



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

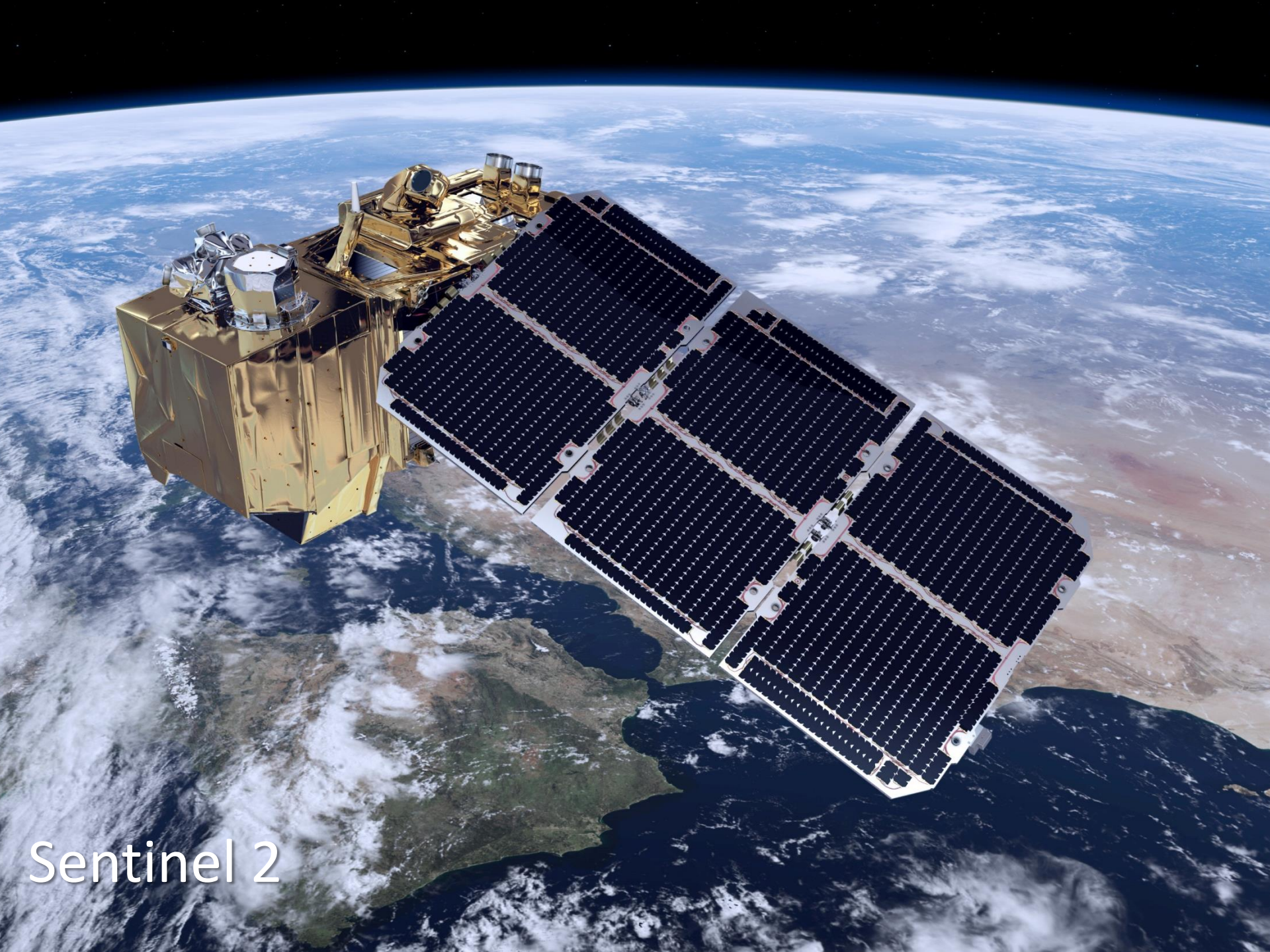


Program Copernicus a jeho potenciál v oblasti zemědělství

Martin Havlíček

martin.havlicek@mze.cz





Sentinel 2

Copernicus a Sentinel

- Program pro monitorování Země
- Poskytování dat
- Komponenty
 - Družice Sentinel a přispěvatelské mise
 - Pozemní datové zdroje (in-situ)
- Produkty a služby
 - Data dálkového průzkumu Země, zdarma, volně dostupná
 - Zpracované informace
 - CORINE land cover, Natura 2000, Urban Atlas, riparian zones ...



Monitorování území



Atmosféra



Krizové řízení



Bezpečnost



Mořské prostředí



Změny klimatu



Družice Sentinel

- Sentinel 1
 - rozlišení 5 – 40 m
 - vlastnosti půdy, stav vegetace, změny zemědělské produkce, stav pastvin, degradace a produktivita půdy,
 - změny v množství lesů, typologie lesů, množství biomasy,
 - pohyby staveb a povrchu země, monitoring záplav, zemětřesení
- Sentinel 2
 - rozlišení 10 – 60 m podle senzoru
 - druh plodin, typ lesa,
 - stav vegetace, změny ve vegetaci,



Družice Sentinel

- Sentinel 3
 - rozlišení 300 m
 - sledování moře, klimatické změny, stav atmosféry, stav vodních ploch, teplota povrchu, výška terénu
 - chlorofyl ve vodě (sinice), zbarvení vody, pokrytí a využití země, množství sněhu, absorpce CO₂ vegetací, stav olistění, množství chlofofylu
 - množství vodních par, složení atmosféry, vliv záření Slunce na stav vegetace
- Sentinel 4
 - sledování atmosféry, znečišťující plyny, emise, monitoring znečištění ovzduší, vulkanická aktivita
- Sentinel 5
 - sledování znečišťujících komponent v atmosféře



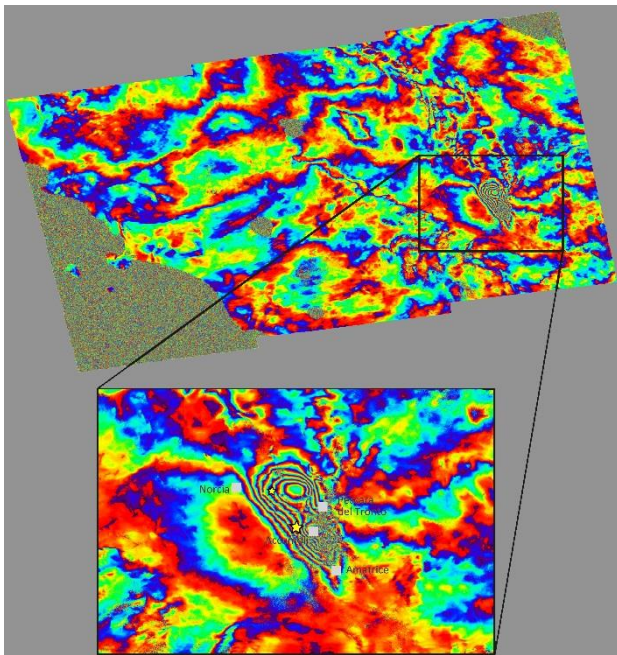
Data a informace

- Družice poskytují data
- Data je třeba zpracovat podle toho, jaké informace chceme získat
 - výpočet indexů, kombinace různých dat
- Data je třeba „kalibrovat“
 - ověření v terénu, reálný stav vs. data ze snímků
- Data transformovat do srozumitelných výstupů
 - obrázky, tabulky

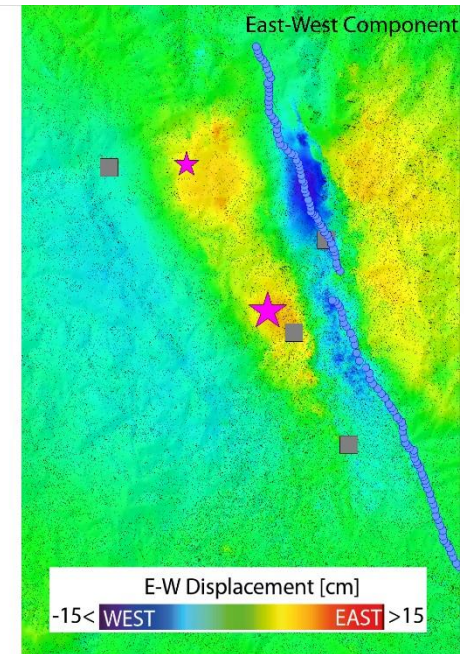
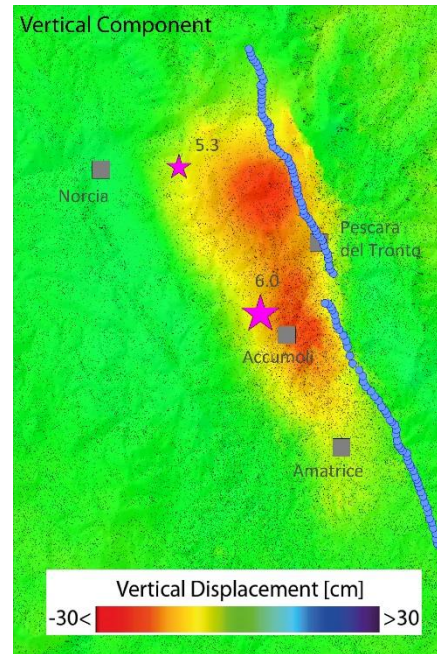


Jak vypadají data a informace





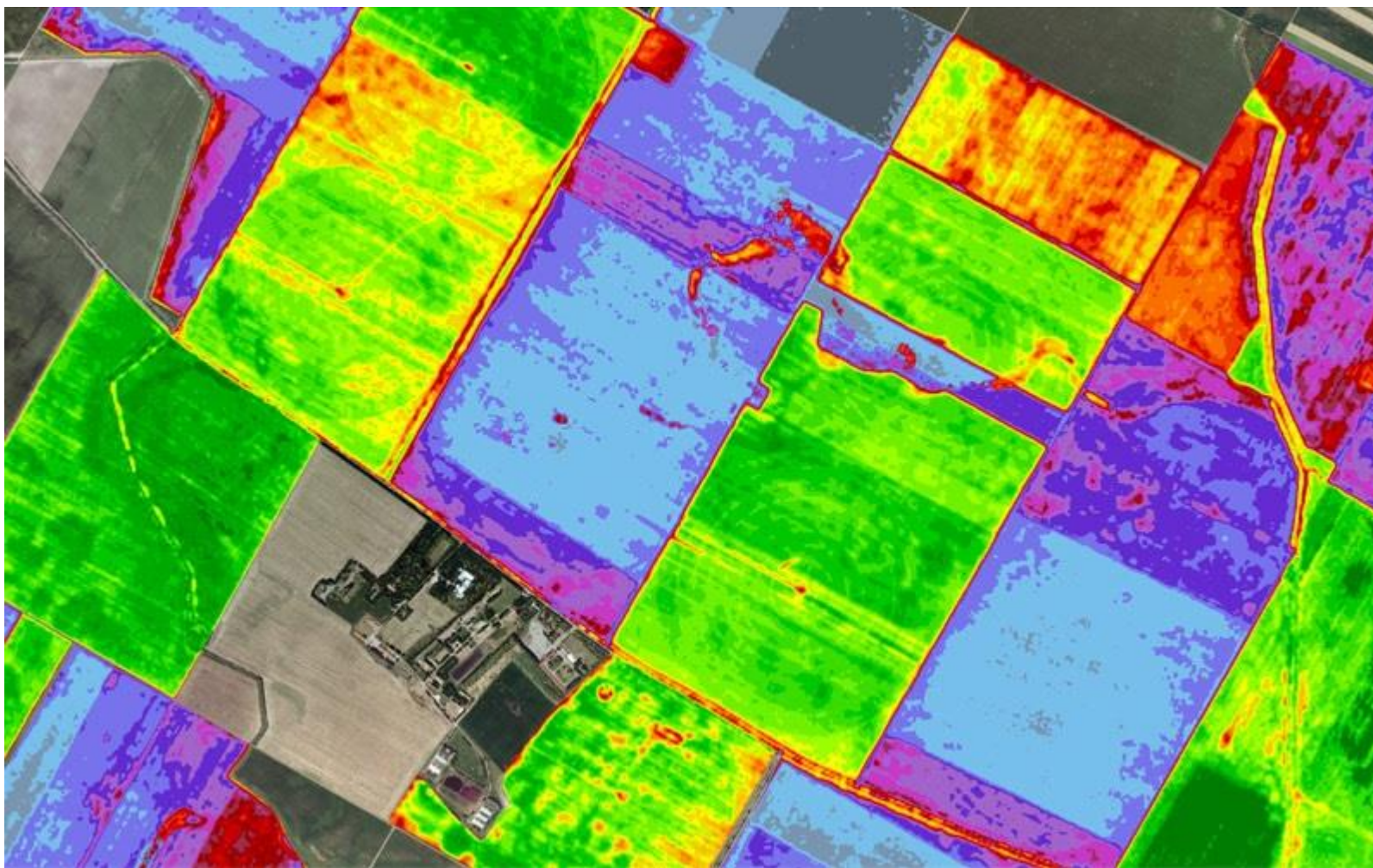
Data z více snímků
Sentinel 1, místo zemětřesení v Itálii



Informace
Posun povrchu vertikálně, východ-západ

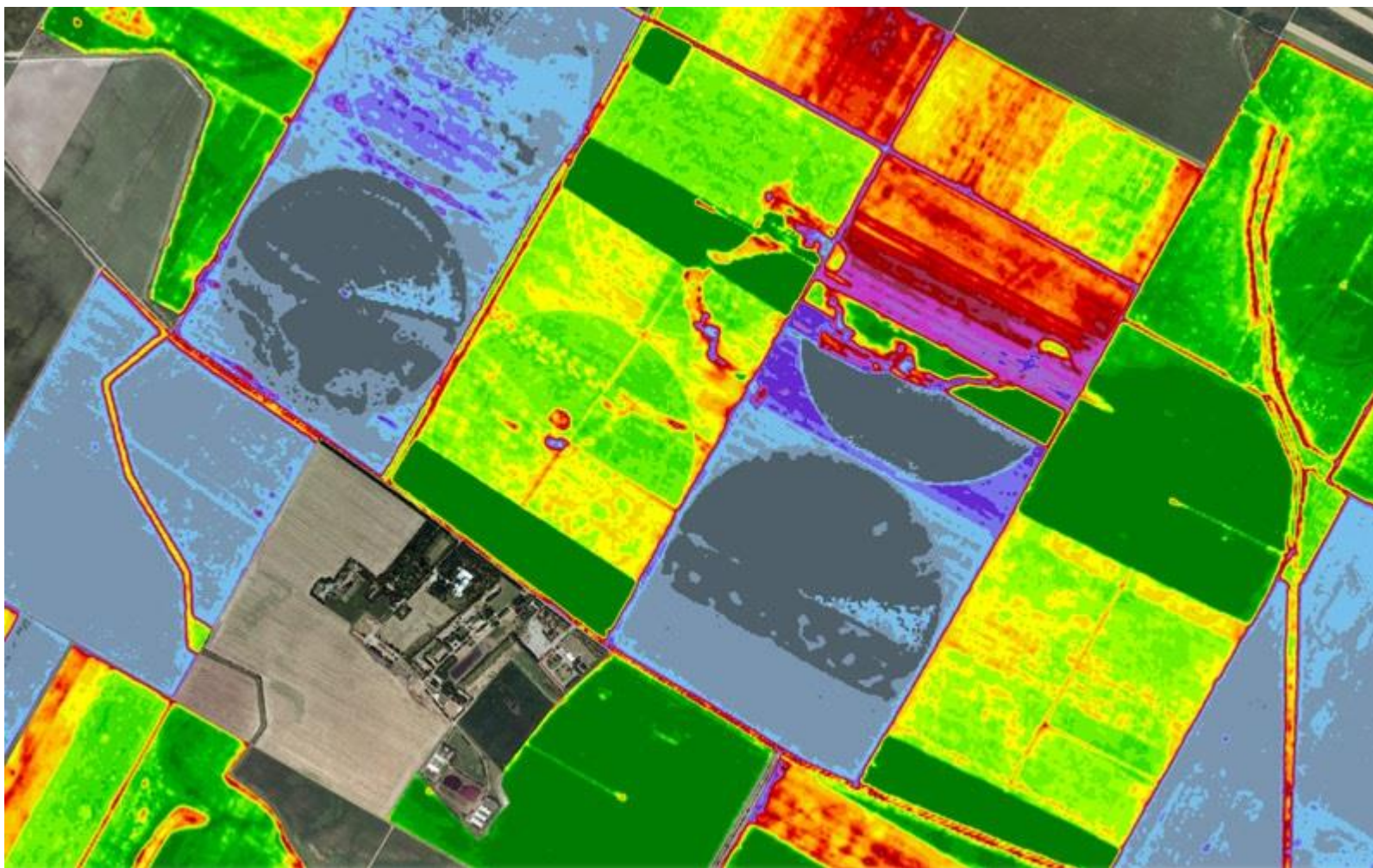


Data
Sentinel 2, sinice v Baltském moři



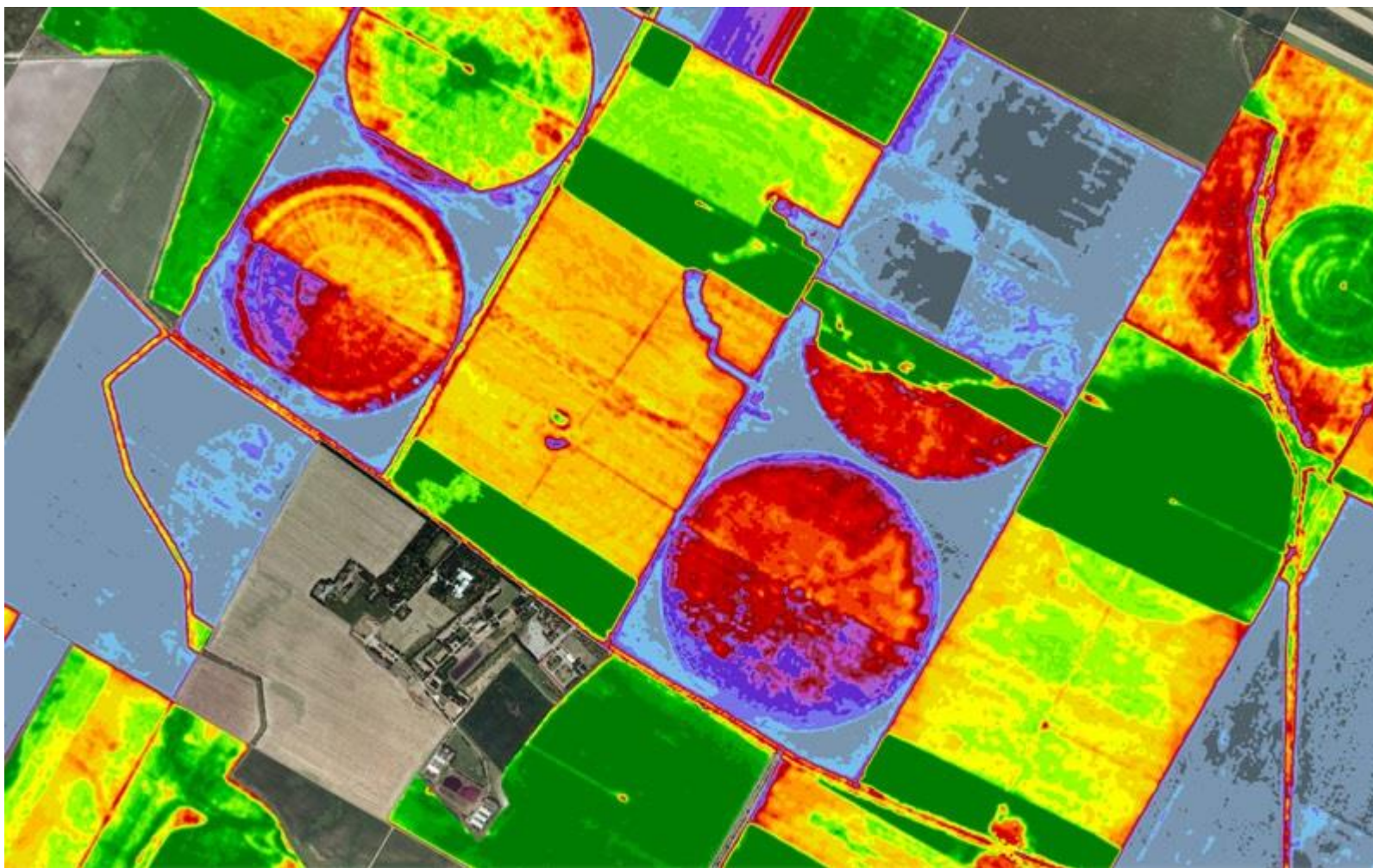
Data

Změny vegetace v průběhu vegetačního období



Data

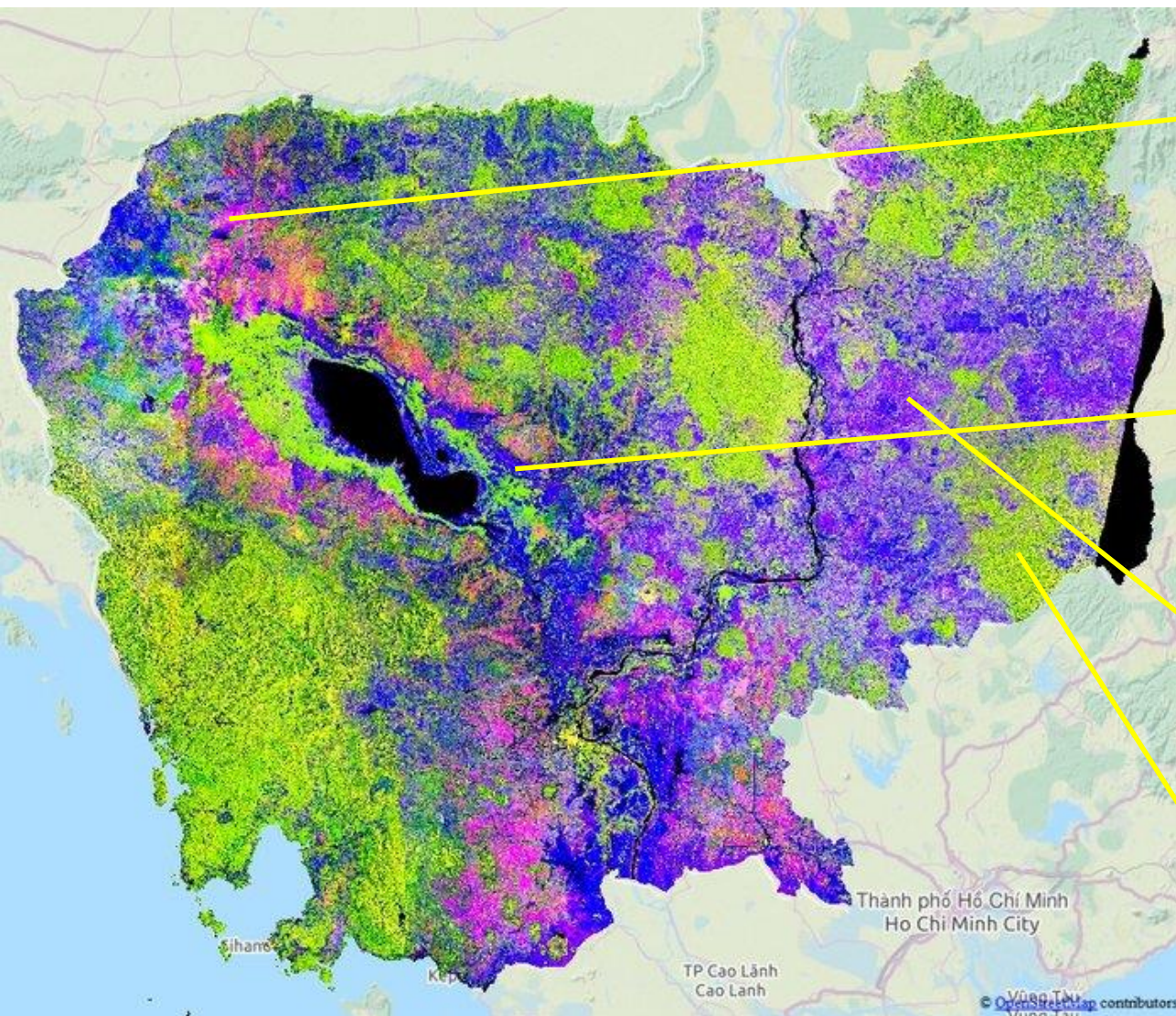
Změny vegetace v průběhu vegetačního období



Data

Změny vegetace v průběhu vegetačního období

Chybí legenda



Rýže – nárůst plochy

Vodní plochy

Zemědělské plochy

Lesy

Informace

Pěstování rýže v Kambodži

Jaké informace lze získat?

- Jednoduché informace
 - zjištění změn
 - kácení, sklizeň, orba, meziplodina, seč
 - zjištění typu a stavu vegetace
 - rozlišení plodin, typu a stáří lesa
 - zdravotní stav vegetace
 - zjištění množství
 - sněhová pokrývka, vlhkost půdy, biomasa, sinice
 - pohyb
 - stavby (budovy, mosty, hráze), půda (sesuvy)
 - události a jejich rozsah
 - požáry vegetace, záplavy, sesuvy, sucho, mrazy

Jaké informace lze získat?

- Komplexní informace
 - odhad výnosů zemědělských plodin
 - odhad množství vody v krajině a vodních plochách
 - odhad množství biomasy
 - kontrola střídání plodin
 - zábory zemědělské půdy (podle kvality)
 - sledování obdělávání půdy
 - zarůstání, půda ladem, klučení a čištění
 - odhad dopadů událostí na sektor agri
 - množství biomasy zničené požárem, suchem, větrem
 - vliv mrazů / sucha na výnosy plodin
 - ...a mnoho dalších



Je jednoduché získat informace...?

- Ano, pokud využijete standardní produkty
 - nízké rozlišení (časové i prostorové)
 - obecné (např. kategorizace)
- Vlastní produkt
 - dostanete to, co potřebujete
 - opakované využití
- Možnosti
 - výzkumný úkol / grant (NAZV) => algoritmus výroby informací pro vás
 - VZ na stanovení procesu zpracování dat a následný vývoj aplikace



Můžeme ovlivnit družice?

- Ano!
 - Národní sekretariát GEO / Copernicus (NSGC)
 - <http://copernicus.gov.cz/>
 - Koordinační rada pro kosmické aktivity (KR-KA)
 - Uživatelské Fórum Copernicus Committee (UF CC)
 - požadavky na data a komunikace do Copernicus Committee
- Komunikace
 - zástupce v UF CC a NSGC: Martin Havlíček, MZe
 - předávání informací do resortu
- Zájemci o informace z programu Copernicus
 - koordinátor: Martin Havlíček, martin.havlicek@mze.cz
 - dejte o sobě vědět

Co dál?

- Hrajte si: <http://www.sentinel-hub.com/apps/sentinel-playground>
 - nástroje pro zobrazování různých typů dat a jejich kombinace
- Informujte se o tom, co je k dispozici: <https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/home>
- Informujte se o využití: <http://www.sentinel-hub.com/use-cases>
 - příklady využití dat z programu Copernicus
- Informujte se o novinkách: http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus
- Stahujte data: <https://scihub.copernicus.eu/dhus/>
- Podrobnější specifikace: <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions>



Děkuji za pozornost

Martin Havlíček, Ministerstvo zemědělství
martin.havlicek@mze.cz



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ