

# Monitoring eroze zemědělské půdy

Daniel Žížala



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



# Caring for soils

Measure, monitor, manage.

5 December 2024

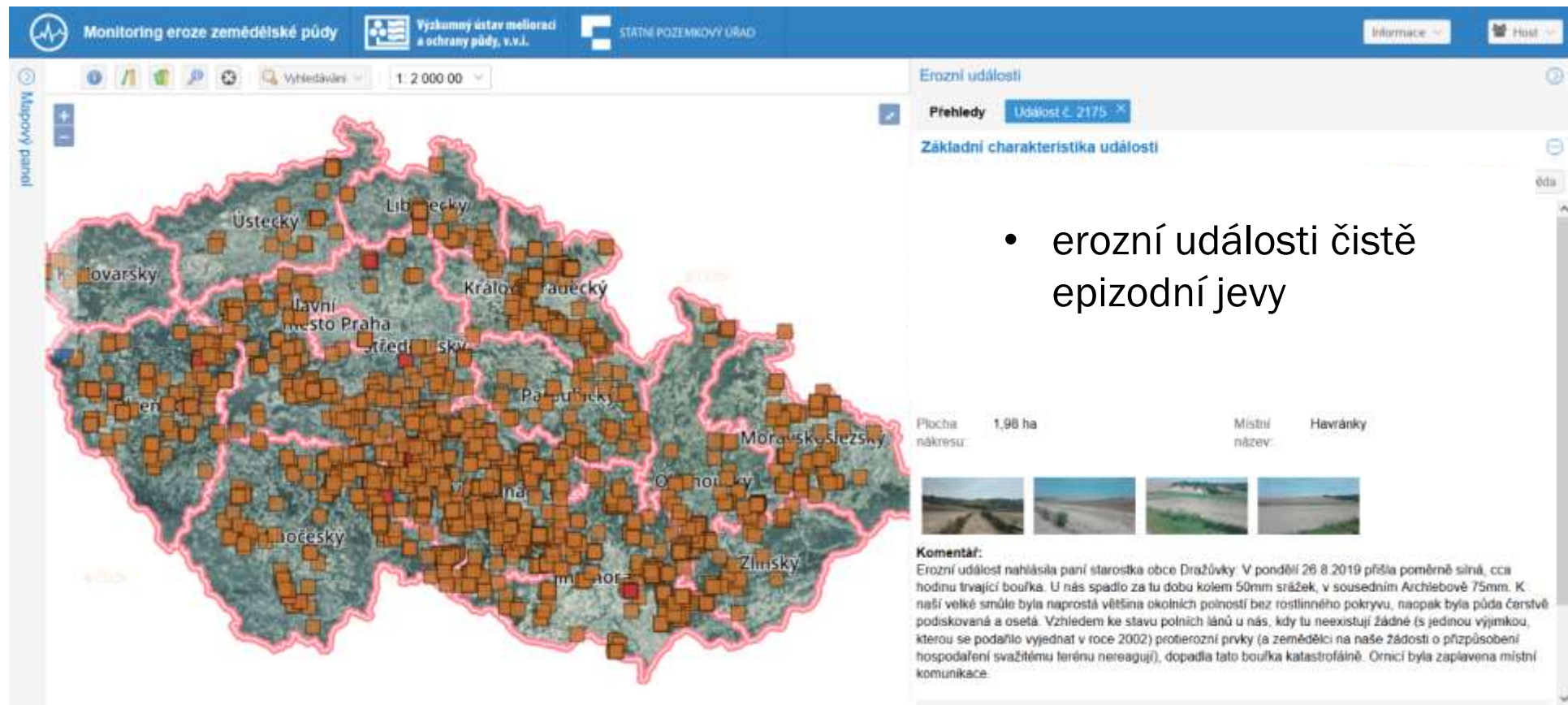


# Otázky v protierozní ochraně v ČR

- Máme dostatek informací o účinnosti protierozní ochrany?
- Máme dostatek kalibračních dat pro použití erozních modelů v ČR?
- Máme informace o skutečném rozsahu problému s erozí?
- Máme dostatek informací o škodách způsobených erozí?
- Je politika boje proti erozi zemědělské půdy správně zacílená?

# Řešení?

## Monitoring eroze



# O projektu

Společný projekt



- Počátek realizace v roce 2011
- Spuštěn v roce 2012
- Projekt monitoringu je zajišťován SPÚ ČR v součinnosti s dalšími účastníky
- VÚMOP, v.v.i. zajišťuje:
  - správu a vedení webového portálu monitoringu
  - metodickou podporu



# Předmět a cíle

## **Zjišťování, evidence a správa informací o výskytu**

- vodní eroze,
- větrné eroze

## **Zajistit relevantní podklady**

- ✓ o rozsahu problému s erozí zemědělské půdy,
- ✓ o příčinách tohoto stavu,
- ✓ o správnosti zacílení stávajících politik v oblasti boje proti erozi,
- ✓ o účinnosti resp. neúčinnosti některých protierozních opatření.

## **Následně využít získané podklady**

- ✓ při návrzích účinných protierozních opatření,
- ✓ při přípravě nových politik v této oblasti.

# Co se zaznamenává?

## Základní charakteristika události

Typ eroze	plošná, rýžková
Místo eroze	na hlavní ploše
Akumulace sedimentů	na hraně pozemku, na pozemku
Akcelerátory eroze	Kolejáky
Datum hlášení	17.6.2019
Vznik události od	05.6.2019 17:45
Vznik události do	05.6.2019 18:30
Místní název	U hranic
Okres	Opava
Kat. území	Stěbořice
Plocha nákresu [ha]	4,86
Komentář	událost nahlásil starosta obce 11.6.. Prudká bouřka. V porostu řepy došlo k plošr Místy eroze rýžková.

## Zjištěné plodiny

Kód DPB	500-1080 3801/4
Plocha [ha]	55,12
1. Plodina	Kukuřice
Agrotechnika	obecná
Přídopochranné technologie	neuvedeno
Pokryv	porost zapojený v řádku
Obdělávání	po spádnici

## Zjištěné srážky

Stanice	Sosnová
Doba trvání [min]	15
Maximální intenzita [mm/hod]	21
Celkový úhr [mm]	5

K monitorovaným událostem se zjišťují vedou informace:

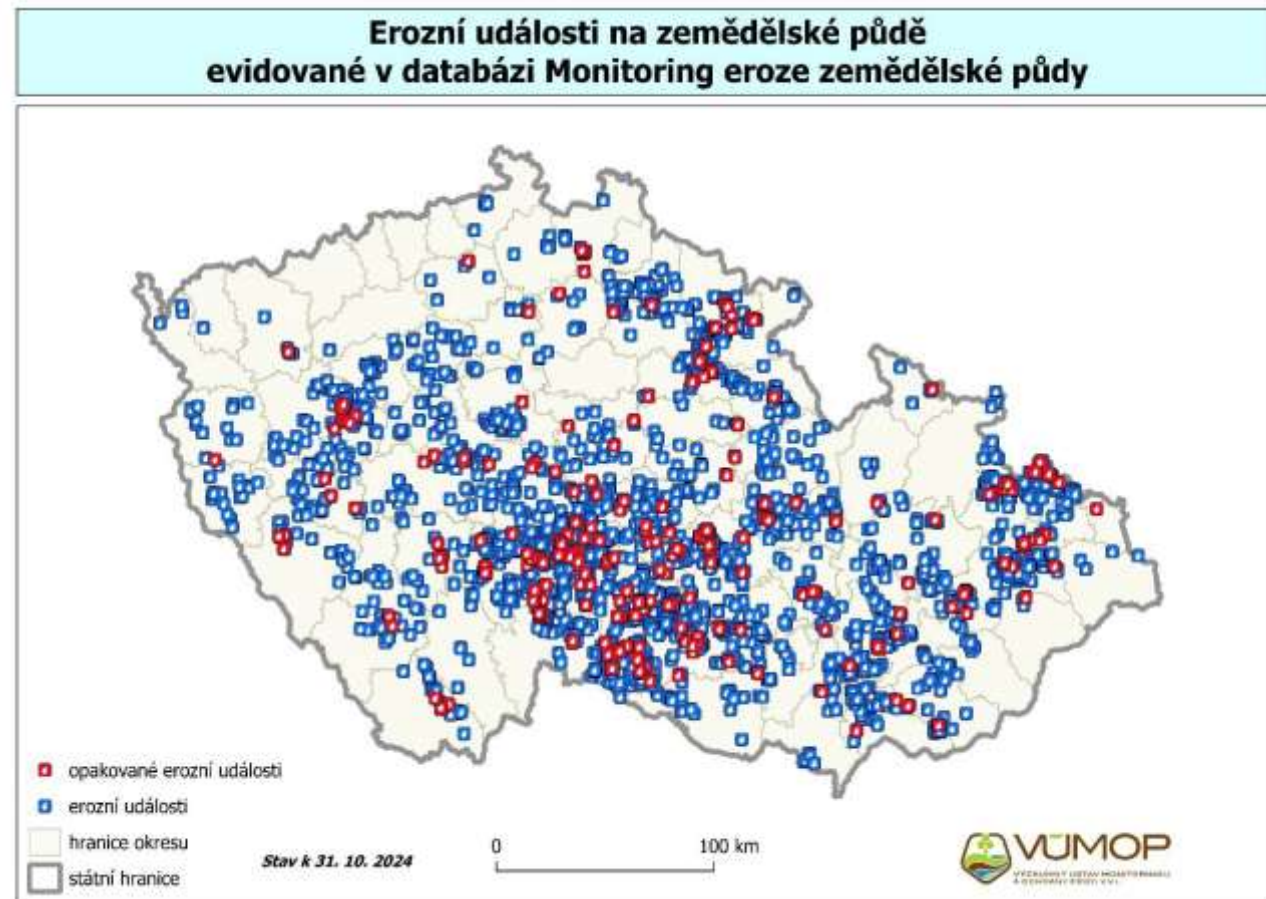
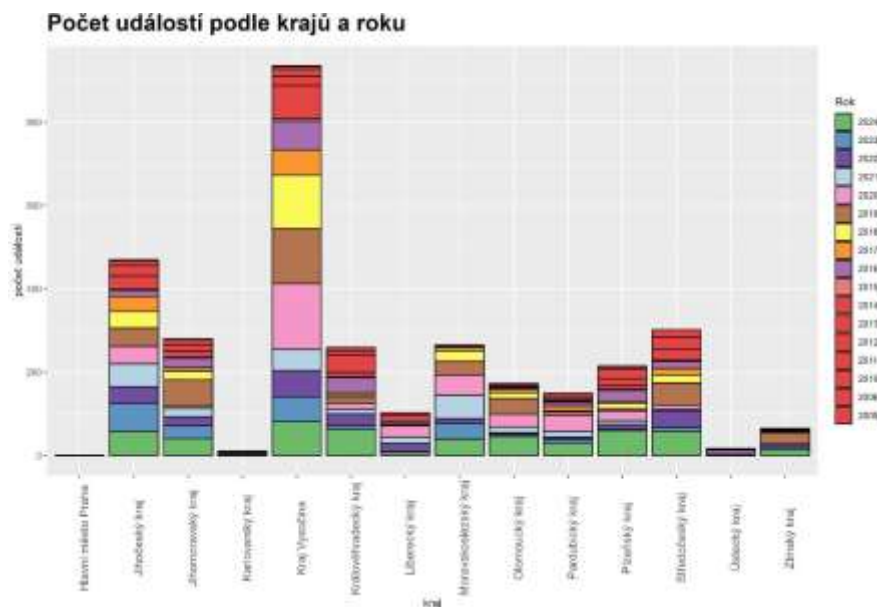
- › typu eroze, místo vzniku eroze
- › datum vzniku,
- › pokryv, plodiny, peo
- › srážky (trvání, max. intenzita, celk. úhrn)
- › akcelerátory
- › místa akumulací
- › místa vzniklých škod





# Geodatabáze plná záznamů

- každoroční zpracování souboru dat k 30. 10.
  - zpracování roku
  - zpracování celého souboru dat
- k 30. 10. 2024 – **3 247** erozních událostí



# Výsledky

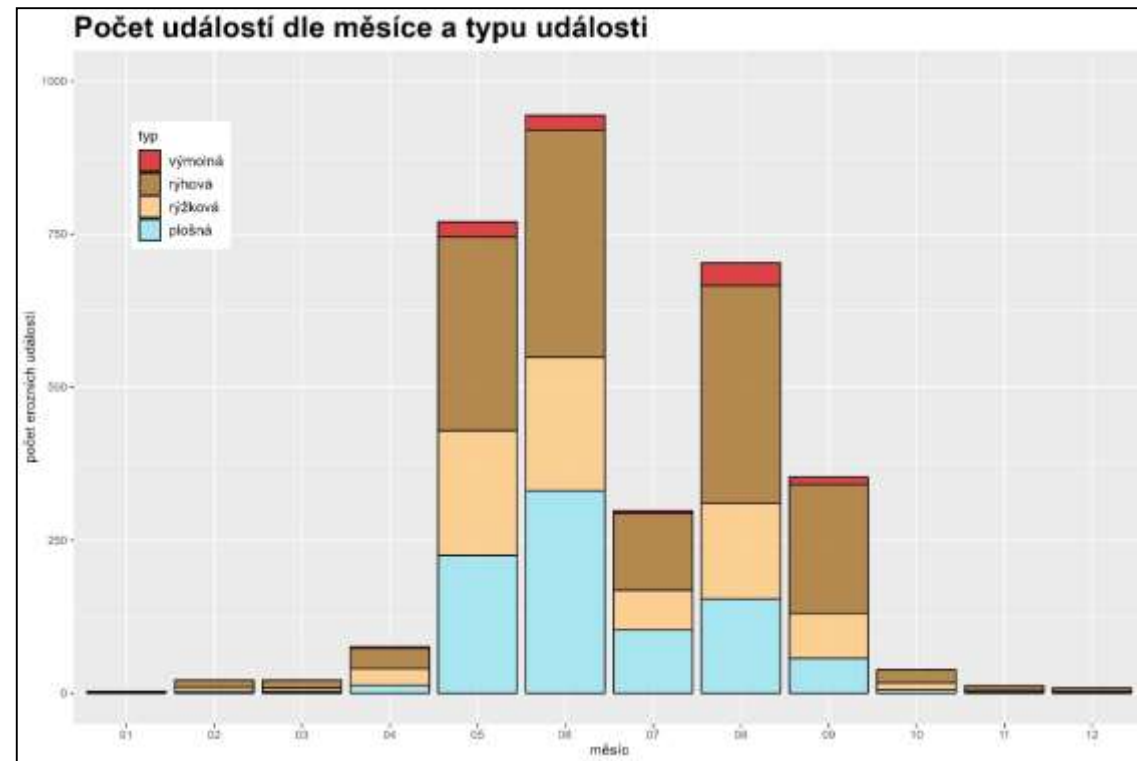
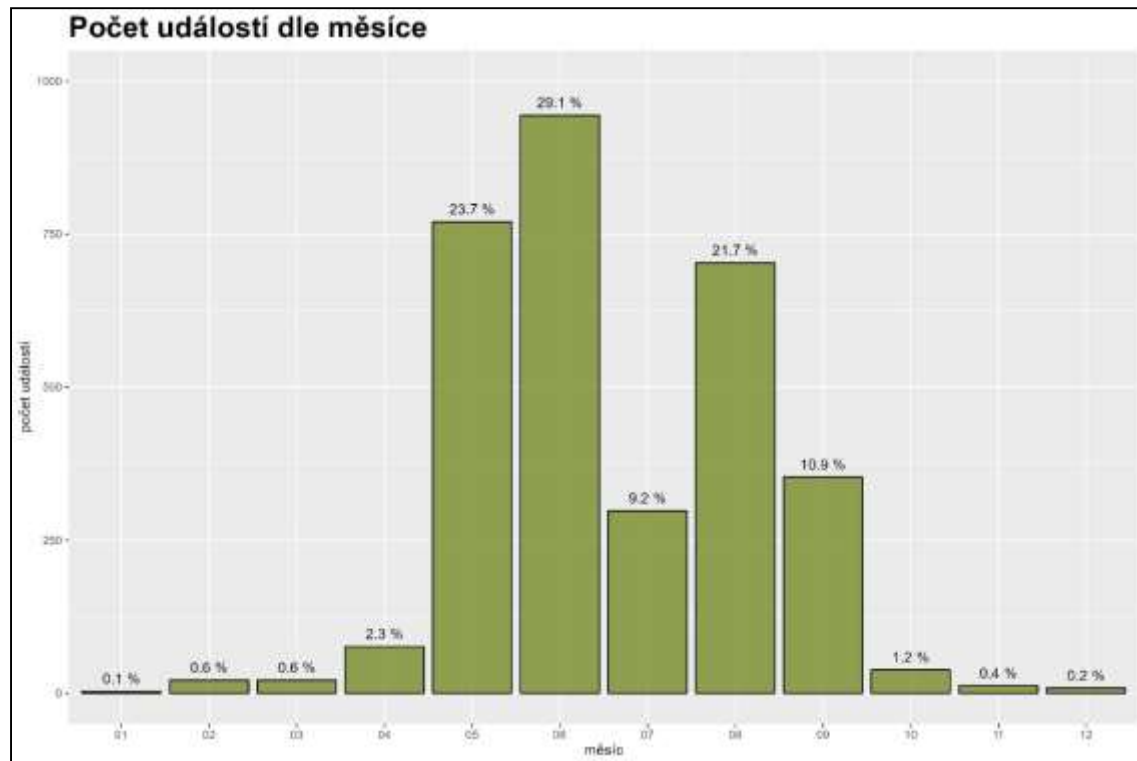




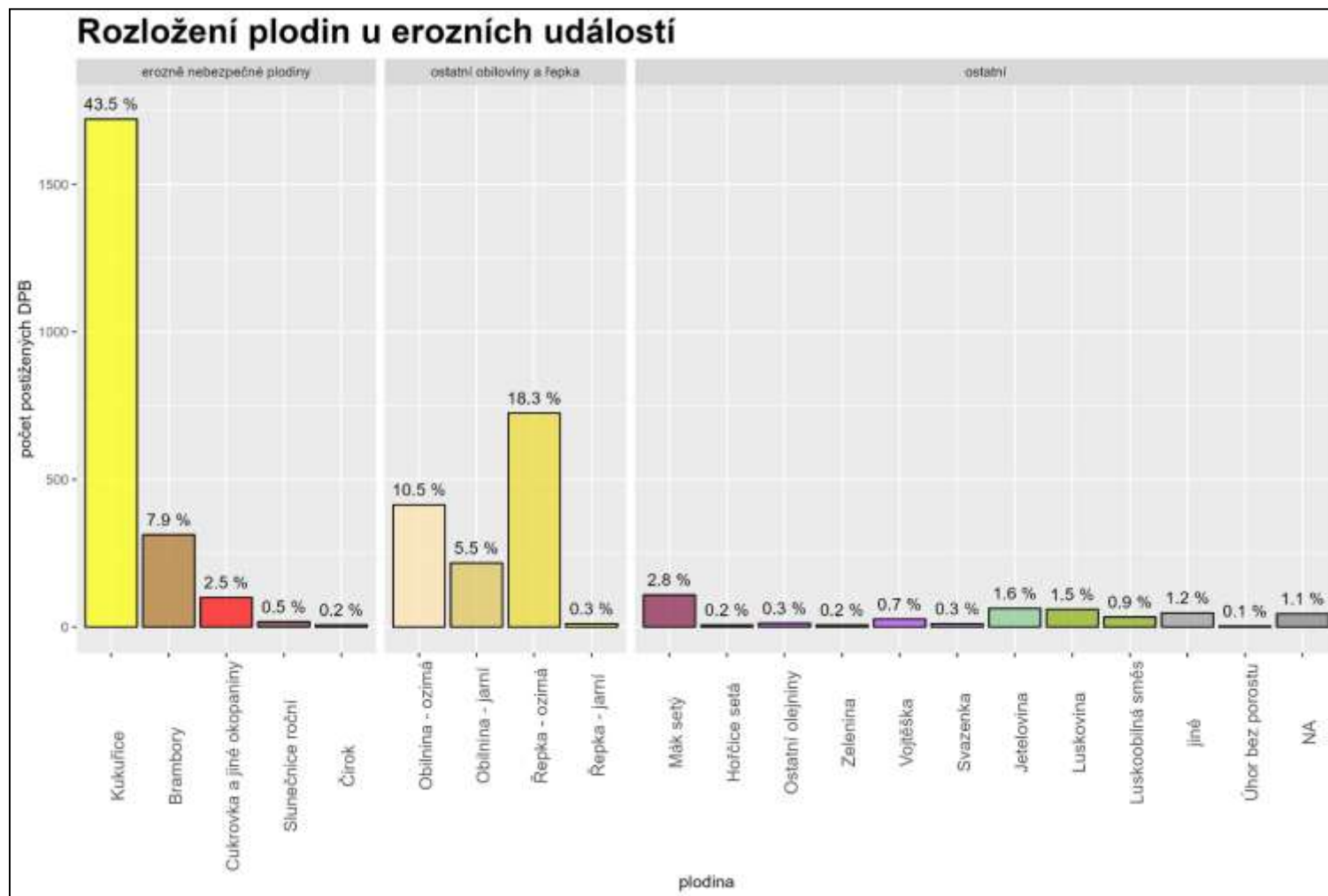




# Aktuální poznatky

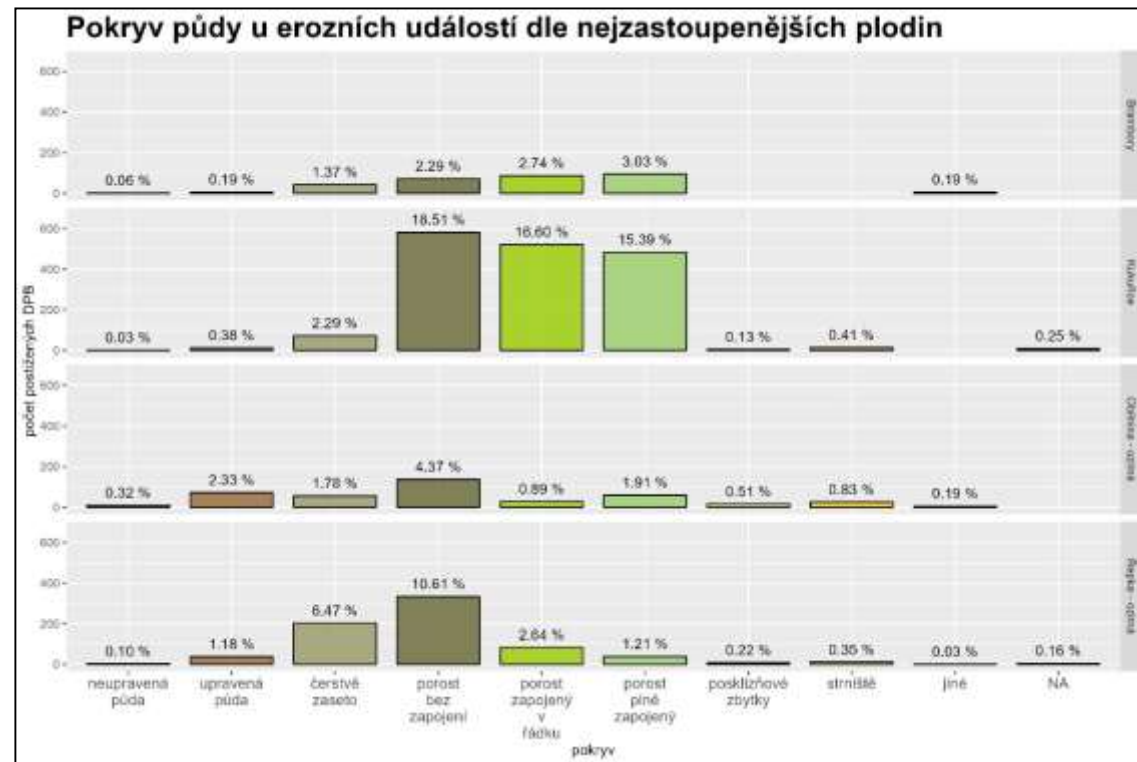
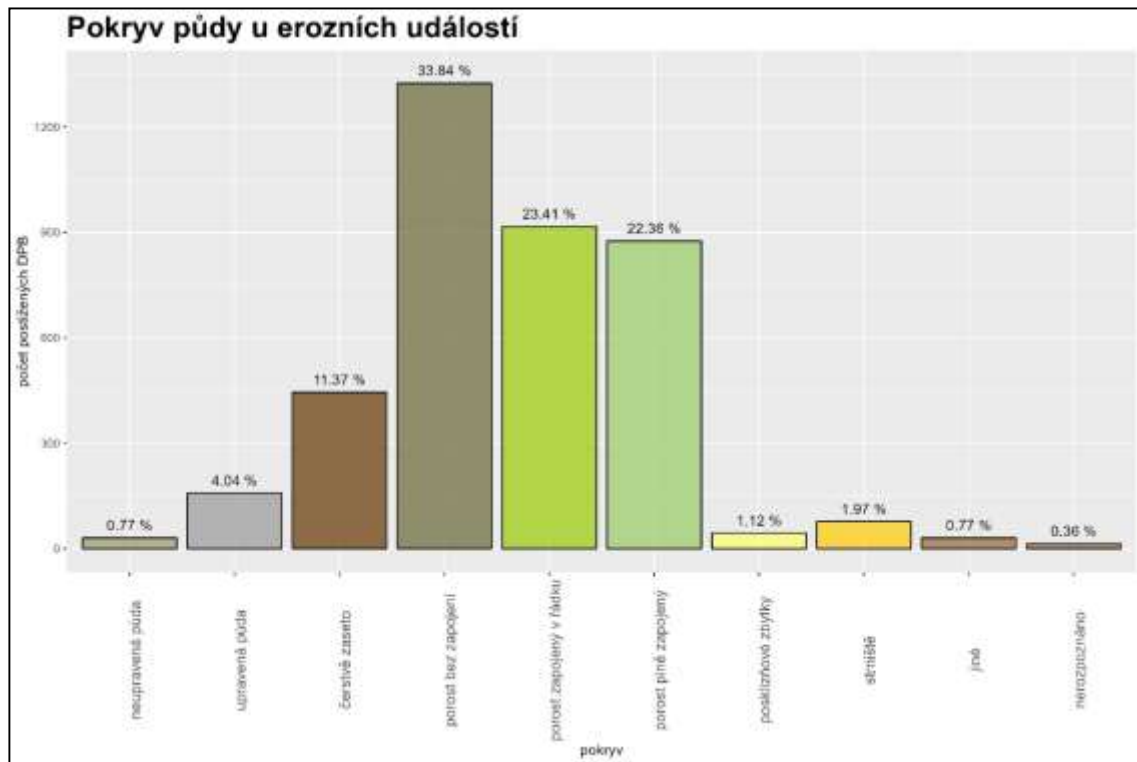


# Aktuální poznatky



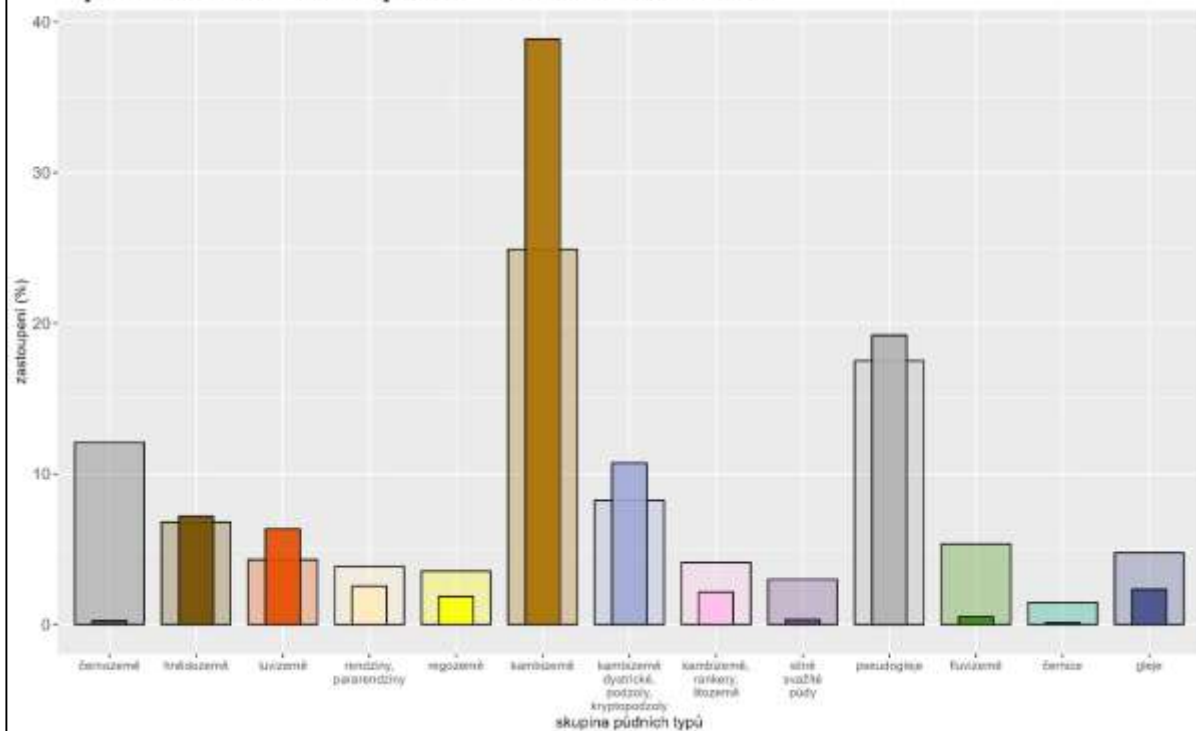


# Aktuální poznatky

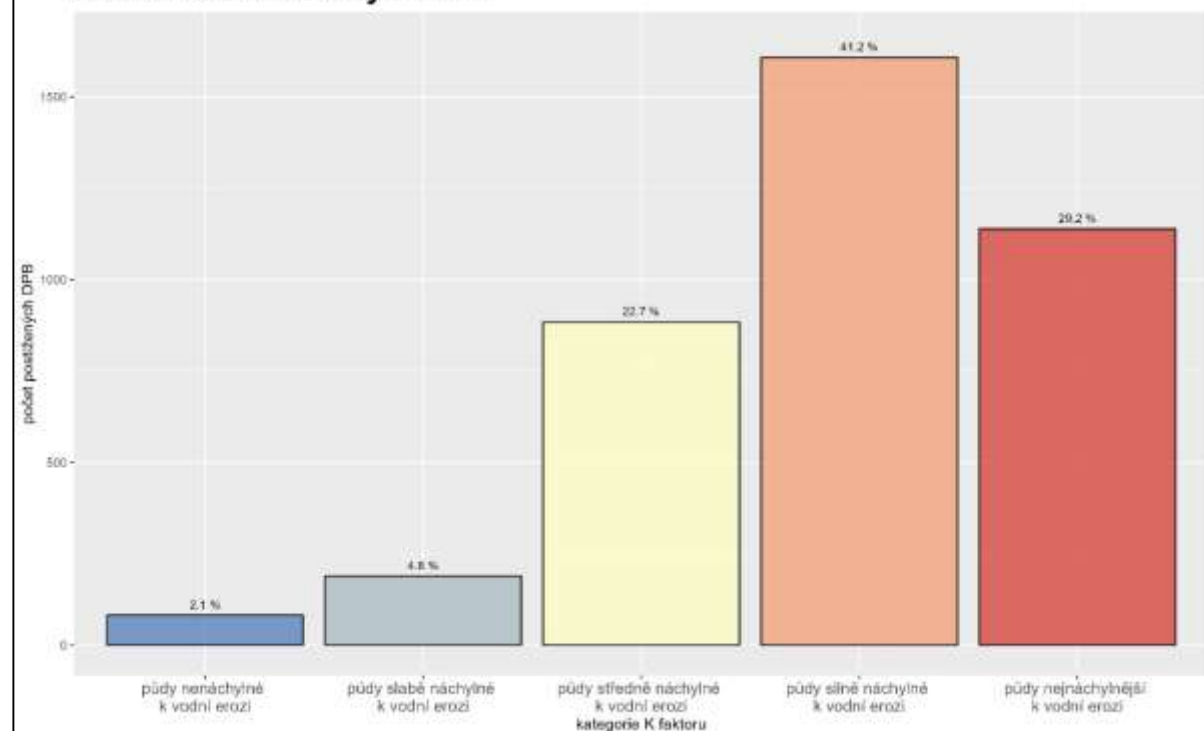


# Aktuální poznatky

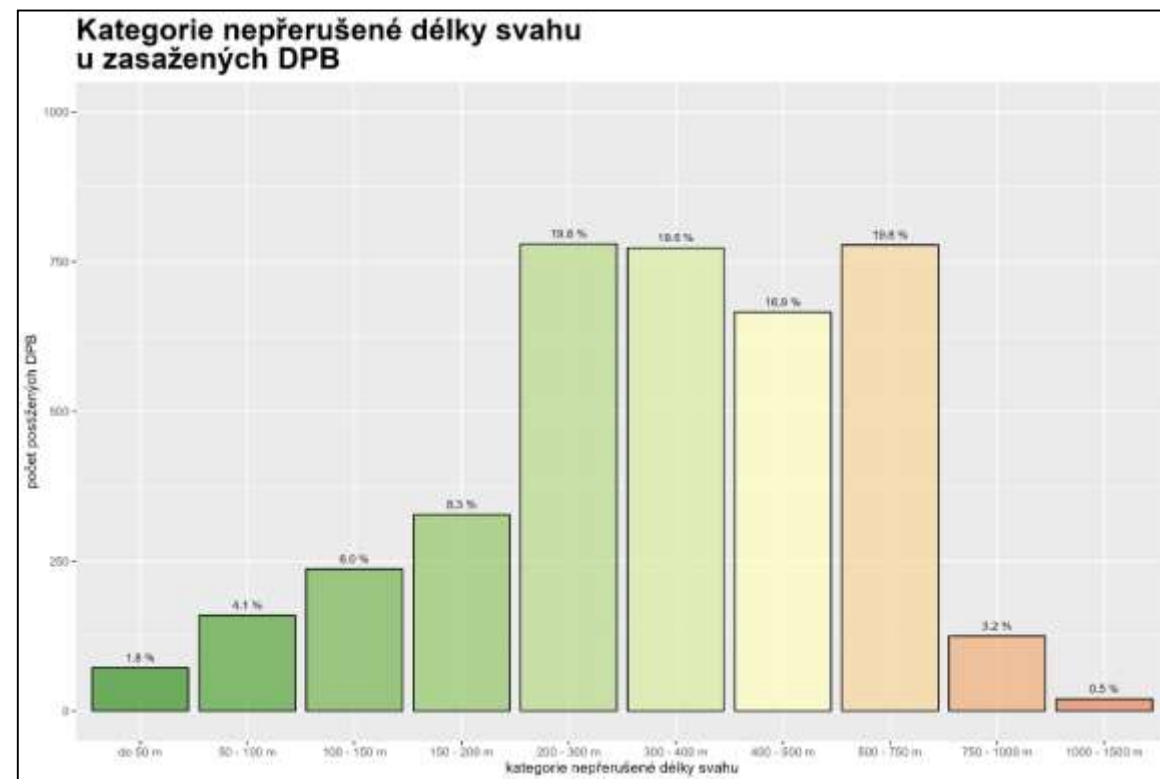
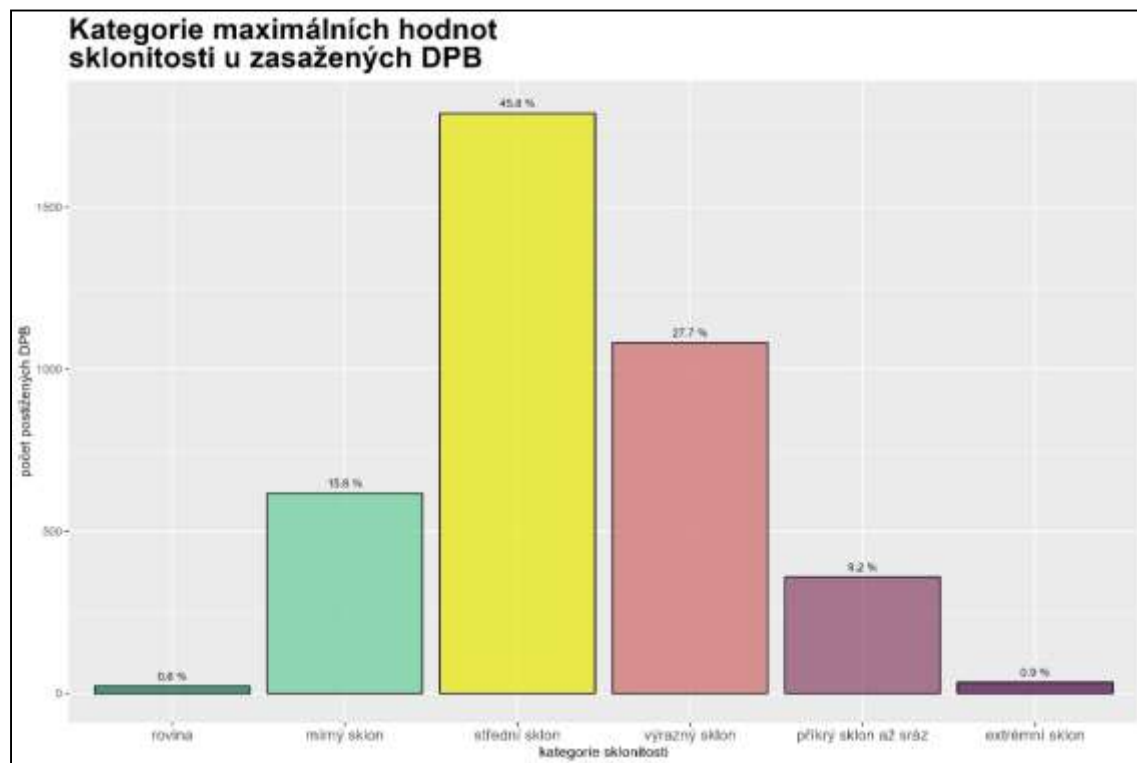
Zastoupení skupin půdních typů na místech erozních událostí v porovnání ze zastoupením na celém území ČR



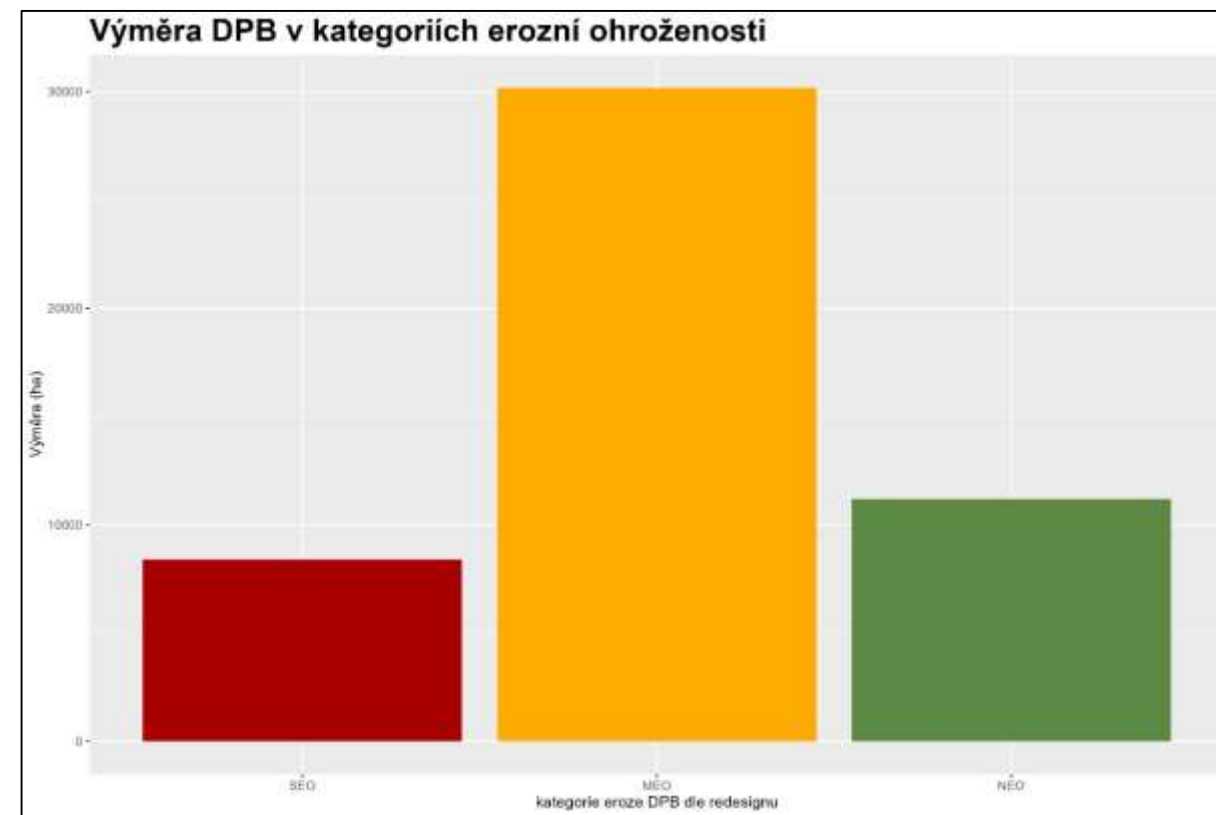
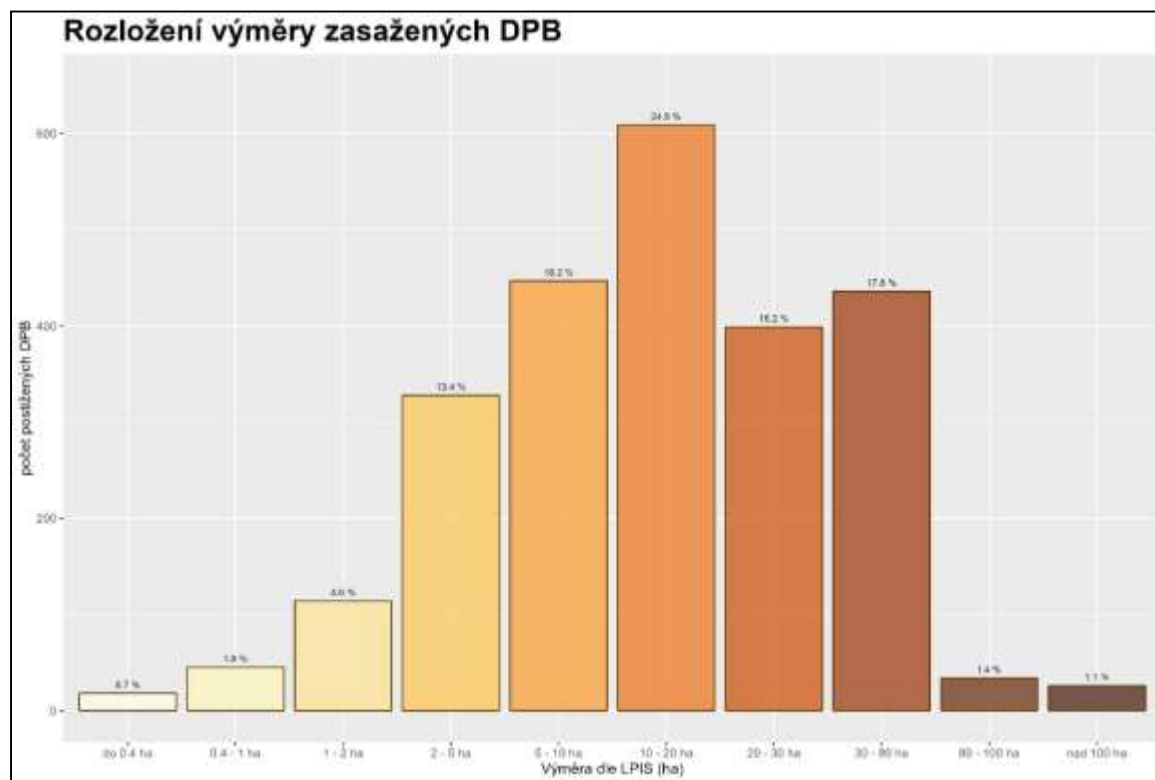
Kategorie maximálních hodnot K faktoru u zasažených DPB



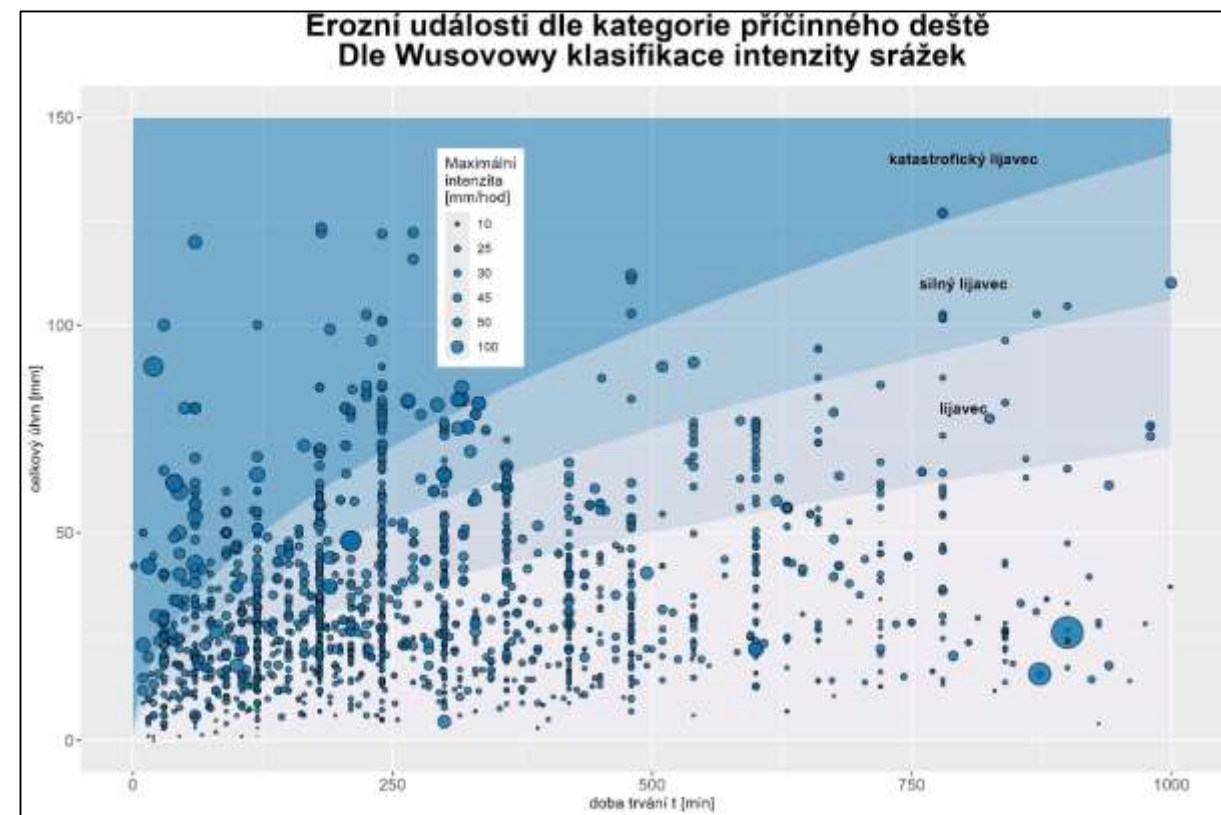
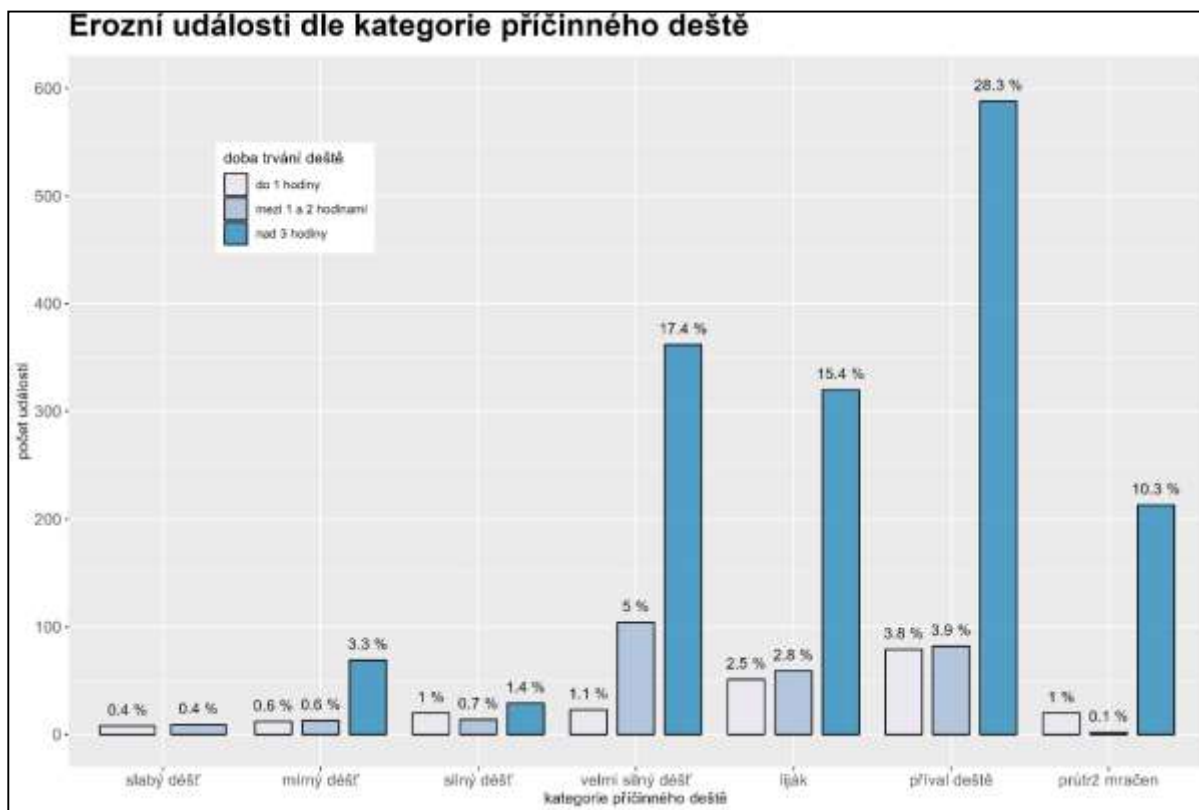
# Aktuální poznatky



# Aktuální poznatky



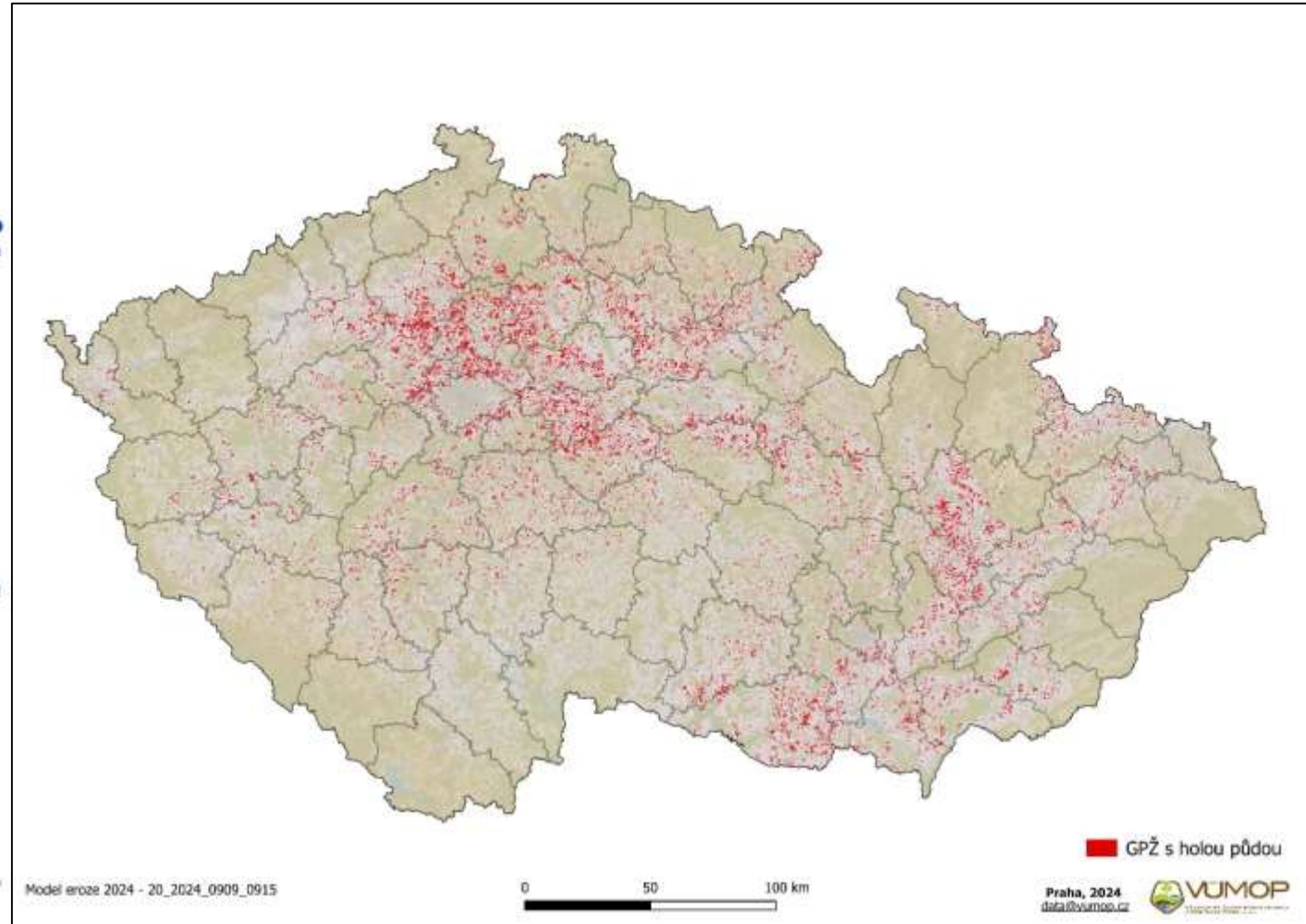
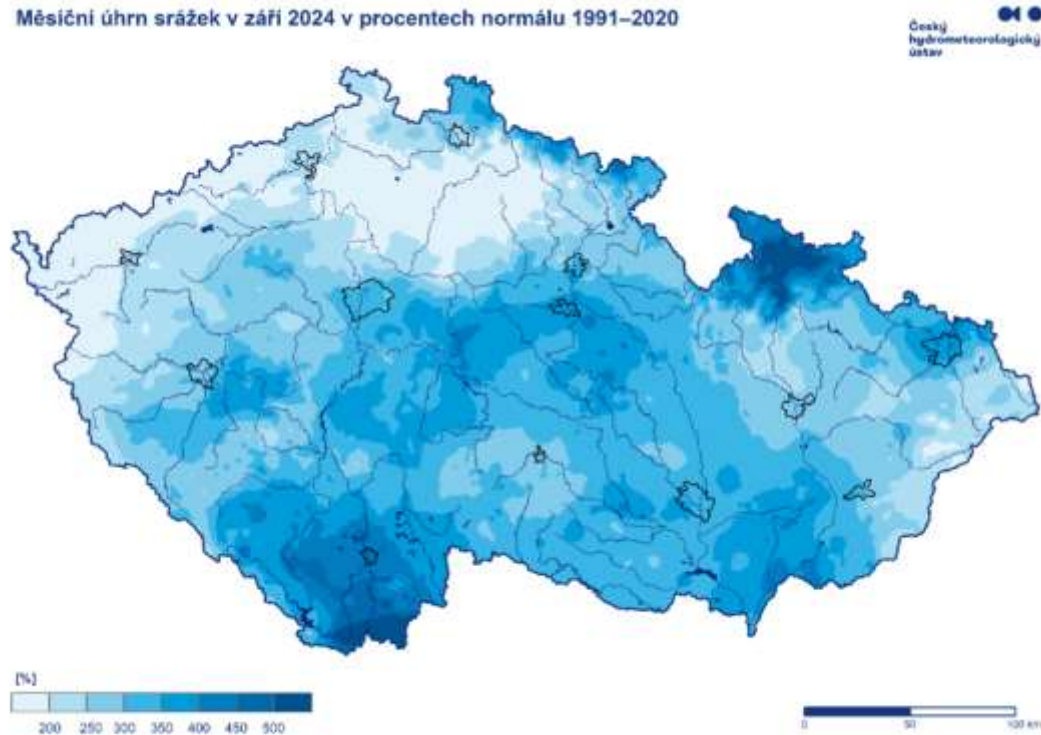
# Aktuální poznatky





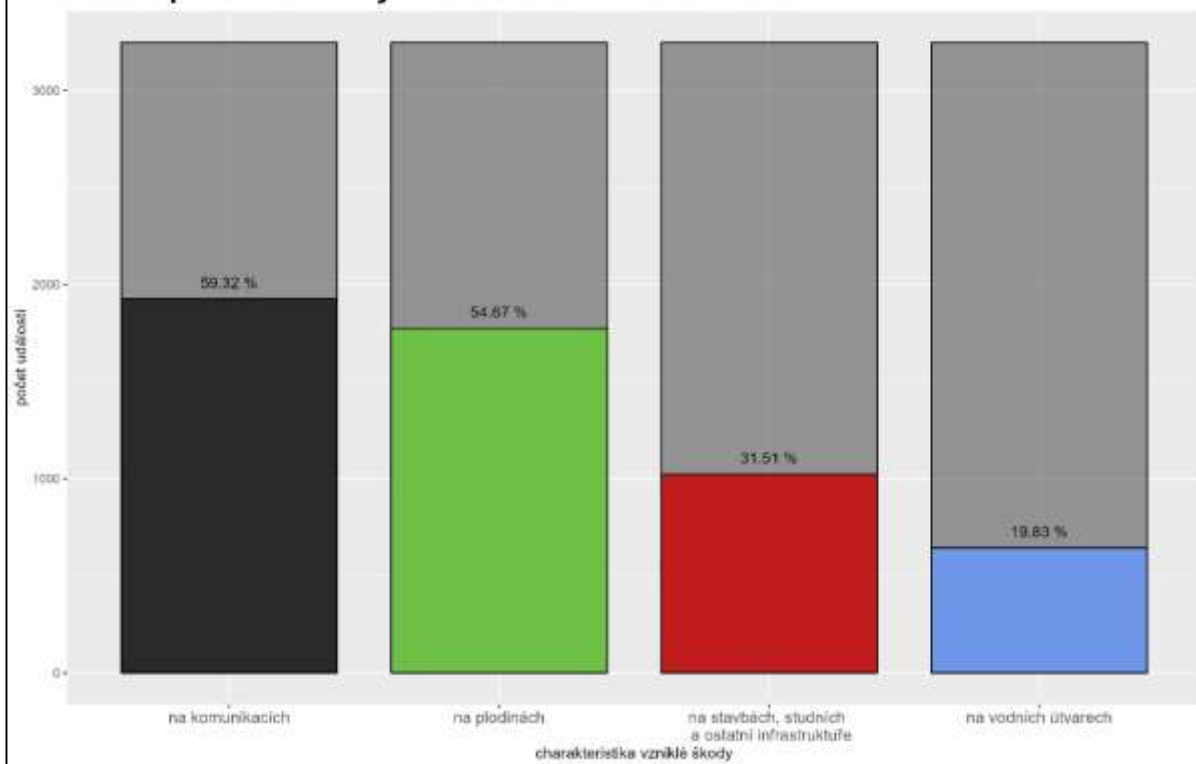
# 11. – 16. září 2024

Měsíční úhrn srážek v září 2024 v procentech normálu 1991–2020

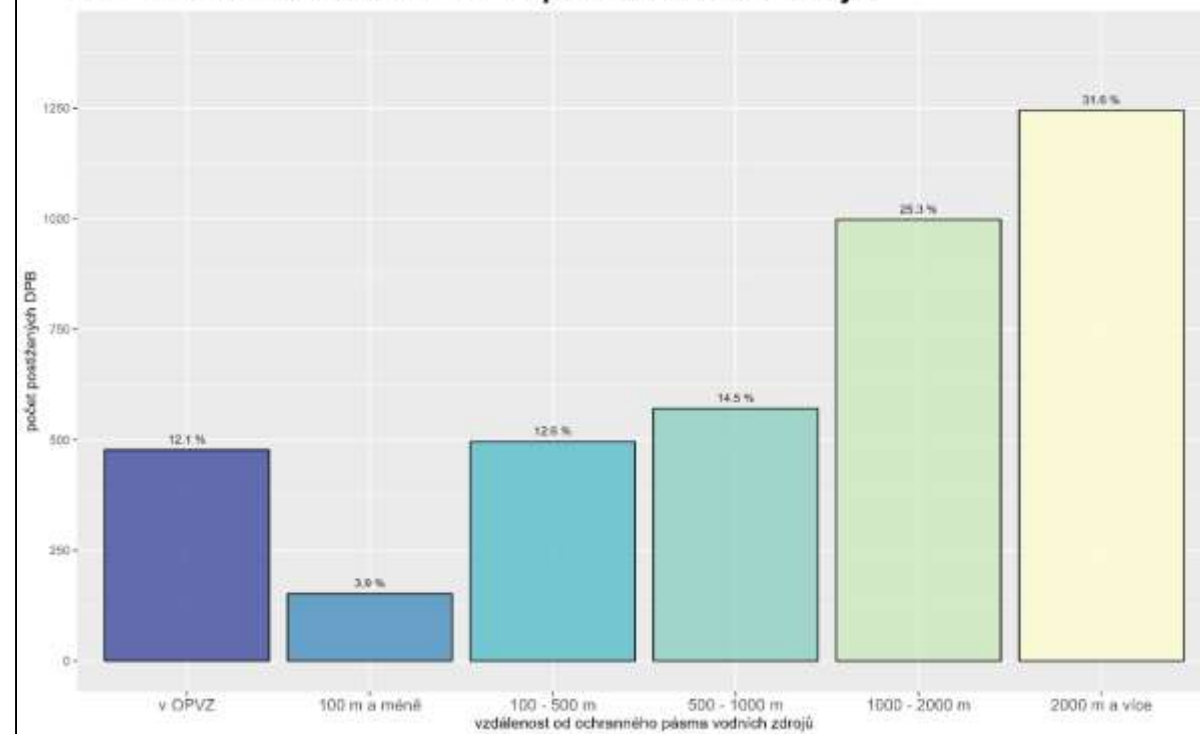


# Aktuální poznatky

Zastoupení evidovaných škod u erozních událostí



DPB zasažené erozní události dle vzdálenosti od ochranného pásma vodních zdrojů





# Škody na zemědělské půdě





# Půdoochranné technologie v rámci DZES





# Škody na vodních útvech





# Škody v intravilánu obcí





# Škody na komunikacích





# Závěry

- již z uvedeného vzorku dat se dají interpretovat oblasti směřování protierozní ochrany
  - kritické fáze plodin a pravděpodobnost výskytu erozních dešťů
  - maximální odtokové délky
  - péče o půdní vlastnosti
  - limity navrhování KoPÚ
  - diversifikace stupňů ochrany



# Pravděpodobnost ní model eroze





# 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**

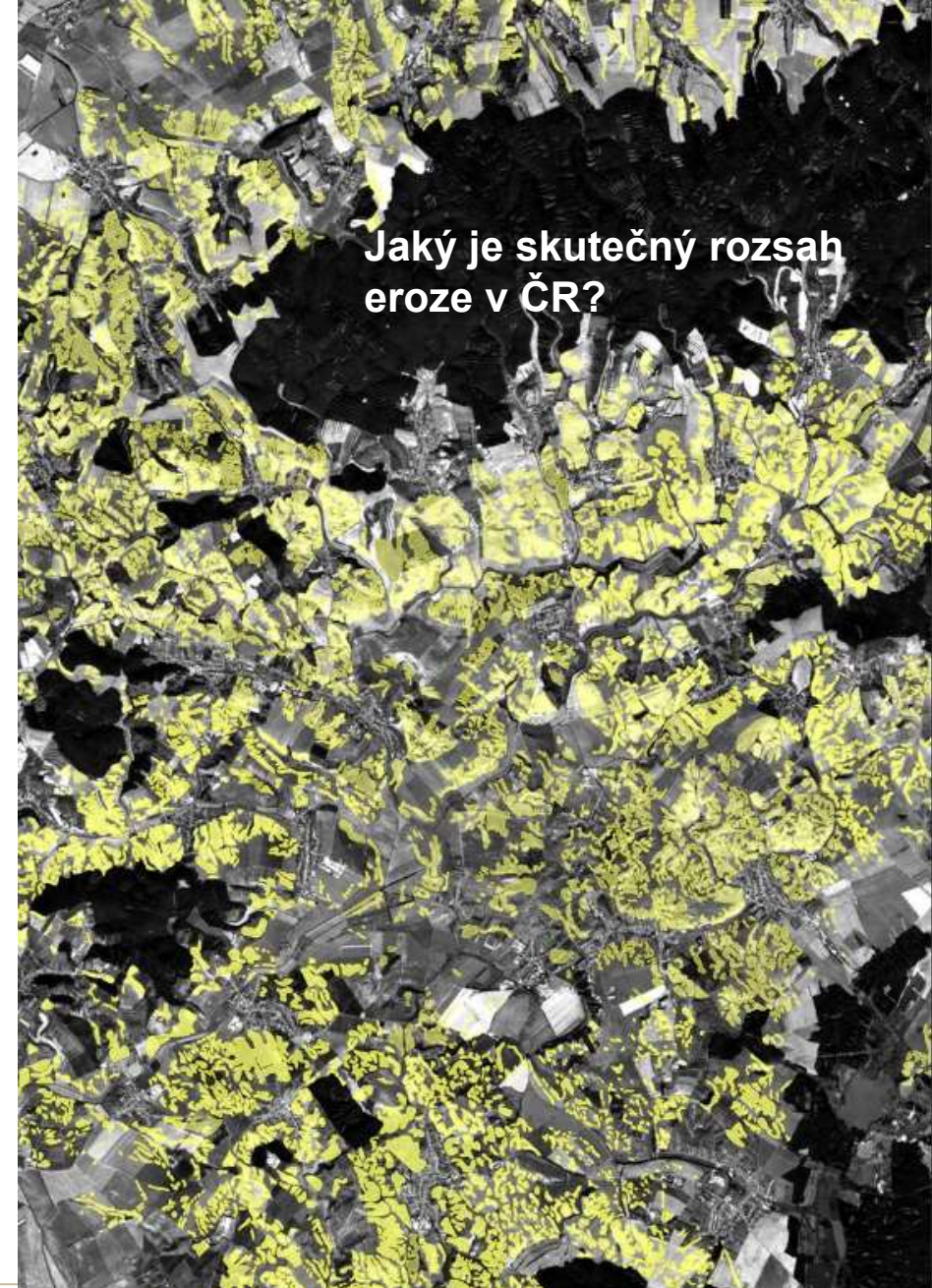
Program aplikovaného výzkumu Mze – NAZV Země



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



Český  
hydrometeorologický  
ústav



Jaký je skutečný rozsah  
eroze v ČR?

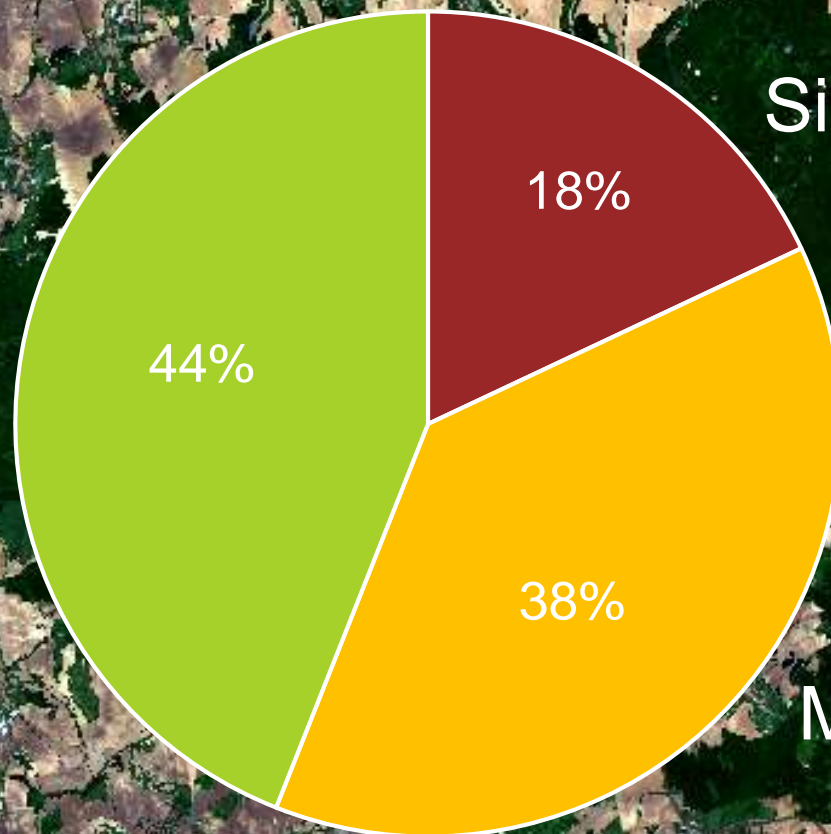


## Mozaika holých půd ze Sentinelu 2





Neerodované



Silně erodované

Mírně erodované



## Mozaika holých půd ze Sentinelu 2

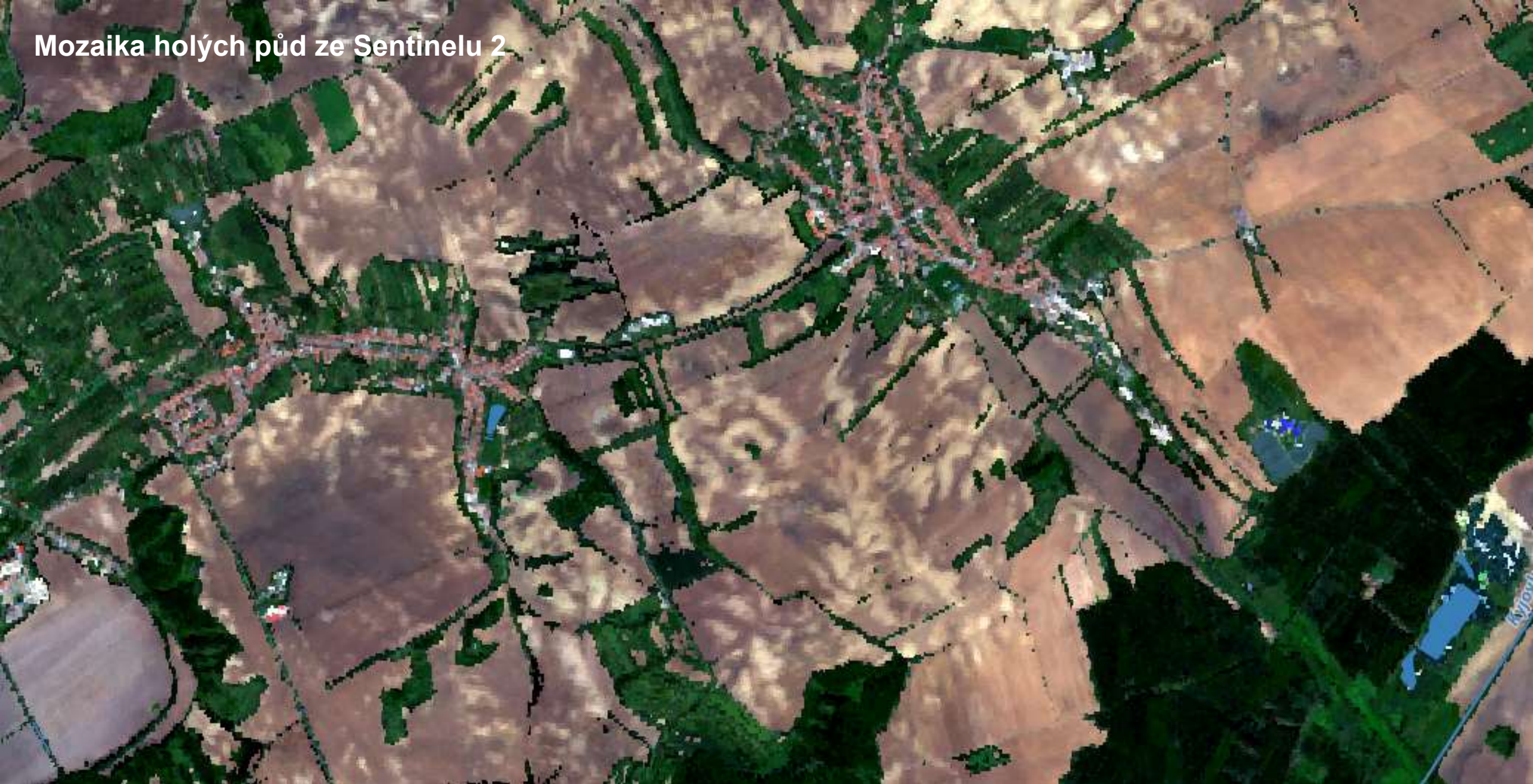






Foto z dronu - Šardice



Letecký ortofotosnímek  
Událost 2803 – 1. 9. 2019 Starý Knín



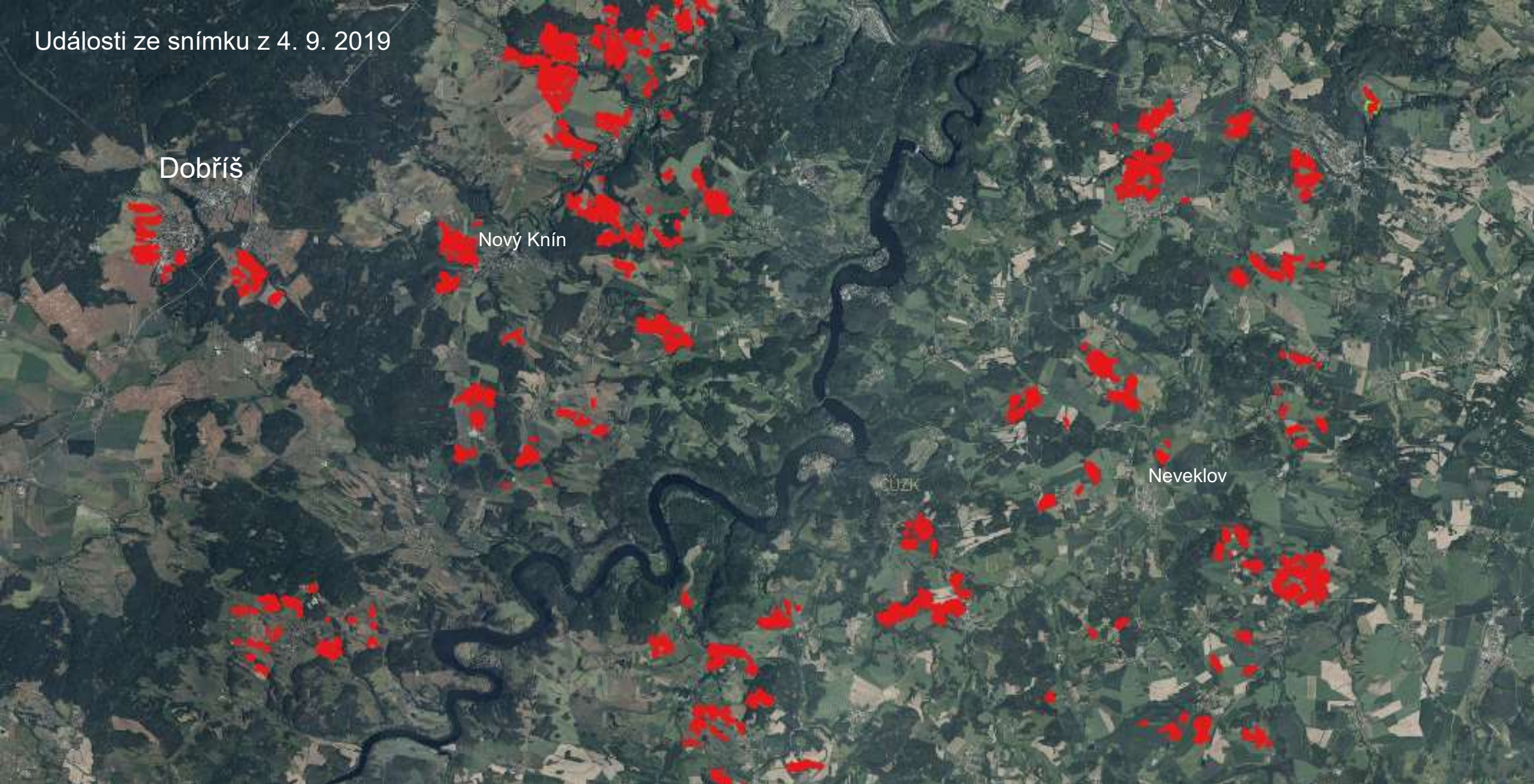


Vektorizované projevy eroze z  
ortofotosnímku  
Září 2019



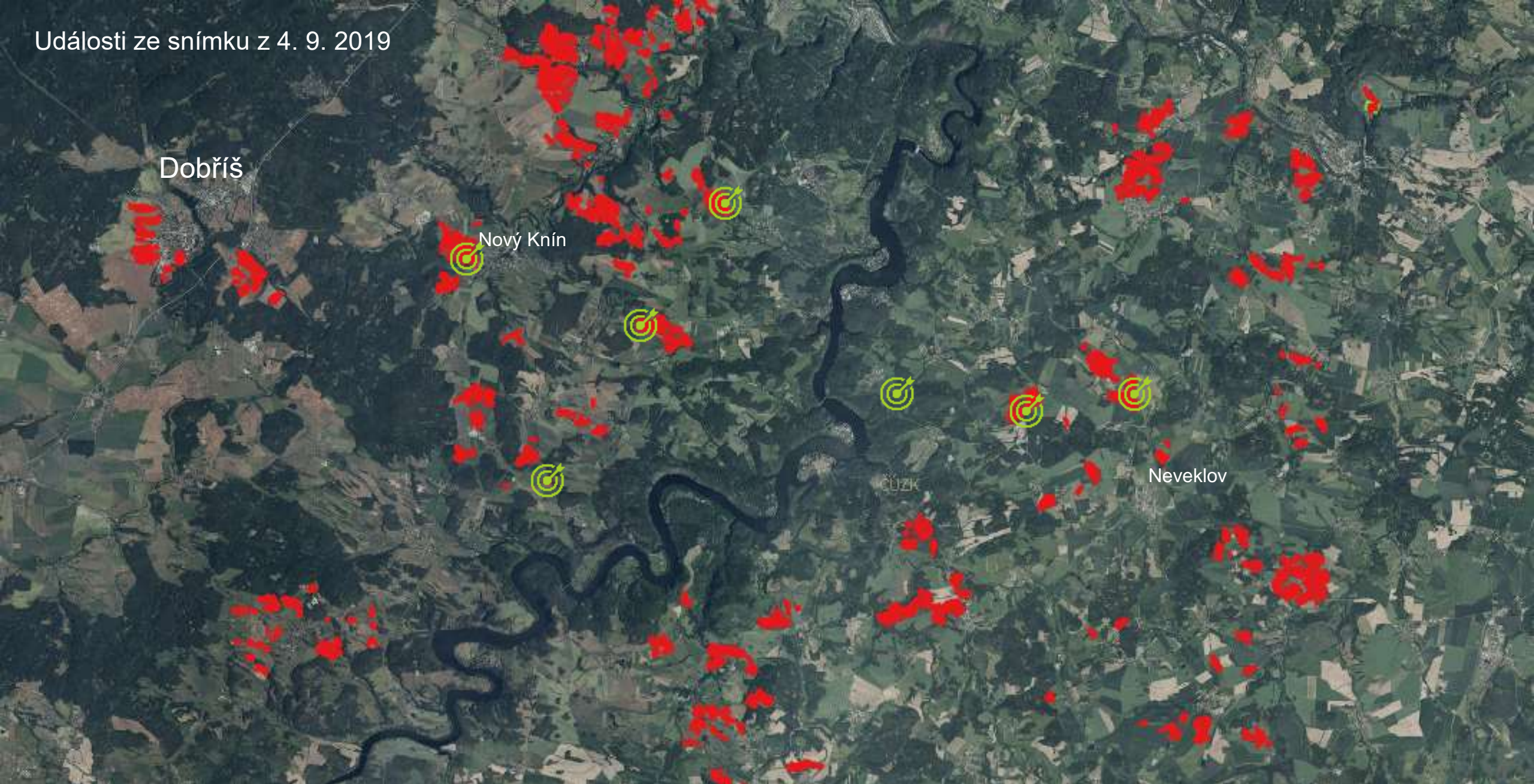


Události ze snímku z 4. 9. 2019





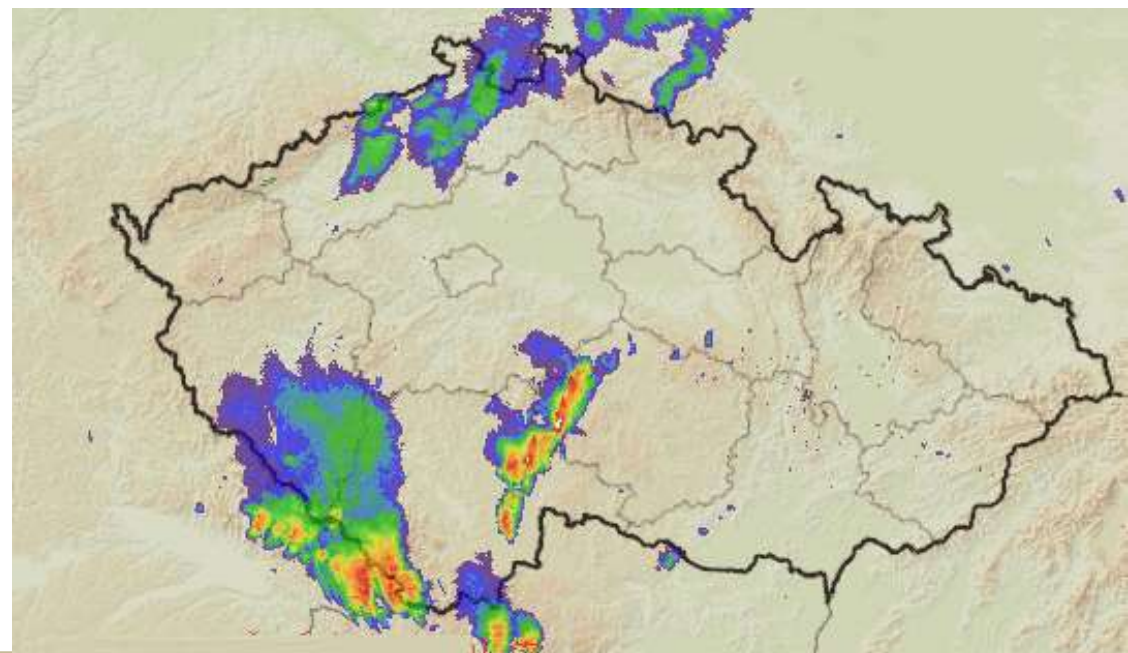
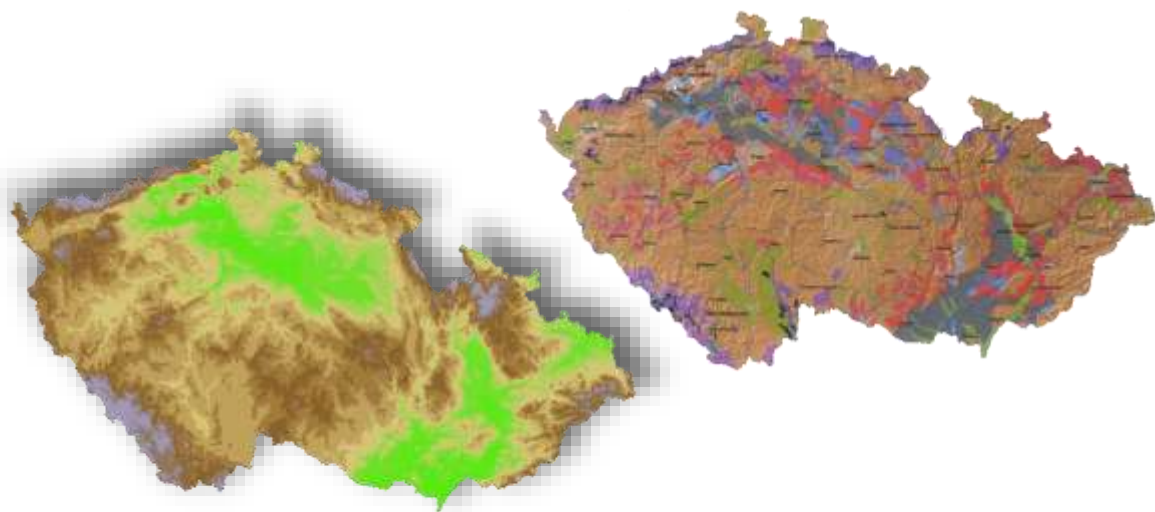
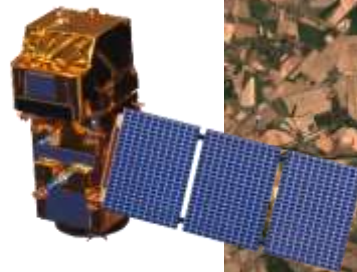
Události ze snímku z 4. 9. 2019





# 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

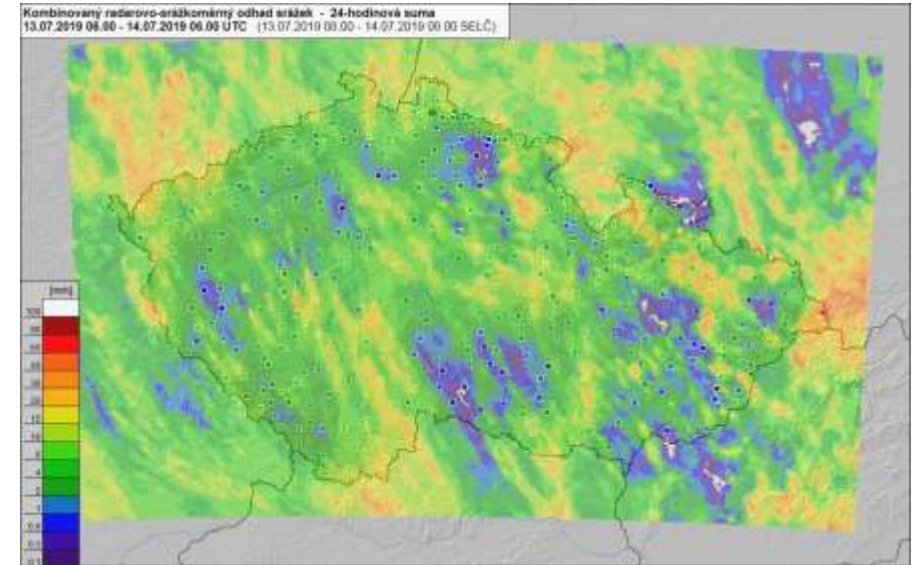
- **statická část modelu**

- 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





# Výsledky modelu

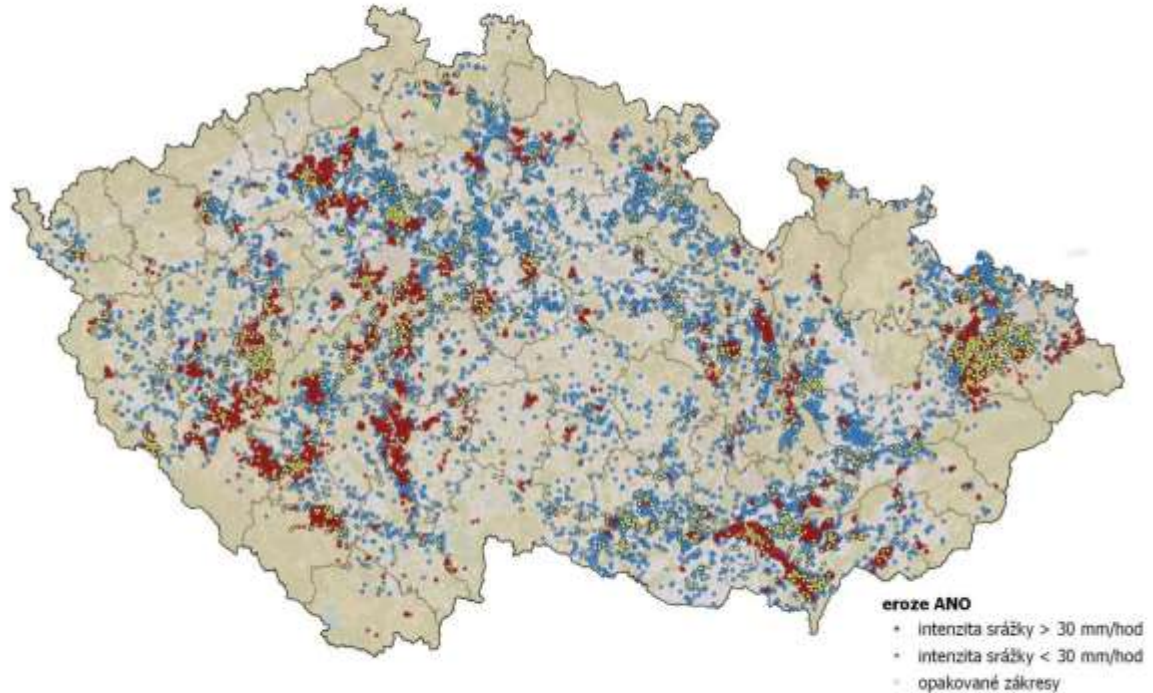
- Výsledkem modelu je identifikace zemědělský pozemků s pravděpodobností výskytu eroze

**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

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**

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

