



Využití dat DPZ při ochraně půdy před EROZÍ

Ing. František Pavlík, Ph.D.

Mgr. Daniel Žížala, Ph.D.

Ing. Jiří Kapička



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno



Využití dat DPZ při ochraně
zemědělské půdy před erozí



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno

MONITORING EROZE ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY

- Projekt SPÚ a VÚMOP, v.v.i.
- Evidenční nástroj – rozhodování státní správy a sledování účinnosti zemědělských dotačních politik
- Nástroj ochrany ZPF a využití v procesu PÚ
- Rozhodně **NE** nástroj pro udávání !
- Systém závislý na hlášení
- Od 1. 7. 2021 účinná vyhláška č. 240/2021 Sb., o ochraně zemědělské půdy před erozí
- Vazba na návrhy opatření v PÚ



Proč model eroze?

Motivace

- Máme dost informací?
 - Monitoring dává kvalitativní informace o erozních událostech z reprezentativního vzorku
 - Kvantitativní informace nejsou plně dostupné
 - Kolik půd je již erozí poškozeno?
 - Ke kolika erozním událostem dochází?
- Nová data a technologie nám mohou pomoci – obzvláště dálkový průzkum Země

Vývoj automatizovaného nástroje pro optimalizaci monitoringu eroze zemědělské půdy pomocí distančních metod

Program aplikovaného výzkumu Mze – NAZV Země



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.



Český
hydrometeorologický
ústav



Jaký je skutečný rozsah
eroze v ČR?



Využití dat DPZ při ochraně
zemědělské půdy před erozí



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD

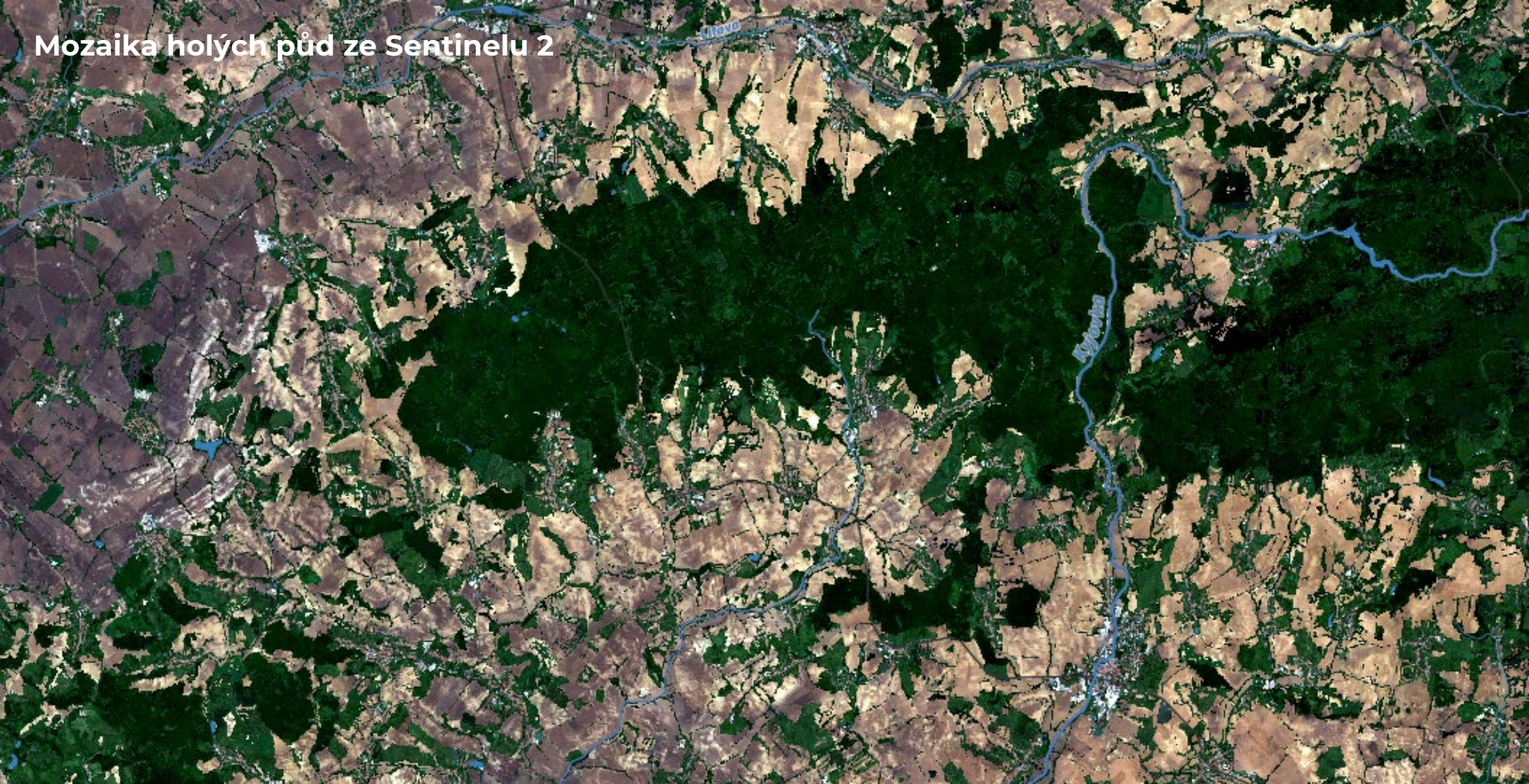


Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno

Mozaika holých půd ze Sentinelu 2



Využití dat DPZ při ochraně
zemědělské půdy před erozí



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD

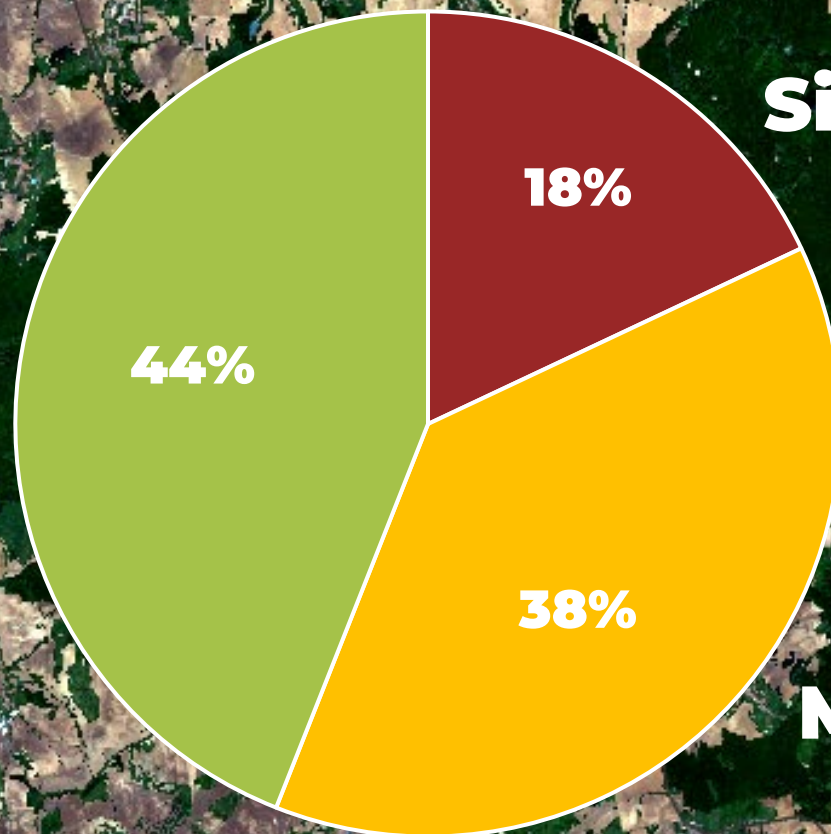


Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno

Neerodované



Silně erodované

Mírně erodované



Mozaika holých půd ze Sentinelu 2



Využití dat DPZ při ochraně
zemědělské půdy před erozí



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno



Foto z dronu - Šardice



**Využití dat DPZ při ochraně
zemědělské půdy před erozí**



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD



**Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.**

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023
29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno

Letecký ortofotosnímek

Událost 2803 – 1. 9. 2019 Starý Knín

© Seznam.cz, © TopGis



Využití dat DPZ při ochraně
zemědělské půdy před erozí



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno

Vektorizované projevy eroze z ortofotosnímku Září 2019



Využití dat DPZ při ochraně
zemědělské půdy před erozí



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno

Události ze snímku z 4. 9. 2019

Dobříš

Nový Knín

ČUZK

Neveklov



**Využití dat DPZ při ochraně
zemědělské půdy před erozí**



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD



**Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.**

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno

Události ze snímku z 4. 9. 2019

Dobříš

Nový Knín

ČUZK

Neveklov



Využití dat DPZ při ochraně
zemědělské půdy před erozí



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD



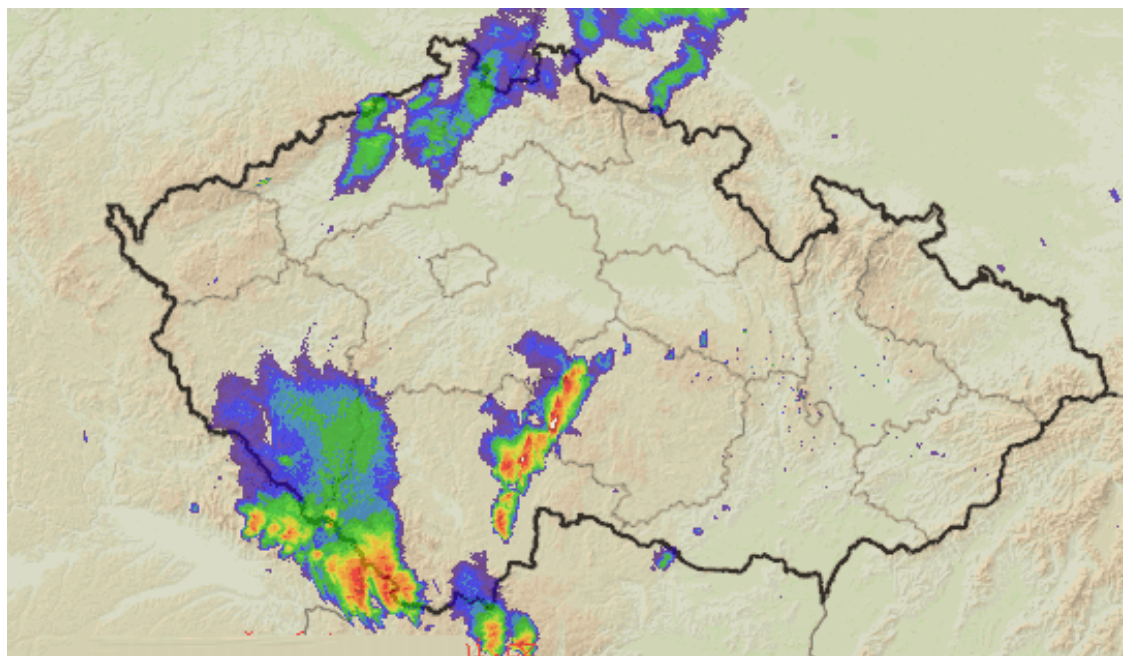
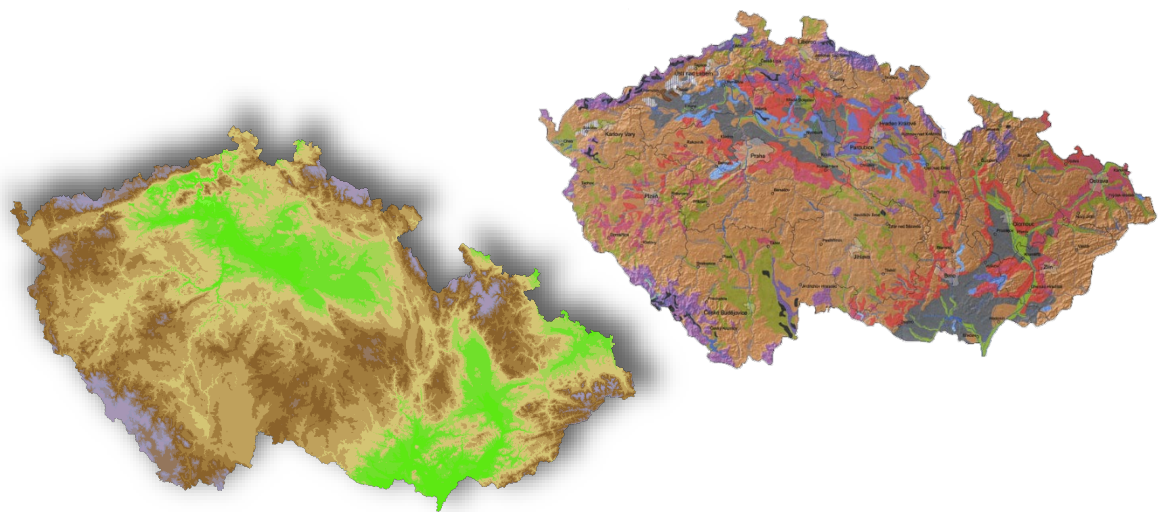
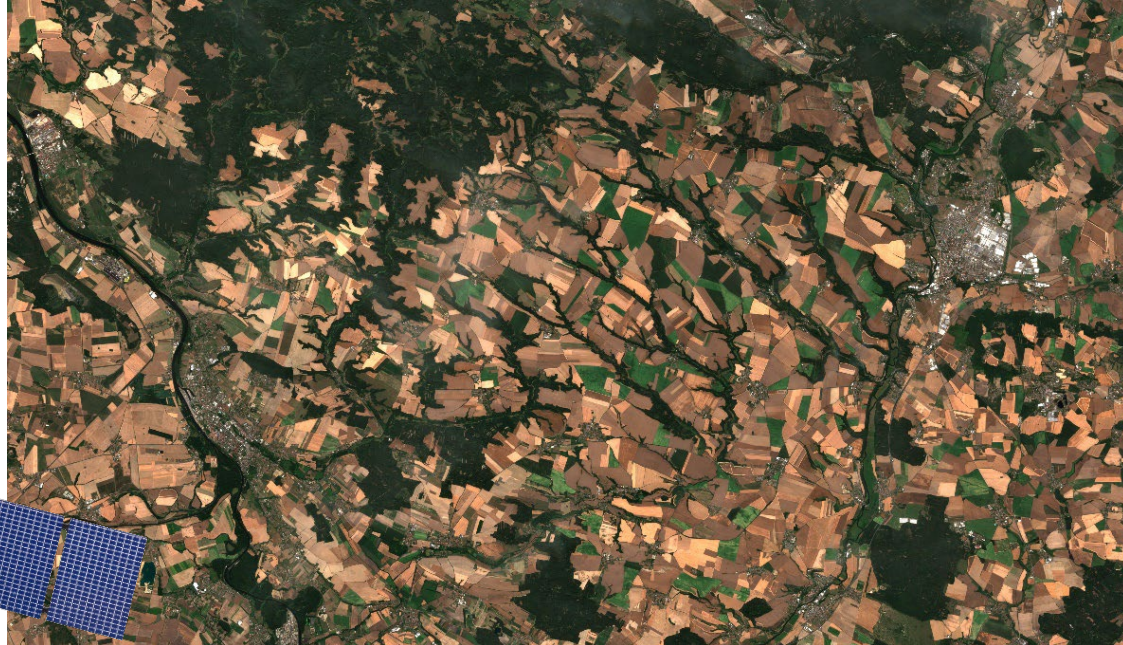
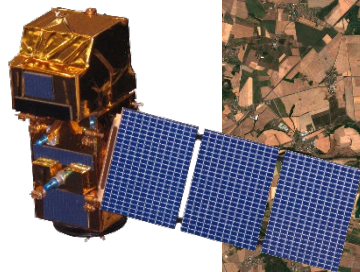
Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno

Pravděpodobnostní model eroze

- dostupné prostředky a metody DPZ (družicová data)
- Údaje o srážkových událostech
- Predispozice území k erozním událostem



Základní principy modelu

- dynamická část modelu

- srážky
- pokryv

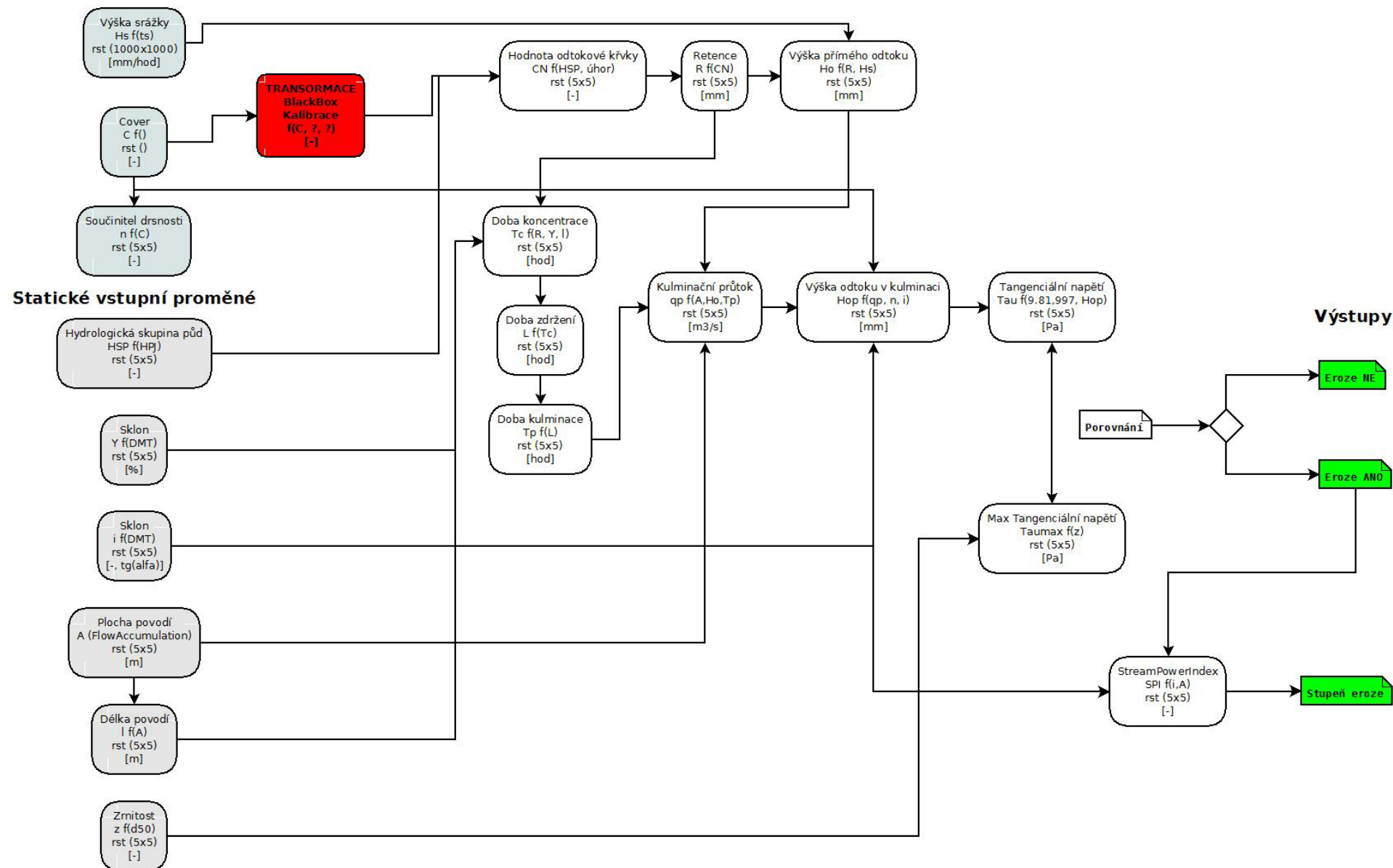
statická část modelu

- reliéf
- půdní vlastnosti „“

- Model využívá známé metody a principy z hydrologie a výzkumu eroze
- Model určuje unášecí schopnost odtékající vody po srážkové události
- Pokud je překročeno maximální tečné napětí = > nastává erozní proces

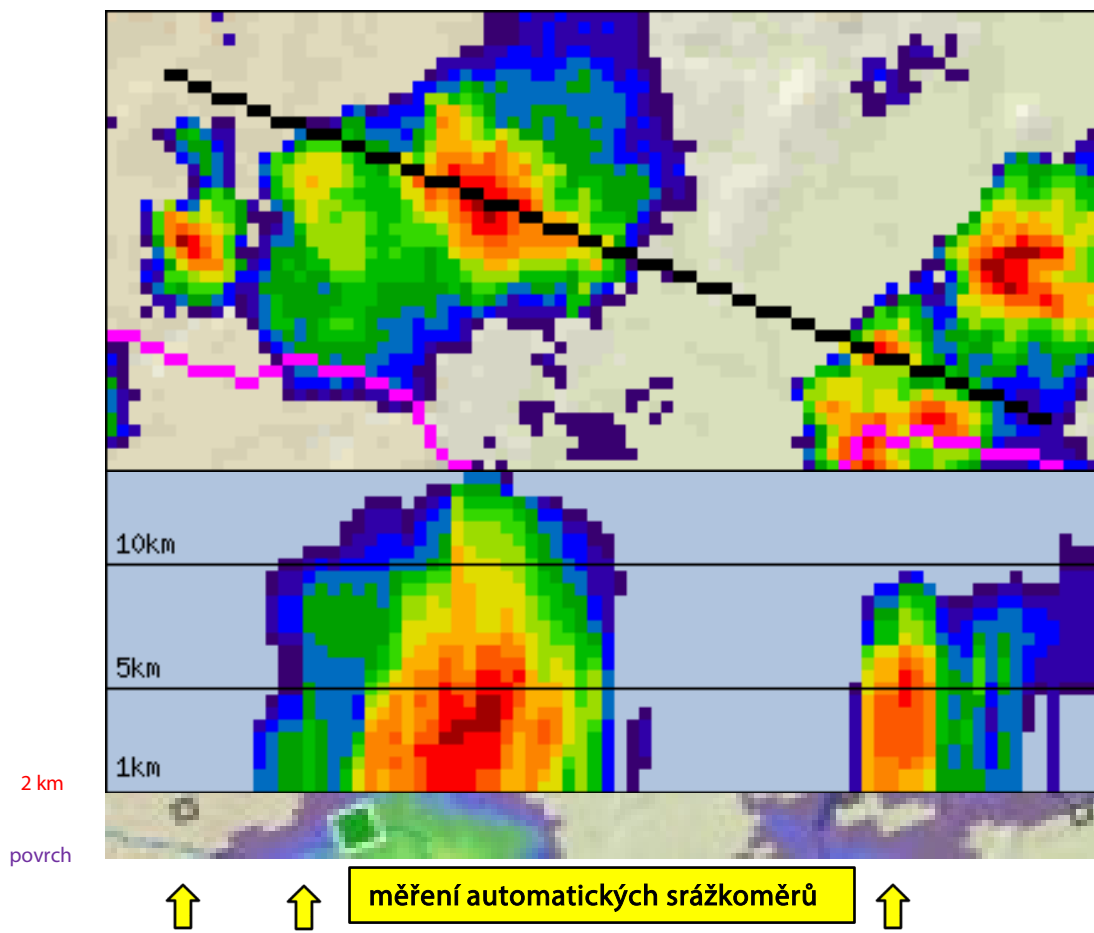


Dynamické vstupní proměnné

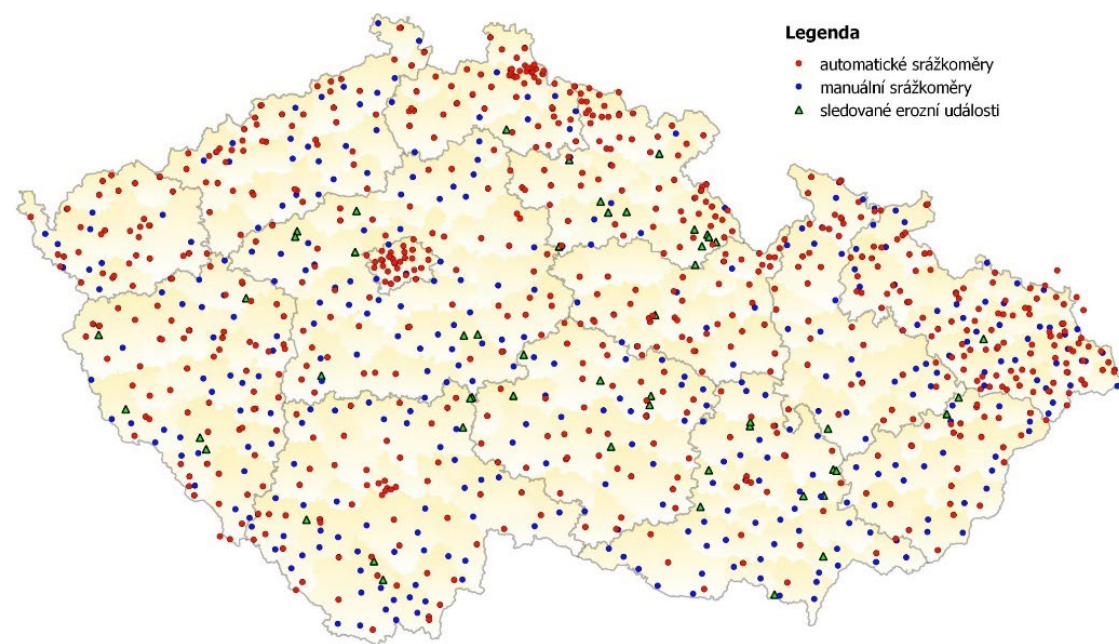


Srážkové úhrny

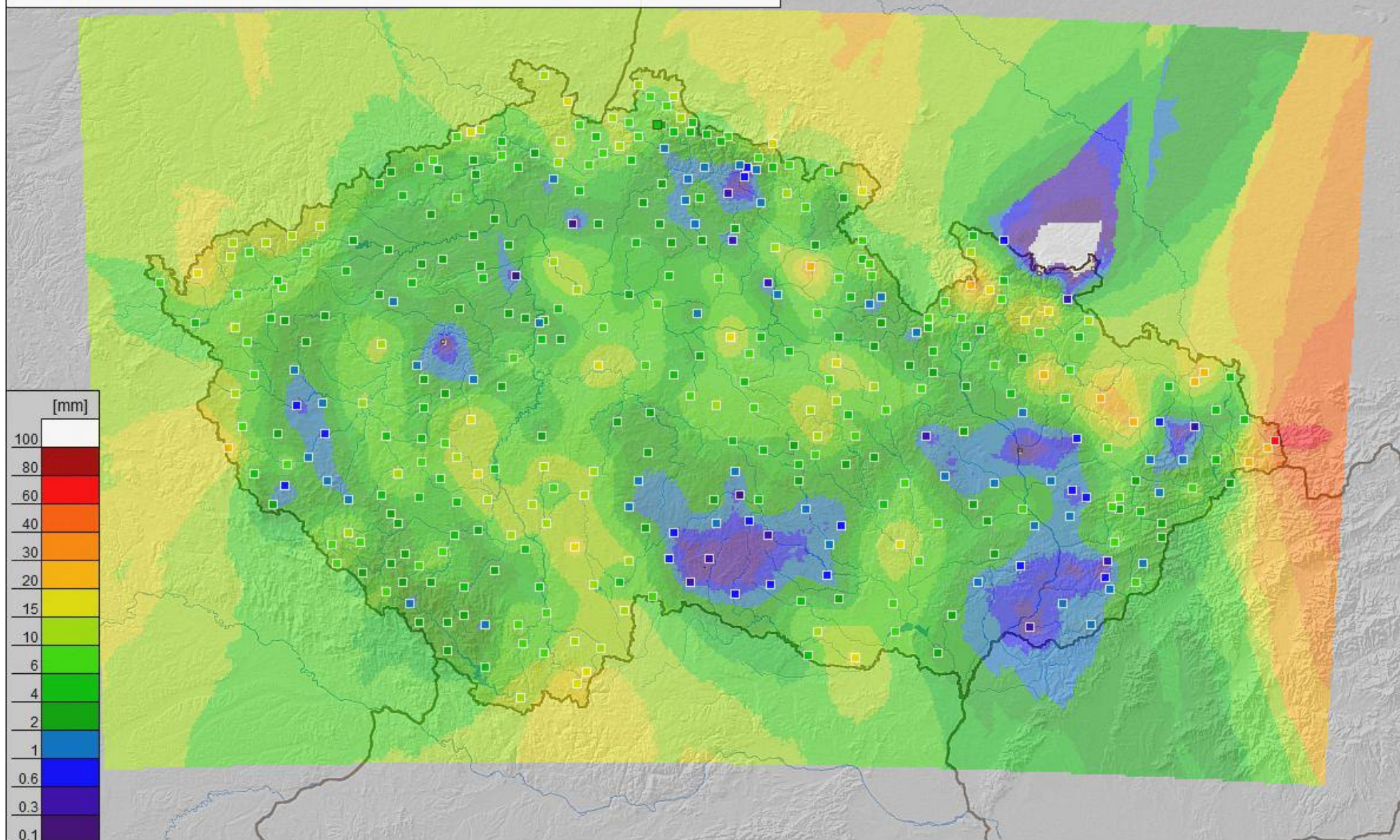
- Kombinovaný odhad srážek z radaru a srážkoměrů MERGE



Hustota srážkoměrů ČHMÚ v ČR



Interpolovaný srážkoměrný odhad srážek - 24-hodinová suma
13.07.2019 06.00 - 14.07.2019 06.00 UTC (13.07.2019 08.00 - 14.07.2019 08.00 SELČ)



Využití dat DPZ při ochraně
zemědělské půdy před erozí



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD

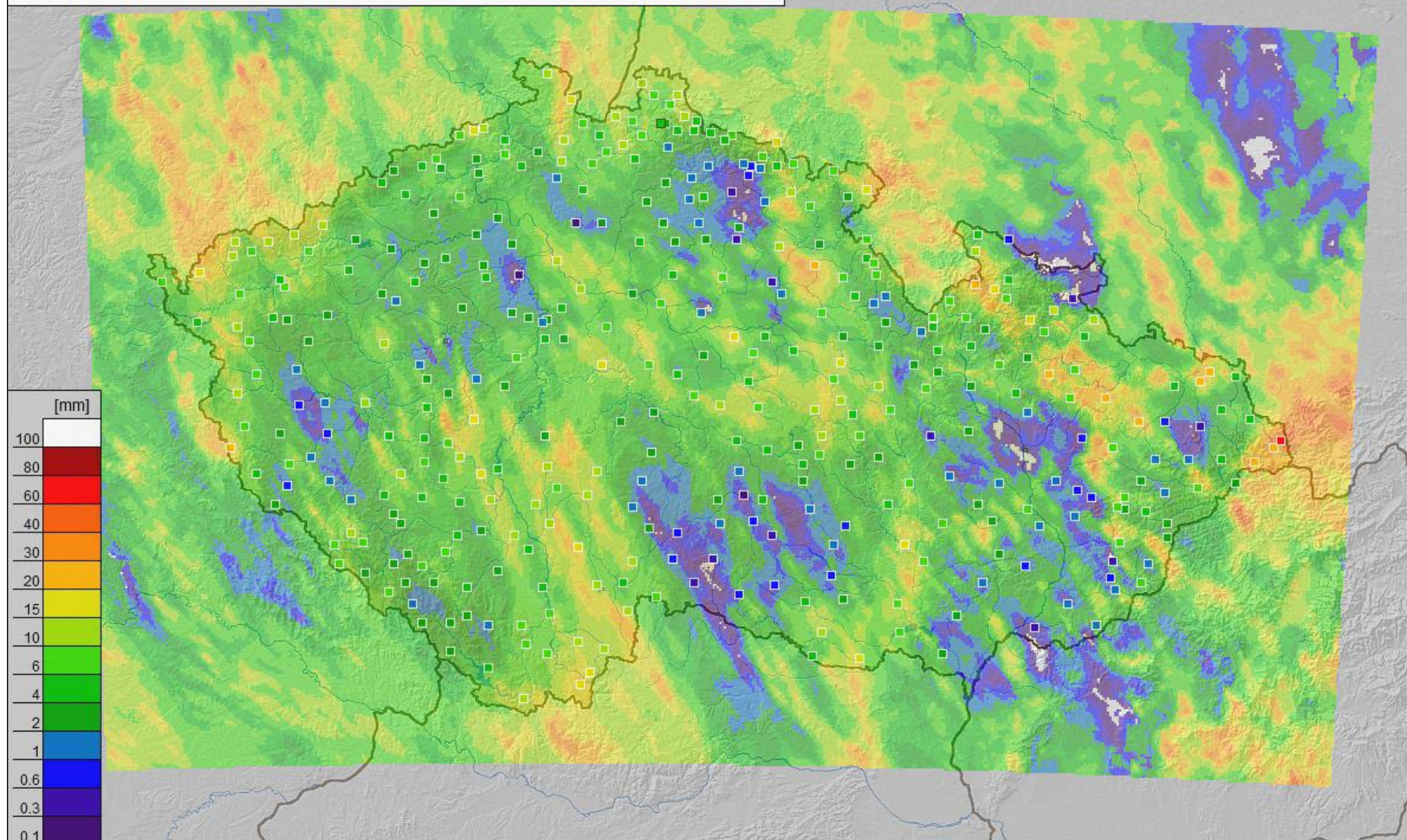


Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno

Kombinovaný radarovo-srážkoměrný odhad srážek - 24-hodinová suma
13.07.2019 06.00 - 14.07.2019 06.00 UTC (13.07.2019 08.00 - 14.07.2019 08.00 SELČ)



Využití dat DPZ při ochraně
zemědělské půdy před erozí



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno

Aktuální pokryvnost

Využití DPZ



Využití dat DPZ při ochraně
zemědělské půdy před erozí



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno

Kontinuální snímání povrchu Země



Postup tvorby aktuální bezoblačné mozaiky

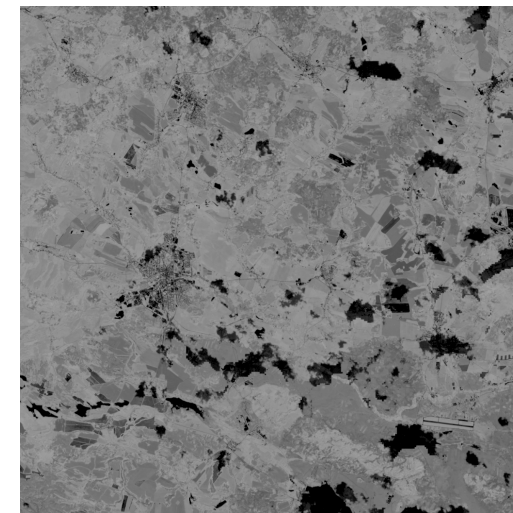
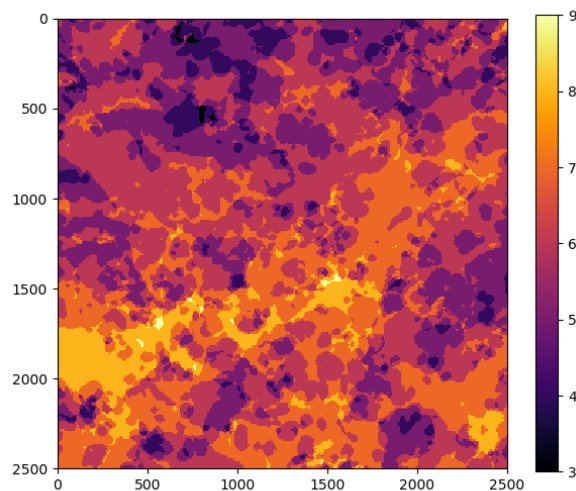
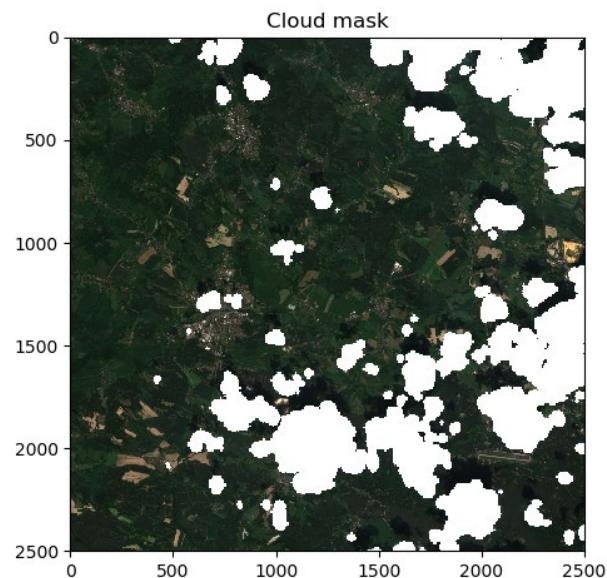
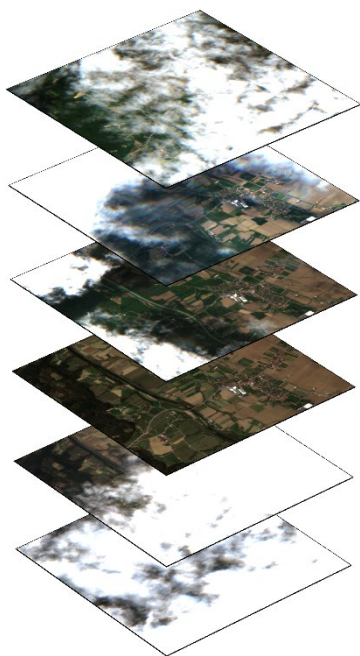
**Stažení všech
aktuálních snímků a
přidání do databáze**

**maskování oblačnosti
(s2Cloudless, SCL)**

**Per-pixel extrakce
nejnovějšího
bezoblačného pixelu**

**Mozaika půdní
pokryvnosti**

05_06_2019



Výstupy modelu

- Výsledkem modelu je identifikace zemědělských pozemků s pravděpodobností výskytu eroze
- Prezentace je ve formě prostorové distribuce erozního procesu

Evidované erozní události v Monitoringu eroze (černý obrys)
vs. výsledky modelu – prostorová distribuce erozního procesu

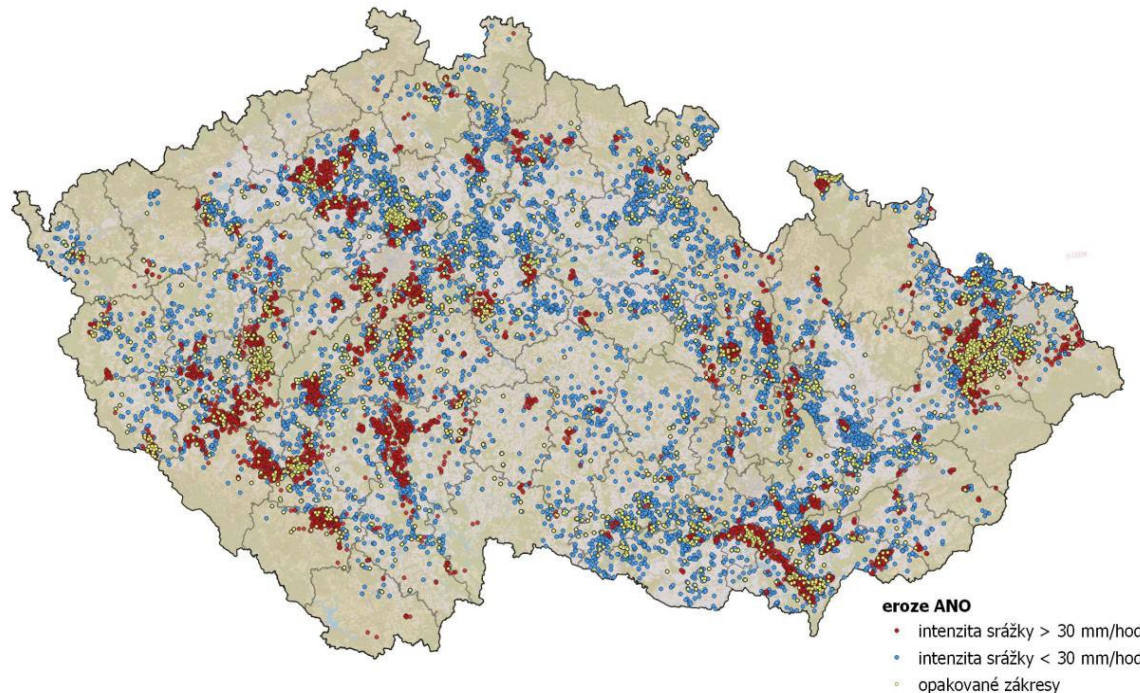
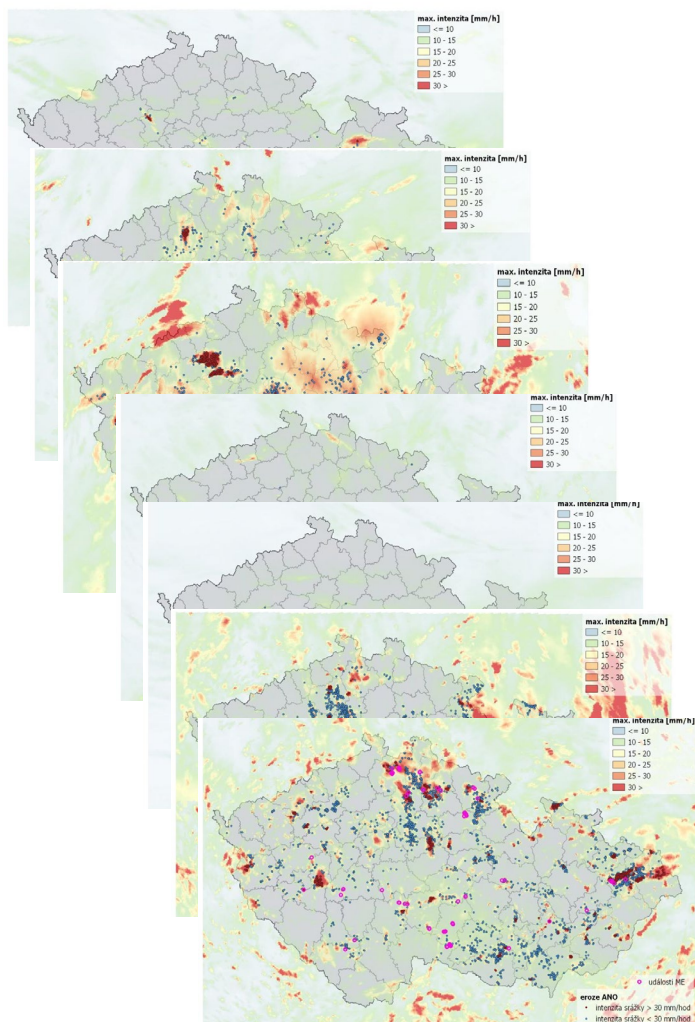


- **Model neurčuje transportované množství sedimentů – „pouze“ identifikuje místa vzniku erozního procesu**
- Úspěšnost modelu je > 70 %
- Jako u každého modelu existují nejistoty – jejich eliminace interpretací výstupů



Výsledky modelu

2022 – 20 běhů modelu (červen – říjen), týdenní cyklus



Model – eroze	ME	Počet	Podíl [%]
ANO (TRUE)	ANO (TRUE)	70	0,33
ANO (TRUE)	NE (FALSE)	21 286	99,09
NE (FALSE)	ANO (TRUE)	125	0,58
SUM		21 481	100,00



Výsledky modelu

Monitoring	Model	ID	Nejistoty
ANO	NE	A1	Nepostihnutelné lokální akcelerátory eroze
ANO	NE	A2	Eroze na zapojeném pokryvu - problematika DPZ
ANO	NE	A3	Rozdíl identifikace srážek - problematika srážek
ANO	NE	A4	Chybná evidence události - datum srážky
NE	ANO	B1	Nepostihnutelná lokální opatření
NE	ANO	B2	Nepřístupné lokality pro šetření
NE	ANO	B3	Potenciálně nerealizovaný výjezd

Dle validace a započtení míry nejistot lze odhadnout, že do Monitoringu eroze se dostane jen **1 – 8 % ze všech erozních událostí**

Nasazení modelu umožní větší pokrytí





Děkujeme za pozornost

f.pavlik@spucr.cz

kapicka.jiri@vumop.cz

zizala.daniel@vumop.cz



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.



STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD

Konference Copernicus forum a Inspirujme se 2023

29. – 30. 11. 2023 Hvězdárna a planetárium Brno