

První triumfy projektu **ALIANCE** s umělou inteligencí

Karel Charvát, HS - RS, Petr Šimánek, FIT ČVUT



Aliance

HS - RS | ČVUT - FIT | WIRELESSINFO
ZS ČR | LESPROJEKT-SLUŽBY | BADKID

PODPOŘENO GRANTEM TAČR

České hnutí na podporu Earth Intelligence

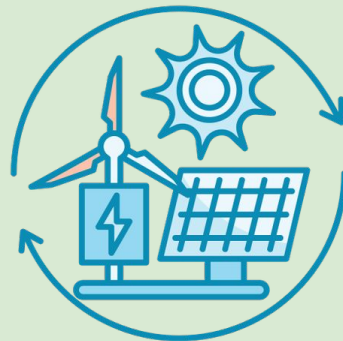
- “Earth Intelligence” (Zemská inteligence) je koncept, který integruje znalosti získané z věd o Zemi a sociálních věd a pomáhá vytvářet strategická rozhodnutí
- Rychlým rozvojem AI v posledních dvou letech se otevírají nové možnosti pro AI v oblasti Earth Intelligence
- EDIH CVUT s členy DIH Plan4all zahájil strategickou spolupráci v ČR s cílem posílit roli českých výzkumníků a firem v celosvětovém budování Earth Intelligence
- První výsledek - tři projekty: PoliRuralPlus, COMUNIDAD a ALIANCE
- Spolupracujeme i s ČZU
- V Evropě spolupracujeme s desítkami předních institucí a firem
- Ve světě jsme zapojeni do aktivit GEO a OGC



POLIRURAL
plus

<https://www.poliruralplus.eu>

- PoliRuralPlus používá umělou inteligenci včetně velkých jazykových modelů a generické AI pro formování venkovských politik
- Koordinátor FIT ČVUT, čeští partneři Plan4all a České centrum pro vědu a společnost



- COMUNIDAD zajišťuje transfer výsledku minulých i současných projektů do Jižní Ameriky, konkrétně Chile a Kolumbie
- Koordinátor Lesprojekt služby, český partner ČZU

ALIANCE pro budoucí zemědělství

- Cílem je využít AI klimatická a satelitní data pro potřeby zemědělství
- Již v prvních čtyřech měsících jsme dosáhli zajímavých výsledků, které vám dnes chceme prezentovat

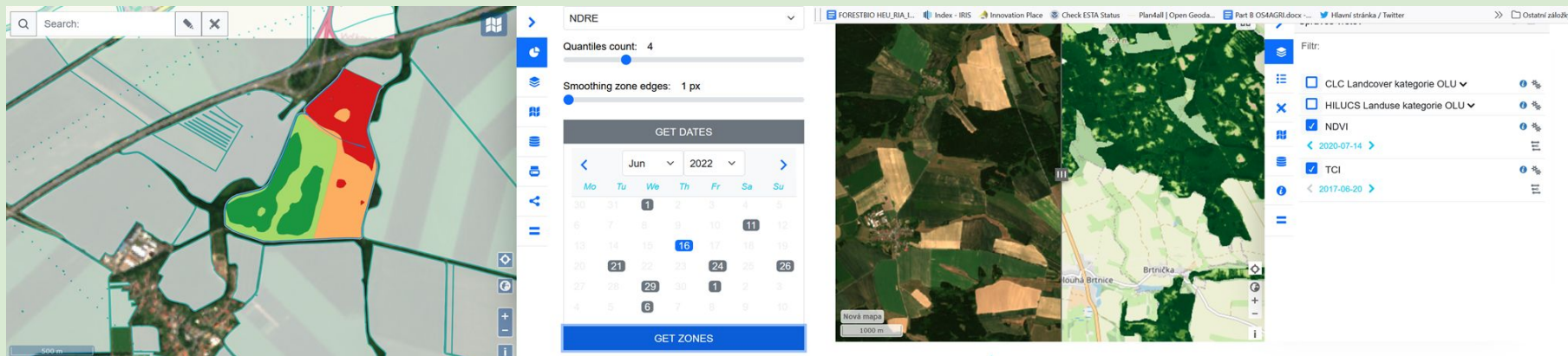


Aliance

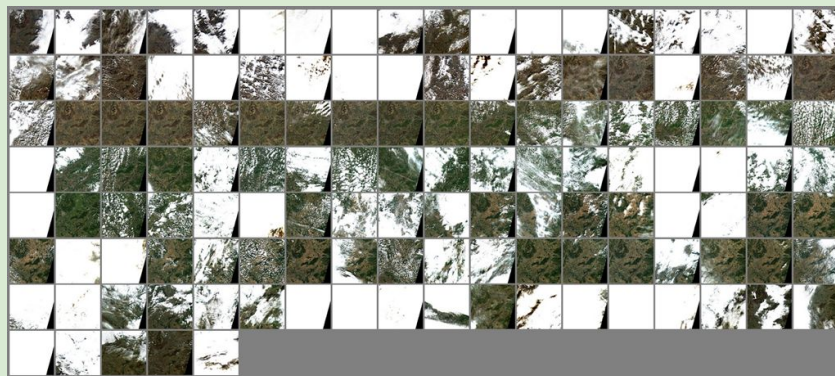
HS - RS | ČVUT - FIT | WIRELESSINFO
ZS ČR | LESPROJEKT-SLUŽBY | BADKID

PODPOŘENO GRANTEM TAČR

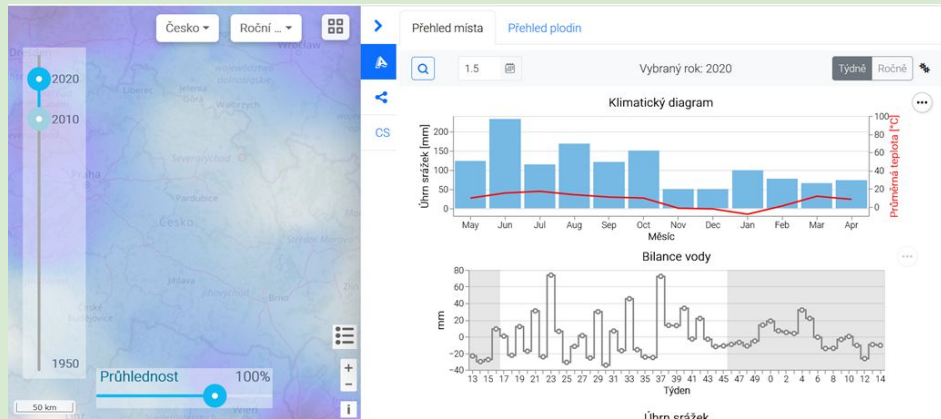
Máme technologie



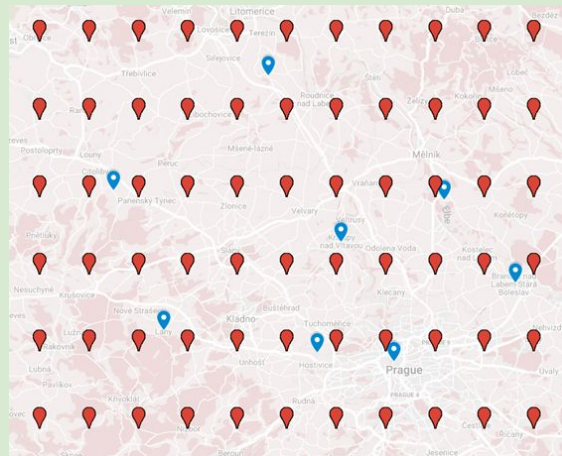
ale



Existují klimatická data



ale nemají dostatečnou přesnost



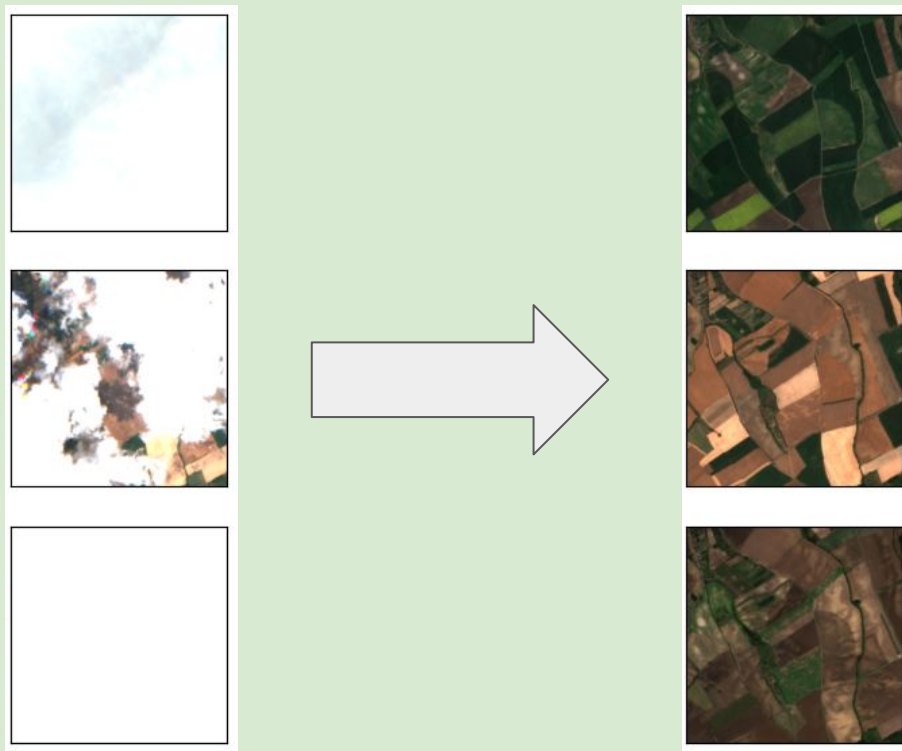
Aliance přináší řešení těchto problémů pro potřeby zemědělství a lesnictví

Užívá potenciál umělé inteligence.

Cílem je:

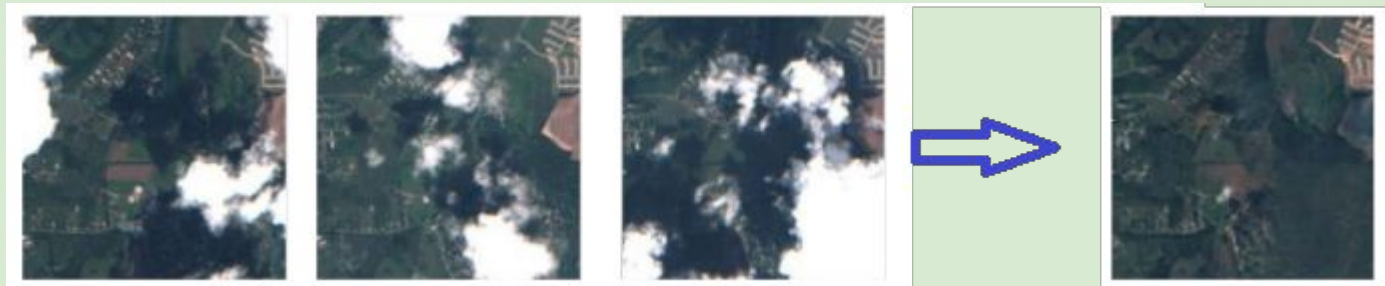
- Vyvinout metodiku a software pro doplnění chybějících satelitních snímků nebo jejich částí kvůli oblačnosti
- Zlepšit přesnost a lokalizaci předpovědí počasí

Doplnění satelitních snímků



Jak model funguje?

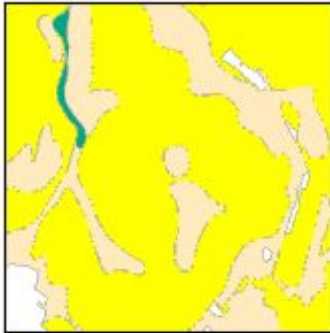
- Předpovídáme budoucí snímek na základě několika předchozích snímků



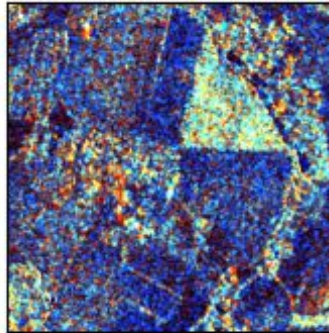
- Prostorové rozlišení: 10 m
- Časové rozlišení: 2 - 3 dny (Sentinel 2)

Vstupní data

- N posledních Sentinel 2 L2A snímků - 12 kanálů
- N posledních Sentinel 1 GRD (IW) snímků - VV a VH kanály
- LSA SAF produkty (MDIDSSF, MDMETv3, MNSLF)
 - nízké rozlišení
- Data z mapy.vumop.cz
 - statická



vumop land types

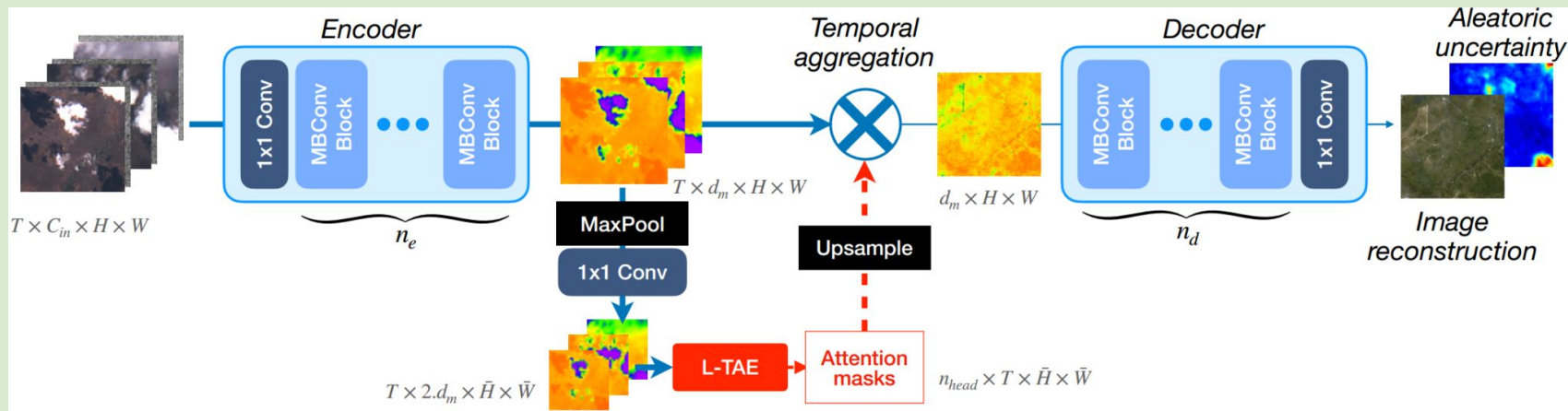


most recent S1

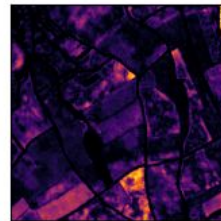
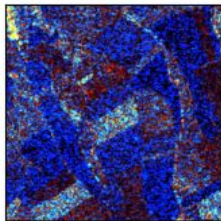


most recent S2

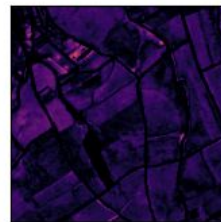
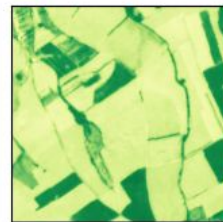
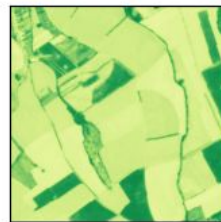
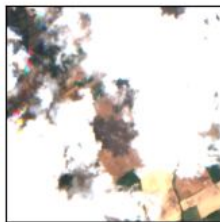
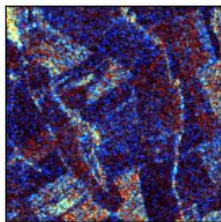
Architektura



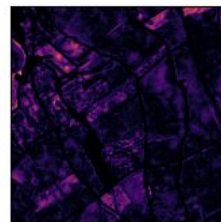
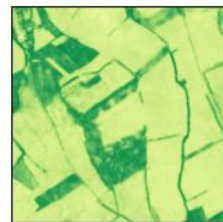
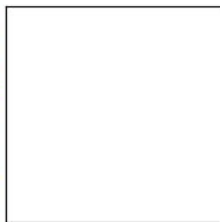
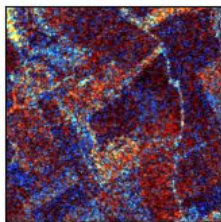
05.05.2023



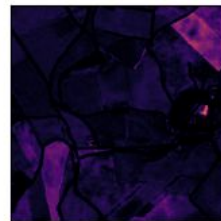
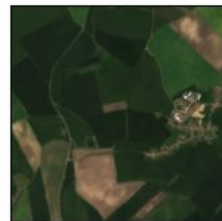
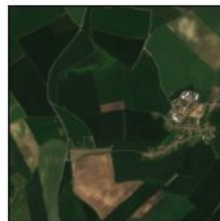
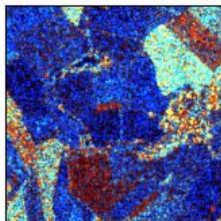
19.07.2023



27.09.2023



27.05.2023



most recent S1

most recent S2 (RGB)

target S2 (RGB)

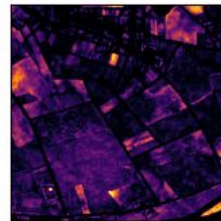
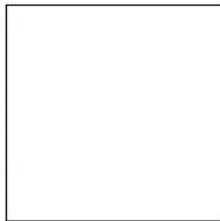
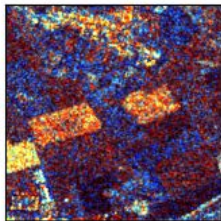
prediction S2 (RGB)

target NDVI

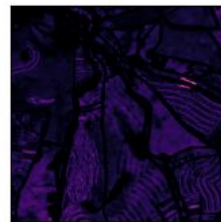
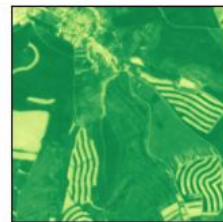
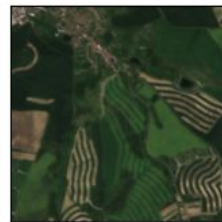
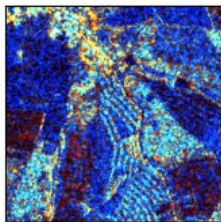
prediction NDVI

NDVI error

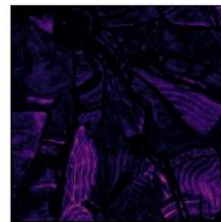
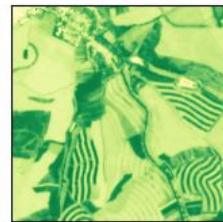
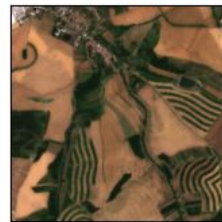
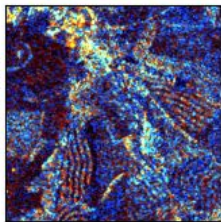
27.09.2023



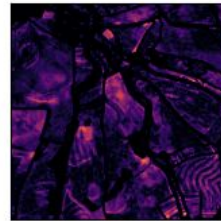
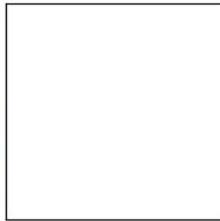
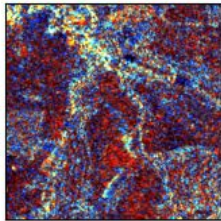
22.05.2023



19.07.2023



27.09.2023



most recent S1

most recent S2 (RGB)

target S2 (RGB)

prediction S2 (RGB)

target NDVI

prediction NDVI

NDVI error

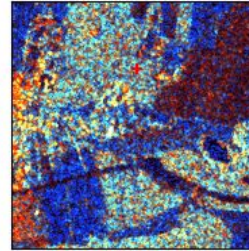
RGB



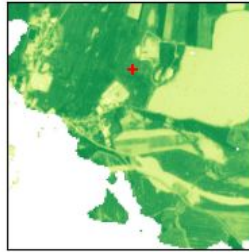
RGB prediction



S1



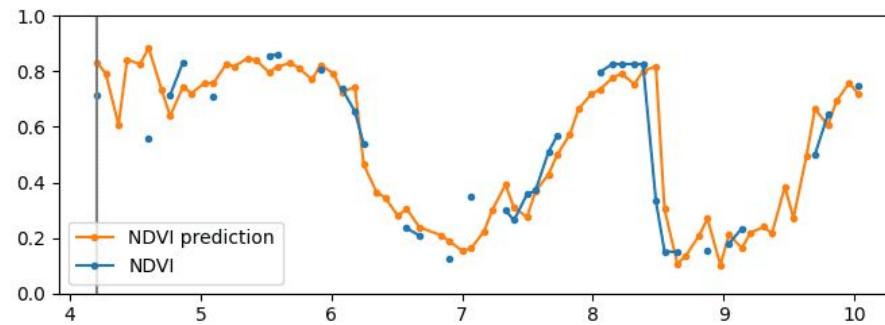
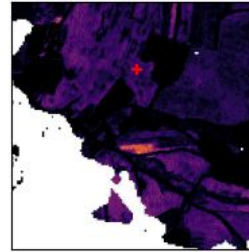
NDVI



NDVI prediction



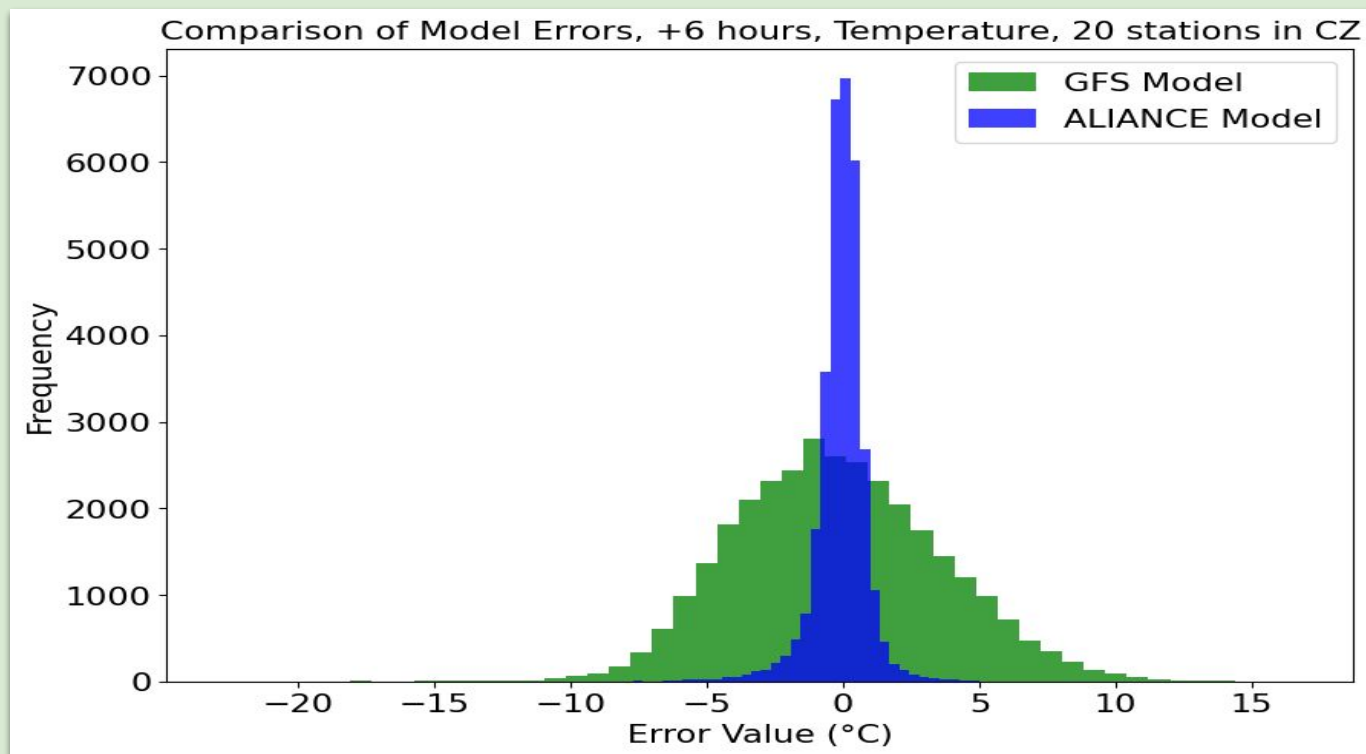
NDVI error



Lokální předpověď počasí

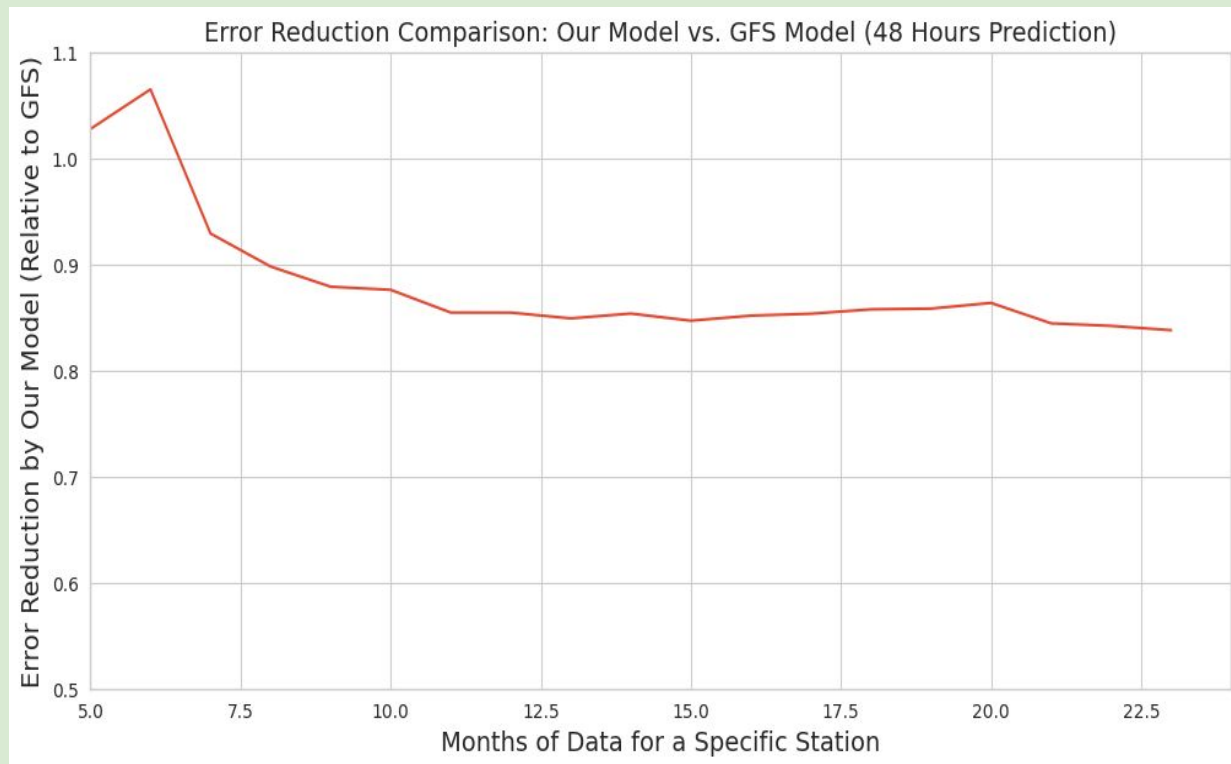
- Globální předpovědi mají rozlišení 6 - 25 km
- Cílíme na konkrétní stanici - co nejpřesnější předpověď v závislosti na lokálních podmínkách
- Vytváříme post-processing globální předpovědi GFS s využitím dalších dat (satelitní, další stanice)
- Kombinujeme s dalšími předpověďmi
- Cokoli měří stanice, “umíme” předpovídat

Lokální předpověď počasí



Lokální předpověď počasí

- Již 6 měsíců dat nám stačí pro vylepšení predikce proti GFS modelu
- Pracujeme na dalším zkrácení nutné doby



Další plány

- Vylepšování a zdokonalování algoritmů
- Praktické ověřování v terénu
- Vývoj otevřeného API - plánujeme komercializovat naše služby tak, aby je bylo možno využívat v dalších systémech
- Integrace s technologií Hub4Everybody - o posledním vývoji se můžete dozvědět zítra (7/5/2024) v přednášce Františka Zadražila
- Další rozvoj Earth Intelligence a AI technologií směrem k Digital Earth a Digitálním Dvojčatům - chcete-li vědět více, přijďte příští pondělí (13/5/2024) na Info den k DIGITAL EARTH

<https://copernicus-academy.cz/akce/info-den-k-digital-earth/>

Děkujeme za pozornost

Karel Charvát charvat@hsrs.cz

Petr Šimánek petr.simanek@fit.cvut.cz