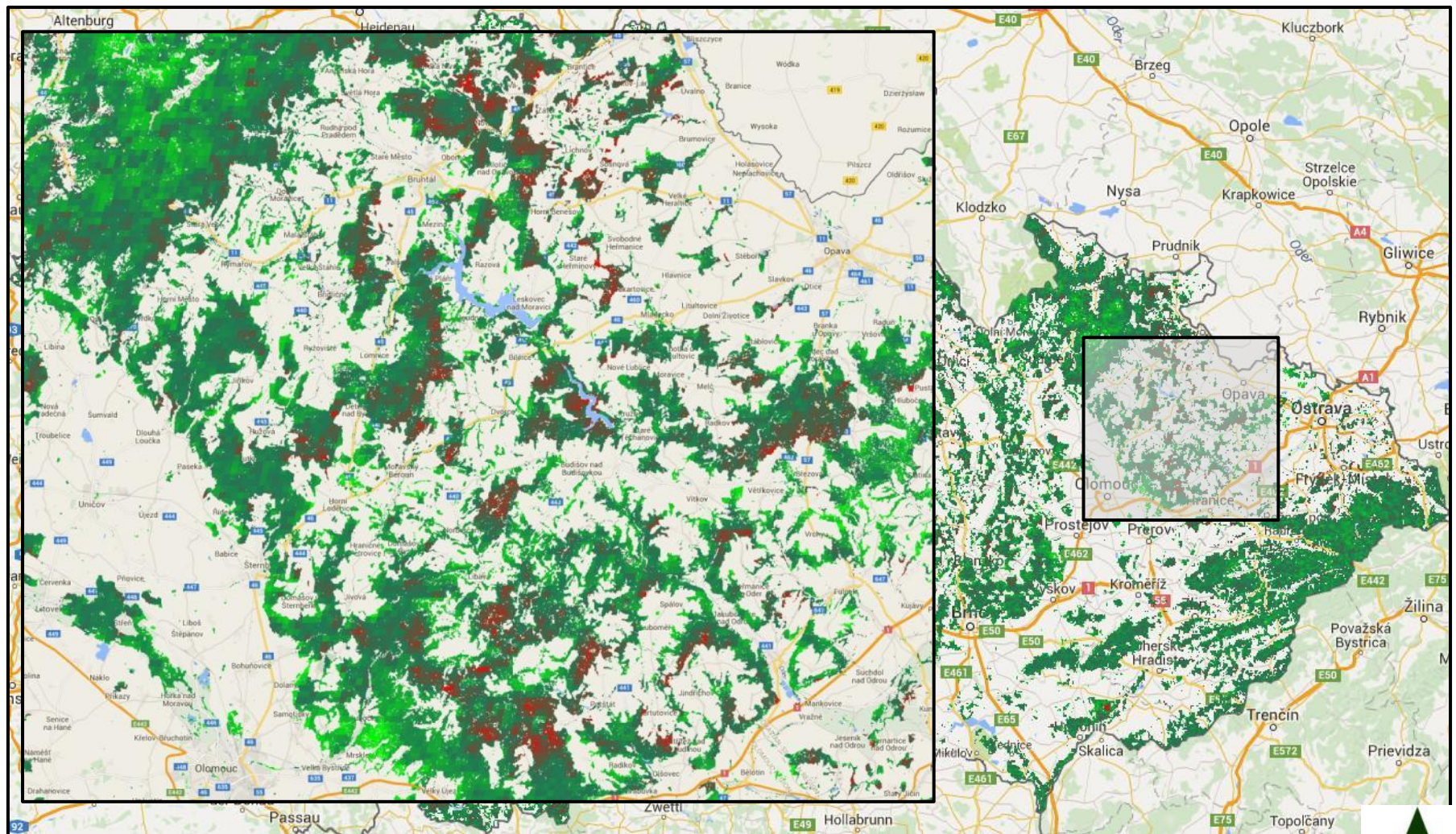
3. Trendy zdravotního stavu lesů ČR 2000 - 2015

Krkonoš



3. Trendy zdravotního stavu lesů ČR 2000 - 2015

Libavá, Vítkov, Budišov nad Budišovkou



Závěr

- Na ÚHÚL je vyvíjena metodika hodnocení zdravotního stavu lesů ČR
- Založena na retrospektivní analýze časových řad vegetačních indexů senzorů MODIS (2000 – 2015) a nových datech Sentinel-2
- Validace oproti pozemnímu šetření potvrdila důležitost SWIR vlnových délek, prokazatelný vztah ke dvou nezávislým měřením
- MODIS data k dispozici na mapovém serveru ÚHÚL, Sentinel-2 od roku 2016
- Nutnost národní koordinace při tvorbě datového skladu, objem dat přesahuje možnosti koncových uživatelů, největší síla Sentinel-2 dat je v časovém rozlišení

Děkuji za pozornost

luke.petr@uhul.cz

luke.p@czechglobe.cz

