

SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

Nové predpovedné produkty projektu Clim4Cast

Lívia Labudová¹, Katarína Mikulová¹, Martin Belluš¹, Ivan Špilda², Markéta Poděbradská³, Miroslav Trnka³

¹ Slovenský hydrometeorologický ústav, Jeséniova 17, 833 15 Bratislava, livia.labudova@shmu.sk

² Lesy Slovenskej republiky, š. p., Nám. SNP 8, 975 66 Banská Bystrica

³ Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., Bělidla 986/4a, 603 00 Brno

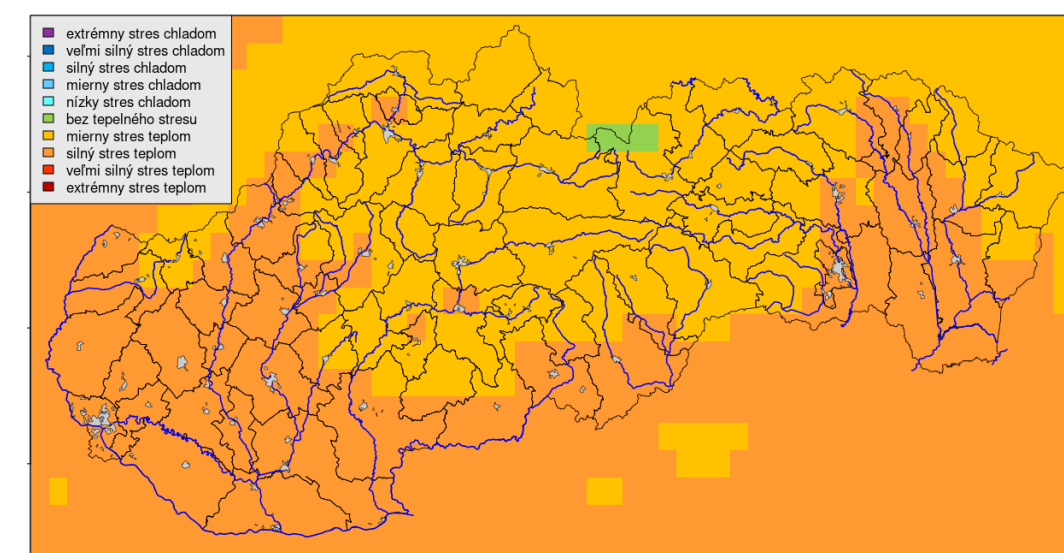
V dôsledku prebiehajúcej zmeny klímy sa v strednej Európe očakáva zvýšenie frekvencie, trvania a intenzity sucha, vln horúčav a požiarneho nebezpečenstva. Problematike týchto javov, ktoré priamo ohrozujú človeka aj životné prostredie, sa venuje projekt Clim4Cast, ktorý má jednu z hlavných úloh vytvoriť predpovedný nástroj pre výskyt sucha, vln horúčav a požiarneho nebezpečenstva. Ten bude integrovaný do už existujúcich monitorovacích systémov jednotlivých 7 partnerských krajín.

Aktuálne sa nachádzame vo fáze projektu, počas ktorej prebieha testovanie nových produktov monitoringu týchto javov pre územie Slovenska. Zobrazované nprodukty boli vypočítané s využitím výstupov predpovedného modelu ECMWF na daný deň. Testovanie má zabezpečiť informáciu o vhodnosti zvolených klimatických charakteristík a indexov pre operatívny monitoring, kalibráciu a vyladenie ich vizualizácie, aby boli ľahko čitateľné a zrozumiteľné pre užívateľov. Prvá fáza testovania už prebehla v lete 2024.

UNIVERSAL THERMAL CLIMATE INDEX (UTCI)

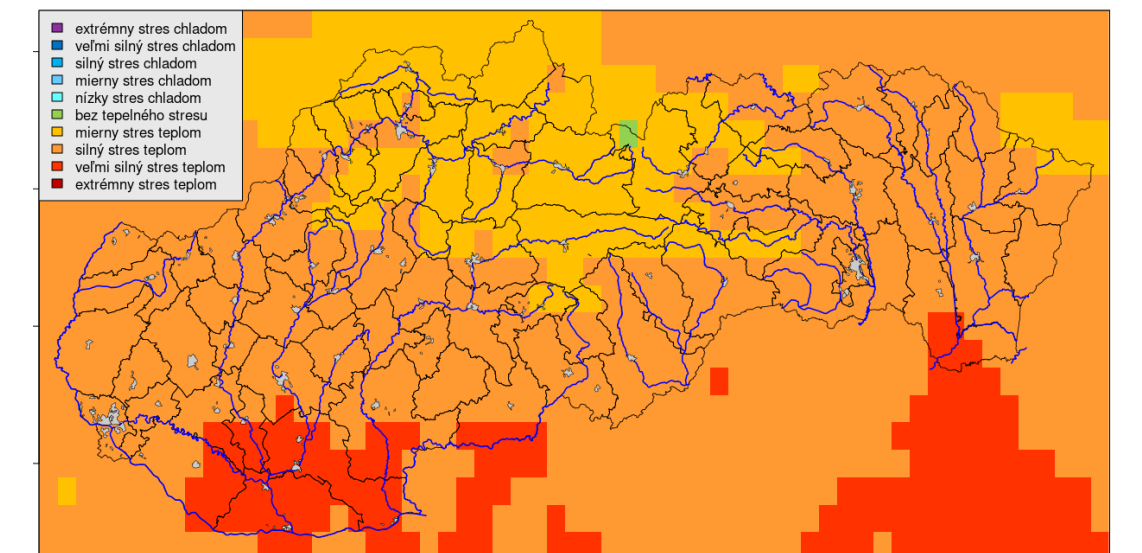
- ekvivalentná teplota pre určitú kombináciu poveternostných podmienok zohľadňujúcich
 - teplotu a vlhkosť vzduchu,
 - rýchlosť vetra,
 - slnečné žiarenie
- škála indexu bola **odvodená zo simulácií fyziologických reakcií zdravého človeka** na dané podmienky
- výsledok expertného testovania**
 - UTCI veľmi dobre odráža záťaž teplom – väčšina hodnotení na úrovni 1 (presne odráža podmienky v teréne)
 - v malom množstve prípadov nadhodnocuje stres teplom – pravdepodobne dôsledok vstupnej predpovede
 - výhoda využitia aj v chladnej časti roka

Universal Thermal Climate Index (UTCI) | 29.06.2024



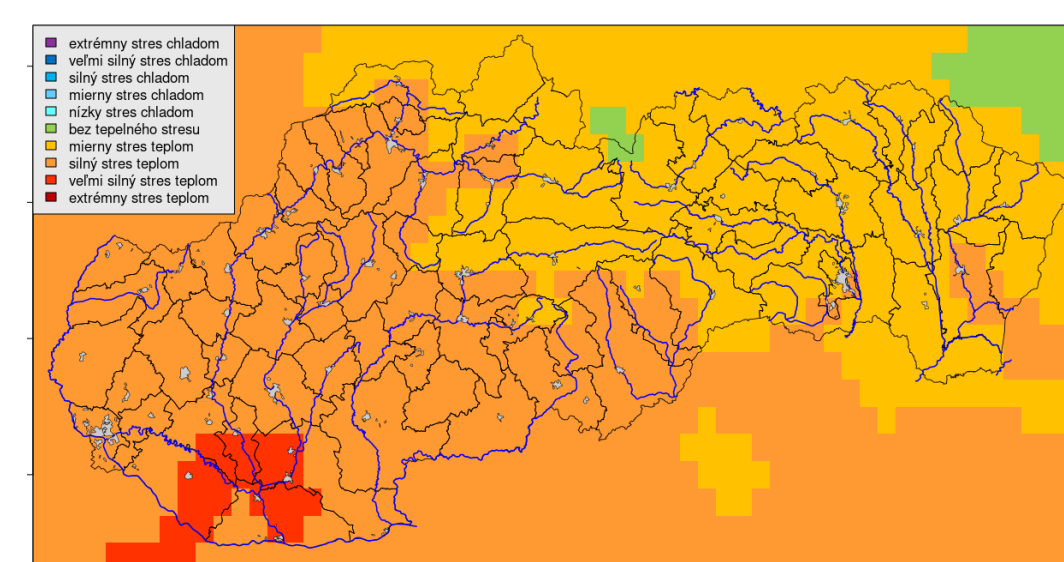
Plošne najväčšie rozšírenie silného stresu teplom počas vlny horúčav v júni 2024

Universal Thermal Climate Index (UTCI) | 11.07.2024



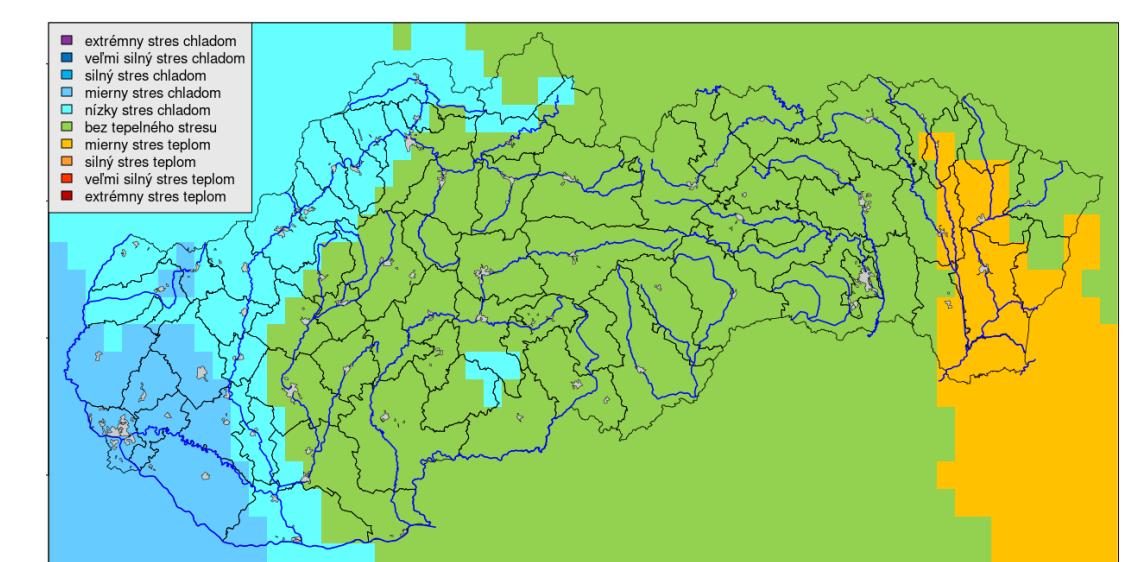
Najvyššia záťaž teplom počas vlny horúčav v júli 2024

Universal Thermal Climate Index (UTCI) | 14.08.2024



Najvyššia záťaž teplom počas vlny horúčav v auguste 2024

Universal Thermal Climate Index (UTCI) | 13.09.2024



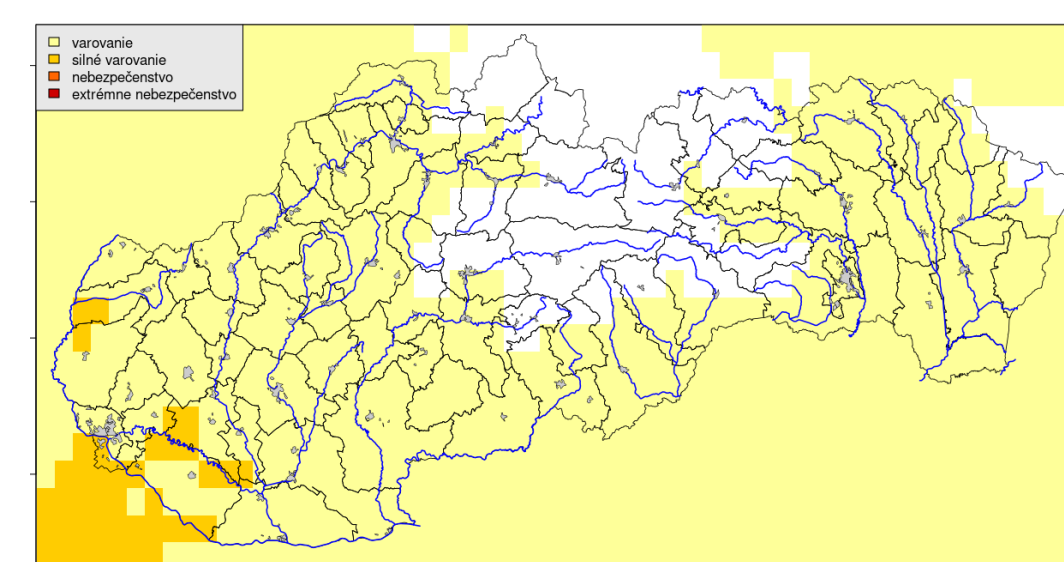
Ochladenie podľa UTCI počas povodní v septembri 2024

HEAT INDEX (HI)

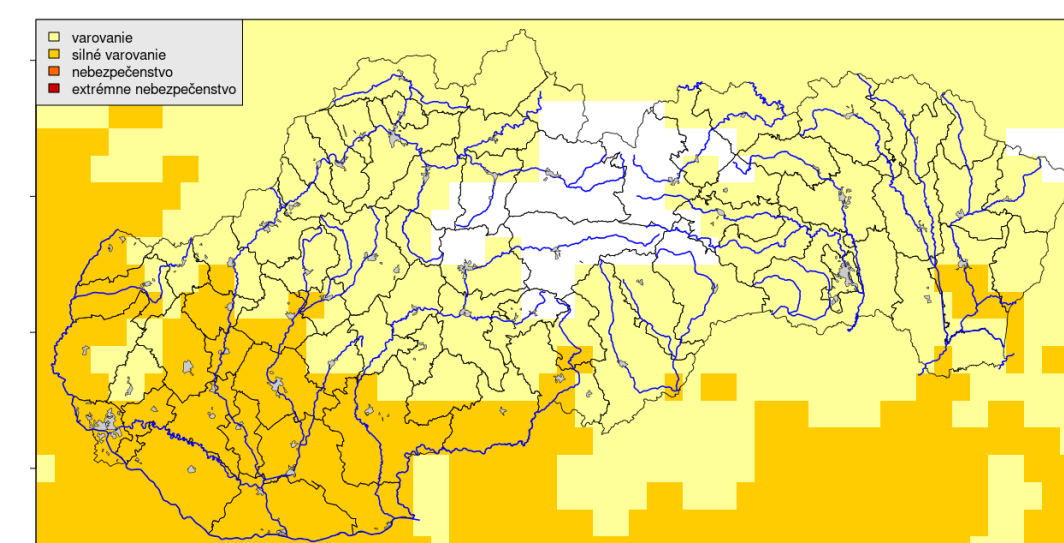
Druhým produktom je index horúčav (Heat Index – HI), ktorý predstavuje zjednodušený prístup k hodnoteniu tepelného komfortu pre človeka.

- pocitová teplota pri určitej vlhkosti vzduchu
 - maximálna teplota
 - vlhkosť vzduchu
- uvažované podmienky
 - v tieni
 - za slabého vetra
- nezohľadnené:
 - na priamom „slnku“ o cca. 9 °C viac
 - extrémne nebezpečné aj pri veľmi silnom vetre pri veľmi teplom a suchom vzduchu
 - fyziologické reakcie človeka
- výsledok expertného testovania**
 - v podstate dobre reaguje na zmenu podmienok
 - je jednoduchší – menej komplexné posúdenie než UTCI

Heat Index (HI) | 29.06.2024

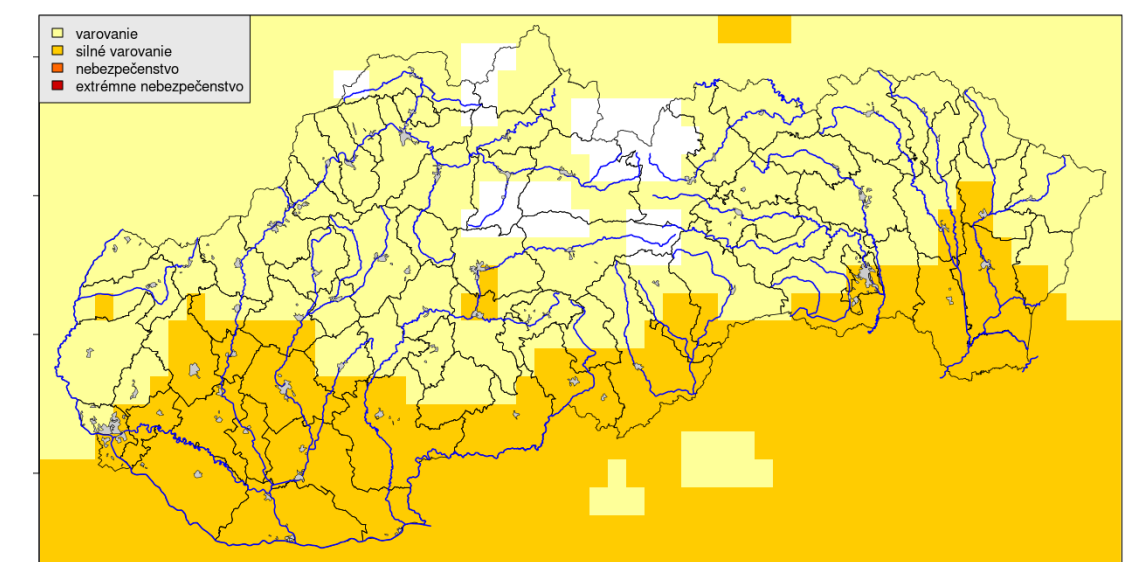


Heat Index (HI) | 30.06.2024

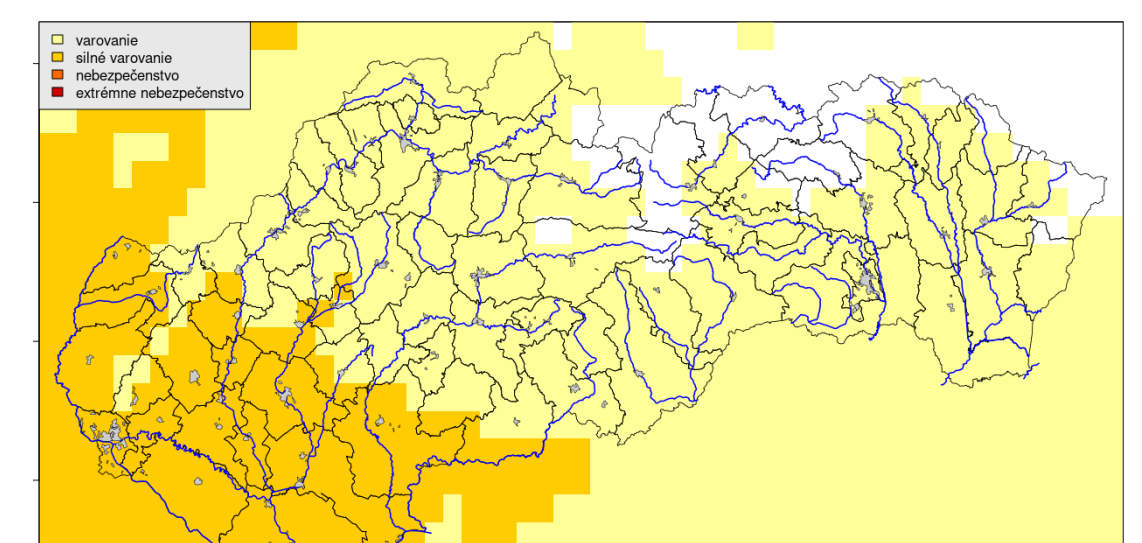


Posun pri plošne najväčšom rozšírení varovania pred horúčavou v júni 2024 v porovnaní s UTCI. Situácia z 29. (hore) a 30.6.2024 (dole)

Heat Index (HI) | 11.07.2024



Heat Index (HI) | 14.08.2024



Heat index vo vybraných dňoch počas júlovej (hore) a augustovej (dole) vlny horúčav

FIRE WEATHER INDEX (FWI) A FUEL MOISTURE (DFM10H)

Pre sledovanie požiarneho nebezpečenstva boli testované dva produkty – **vlhkosť palivového dreva (Fuel Moisture – DFM10H)** a **index požiarneho počasia (Fire Weather Index – FWI)**.

DFM10H

- percentuálny podiel vlhkosti na celkovej hmotnosti mŕtveho dreva s priemerom približne 1 - 2,5 cm
- tento typ paliva môže rýchlo reagovať na meniace sa poveternostné podmienky a relatívne ľahko sa zapáliť
- hodnoty sa typicky pohybujú od 1 % do 35 %, pričom **k zapáleniu zvyčajne dochádza, keď hodnoty klesnú pod 15 %**
- hodnoty **pod 6 %** sú veľmi znepokojujúce **s možným extrémnym správaním** požiaru
- vlhkosť paliva predstavuje nebezpečenstvo vzniku alebo zapálenia lesného požiaru

FWI

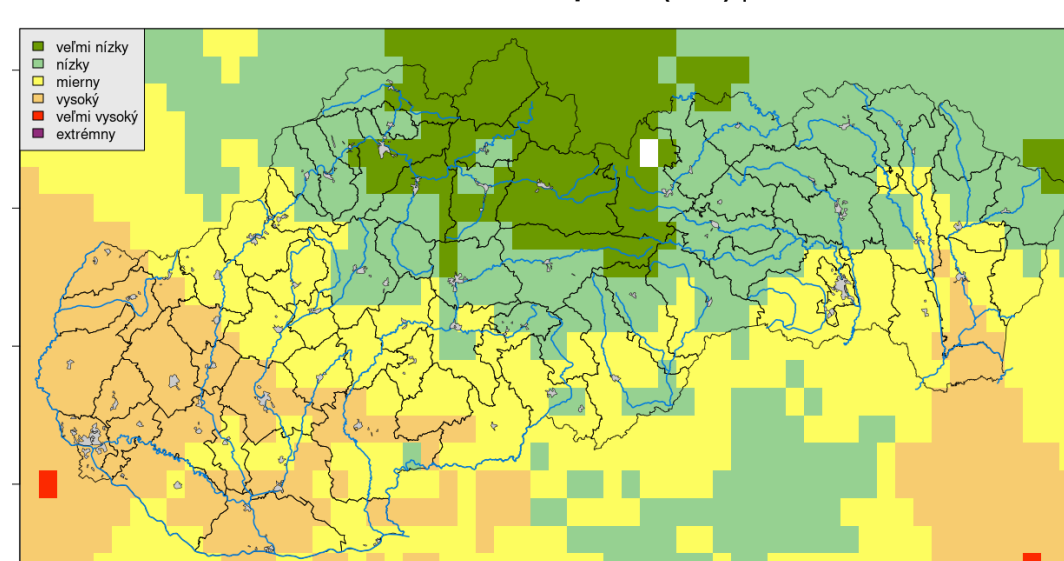
- opisuje vhodnosť meteorologických podmienok najmä pre šírenie potenciálneho požiaru v prírodnom prostredí a je založený na kombinácii meteorologických premenných vrátane rýchlosti vetra
- priemerná hodnota a amplitúda **FWI sa líši v závislosti od miestnej vegetácie a klimatického kontextu** -> špecifické prahové hodnoty odvodené pre 18 globálnych environmentálnych zón

Testovanie

- testovanie v spolupráci s lesníkmi priamo v teréne s využitím expertného odhadu
- 14 testovaných oblastí za Lesy SR, š. p.
- 5 oblastí za SHMÚ

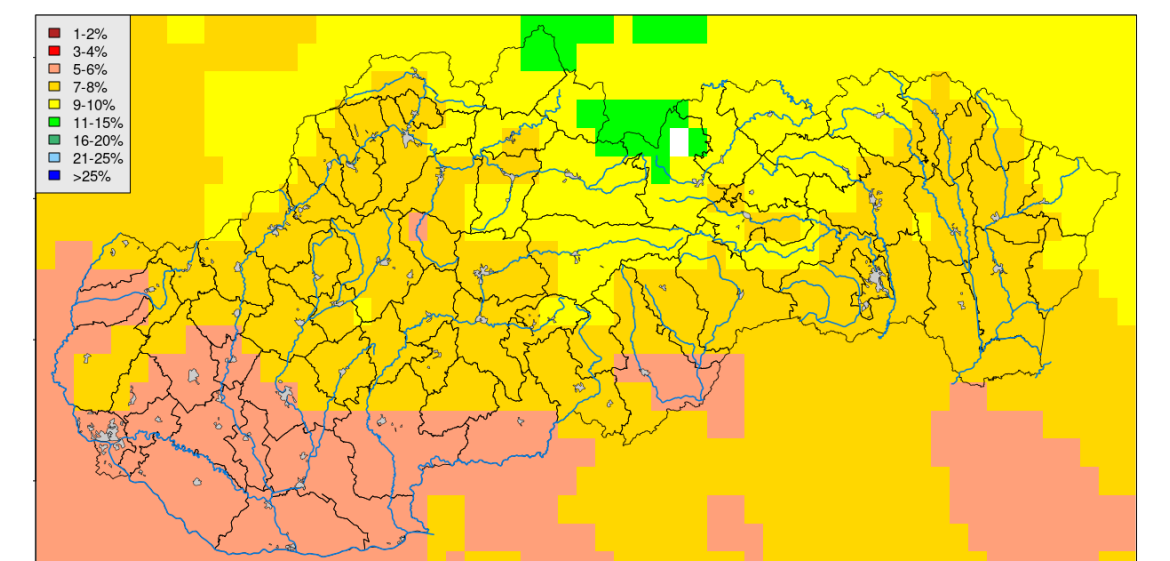
Hodnotenie	Popis
1 - veľmi dobre zodpovedá realite	Hodnota mapového indexu je totožná s vami odhadovanou hodnotou.
2 - dobre zodpovedá realite	Hodnota mapového indexu je odlišná o 1 stupeň v porovnaní s Vaším odhadom.
3 - nezodpovedá realite	Hodnota mapového indexu je odlišná o 2-3 stupne v porovnaní s Vaším odhadom.
4 - vôbec nezodpovedá realite	Hodnota mapového indexu je odlišná o 4 stupne v porovnaní s Vaším odhadom.

Fire Weather Index - Fire Spread (FWI) | 29.07.2024

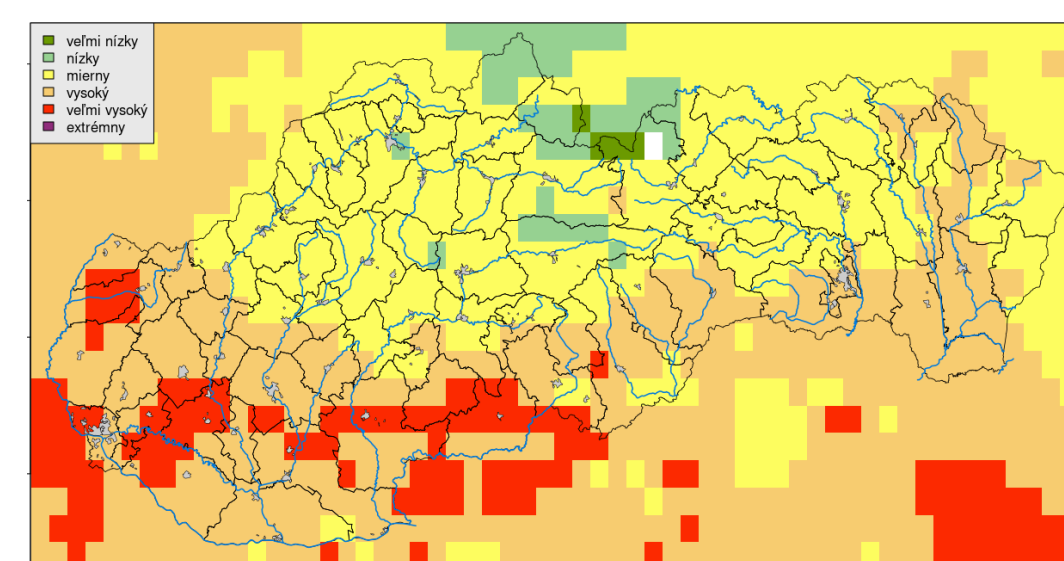


Produkty FWI a DFM10H dňa 29.7.2024

Fuel Moisture (DFM10H) | 29.07.2024

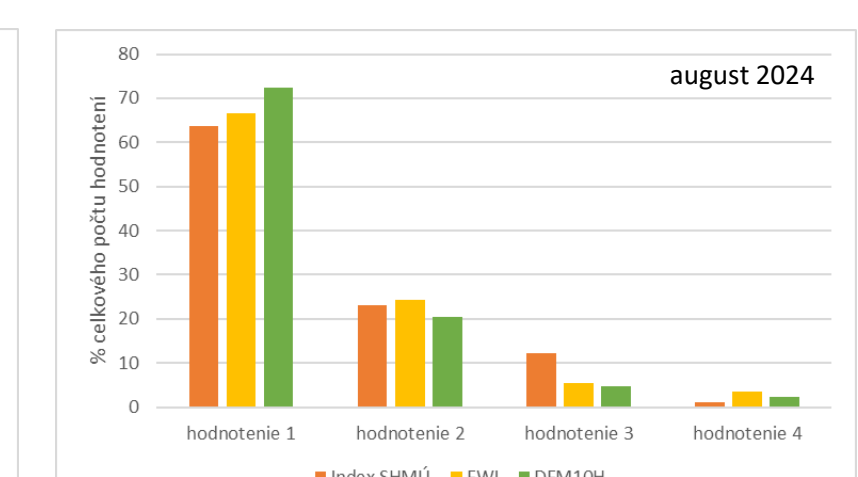
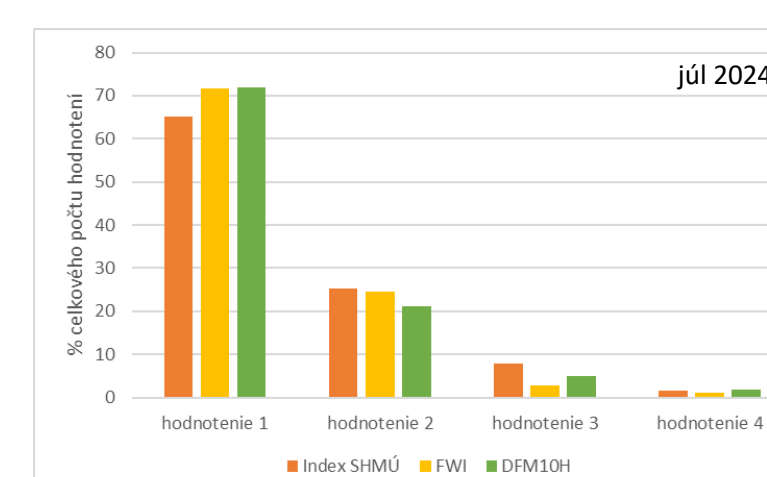
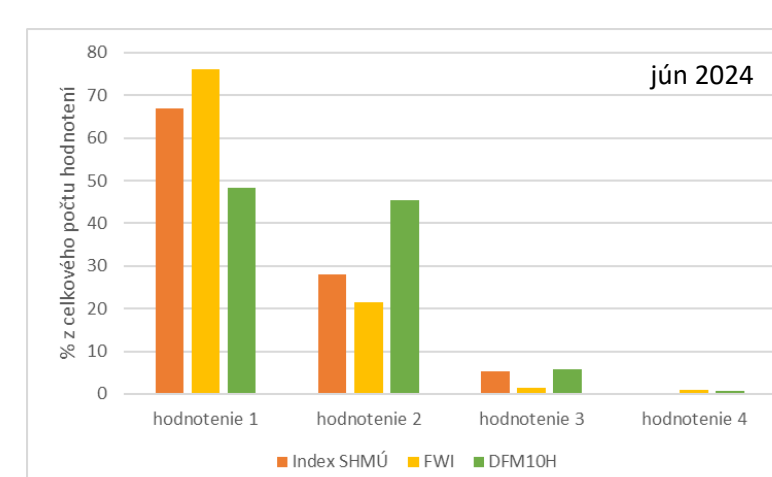
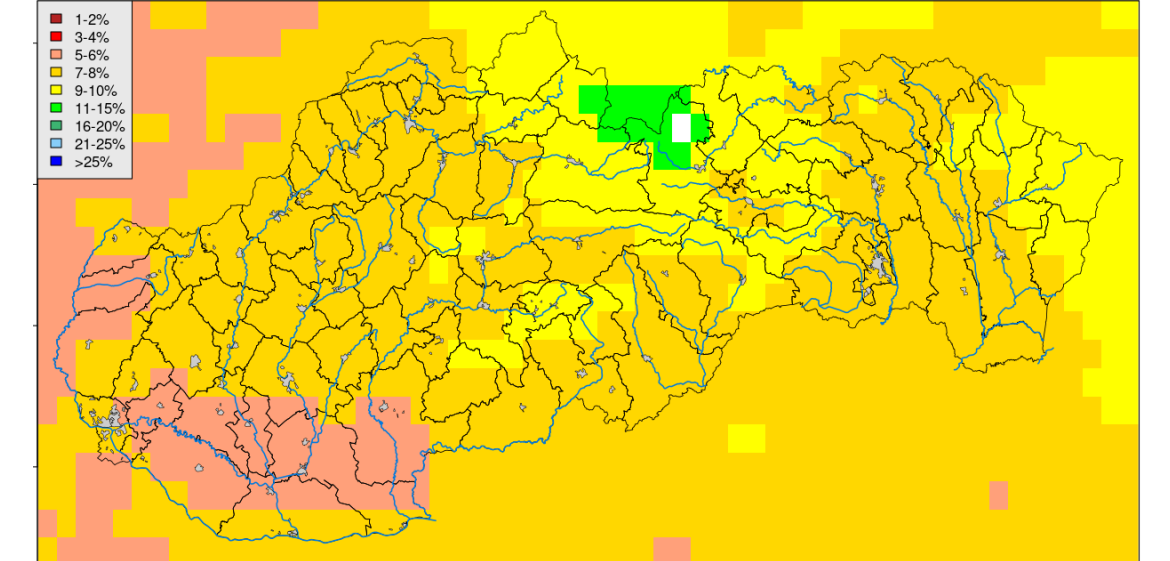


Fire Weather Index - Fire Spread (FWI) | 05.09.2024

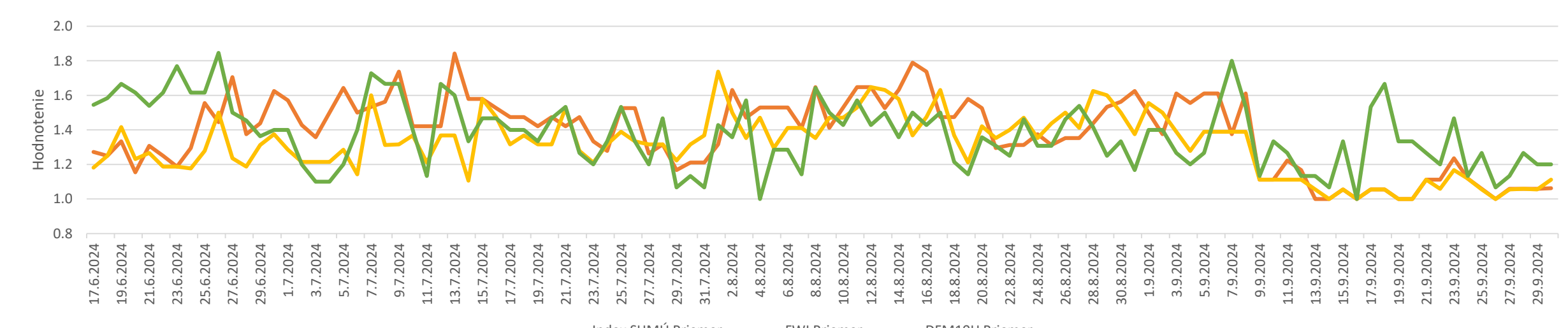


Produkty FWI a DFM10H dňa 05.9.2024

Fuel Moisture (DFM10H) | 05.09.2024



Percentuálny podiel jednotlivých úrovní hodnotenia od zapojených hodnotiteľov v mesiacoch jún až august 2024



Priemerné hodnotenie od zapojených hodnotiteľov v každom testovacom dni