

# 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

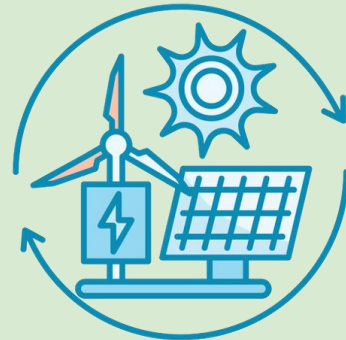
- “Earth Intelligence” (Zemská inteligence) je koncept, který integruje znalosti získané z věd o Zemi a sociálních věd a pomáhá vytvářet strategická rozhodnutí
- Rychlým rozvojem AI v posledních dvou letech se otevírají nové možnosti pro AI v oblasti Earth Intelligence
- EDIH CVUT s členy DIH Plan4all zahájil strategickou spolupraci 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, konkrétné 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

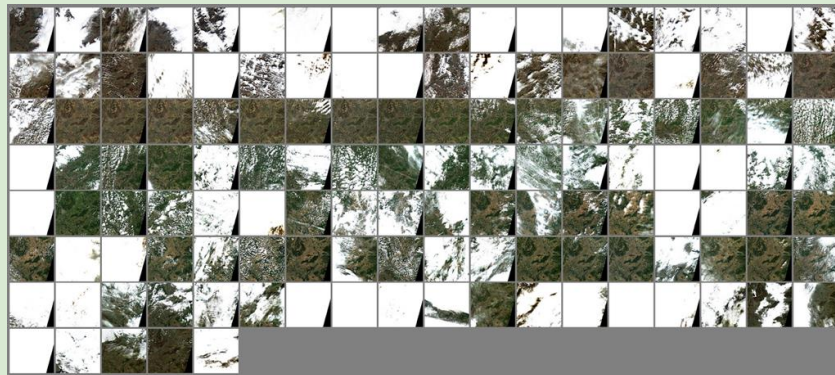
HS - RS | ČVUT - FIT | WIRELESSINFO  
ZS ČR | LESPROJEKT-SLUŽBY | BADKID

PODPOŘENO GRANTEM TAČR

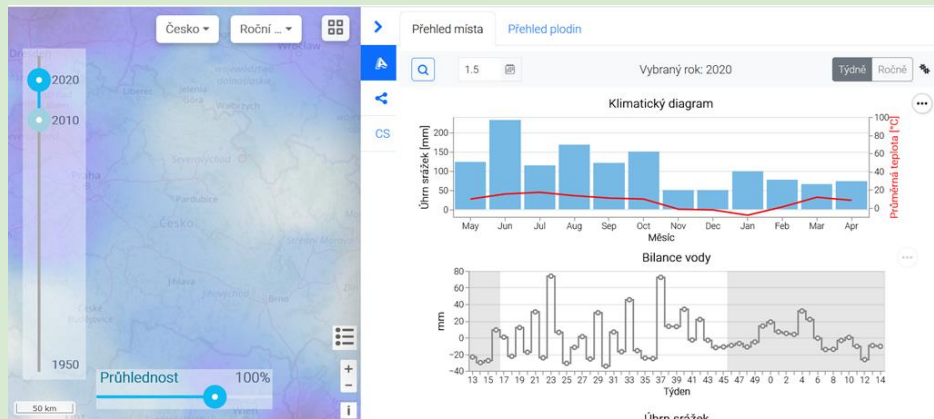
# Máme technologie

The screenshot displays a GIS application interface. On the left, a map shows a landscape with a color-coded overlay (red, orange, green) representing different zones. The central panel is titled 'NDRE' and includes a 'Quantiles count: 4' slider and a 'Smoothing zone edges: 1 px' slider. Below this is a 'GET DATES' section with a calendar for June 2022, where the 16th is selected. A 'GET ZONES' button is at the bottom of the calendar. On the right, a 'Filter' panel lists several layers: 'CLC Landcover kategorie OLU', 'HILUCS Landuse kategorie OLU', 'NDVI', and 'TCI'. The 'NDVI' and 'TCI' layers are checked. The background shows a satellite map of a rural area with fields and forests.

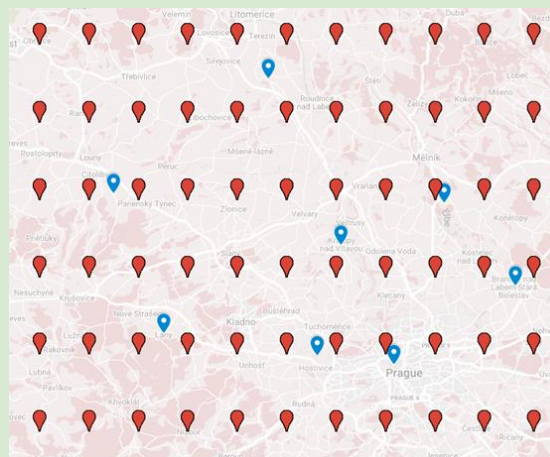
ale



# Existují klimatická data



ale nemají dostatečnou přesnost



Aliance přináší řešení těchto problémů pro potřeby zemědělství a lesnictví

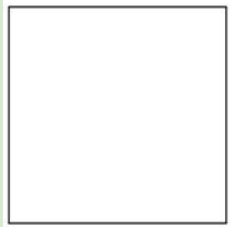
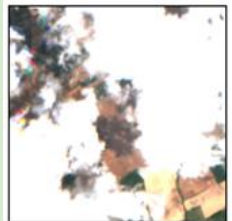
Užívá potenciál umělé inteligence.

Cílem je:

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

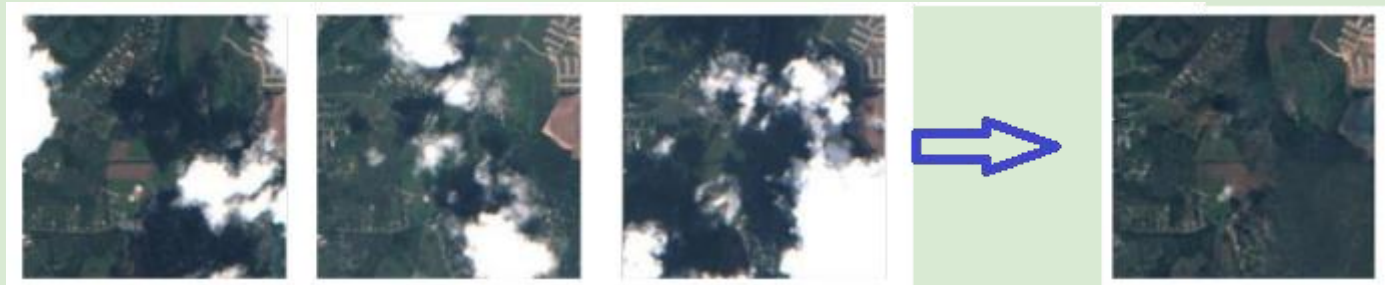


# Doplnění satelitních snímků



# Jak model funguje?

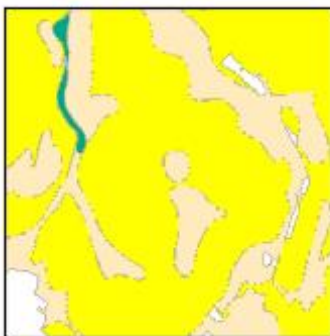
- Předpovídáme budoucí snímek na základě několika předchozích snímků



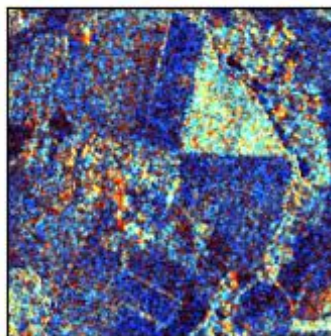
- Prostorové rozlišení: 10 m
- Časové rozlišení: 2 - 3 dny (Sentinel 2)

# 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](https://mapy.vumop.cz)
  - statická



vumop land types

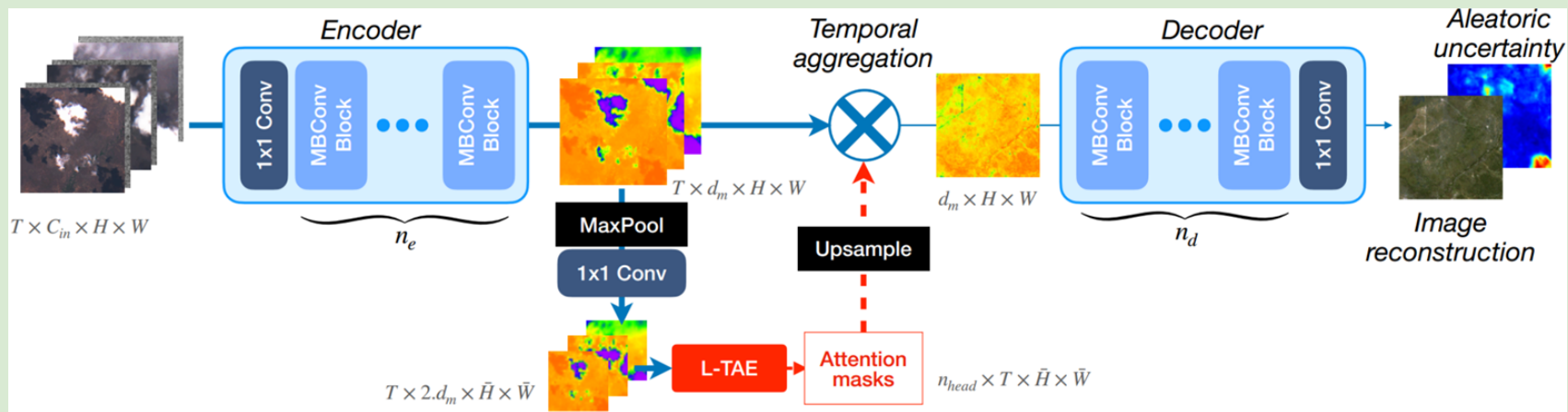


most recent S1

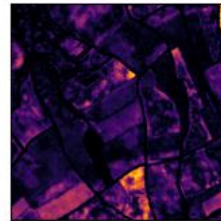
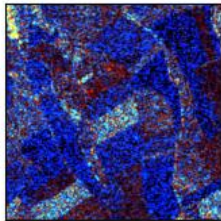


most recent S2

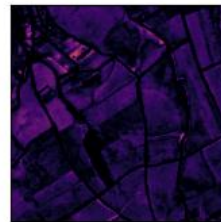
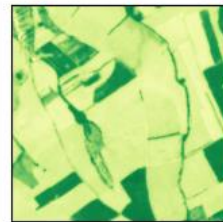
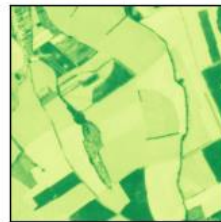
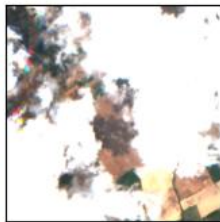
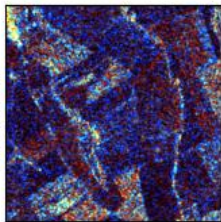
# Architektura



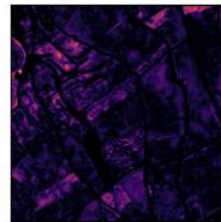
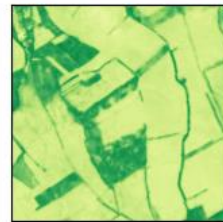
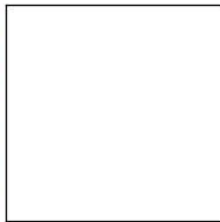
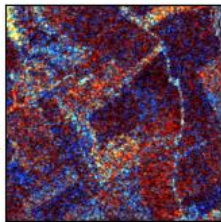
05.05.2023



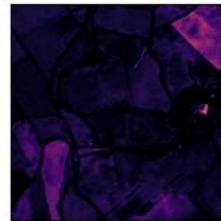
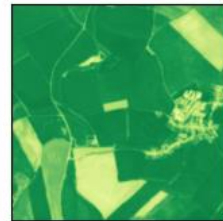
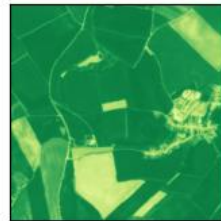
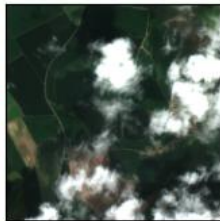
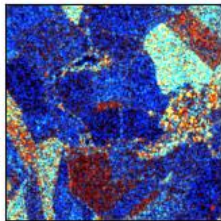
19.07.2023



27.09.2023



27.05.2023



most recent S1

most recent S2 (RGB)

target S2 (RGB)

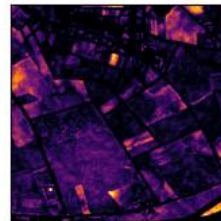
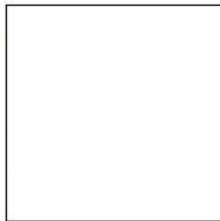
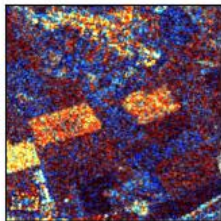
prediction S2 (RGB)

target NDVI

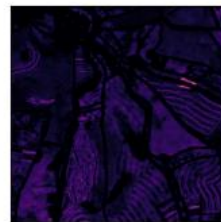
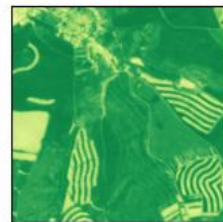
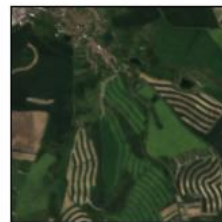
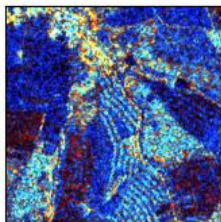
prediction NDVI

NDVI error

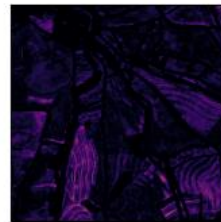
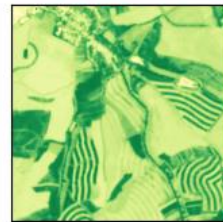
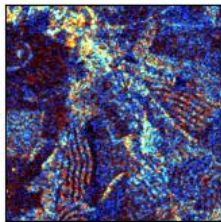
27.09.2023



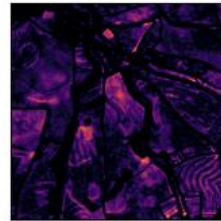
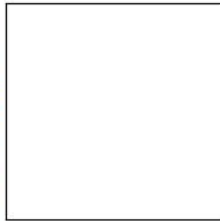
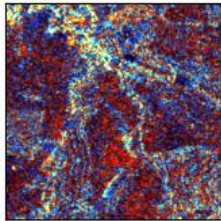
22.05.2023



19.07.2023



27.09.2023



most recent S1

most recent S2 (RGB)

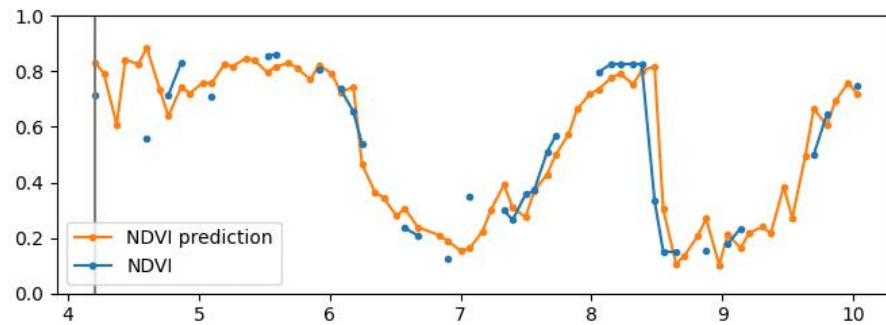
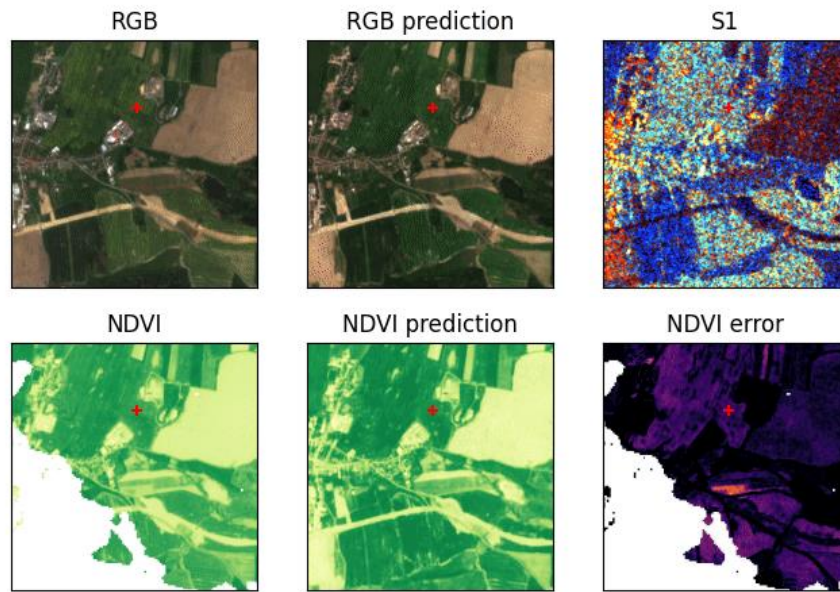
target S2 (RGB)

prediction S2 (RGB)

target NDVI

prediction NDVI

NDVI error

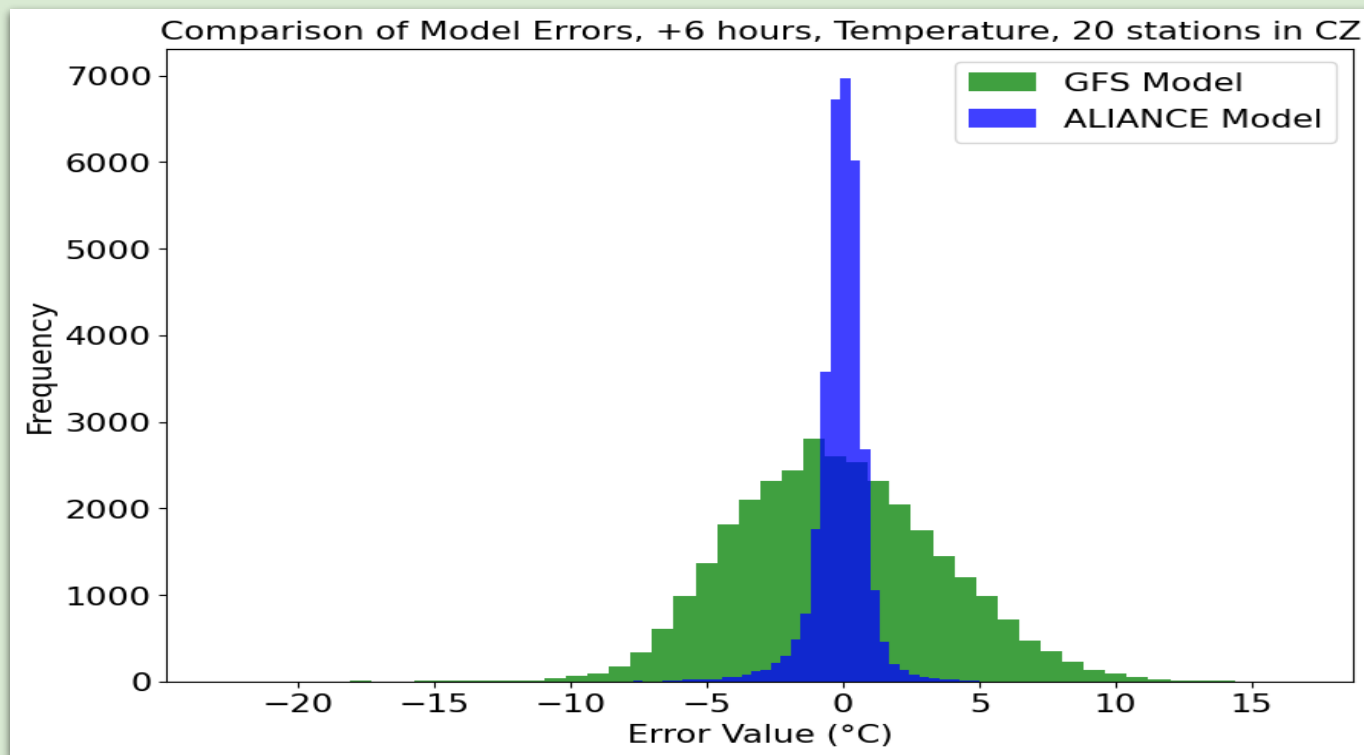


## Lokální předpověď počasí

- 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

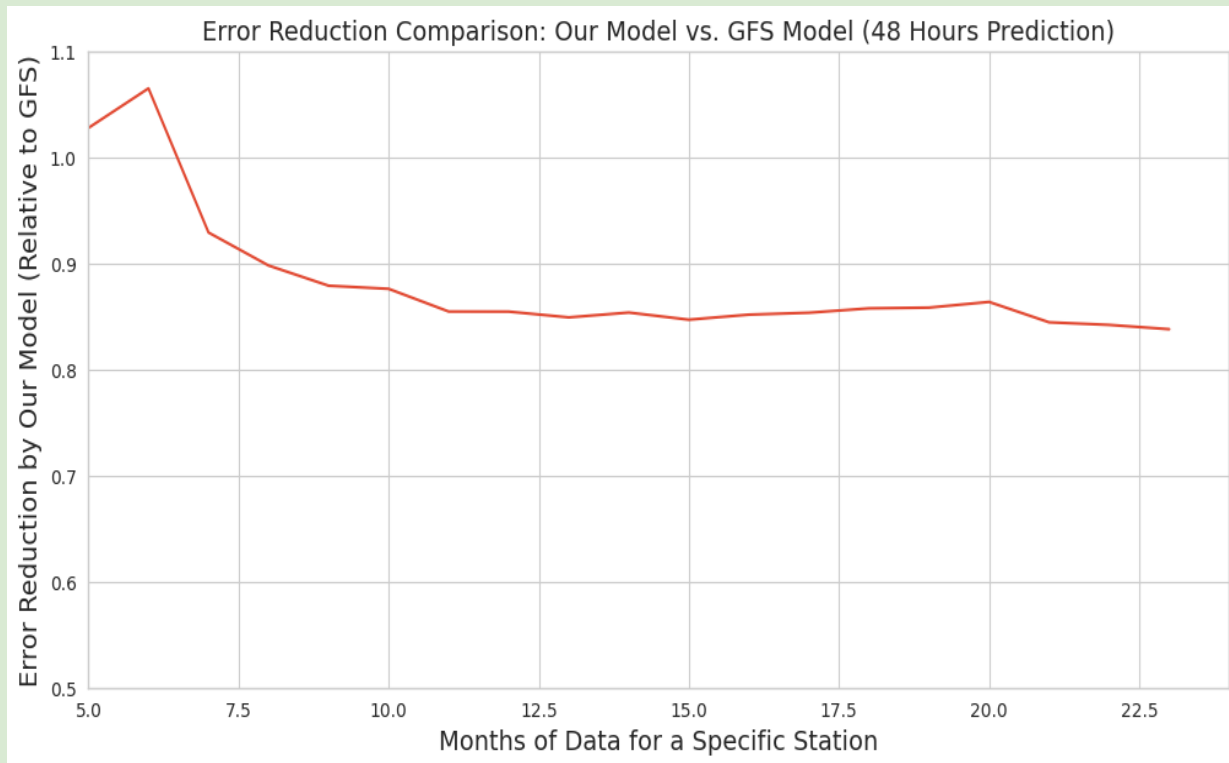


# Lokální předpověď počasí



# 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](mailto:charvat@hsrs.cz)

Petr Šimánek [petr.simanek@fit.cvut.cz](mailto:petr.simanek@fit.cvut.cz)