

## Jak měřit srážky a jak rozumět předpovědi srážek

Měření provádí a data používáme od:

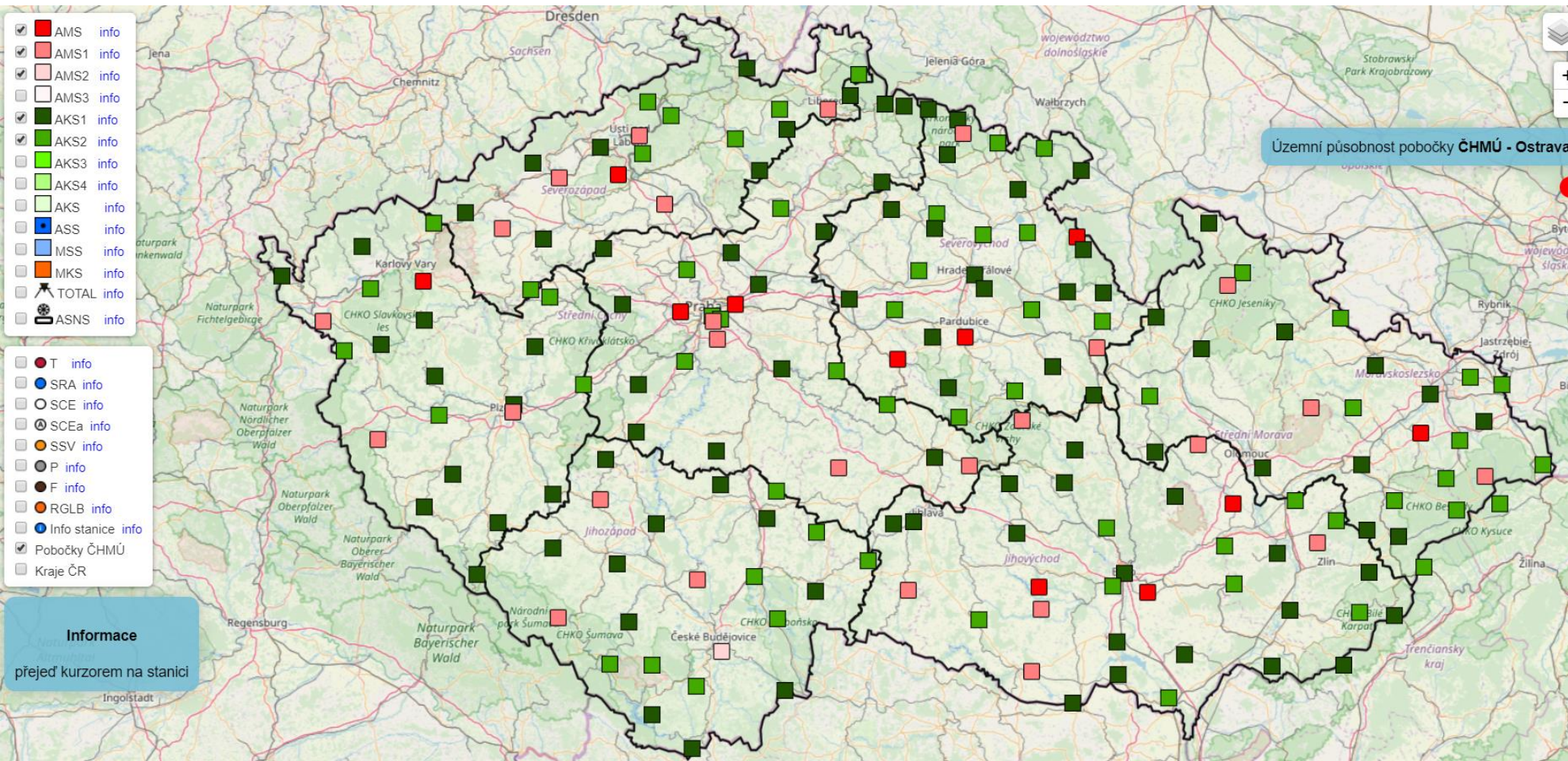


**Český  
hydrometeorologický  
ústav**

- příspěvková organizace spadající pod MŽP
- územní působnost: celá ČR (6 poboček plus centrum v Praze)
- cca. 700 zaměstnanců

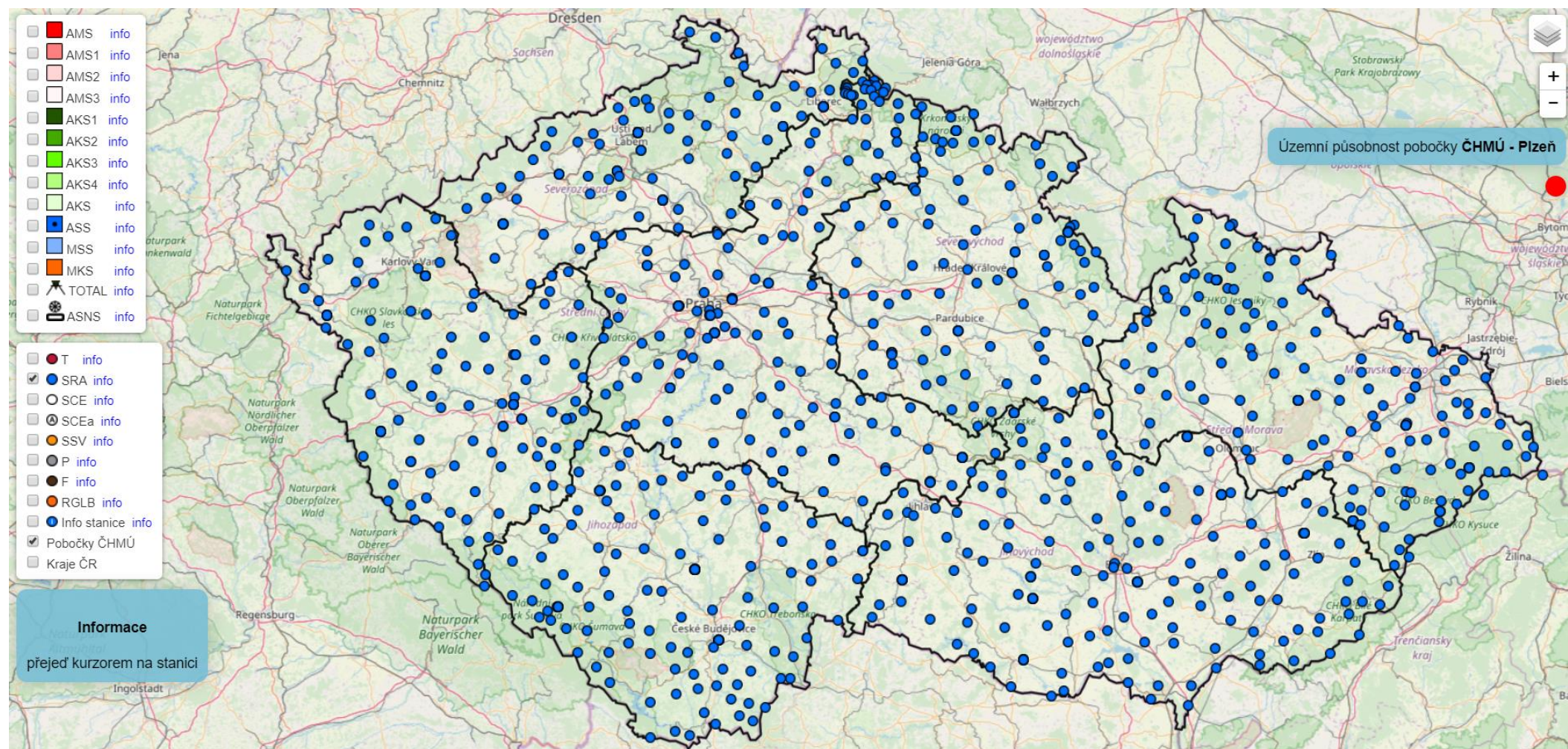
Cca. 250 stanic

Teplota vzduchu, srážky, vítr, sluneční svit, vlhkost atd.



Cca. 850 stanic + mnoho účelových

Srážky, sněhová pokrývka



Musí splňovat standardy Světové meteorologické organizace

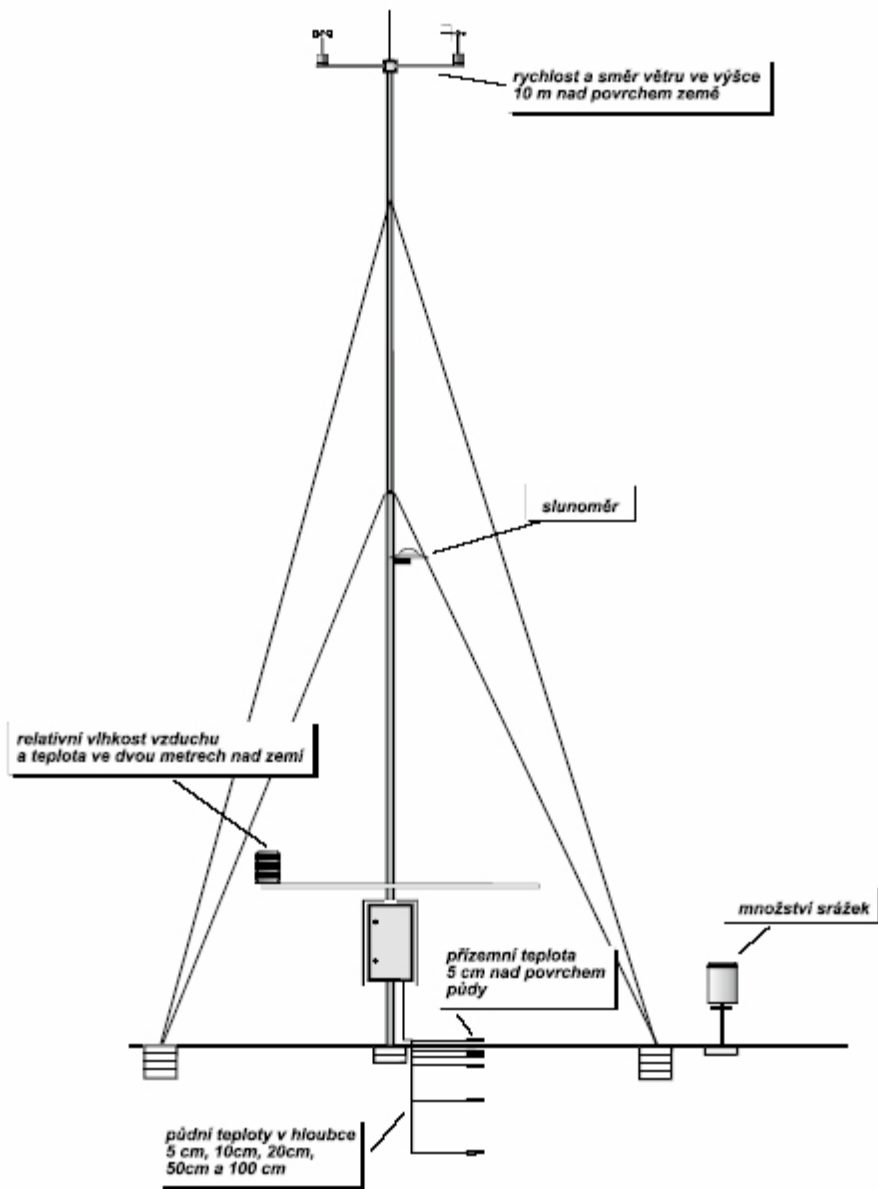
Musí být reprezentativní pro dané okolí, nesmí být v bezprostřední blízkosti velkých staveb, vysokých stromů a podobných překážek

V zástavbě by mělo jít o pozemek dostatečně otevřený, do vzdálenosti 25 m by neměla být překážka vyšší než 2 m

Povrch rovný , pokrytý nízkým trávnikem, pravidelně sekat na výšku 5 cm (nesmí překročit 20 cm)



- Data v 10 minutovém kroku (v minulosti v 15 minutovém)





- váhový srážkoměr  
MRW500 Meteoservis



MĚŘENÍ SRÁŽEK  
- člunkový srážkoměr MR3H Meteoservis

# Jak rozumět předpovědi srážek a její úskalí

Velmi složité na předpověď

Lokální charakter

Častější chyby v načasování, intenzitě a umístění



ECMWF  
IFS

9 days  
12 km

NOAA-NCEP  
GFS

14 days  
25 km

CMC  
GEM

9 days  
25 km

UKMET  
UM

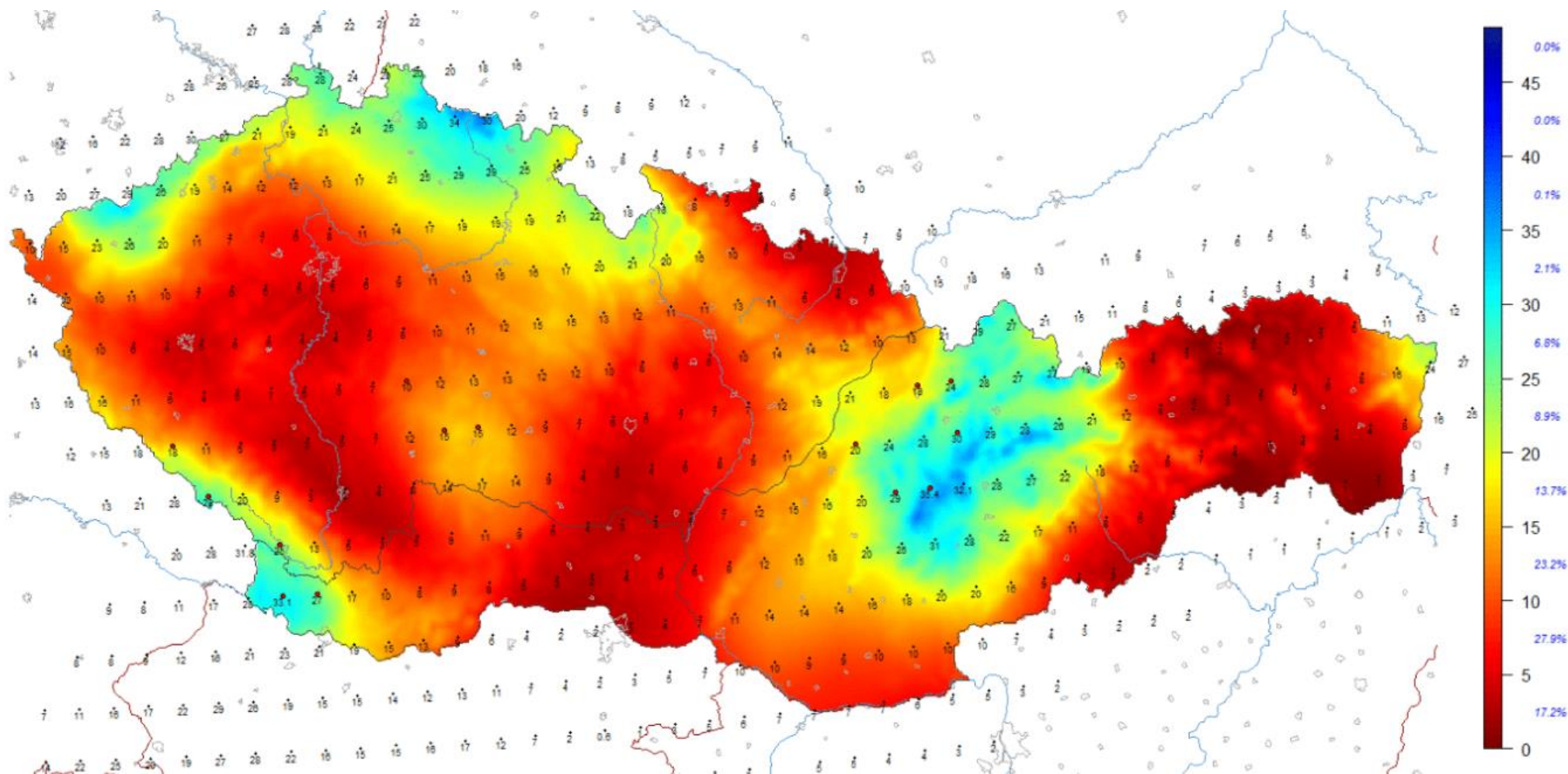
6 days  
16 km

CNRM  
ARPEGE

4 days  
10 km



## Rozdílné rozlišení modelů – interpolace do prostoru

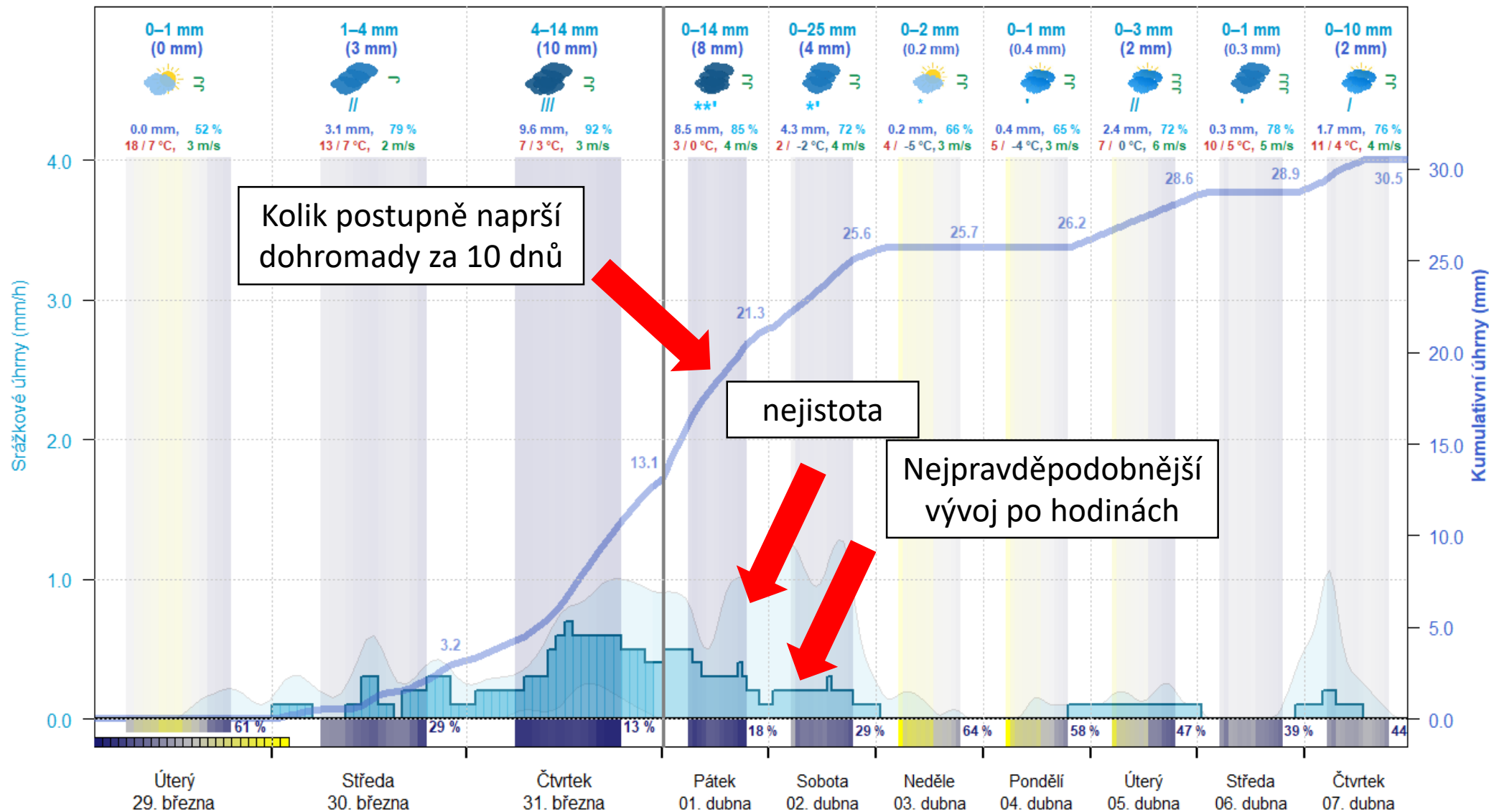


Rozlišení 25 km – tedy pro každý bod po 25 km je předpověď počasí, nutné dostat do prostoru 500\*500 m pro předpověď na katastry

INTERSUCHO

Oblast České Budějovice - srážky, předpověď od 29.03.2022

CzechGlobe



Minimum z modelů      Maximum z modelů

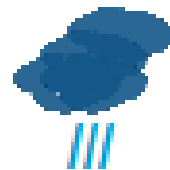
Nejlepší výhled na základě kvality modelů

1–4 mm  
(3 mm)



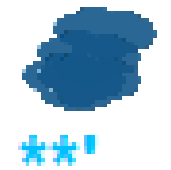
3.1 mm, 79 %  
13 / 7 °C, 2 m/s

4–14 mm  
(10 mm)



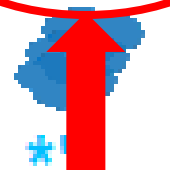
9.6 mm, 92 %  
7 / 3 °C, 3 m/s

0–14 mm  
(8 mm)



8.5 mm, 85 %  
3 / 0 °C, 4 m/s

0–25 mm  
(4 mm)



4.3 mm, 72 %  
2 / -2 °C, 4 m/s

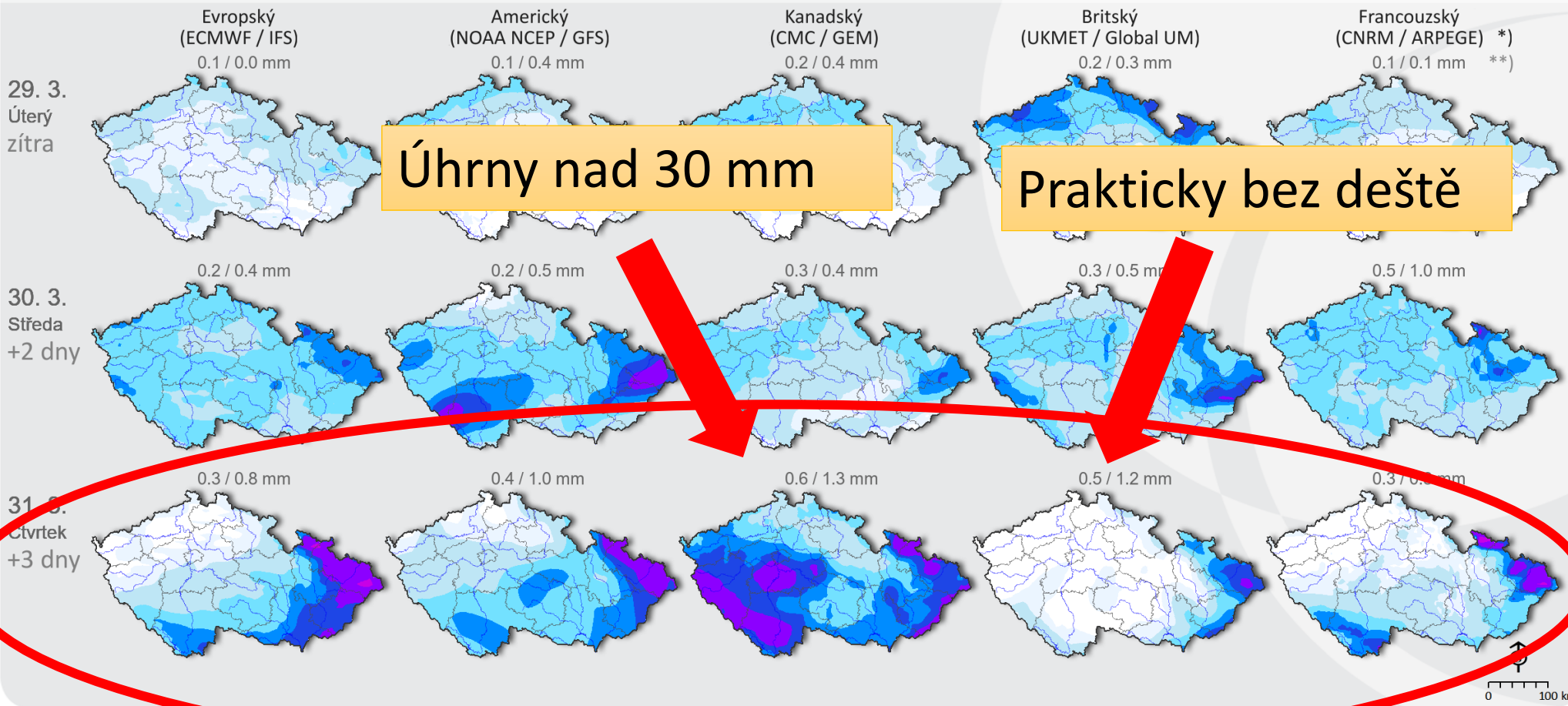
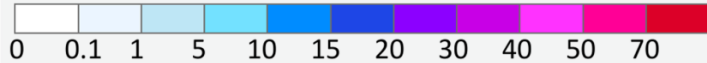
Dobrá shoda modelů pro dané místo a den

Velká nejistota na daný den, větší pravděpodobnost malých srážek, ale není vyloučen i extrém a nebo i žádné srážky

## PŘEDPOVĚĚ NA 9 DNÍ - přehled 5 předpovědních modelů

Vydáno: 28. 3. 2022 část: 1

### Denní úhrn srážek [mm]

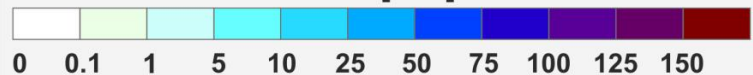


Kumulace na 9 dní dopředu – pro JČ jeden model dává 10-25 mm, druhý 50-75 mm

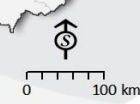
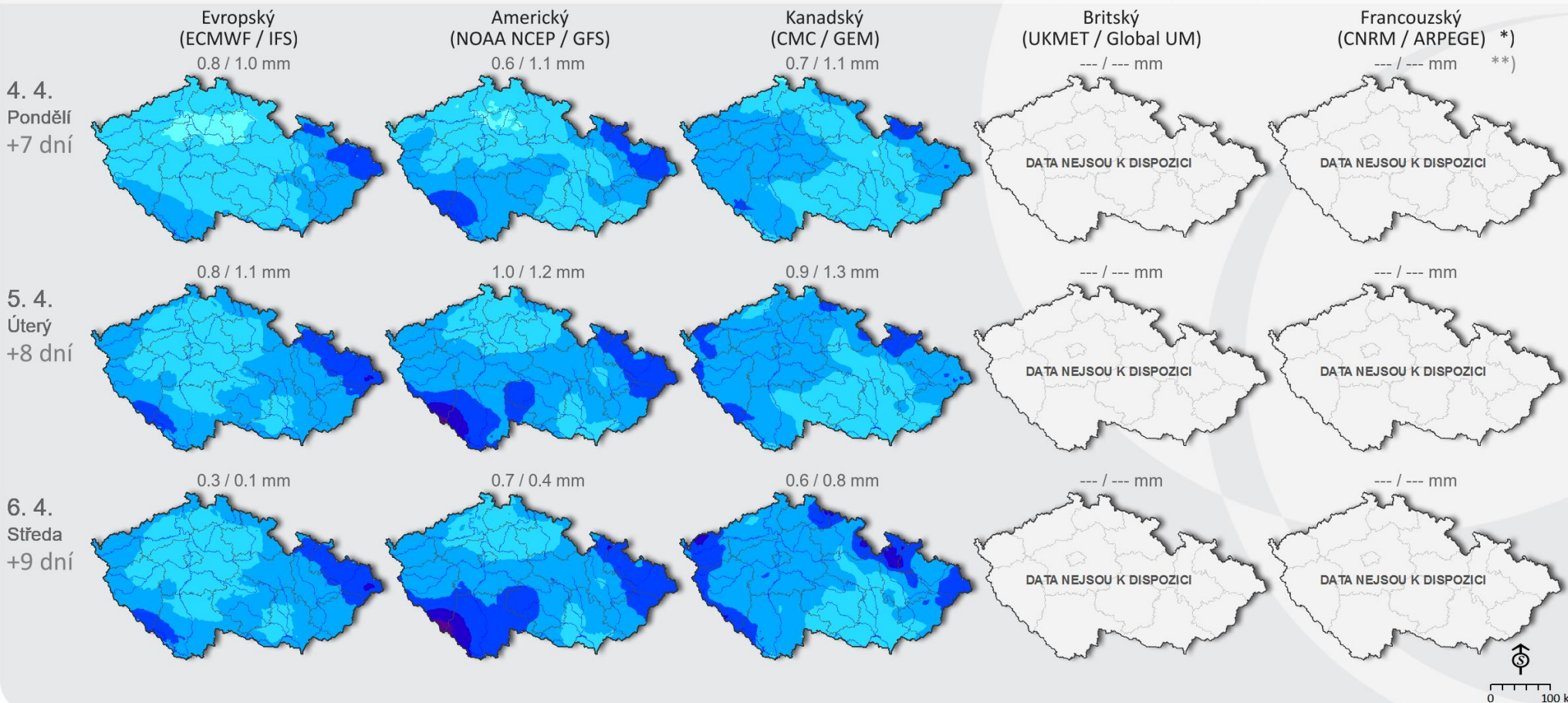
## PŘEDPOVĚĚ NA 9 DNÍ - přehled 5 předpovědních modelů

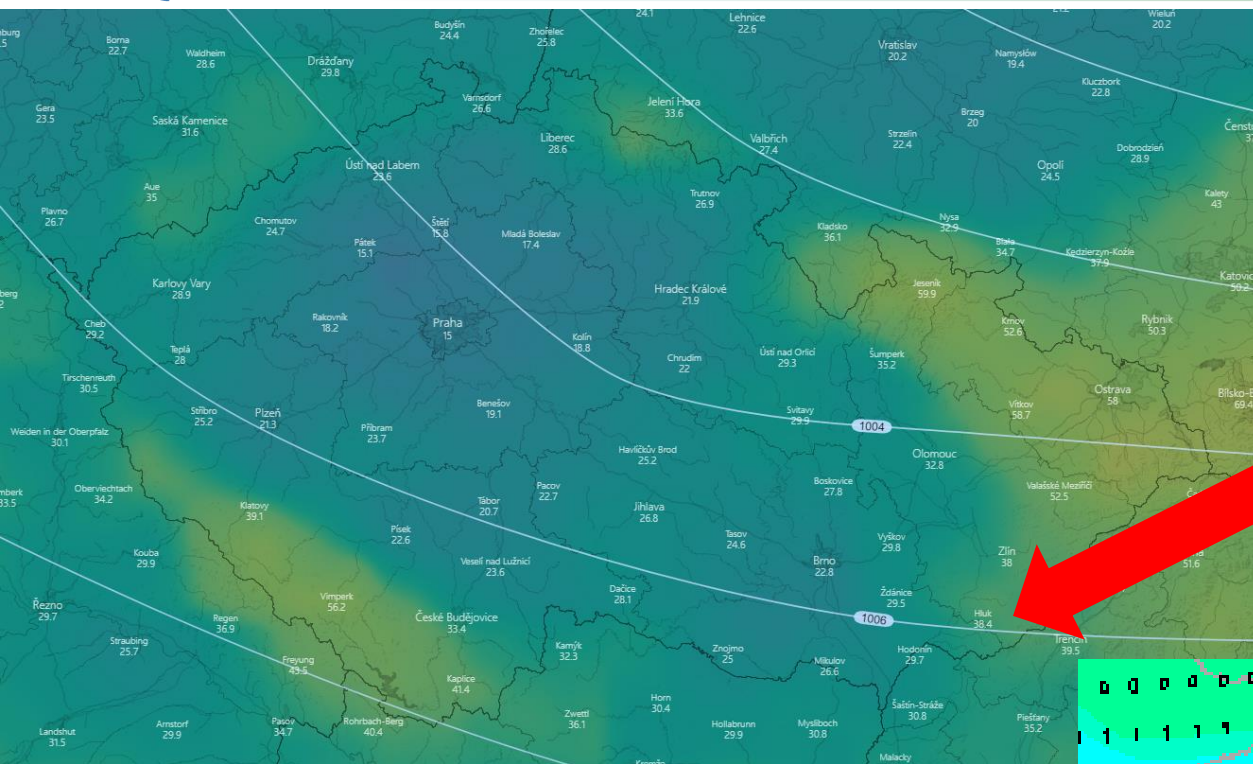
Vydáno: 28. 3. 2022 část: 3

### Kumulativní úhrn srážek [mm]

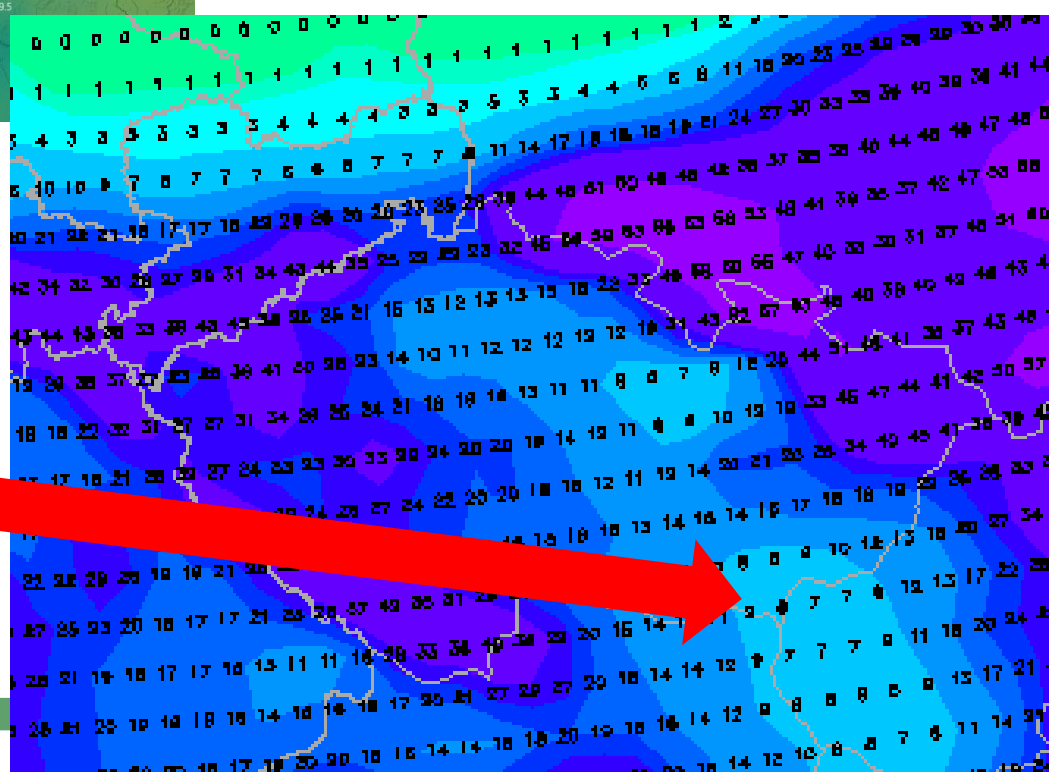


\*) Použitý PŘEDPOVĚDNÍ MODEL pro datový podklad (zdroj / zkratka)  
 \*\*) ÚSPĚŠNOST PŘEDPOVĚDI: za poslední 3 týdny / 1 týden  
 tj. jak velkou chybu v předpovědi lze očekávat v průměru

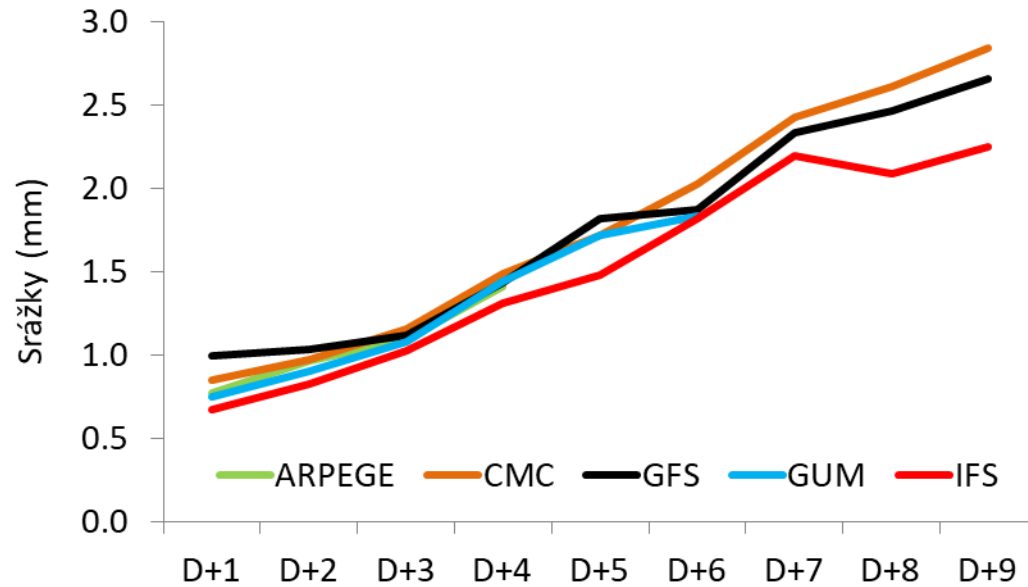




40 mm za 10 dnů

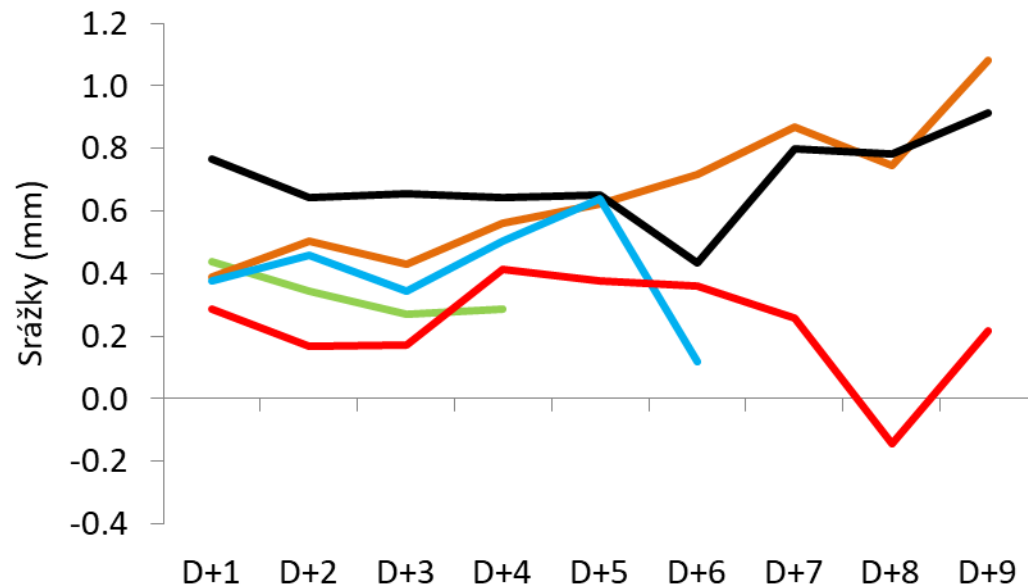


6 mm za 10 dnů



Chyba na +1 den je relativně malá, ale s časem roste, na 5. den je 4 krát vyšší, na 9. den už 6 krát vyšší = ale průměrně za celou republiku je to 0,5-2,5 mm za den

MAE, absolutně



Všechny modely přeceňují srážky a jsou vlhčí – jsou nastaveny, aby hlavně dokázali včas a razantně varovat před rizikem povodní.

Bias, relativně

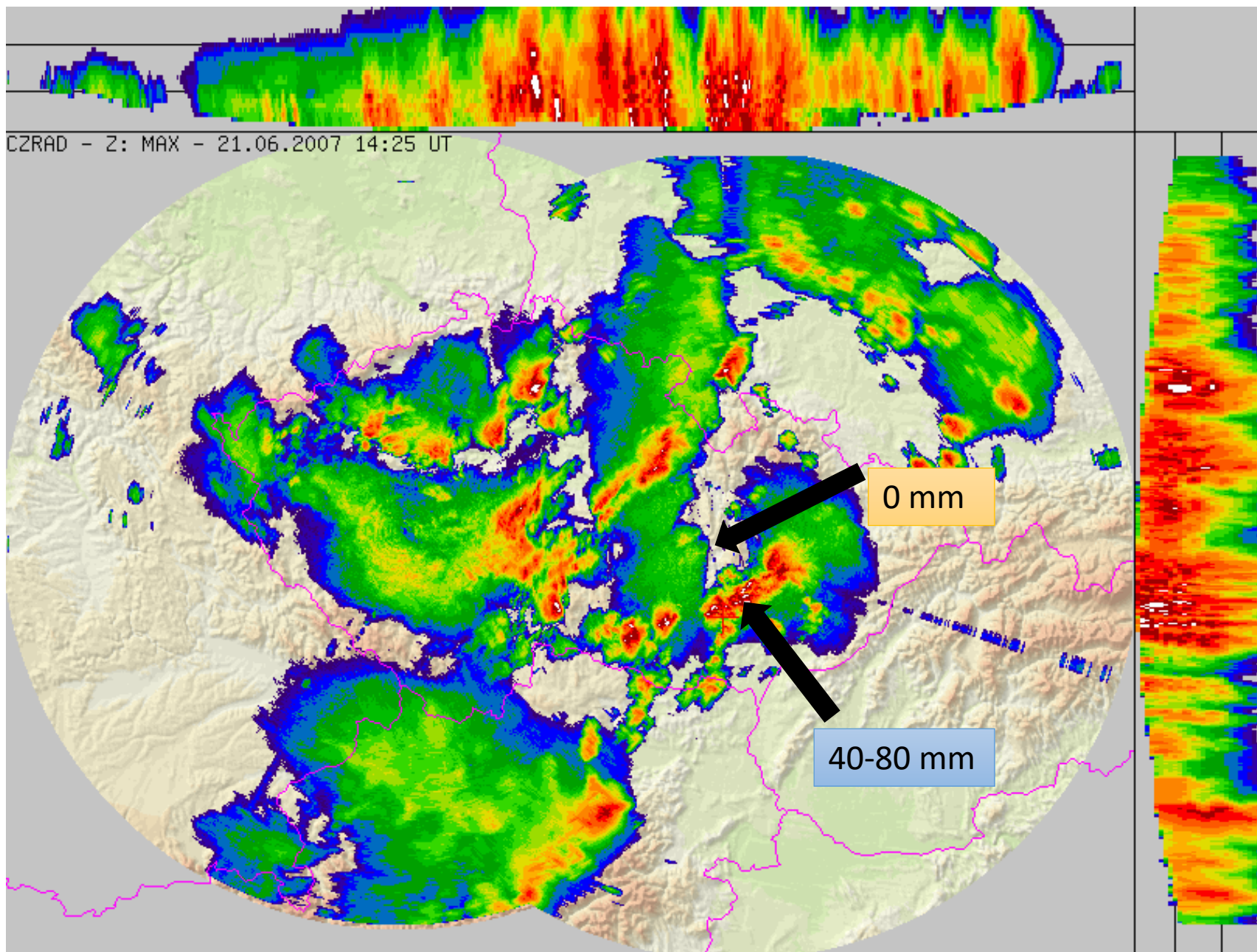
Letní měsíce – bouřky, nelze naprosto správně odhadnout, kde bouřky přesně udeří – víme zhruba, kde jsou nejlepší podmínky pro vznik bouřek a kdy, ale jde o velmi lokální jev (rozdíly na pár km i v řádu desítek mm)

Přechod front – může se lišit jak v čase průchodu, tak i směru – stačí malý rozdíl a v bodové předpovědi to znamená zcela jiný výsledek

Mohutné tlakové níže – modely často mění její polohu a jak se „točí“ její ramena, tak při odchylce v řádově několika desítek kilometrů to znamená ihned jiné počasí

Typicky rozbitá oblačnost při severozápadním či severním proudění. Lokální ohraničené krátké intenzivní přeháňky, nelze přesně odhadnout.





14. 8.  
Pátek  
+4 dny

Evropský  
(ECMWF / IFS)  
1.1 / 1.7 mm

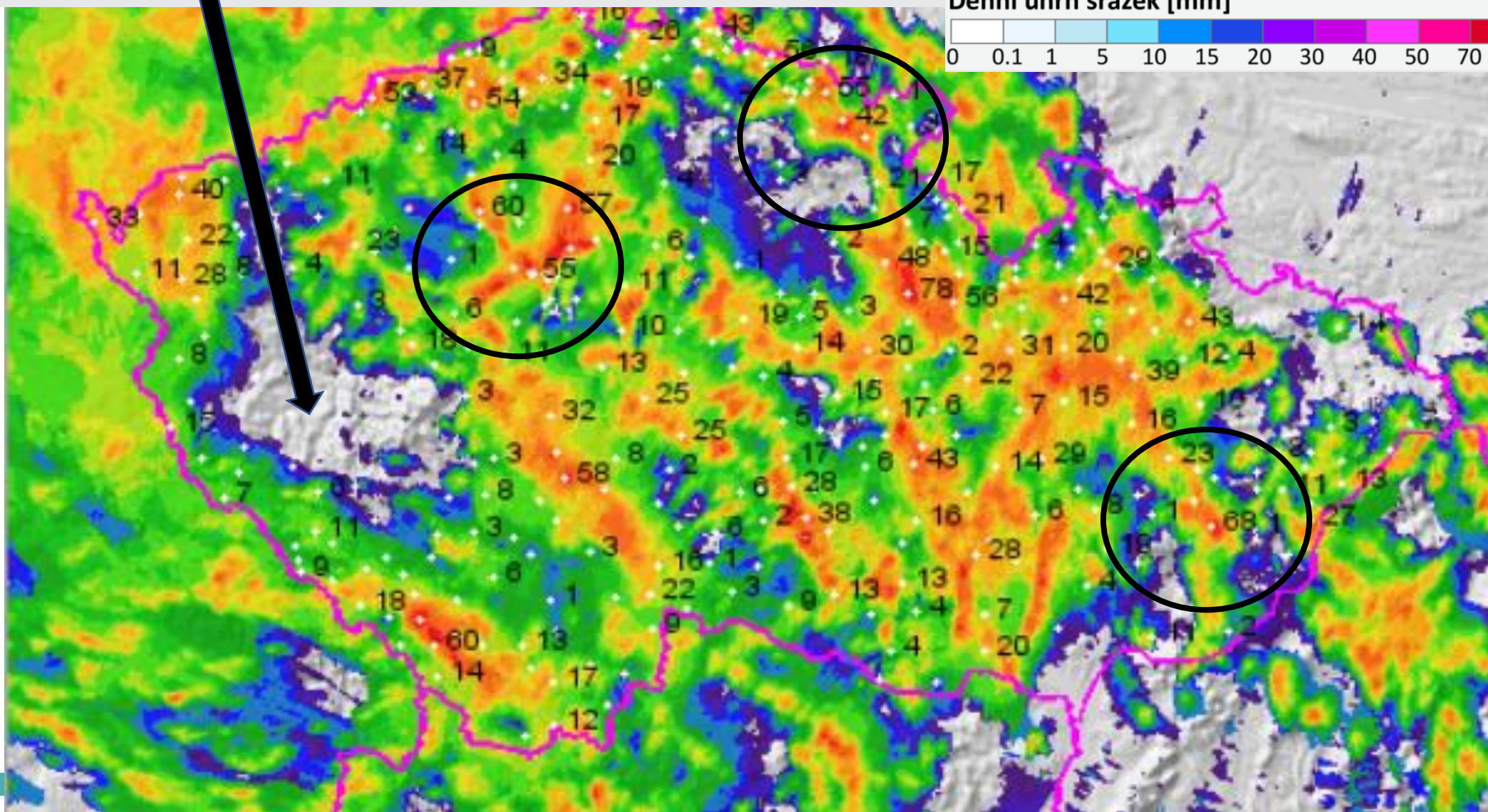
Americký  
(NOAA NCEP / GFS)  
1.7 / 2.6 mm

Kanadský  
(CMC / GEM)  
1.7 / 2.7 mm

Britský  
(UKMET / Global UM)  
1.3 / 1.2 mm

Denní úhrn srážek [mm]

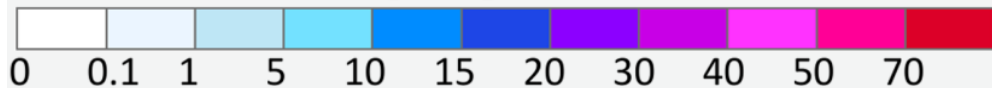
0 0.1 1 5 10 15 20 30 40 50 70



3.4 / 3.8 mm +9 dnů



Denní úhrn srážek [mm]



Modely často mění svoji predikci každým výpočtem

Často se stává, že očekávají v delším horizontu výraznější déšť a pak si to „rozmyslí“

1.2 / 1.1 mm +2 dny



Stanovení srážek (měřením nebo předpovědí) je zatíženo velkou chybou

- dokonce ani staniční měření ve velmi husté síti CHMU (průměrná min. vzdálenost kolem 10 km) nezaručí, že srážky „nepropadnou“ mezi stanicemi
- radary mají také chyby
- pro monitoring je řešením kombinace radarů a srážkoměrů (tento produkt v tuto chvíli chystáme)
- - u předpovědí je potřeba zohlednit nejistotu - časovou a prostorovou variabilitu (např. sledovat prostorové rozložení - mapy)

# Děkuji za pozornost

