

Zmena klímy a jej dopady na Slovensku

Odbor Klimatologická služba, Bratislava
Jozef Pecho, Mgr.

„Stationarity is dead“ (alebo Zmena klímy ako ju „detekujeme“)

Rok 2021 bol jedný zo siedmich najteplejších rokov v období 1880 – 2021 (**+1,25 °C** v porovnaní s predindustriálnym obdobím).

Obdobie posledných piatich rokov, 2017 – 2021 skončilo s odchýlkou **+1,06 °C** až **+1,26 °C**.

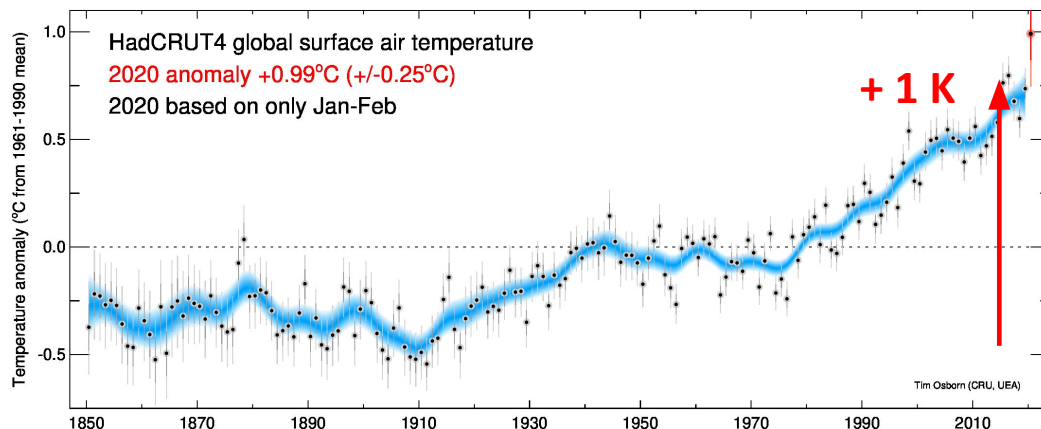
Podľa poslednej správy IPCC (AR6, 2021-2022) sa priemerná globálna teplota v období od začiatku 20. storočia (1901-2020) zvýšila o **+1,1 °C**.

Rýchlu mieru oteplenia v priebehu posledných 70 rokov vykazujú aj všetky oceánske oblasti, a to až do hĺbky 2000 metrov.

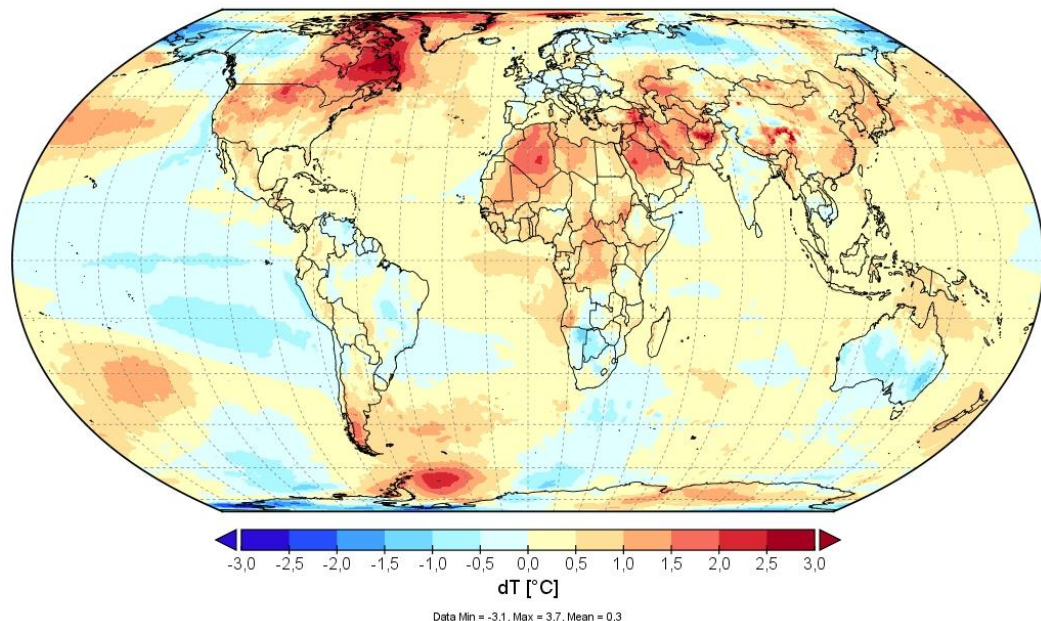
Mnohé kontinentálne oblasti na severnej pologuli vykazujú oteplenie aj o viac ako **2,0 °C** (1880-2020).

Polárne oblasti na severnej pologuli (**Arktída + Grónsko**) sa od polovice 20. storočia oteplujú 2- až 3-násobne rýchlejším tempom ako zvyšok planéty.

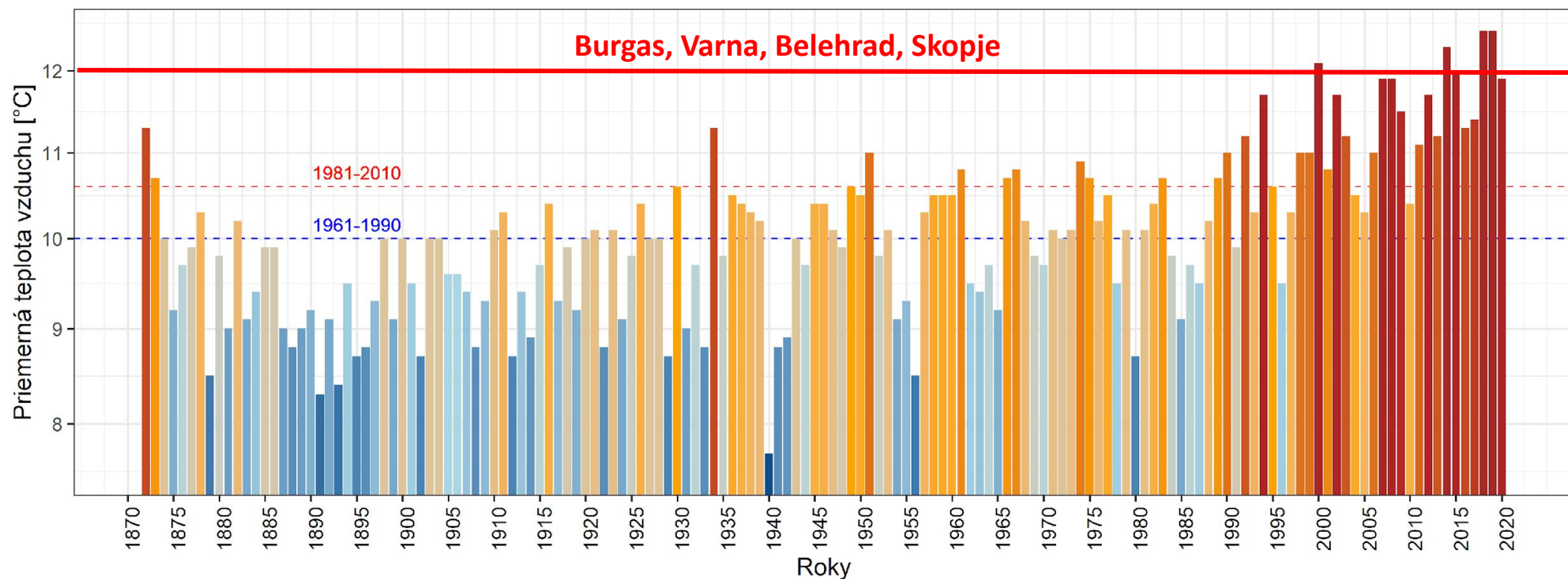
Databázy globálnej teploty (NASA, NOAA, JMA, CRU, ECMWF-ERA) sú v odhade rastu teploty **časovo konzistentné**.



Odchýlka priemernej ročnej teploty vzduchu v roku 2021 v porovnaní s normálom 1991 - 2020
Time: 2021-01-01 00:00



Priemerná ročná teplota vzduchu (Hurbanovo)

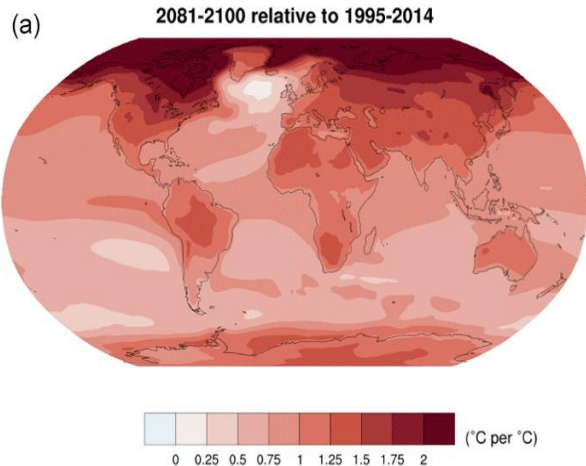


Od roku 1881 sa zvýšila priemerná ročná teplota vzduchu o 1,8 – 2,0 °C, pričom najrýchlejšie sa rast teploty prejavuje v letných mesiacoch, kedy priemerná teplota vzduchu vzrástla aj o viac 2,0 °C (v južných regiónoch Slovenska o takmer 3,0 °C).

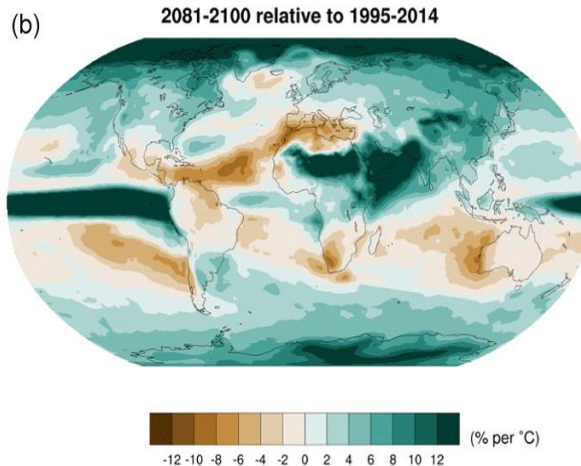
Po roku 1991 výrazne pribudli teplotne nadnormálne roky (pozri graf vyššie), roky 2018 a 2019 boli extrémne teplé – priemerná ročná teplota vzduchu dosiahla v Hurbanove hodnotu **12,43 °C**, čo už sú klimatické podmienky takých miest ako Burgas, Varna, Belehrad či Skopje.



Temperature change scaled by global T

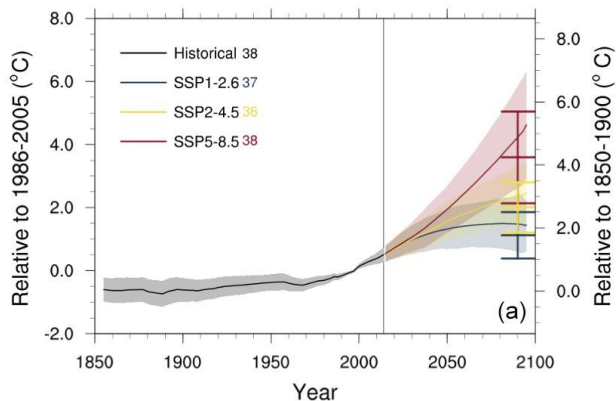


Precipitation change scaled by global T

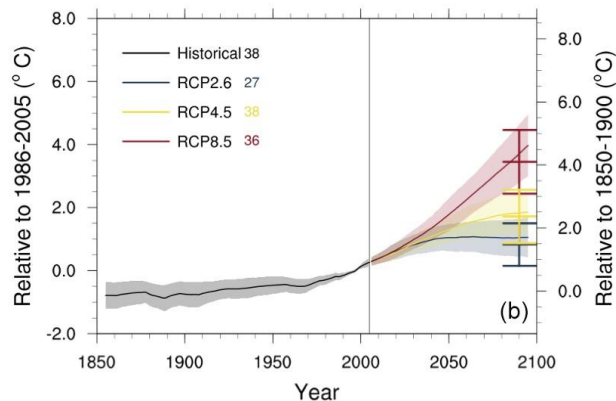


Podľa najnovších projekcií klimatických modelov (CMIP6, ktoré budú použité v pripravovanej 6. IPCC správe; august 2021) je možné očakávať, že do konca tohto storočia môže regionálny vzostup priemernej ročnej teploty na Slovensku dosiahnuť **3,5 až 7,5 °C v porovnaní so súčasnosťou** (v porovnaní s predošlými projekciami ide o významný a dosť podstatný nárast!).

TAS, global, CMIP6.



TAS, global, CMIP5.

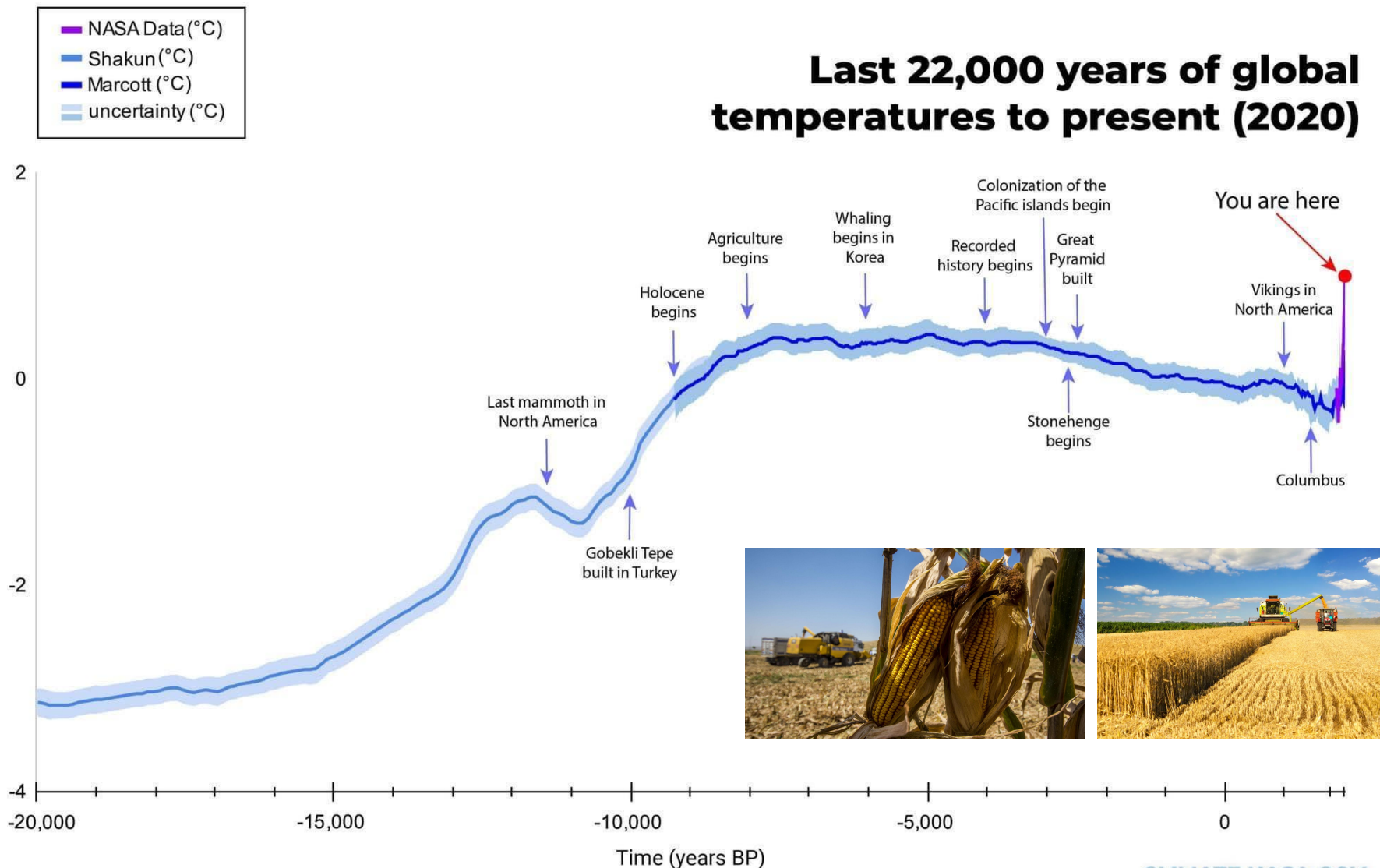


To bude znamenať, že územie Slovenska sa klimaticky „presunie“ do oblasti stredného Talianska a južného Balkánu, v extrémne teplých rokoch až na úroveň južného (kontinentálneho) Turecka.

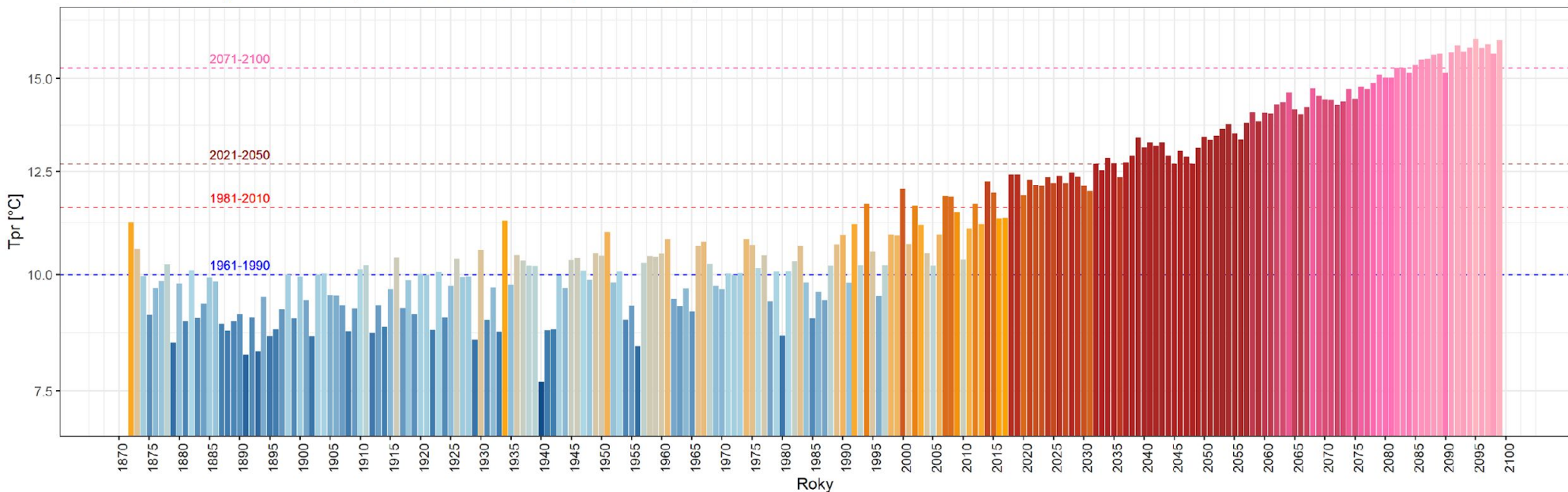
Klima na Slovensku bude v prípade, že sa naplnia uvedené scenáre, **výrazne suchšia** (arídnejšia) a to dokonca aj v severnejších regiónoch Oravy či Kysúc.



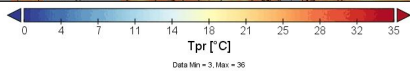
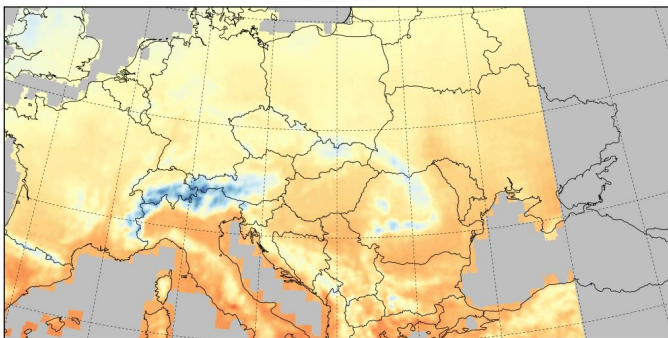
Last 22,000 years of global temperatures to present (2020)



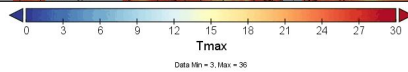
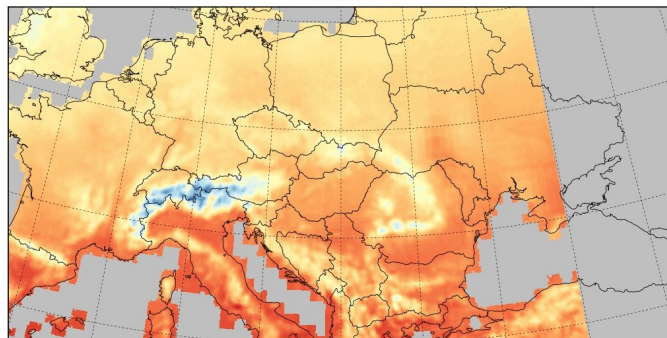
Priemerná ročná teplota vzduchu (Hurbanovo; 1872 - 2100 podľa RCP8.5)



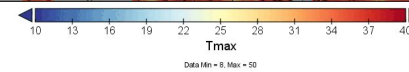
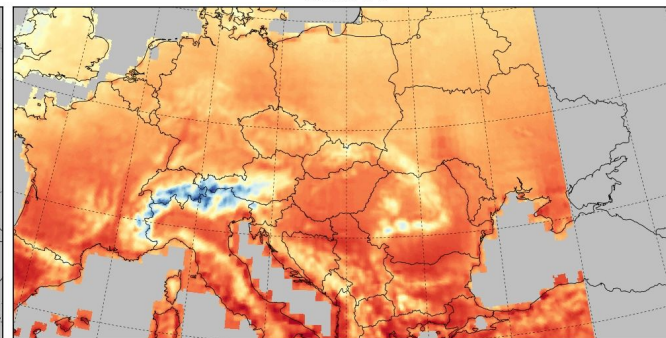
Tpr v lete (RCP8.5; ensemble mean)
Time: 2020-06-01



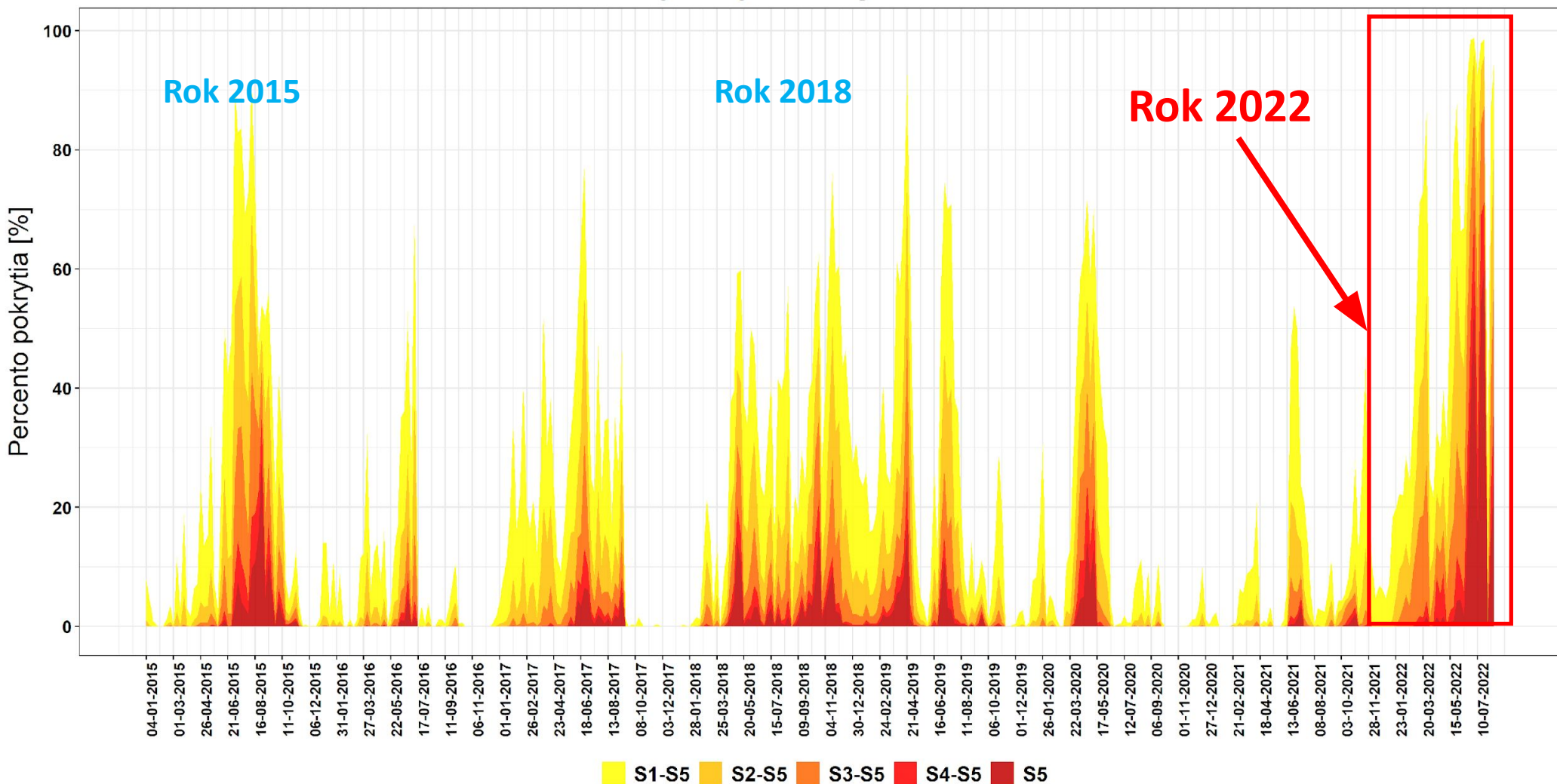
Tmax v lete (RCP4.5; ensemble mean)
Time: 2020-06-01



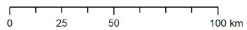
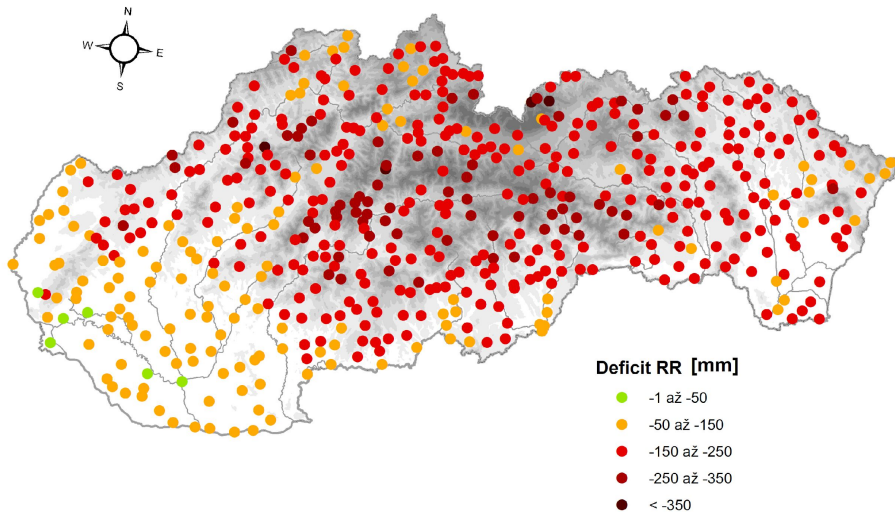
Tmax v lete (RCP8.5; ensemble mean)
Time: 2020-06-01



Percento zasiahnutého územia vybranými kategóriami sucha v období rokov 2015 - 2022

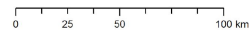
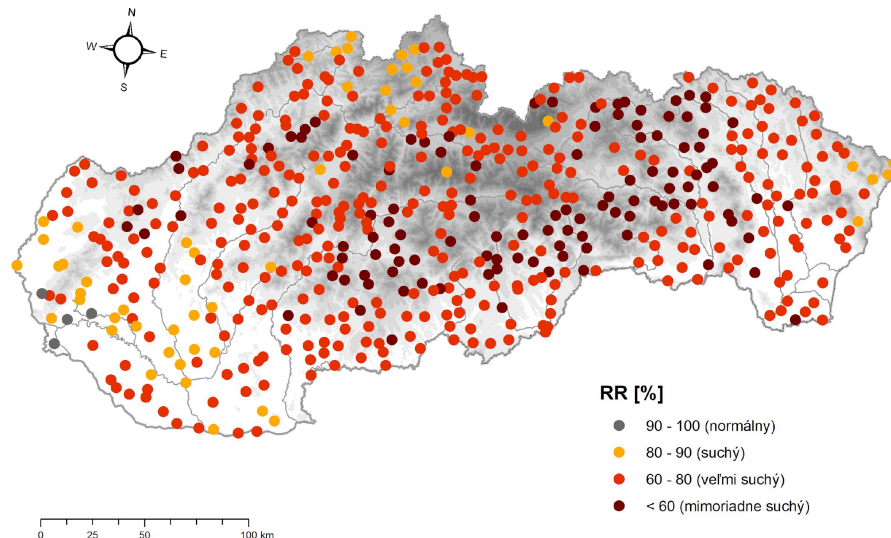


Deficit množstva atm. zrážok za obdobie 09/2021 až 06/2022

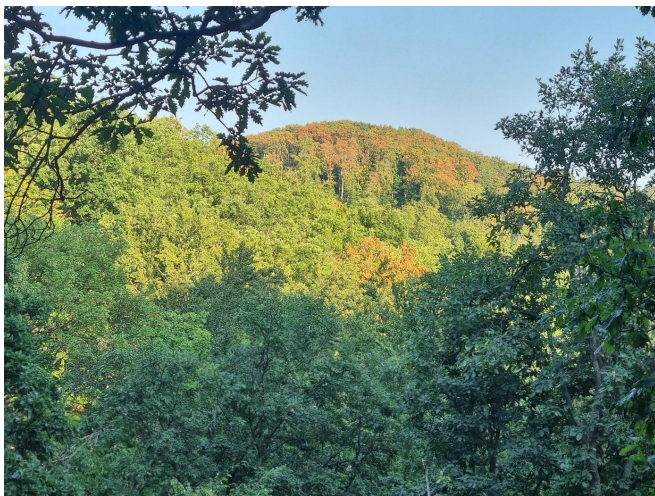


© Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava, 2022

Úhrn atm. zrážok za obdobie 09/2021 - 06/2022 v porovnaní s normálom 1991 - 2020



© Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava, 2022



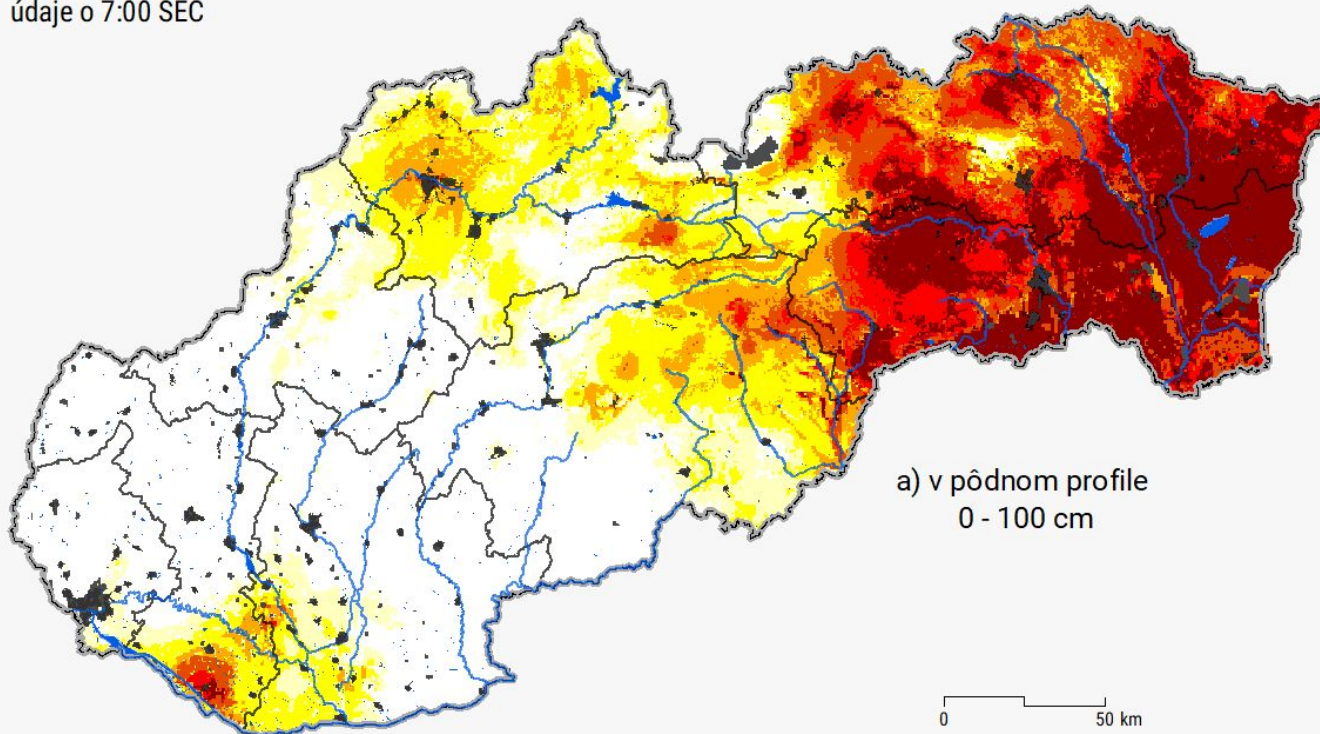
INTEGROVANÝ SYSTÉM PRE SLEDOVANIE SUCHA

www. INTERSUCHO.sk

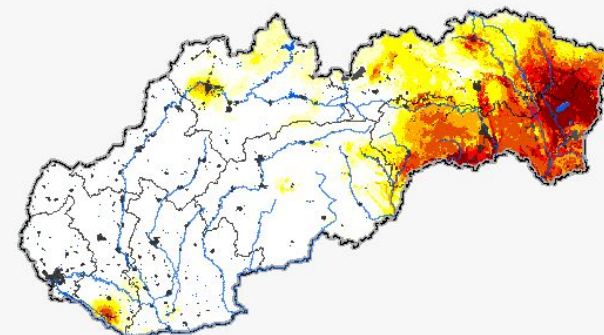
údaje o 7:00 SEČ

INTENZITA SUCHA

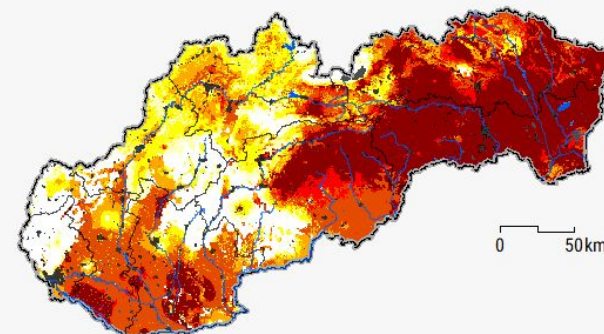
04. september 2022



b) v povrchovej vrstve pôdy 0 - 40 cm



c) v hlbšej vrstve pôdy 40 - 100 cm



Intenzita sucha

- < S0 bez rizika sucha
- S0 znížená úroveň pôdnej vlhky
- S1 začínajúce sucho

- S2 mierne sucho
- S3 výrazné sucho
- S4 výnimočné sucho
- S5 extrémne sucho

- Antropogénne a trvalo zamokrené oblasti
- Vodné plochy
- Vodné toky
- Štátne hranice
- Hranice krajov

	%
S0	12.3
S1	14.7
S2	7.7
S3	7.4
S4	5.6
S5	14.3

Vydané: 05.09.2022

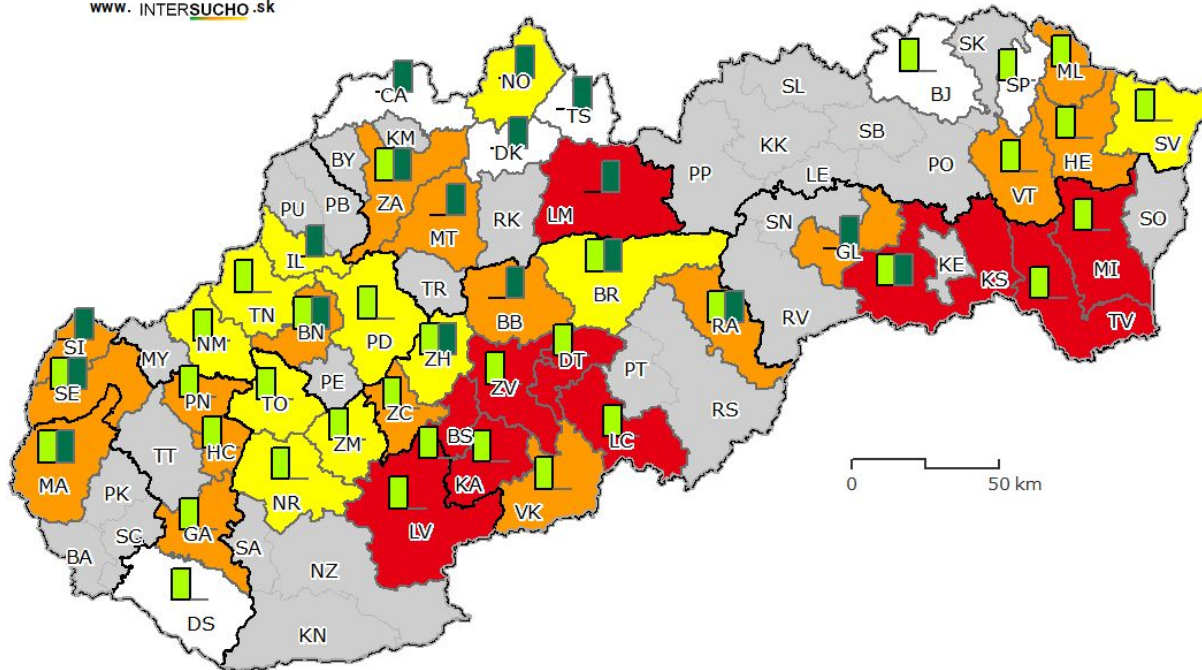
Meteorologické údaje poskytuje:

Meteorologické údaje poskytuje:

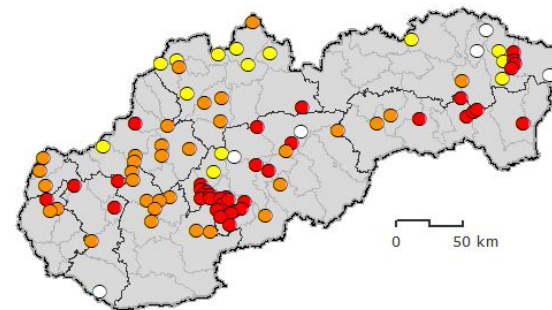


1. ODHADOVANÉ DOPADY SUCHA NA LESNÉ PORASTY

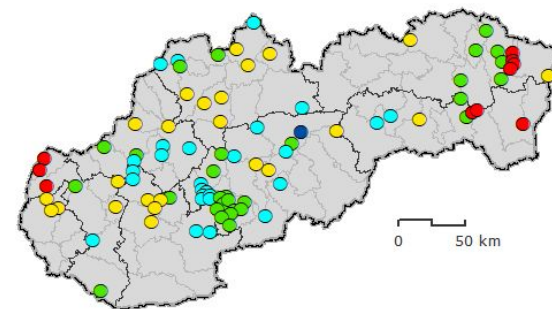
www.intersucho.sk



2. VODNÁ BILANCIA ZA POSLEDNÉ TRI MesiACE



3. AKTUÁLNY OBSAH PÔDNEJ VLAHY VO VRSTVE DO 20 cm



1. VPLYV SUCHA NA OBNOVU HLAVNÝCH DREVÍN

- bez vplyvu sucha
- začínajúce prejavy sucha (vädnutie, hrdzavenie, usychanie jednotlivých stromčekov)
- pokročilé prejavy sucha (skupiny stromčekov, plne rozvinuté príznaky)
- zlyhanie výsadby s výrazným podielom sucha, popr. odumierajúca mladina
- bez hlásenia
- listnaté
- ihličnaté
- zaznamenané prejavy sucha

2.

- extrémne sucho - deficit zrážok/intenzívne sucho s výraznými dopadmi
 - veľké sucho - deficit zrážok s pozorovat. negatívnymi dopadmi sucha
 - priebeh skôr suchý, bez viditeľných dopadov
 - normálny stav - priebeh skôr vlhší, bez negatívnych dopadov
 - veľmi vlhko - s pozorovateľnými negatívnymi dopadmi
 - extrémne vlhko - nadbytok zrážok s negatívnymi dopadmi
- ### 3.
- pôda na dotyk suchá a neformovateľná
 - pôda na dotyk suchšia, bez známok vlhkosti, sypkej štruktúry
 - pôda mierne vlhká, možno ju sformovať, ale súdržnosť je nízka
 - pôda vlhká, dobre tvarovateľná
 - pôda veľmi vlhká, lepí sa na prsty
 - nedá sa hodnotiť

Vydané: 01.09.2022

Poskytovateľ údajov:



Spracovatelia:



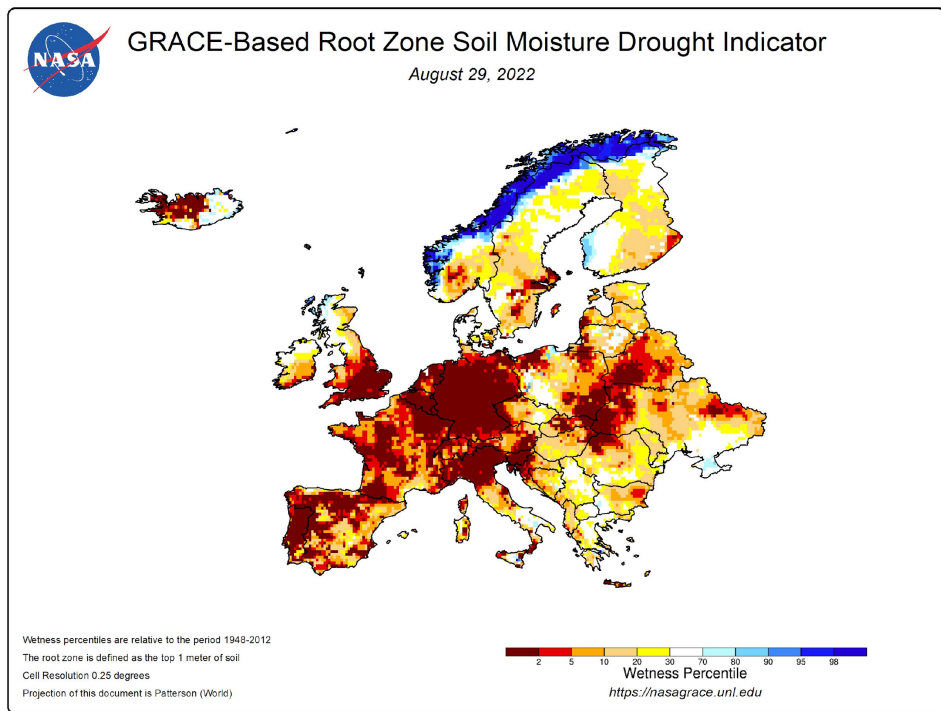
Okres	Úroveň	Plodina
Brezno	>40%	zelenina
Detva	>40%	ovocie+zelenina okrem hrozna
Dunajská Streda	>40%	kukurica,tráva
Galanta	>40%	kukurica
Hlohovec	>40%	kukurica
Kežmarok	>40%	ovos,tráva, lucerna, zelenina
Komárno	>40%	kukurica,tráva, lucerna
Košice-okolie	>40%	mak,soja,lucerna,kukurica,repa,zemiaky,tráva
Krupina	>40%	kukurica,tráva
Levice	>40%	repka,kukurica,soja,oz.pšenica,repa
Nitra	>40%	kukurica,zelenina
Nové M. n. Váhom	>40%	slivky,kukurica
Nové Zámky	>40%	zelenina,malvice,kukurica,slnečnica,oz.pšenica
Partizánske	>40%	kukurica,zemiaky
Piešťany	>40%	kukurica,soja,lucerna,jačmeň
Prievidza	>40%	jablone,zelenina
Púchov	>40%	jačmeň
Spišská N. Ves	>40%	tráva,mak,zemiaky, pšenica oz.
Svidník	>40%	mak,kukurica
Šaľa	>40%	kukurica
Trebišov	>40%	jačmeň,ribezle
Trnava	>40%	kukurica,pšenica
Veľký Krtíš	>40%	kukurica,tráva,lucerna,soja



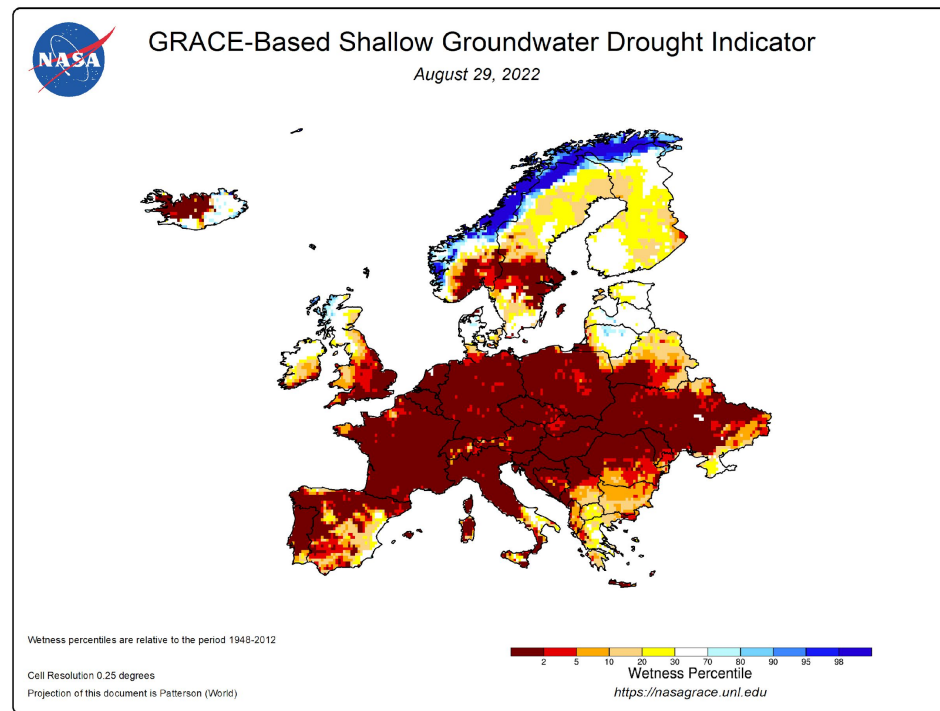
Okres	Dopady sucha	Porast
Bánovce n. Bebr.	zlyhanie výsadby	buk/dub
Banská Bystrica	zlyhanie výsadby	smrek
Banská Štiavnica	zlyhanie výsadby	buk
Brezno	zlyhanie výsadby	zmiešané
Detva	zlyhanie výsadby	zmiešané
Hlohovec	zlyhanie výsadby	buk
Košice-okolie	zlyhanie výsadby	zmiešané
Krupina	zlyhanie výsadby	buk/dub
Levice	zlyhanie výsadby	listnaté
Lip.Mikuláš	zlyhanie výsadby	smrek
Lučenec	zlyhanie výsadby	buk/dub
Malacky	zlyhanie výsadby	zmiešané
Michalovce	zlyhanie výsadby	topoľ
Nitra	zlyhanie výsadby	dub
Nové Zámky	zlyhanie výsadby	zmiešané
Partizánske	zlyhanie výsadby	buk
Piešťany	zlyhanie výsadby	buk/dub
Poltár	zlyhanie výsadby	buk
Rimavská Sobota	zlyhanie výsadby	buk
Senica	zlyhanie výsadby	zmiešané
Topoľčany	zlyhanie výsadby	zmiešané
Trebišov	zlyhanie výsadby	buk
Turč.Teplice	zlyhanie výsadby	smrek
Zlaté Moravce	zlyhanie výsadby	buk/dub
Zvolen	zlyhanie výsadby	buk
Žarnovica	zlyhanie výsadby	zmiešané
Žilina	zlyhanie výsadby	zmiešané



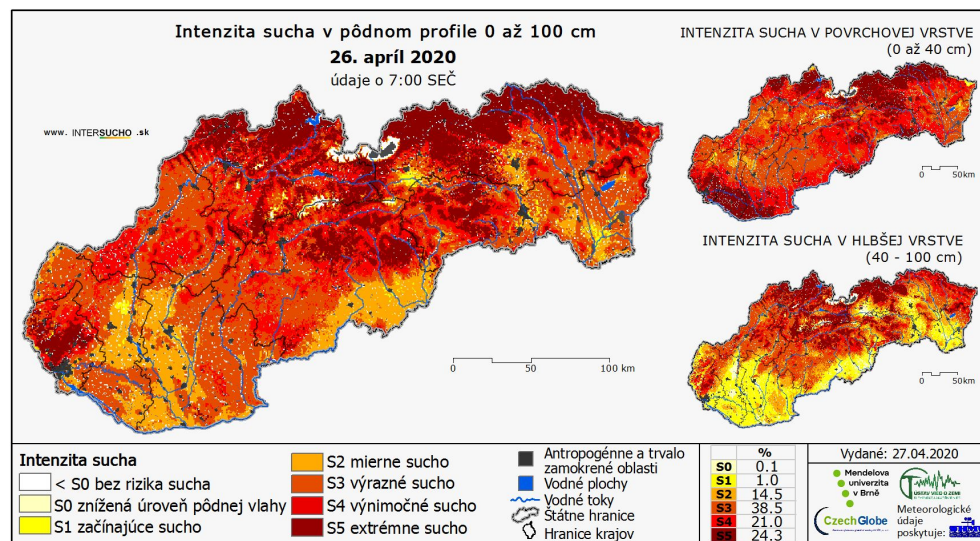
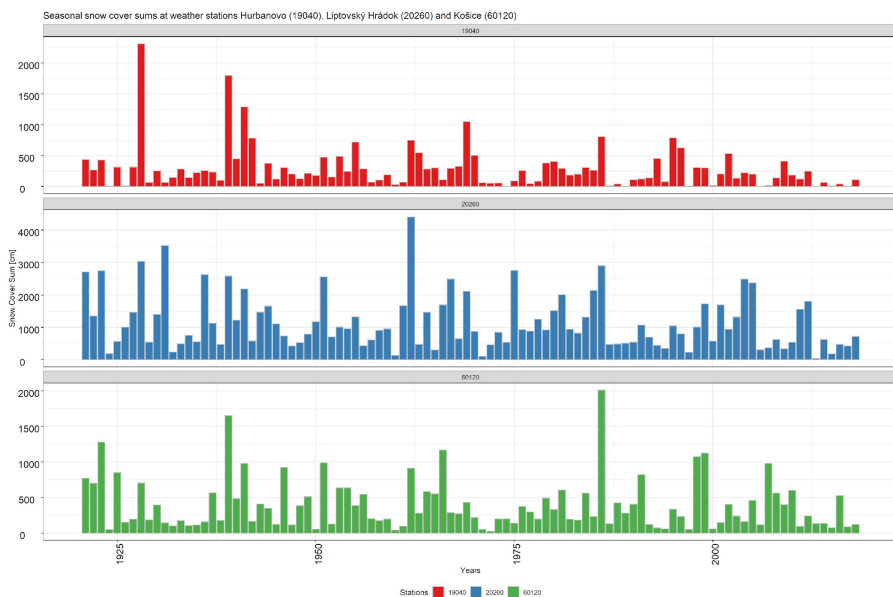
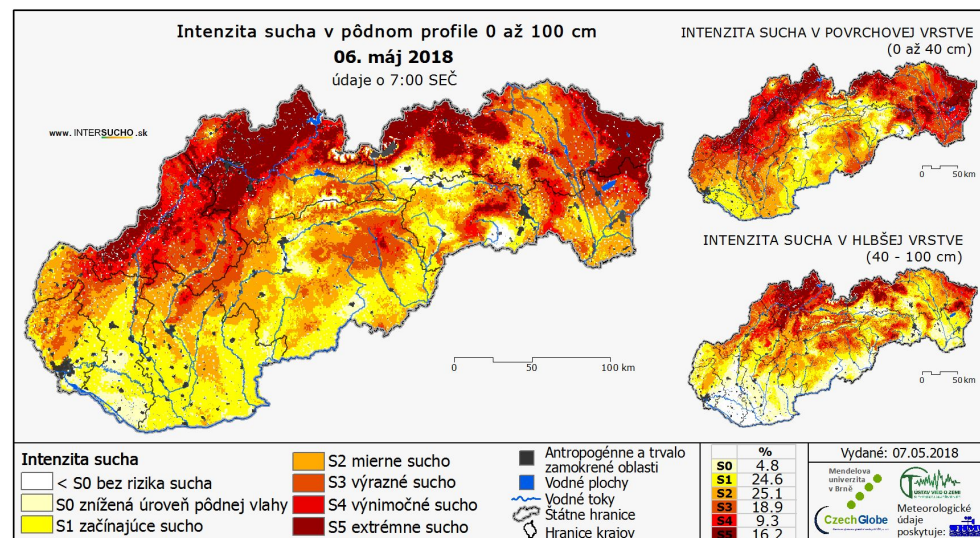
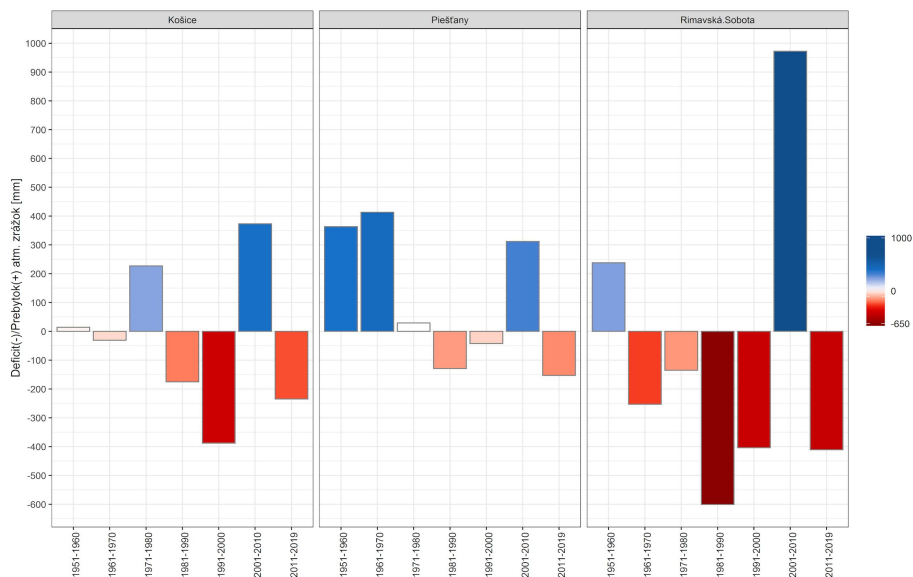
Koreňová zóna



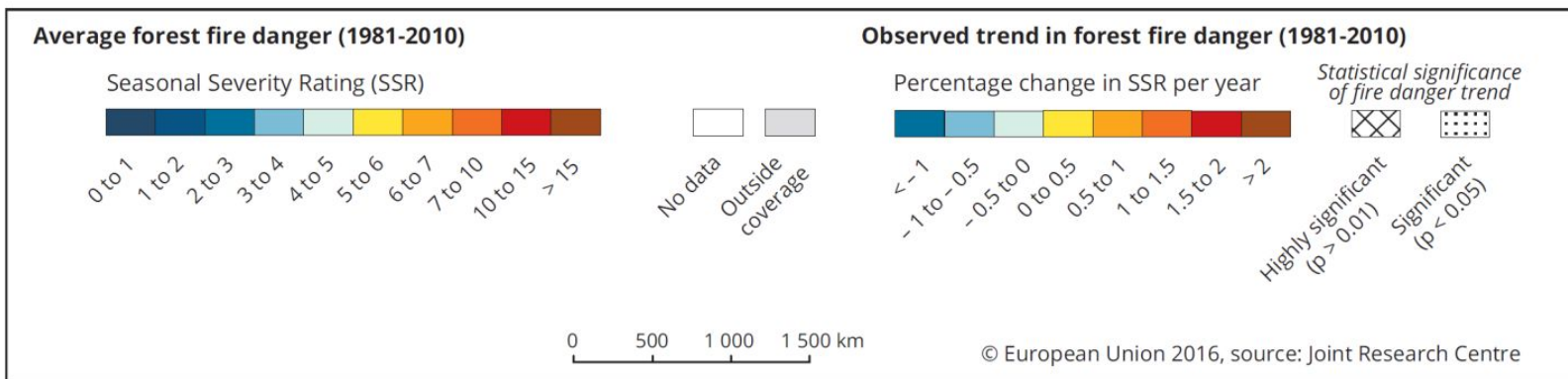
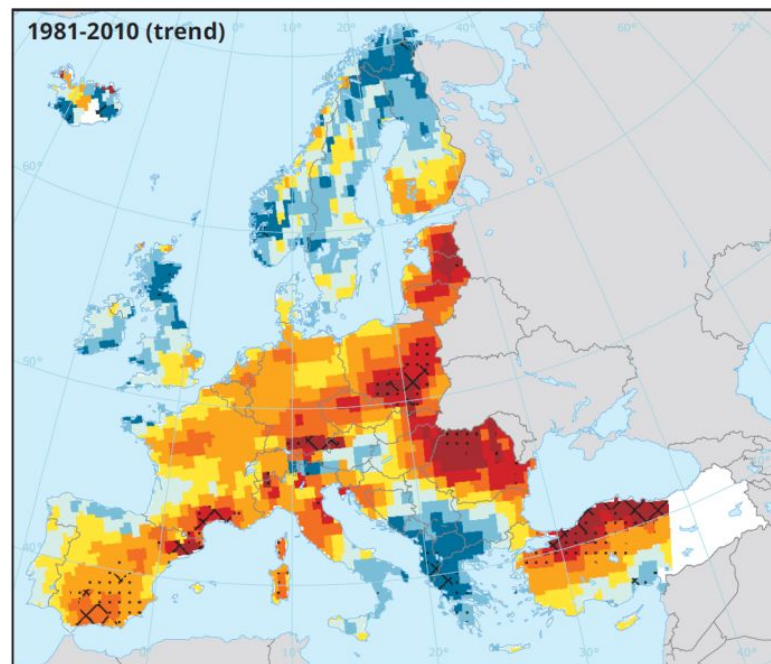
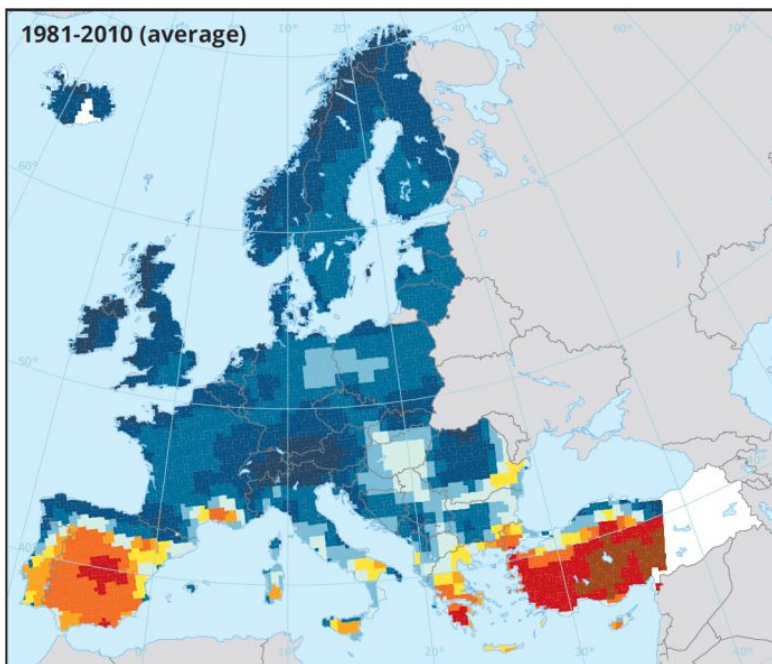
Zóna podzemnej vody



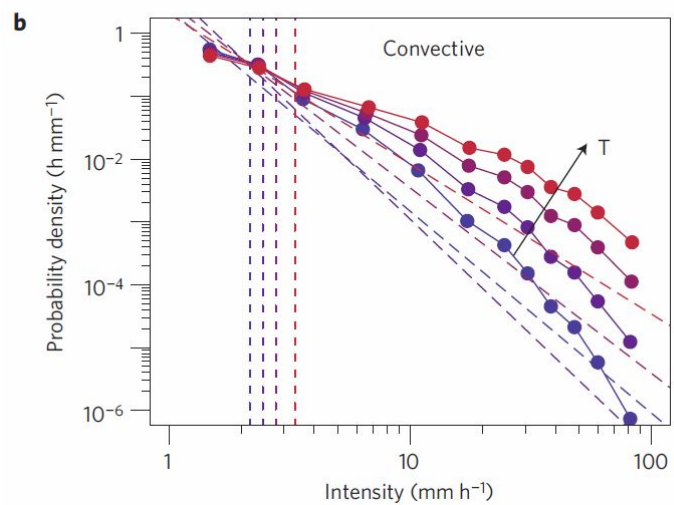
Nárast intenzity a dĺžky trvania sucha



Rast rizika požiarov v 21. storočí aj v Európe

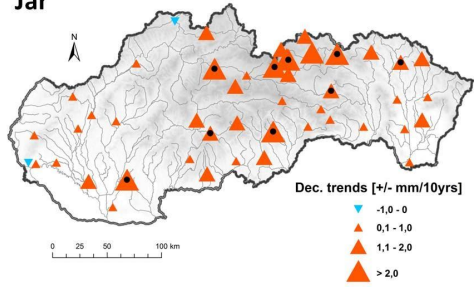


Nárast extrémnosti atmosférických zrážok

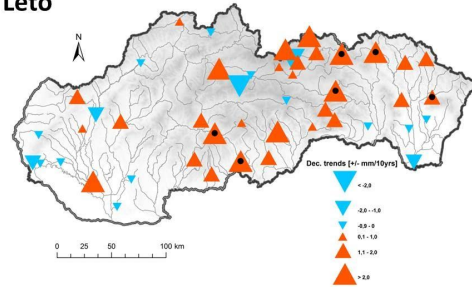


Nárast extrémnosti atmosférických zrážok

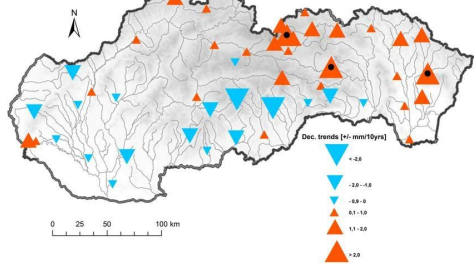
Jar



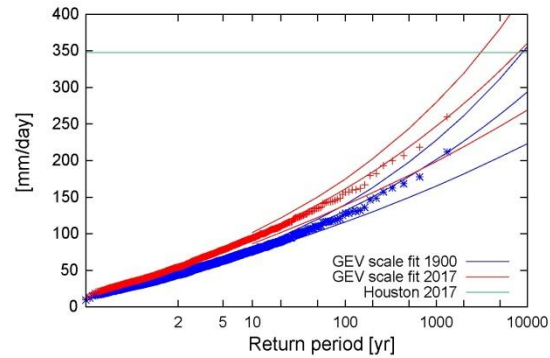
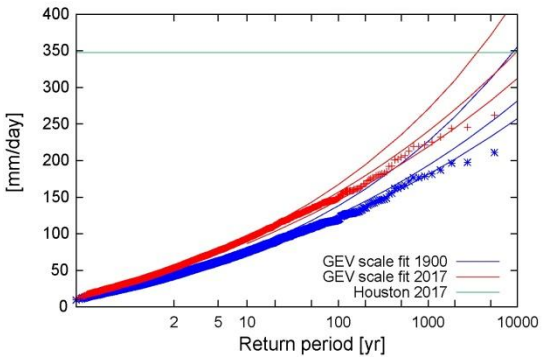
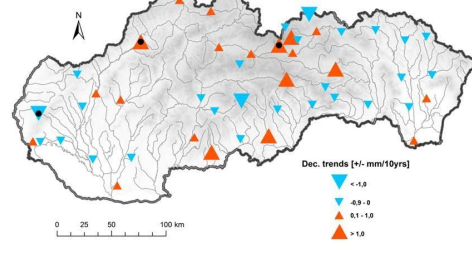
Leto

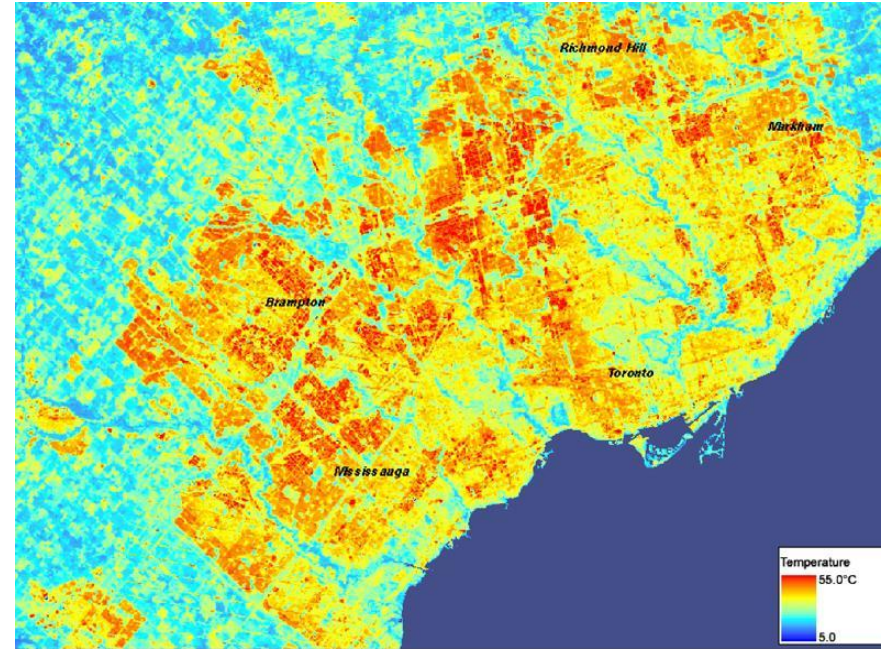


Jeseň



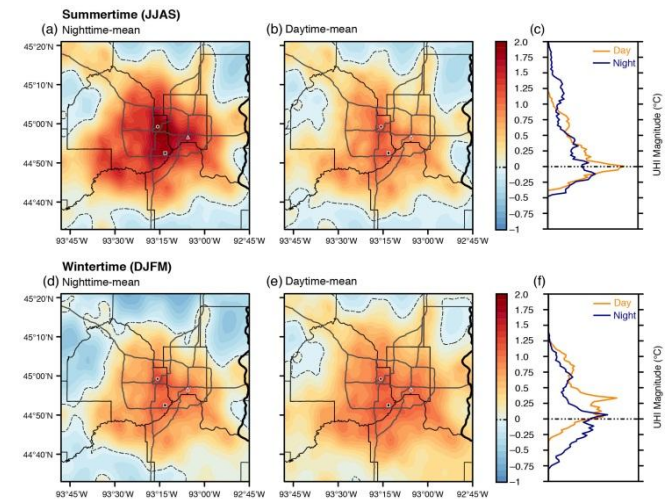
Zima





Problém existencie UHI:

- prevaha vertikálnych plôch
- vysoká hustota zástavby
- absencia vodnej a zelenej infraštruktúry
- výber nevhodných stavebných materiálov a úniky tepla



SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

