

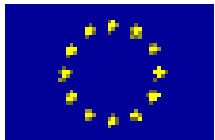
# *Klimatická změna a zemědělství ...mírně nesouvislé povídání o tom co s tím souvisí...*



# **CzechGlobe**

*Evropské centrum excelence*

**Motto: „ZMĚNA JE VÝZVA“**



## *Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i. - CzechGlobe*

**CzechGlobe** – vznikl na základě úspěšného výběrového řízení a získání finanční podpory z Evropských strukturálních fondů OP VaVpl – Osa I: Centra excellence v roce 2010

**CzechGlobe** - *Ústav výzkumu globální změny* - byl zřízen rozhodnutím Akademické rady AV ČR jako samostatný ústav - veřejná výzkumná instituce a byl zapsán do rejstříku v.v.i.

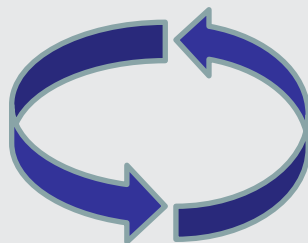
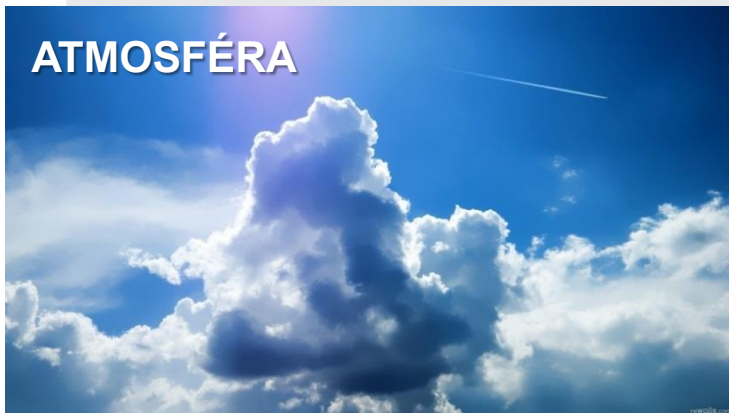
## *Čím se CzechGlobe zabývá?*

***Předmětem studia je  
dynamika změn  
životního prostředí  
v měnícím se světě***

## Odborné zaměření CzechGlobe

Problematika globální změny je velmi komplexní,  
proto předmětem výzkumné činnosti jsou tři segmenty:

**ATMOSFÉRA**



**EKOSYSTÉMY**



**SOCIO-EKONOMICKÉ SYSTÉMY**



## ***CzechGlobe – filozofie a cíle***

### ***Filozofie CzechGlobe se opírá o základní okruhy otázek:***

- ✓ je biosféra planety Země schopna absorbovat **sílicí antropické působení**?
- ✓ má biosféra planety Země **limit zranitelnosti** v souvislosti s účinky GZ?
- ✓ je **vývoj lidské společnosti** v kontextu působení a vývoje GZ udržitelný?

### ***Cílem činnosti jsou výzkum, vývoj, inovace, vzdělávání a osvěta zaměřené na:***

- ✓ hlubší poznání měnícího se světa (GZ),
- ✓ vývoj postupů směřujících ke zmírnění dopadů či k případné adaptaci na GZ na úrovni ekosystémů a lidské společnosti










## **CZECHGLOBE – PERSONÁLNÍ INFORMACE**

<b>zaměstnanci:</b>	<b>285</b>
<b>z toho - VaV zaměstnanci</b>	<b>198</b>
<b>- technici, laboranti</b>	<b>40</b>
<b>- manag., administrativa</b>	<b>48</b>

**Zahraniční VP: 53 z 22 zemí**

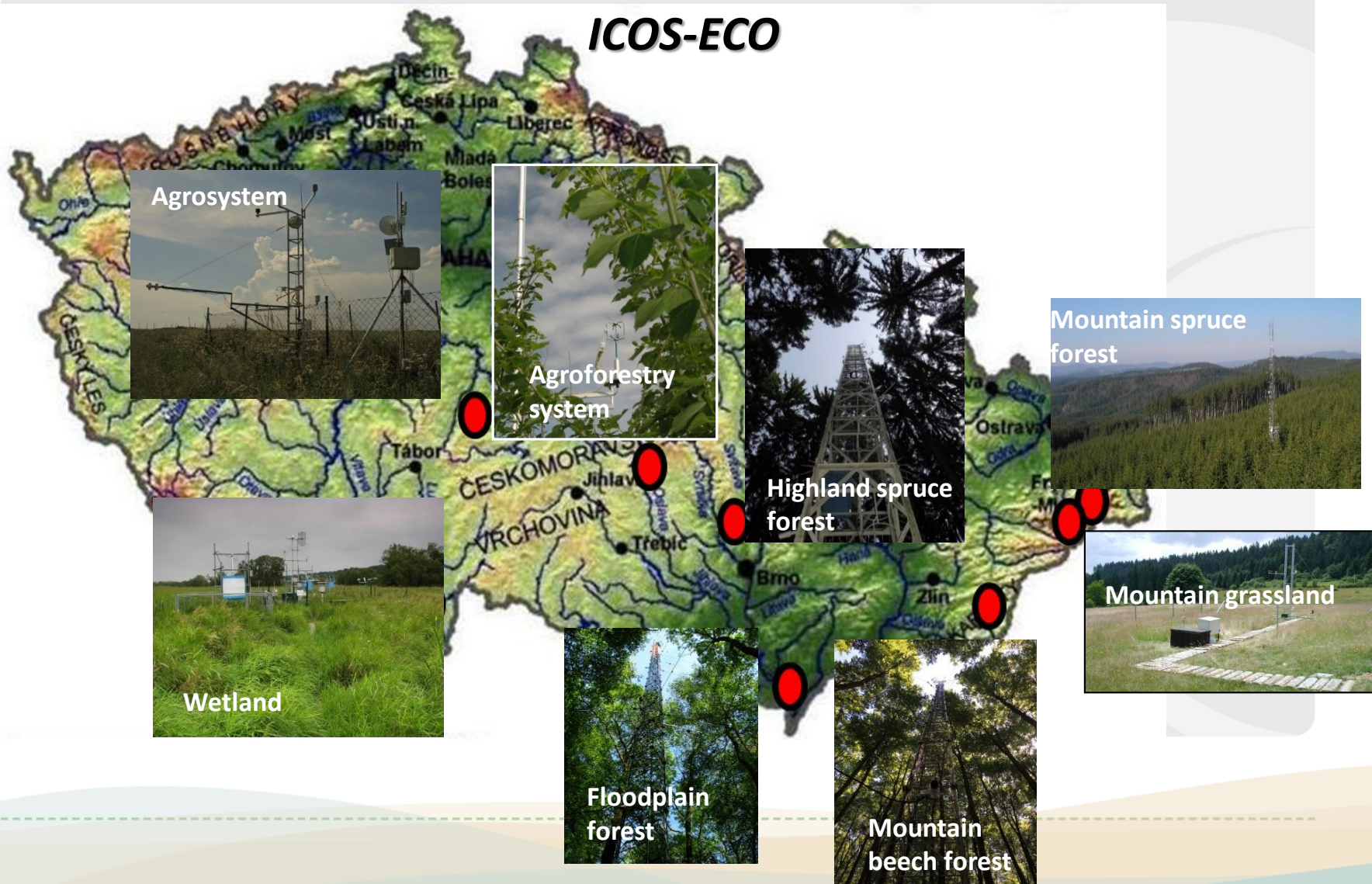
# CzechGlobe – prostorově distribuovaná infrastruktura



-  atmospheric station of greenhouse gases monitoring
-  network of ecosystem stations for monitoring and quantification of carbon fluxes within ecosystems
-  meteostations
-  network of catchments monitoring geo- and hydrological cycles
-  physiological, metabolomic and isotopic laboratory
-  airborne laboratory of process imaging
-  PC terminals of supercomputers for climate simulations, data analyses and process imaging of Remote sensing
-  systems of long-term impact experiments
-  innovation equipment for the development of third-generation biofuels



# Česká národní síť měření toků uhlíku ICOS-ECO



*Prestižní ekosytémová stanice Bílý Kříž (v provozu od roku 1988)  
----- modelová stanice evropské infrastruktury ICOS -----*



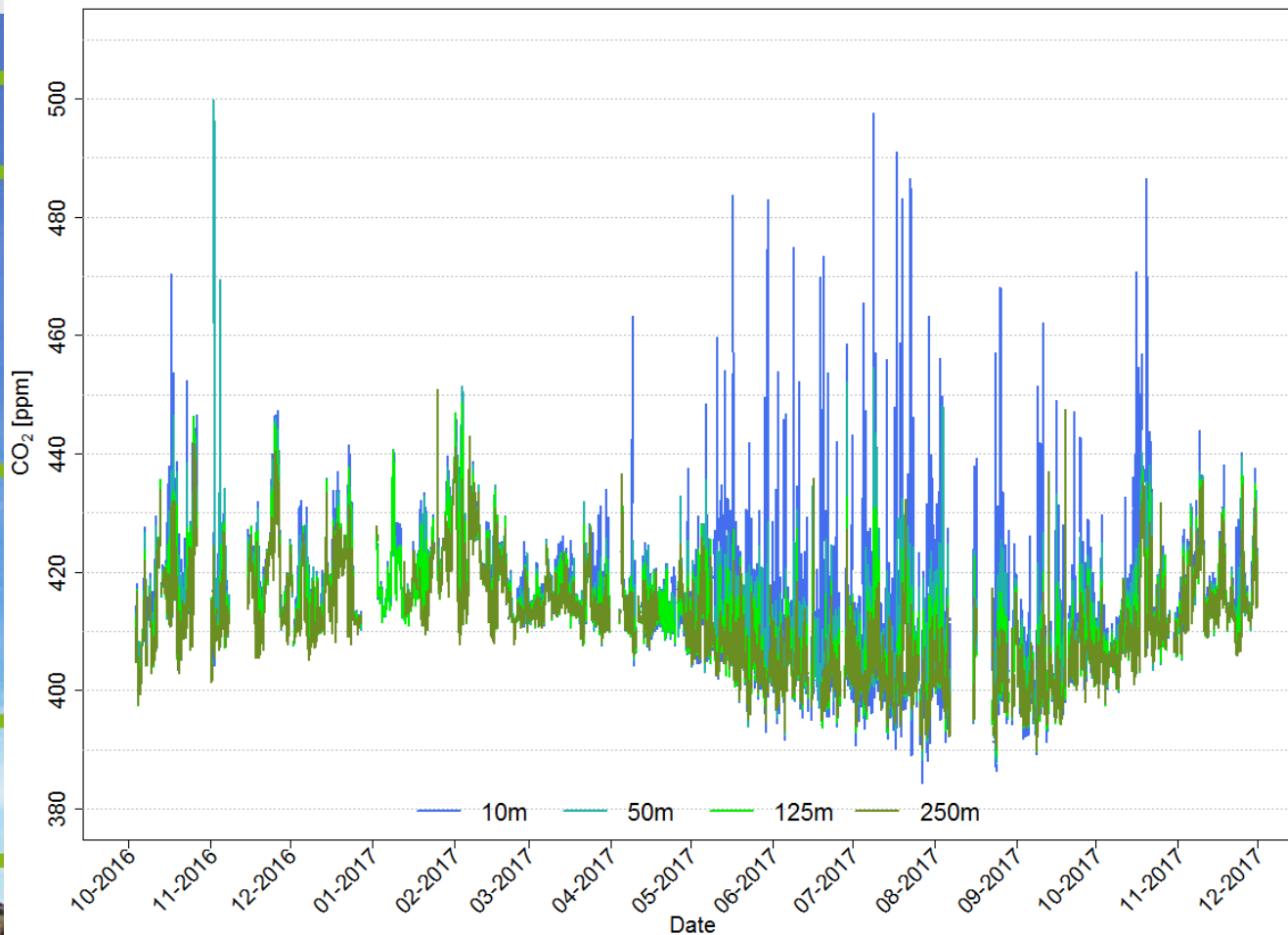
## Měřicí technika EDDY-kovariance



**Technika EDDY-COVARIANCE:**  
*měření výměny  $CO_2$ , vodní páry, zjevného a latentního tepla mezi porostem rostlin a přilehnou vrstvou atmosféry*

## Precizní měření koncentrací skleníkových plynů Národní monitorovací bod, součást evropské sítě ICOS

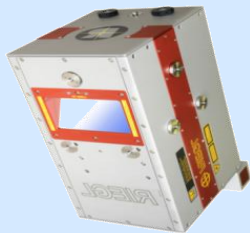
Atmospheric CO<sub>2</sub> at Atmospheric station Křešín u Pacova (10/2016 - 11/2017)



## *Letecká laboratoř*



**LIDAR**



**Termální spektroskop**



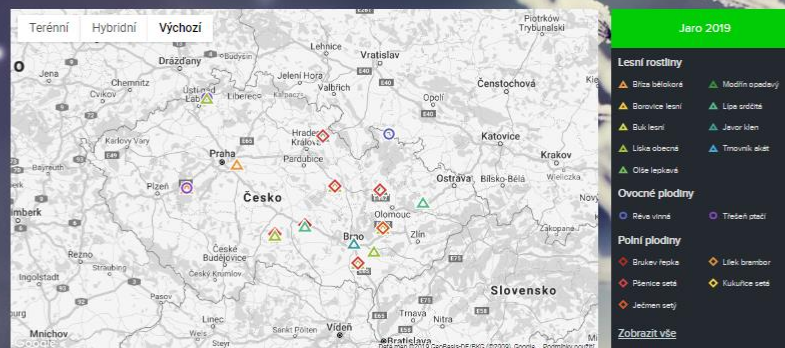
**Zobrazovací spektroskopie ve viditelné a blízké IČ oblasti**



## *Operativní předpovědi pro větrné a FV elektrárny (ČEPS, EON)*



# WEBY



**Jaro 2019**

**Lesní rostliny**

- ▲ Bříza bělokorá
- ▲ Borovice lesní
- ▲ Buk lesní
- ▲ Líška obecná
- ▲ Ořešák

**Ovocné plodiny**

- Řevis vína
- Třešň stáří

**Polní plodiny**

- ◆ Brusky leska
- ◆ Pšenice setá
- ◆ Jedle setá
- ▲ Modřín opadavý
- ▲ Lípa srdčitá
- ▲ Javor klen
- ▲ Tmouňka alpská
- ◆ Lilek brambor
- ◆ Kukuřice setá

[Zobrazit vše](#)

Pozorujeme **39** Druhů, z toho 27 dřevin a 9 plodin

Sledujeme **195** Fenologických fází

Je nás **1,213** Pozorovatelů

Máme **2,642** Dokončených projektů pozorování

Pozorujte s námi fenofáze různých druhů a budujte tento web.

[Chci se stát pozorovatelem >](#)

## Nově přidané fotografie fenofází



[Více fotografií >](#)

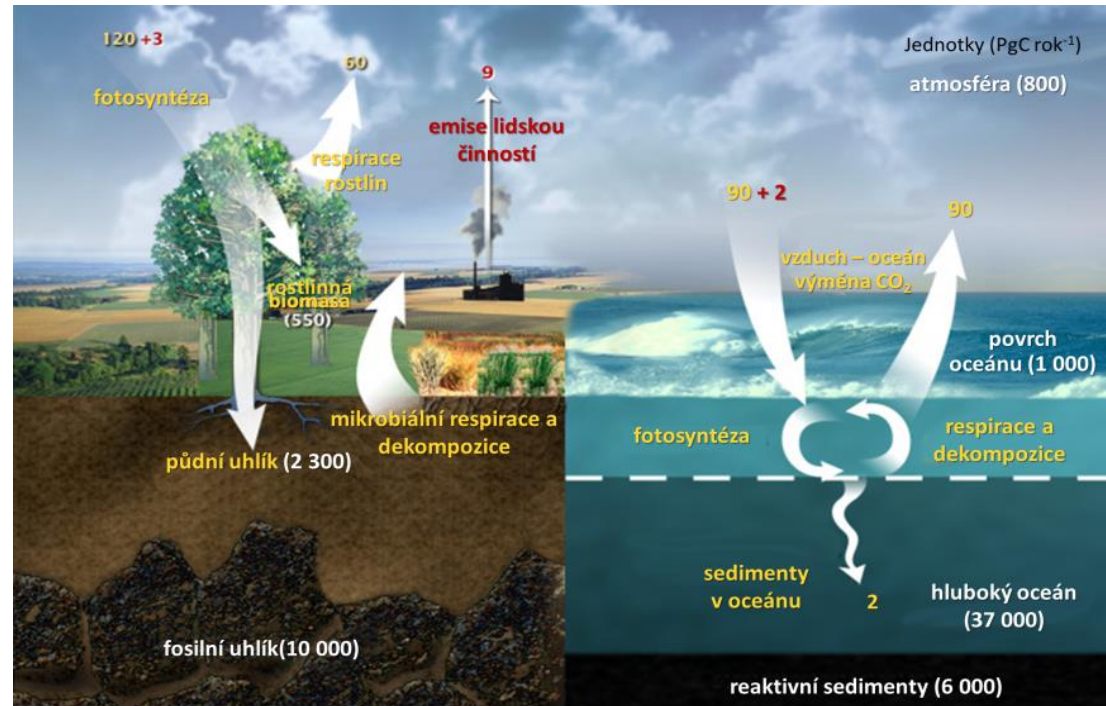
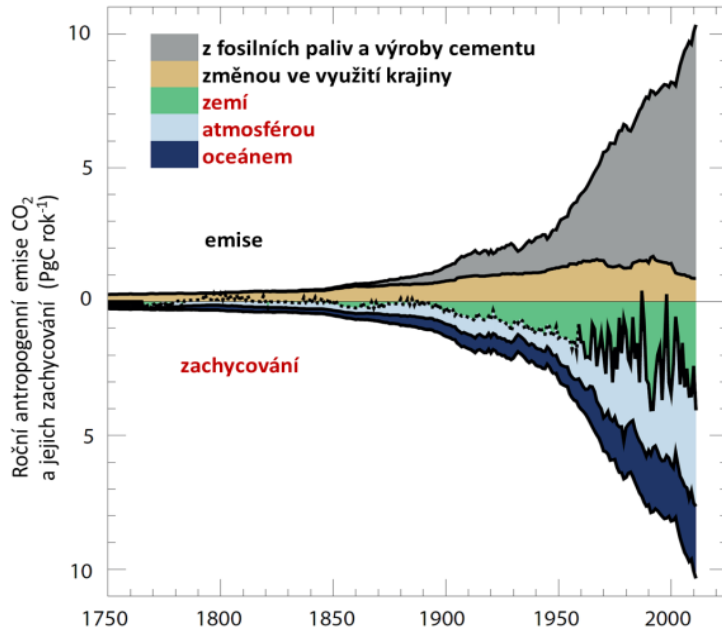
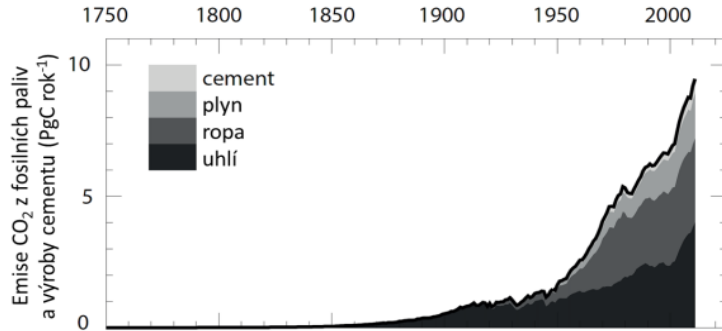
*A pojďme se zabývat něčím pořádným 😊*





**Jediná planeta ve vesmíru s  
vodou, kyslíkem a přijatelným klimatem o které zatím víme.**

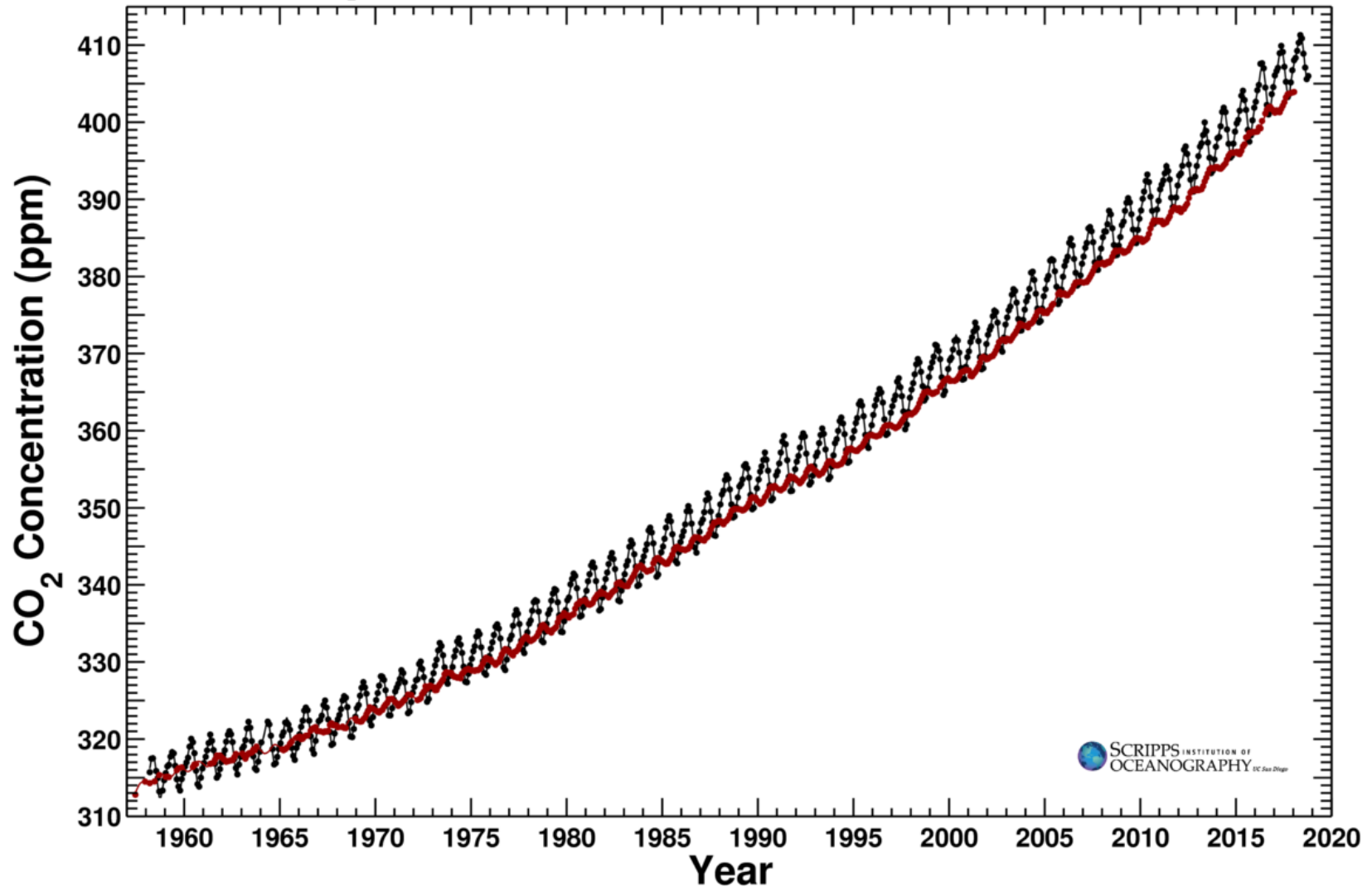
# Distribuce CO<sub>2</sub> mezi „zásobníky - sinky“



## II. Vyhodnocení trendů požárního počasí

### Mauna Loa Observatory, Hawaii and South Pole, Antarctica Monthly Average Carbon Dioxide Concentration

Data from Scripps CO<sub>2</sub> Program Last updated December 2018

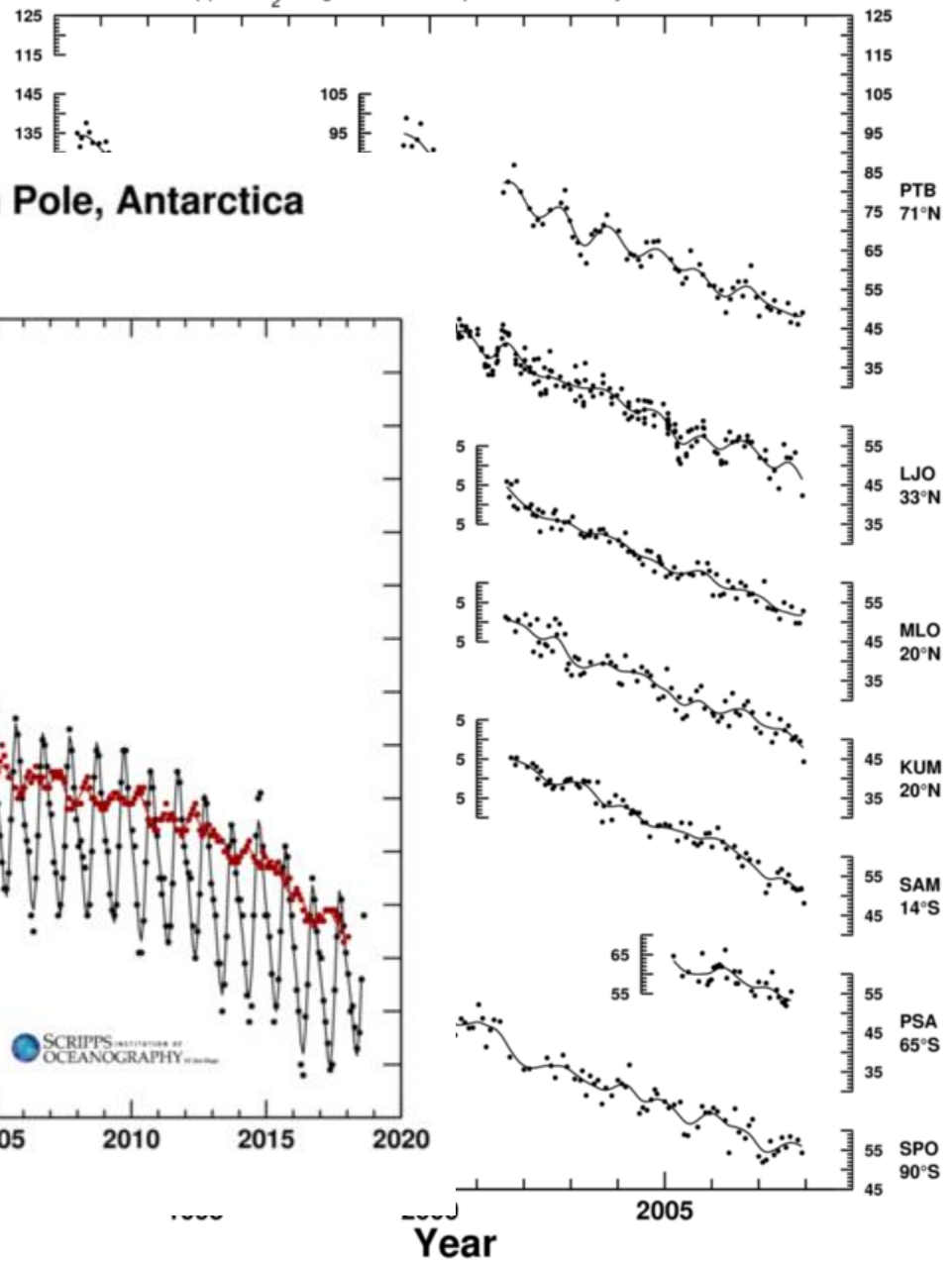


*Malý detail....*

### Global Stations

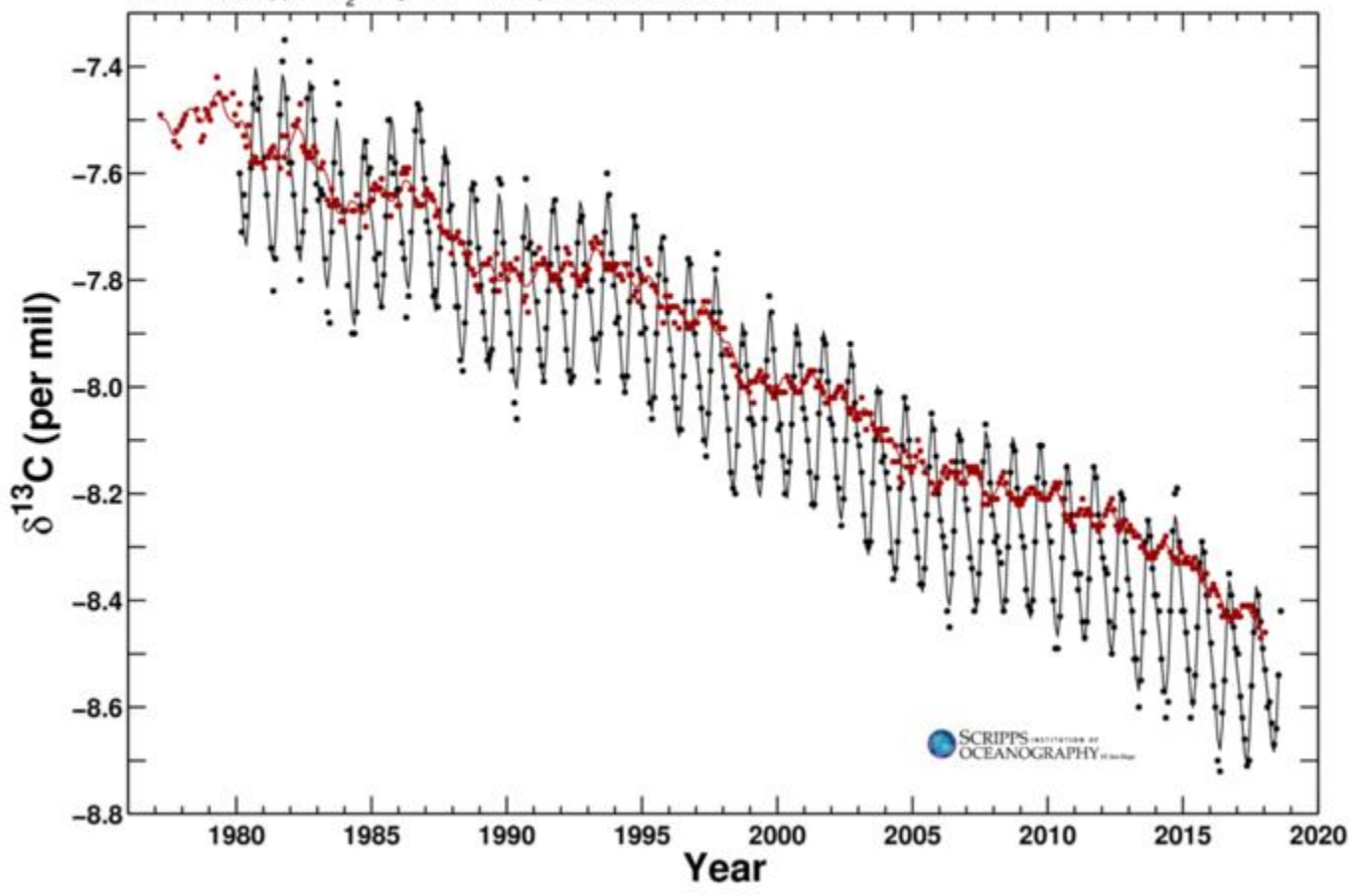
### $\Delta^{14}\text{C}$ Trends

Data from Scripps CO<sub>2</sub> Program Last updated February 2017



### Mauna Loa Observatory, Hawaii and South Pole, Antarctica Monthly Average $\delta^{13}\text{C}$ Trends

Data from Scripps CO<sub>2</sub> Program Last updated December 2018



# Distribuce $\text{CO}_2$ mezi „zásobníky - sinky“

[2000-2006]

45%  $\text{CO}_2$  zůstává v atmosféře



Atmosféra

55% bylo absorbované přírodními sinky

oceány\_ 24%

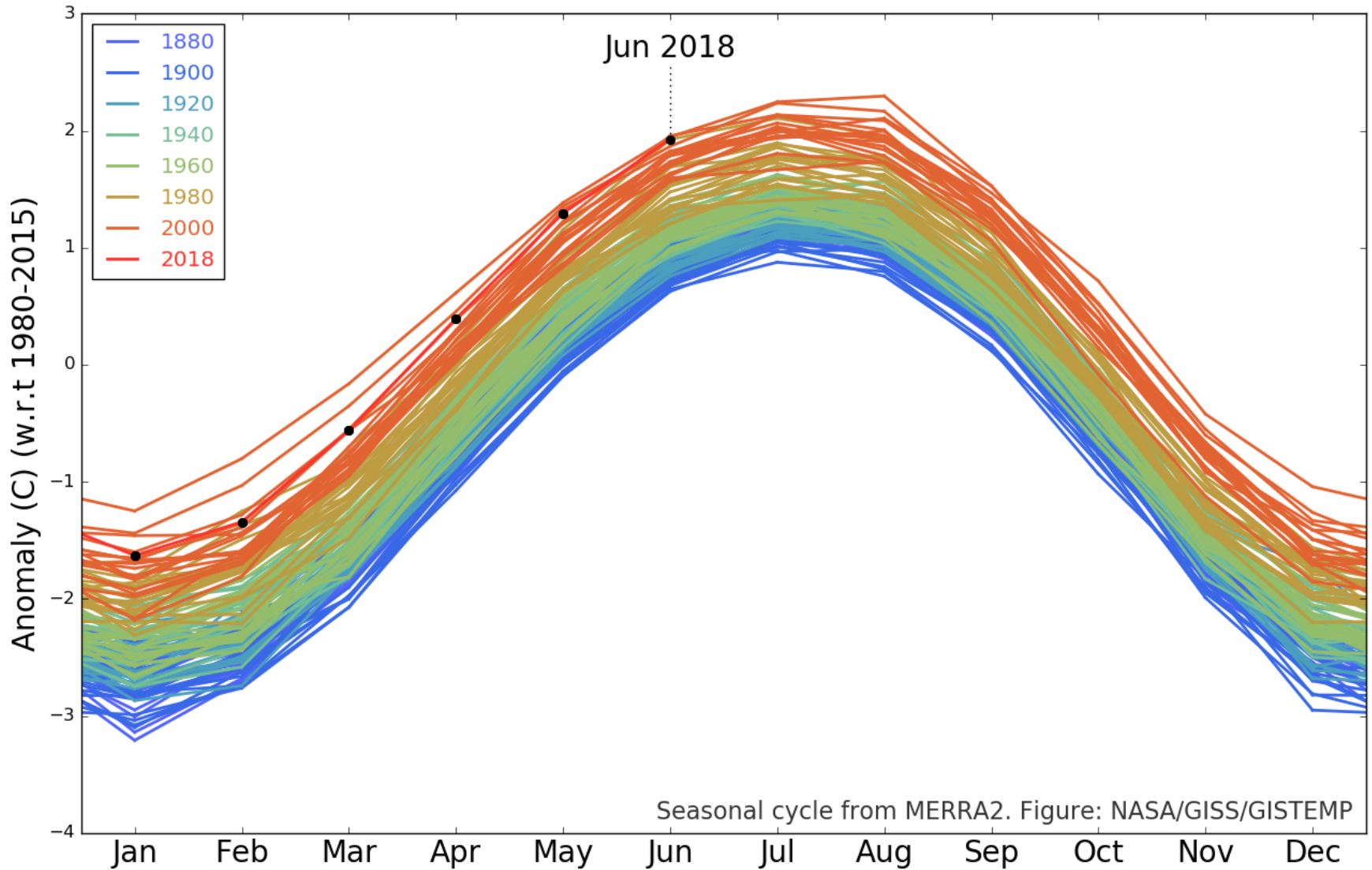


Pozemské ekosystémy\_ 30%

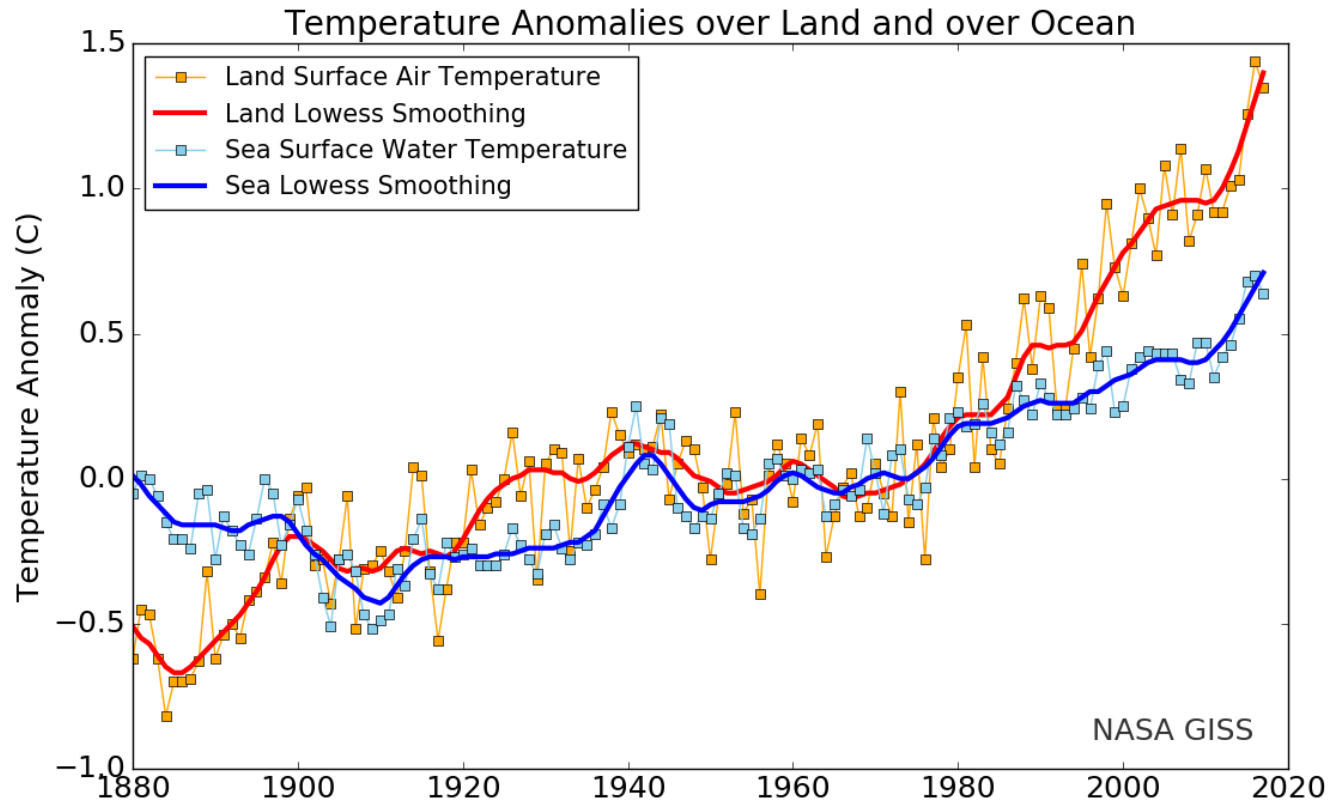


# Vyhodnocení trendů

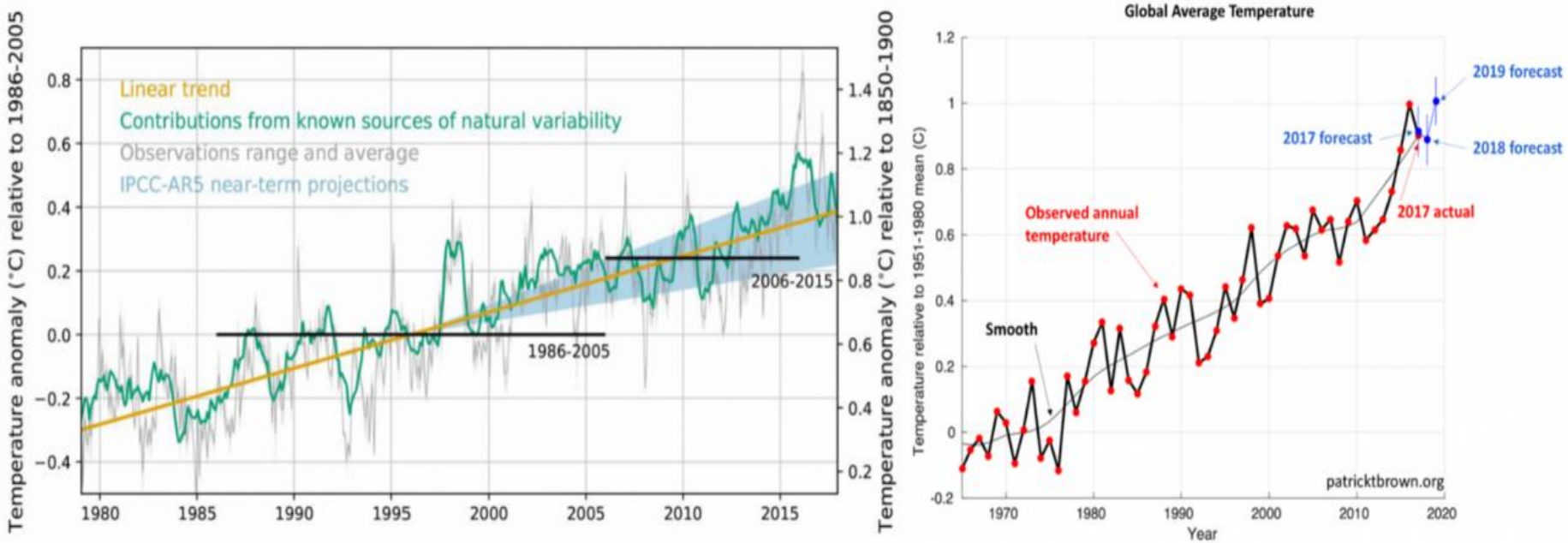
GISTEMP Seasonal Cycle since 1880



## Anomálie povrchové teploty Země vzhledem k období 1961-1990 (51-80)



## Some say scientists can't



Here's what "disagreement" looks like.



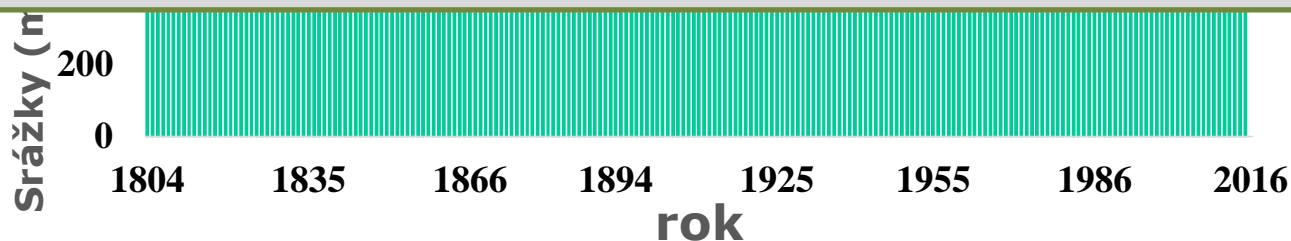
# Klimatická realita v ČR

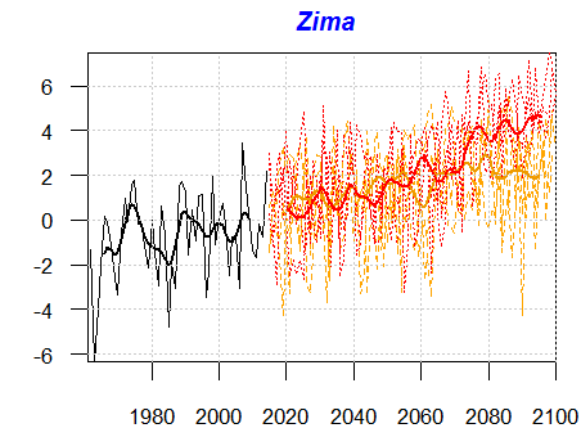
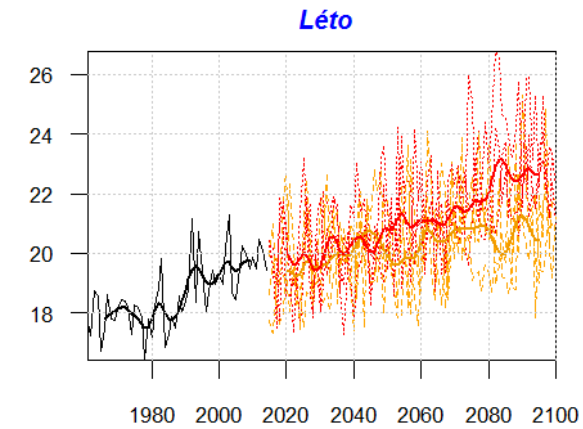
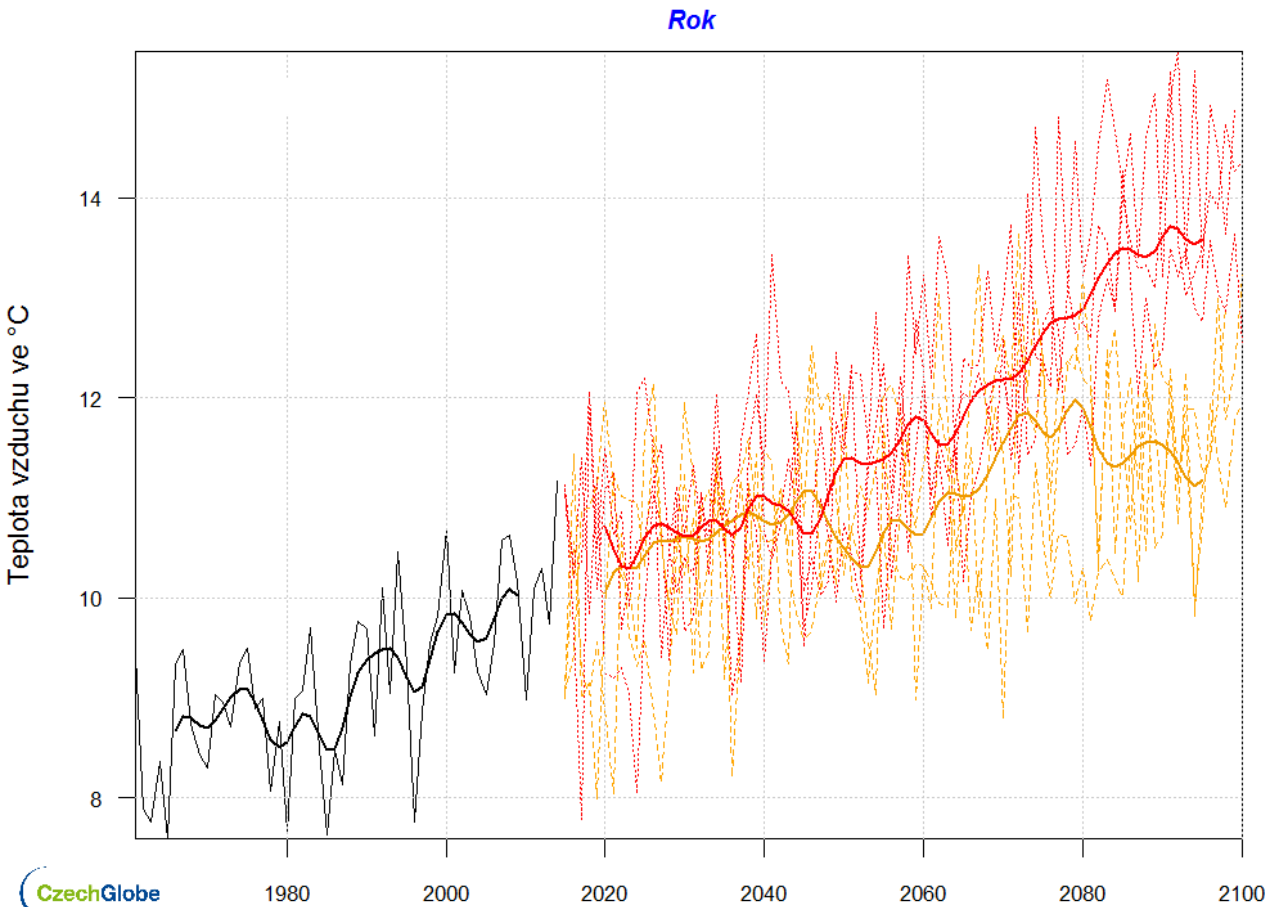
**NARŮSTAJÍCÍ TEPLOTA**

**SRÁŽKY NEKLESAJÍ**  
(mění se distribuce)



**ZVYŠUJÍCÍ SE VÝPAR**



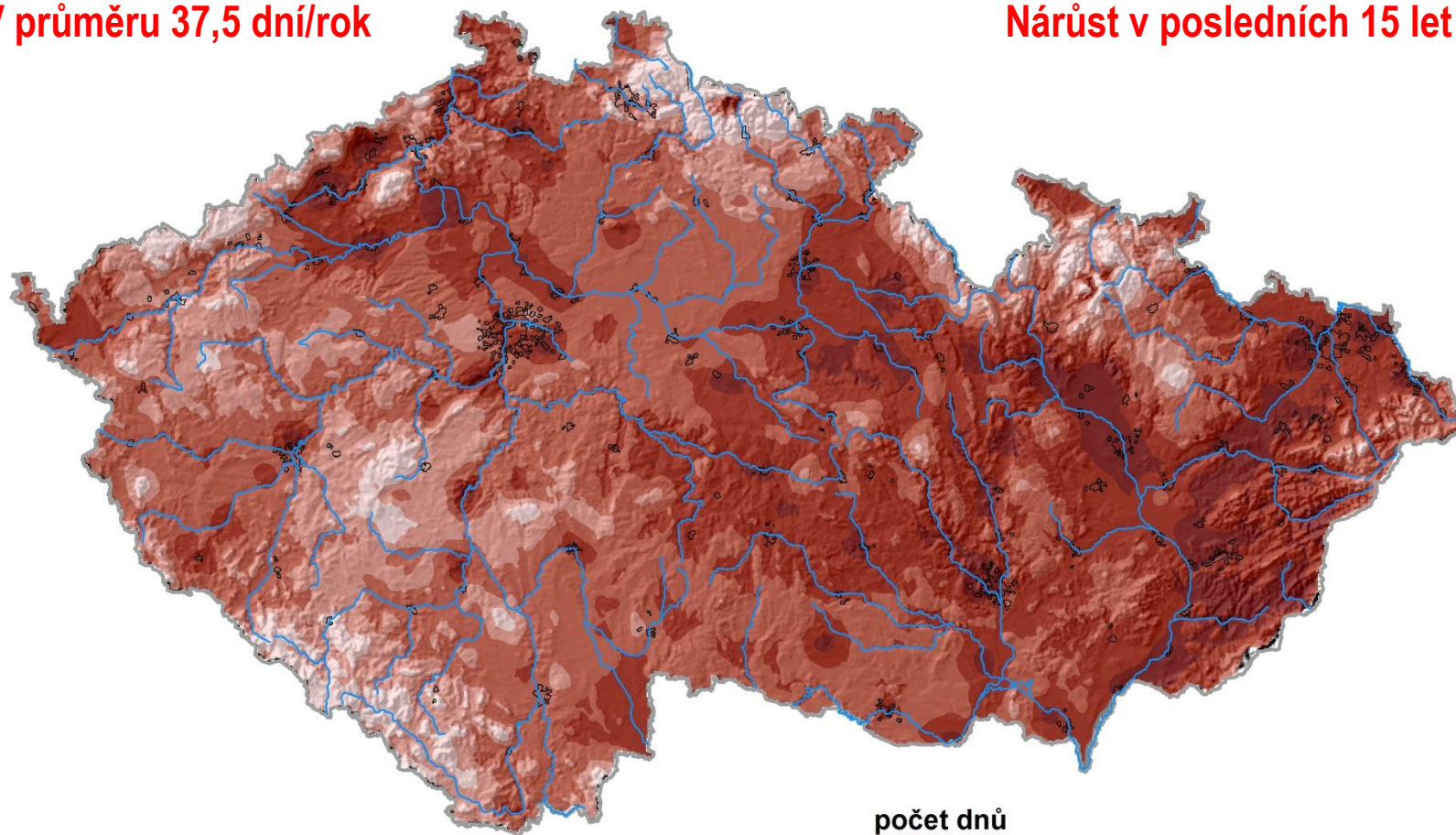


Červená čára je RCP 8.5, oranžová je emisní scénář 4.5

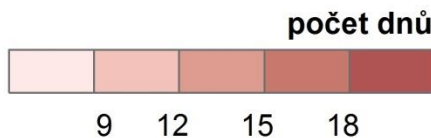
Rozdíl roční sumy počtu letních dní v letech 2001-2016  
od normálu 1961-1990

**V průměru 37,5 dní/rok**

**Nárůst v posledních 15 let o 45 %**



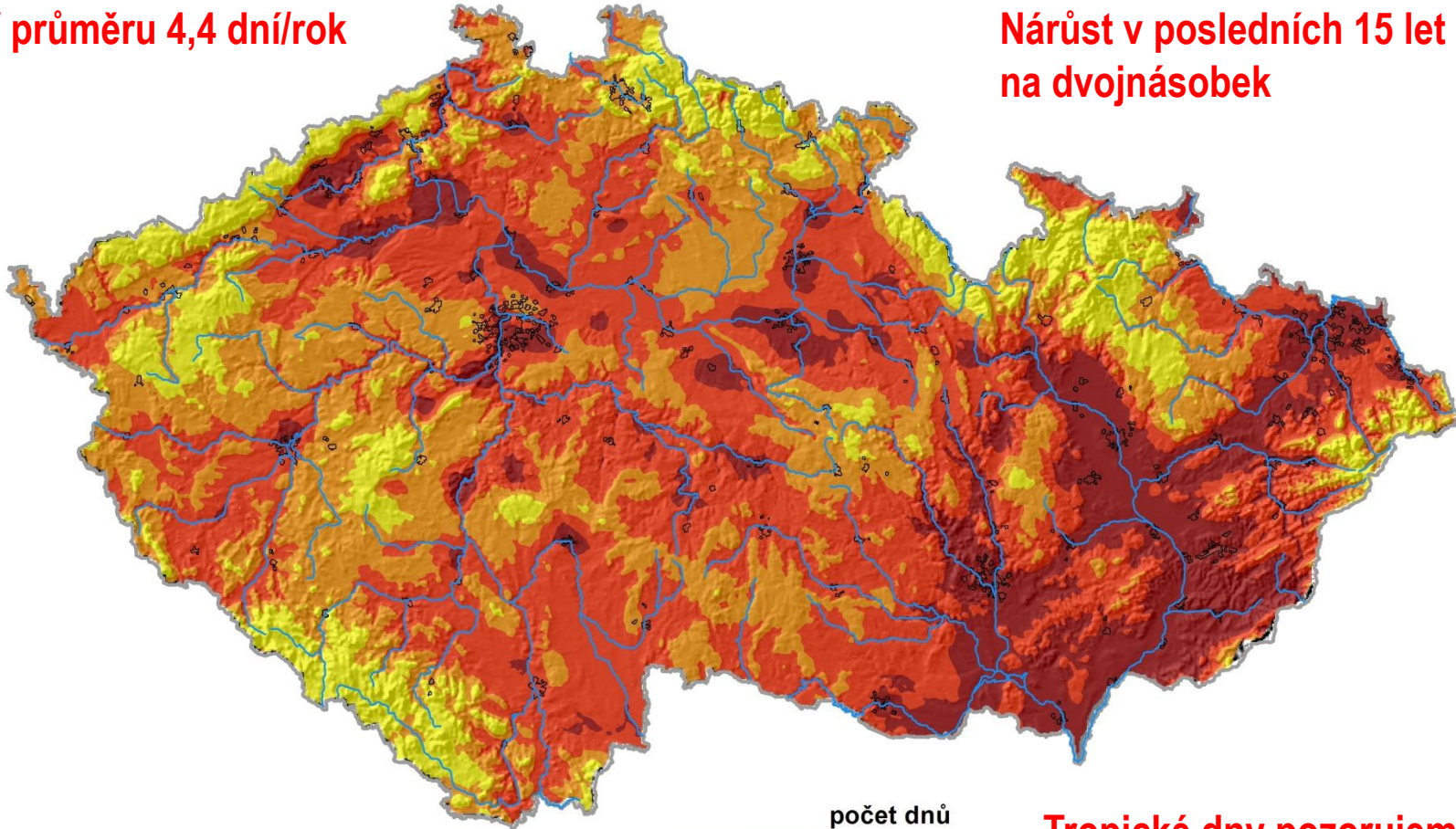
0 25 50 100 km



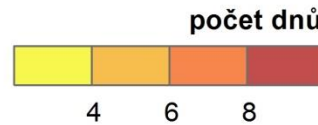
Rozdíl roční sumy počtu tropických dní v letech 2001-2016  
od normálu 1961-1990

**V průměru 4,4 dní/rok**

**Nárůst v posledních 15 let nárůst  
na dvojnásobek**



0 25 50 100 km

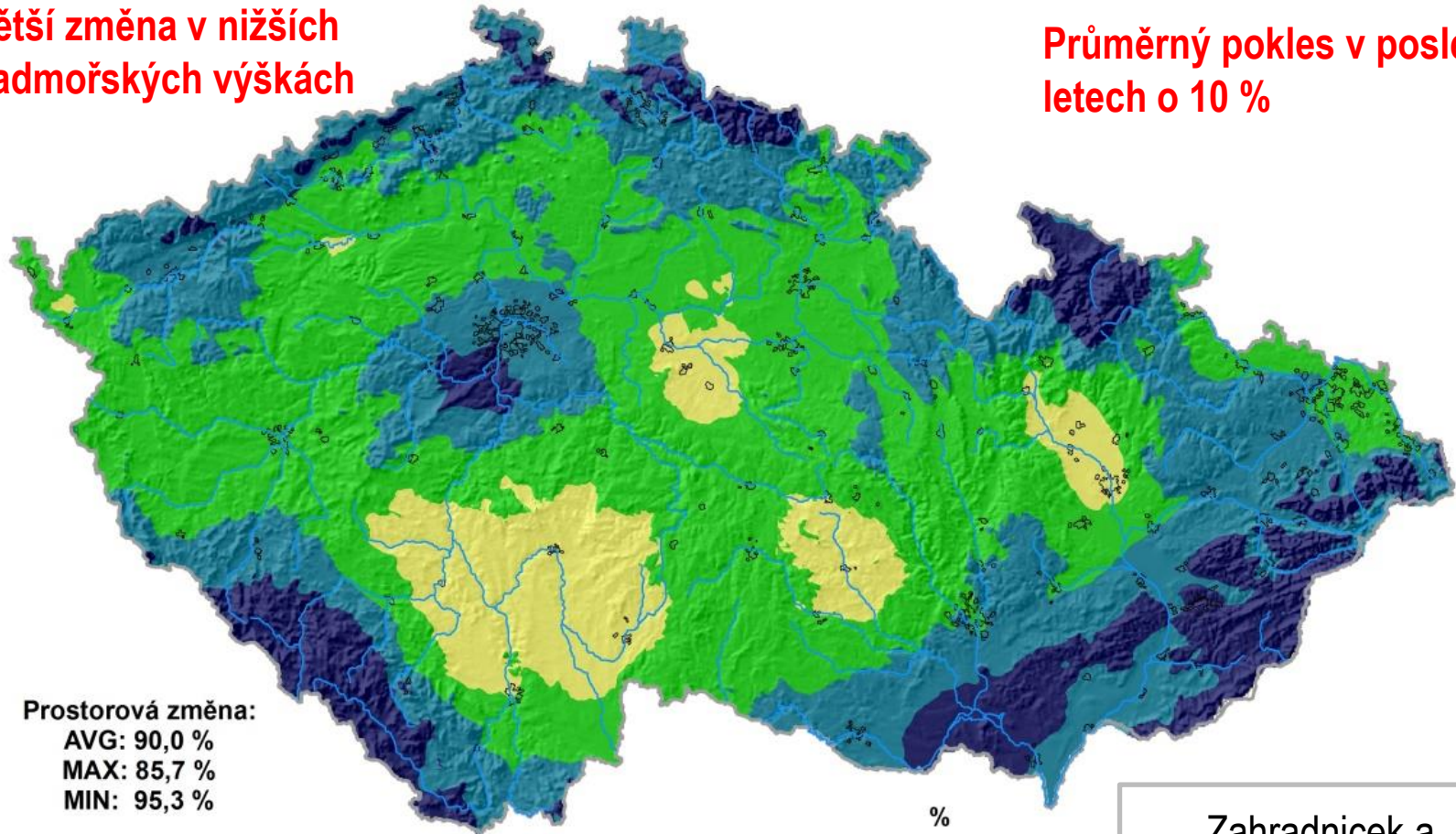


**Tropické dny pozorujeme již i v  
horách**

Změna počtu mrazových dnů v zimním půlroce  
za období 2001-2015 od normálu 1961-1990

Větší změna v nižších  
nadmořských výškách

Průměrný pokles v posledních 15  
letech o 10 %



Prostorová změna:

AVG: 90,0 %

MAX: 85,7 %

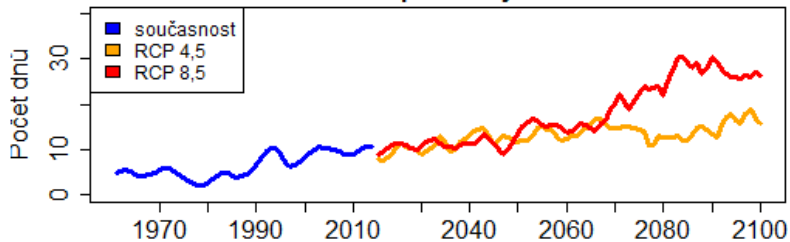
MIN: 95,3 %

0 25 50 100 150 km

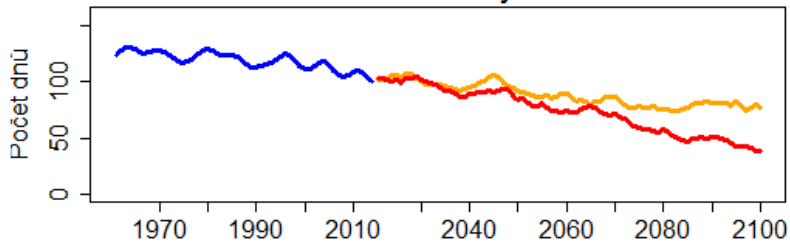


Zahradnicka a  
kol. 2017

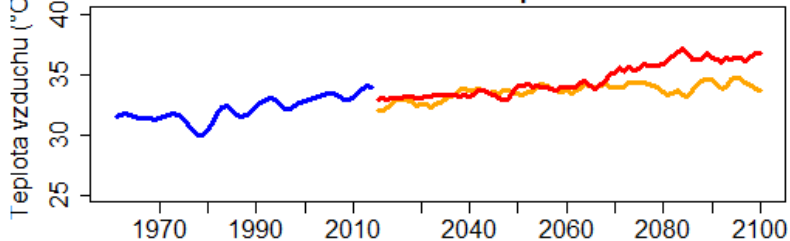
### Tropické dny



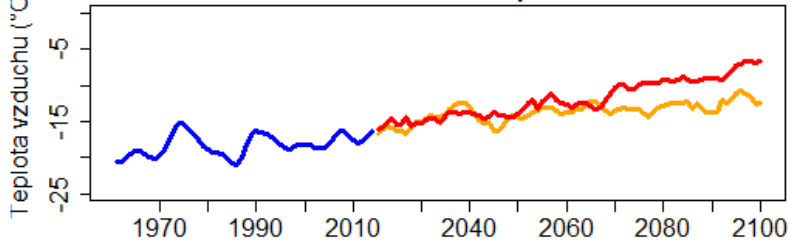
### Mrazové dny



### Absolutní roční maximální teplota vzduchu



### Absolutní roční minimální teplota vzduchu



Index	Scénář	2021 - 2040			2081-2100		
		Medián	Min	Max	Medián	Min	Max
1981-2010							
TMA>30°C	RCP 4,5	10.4	8.3	14.1	15.5	11.9	30.3
7.6°C	RCP 8,5	10.5	8.7	14.9	27.4	20.0	40.6
TMI< 0°C	RCP 4,5	99.0	88.1	104.2	77.7	70.2	94.1
116.6 dnů	RCP 8,5	99.2	88.6	110.2	48.6	38.7	58.2
TMA MAX	RCP 4,5	32.8	31.5	34.1	33.8	32.7	37.6
32.5°C	RCP 8,5	33.0	32.6	33.8	36.4	35.2	38.3
TMI MIN	RCP 4,5	-14.6	-17.0	-12.5	-12.6	-15.0	-10.0
-18.2°C	RCP 8,5	-14.5	-17.1	-12.4	-8.9	-11.3	-5.7

**Tropické dny – nárůst až trojnásobný**

**Mrazové dny – pokles až o 60 %**

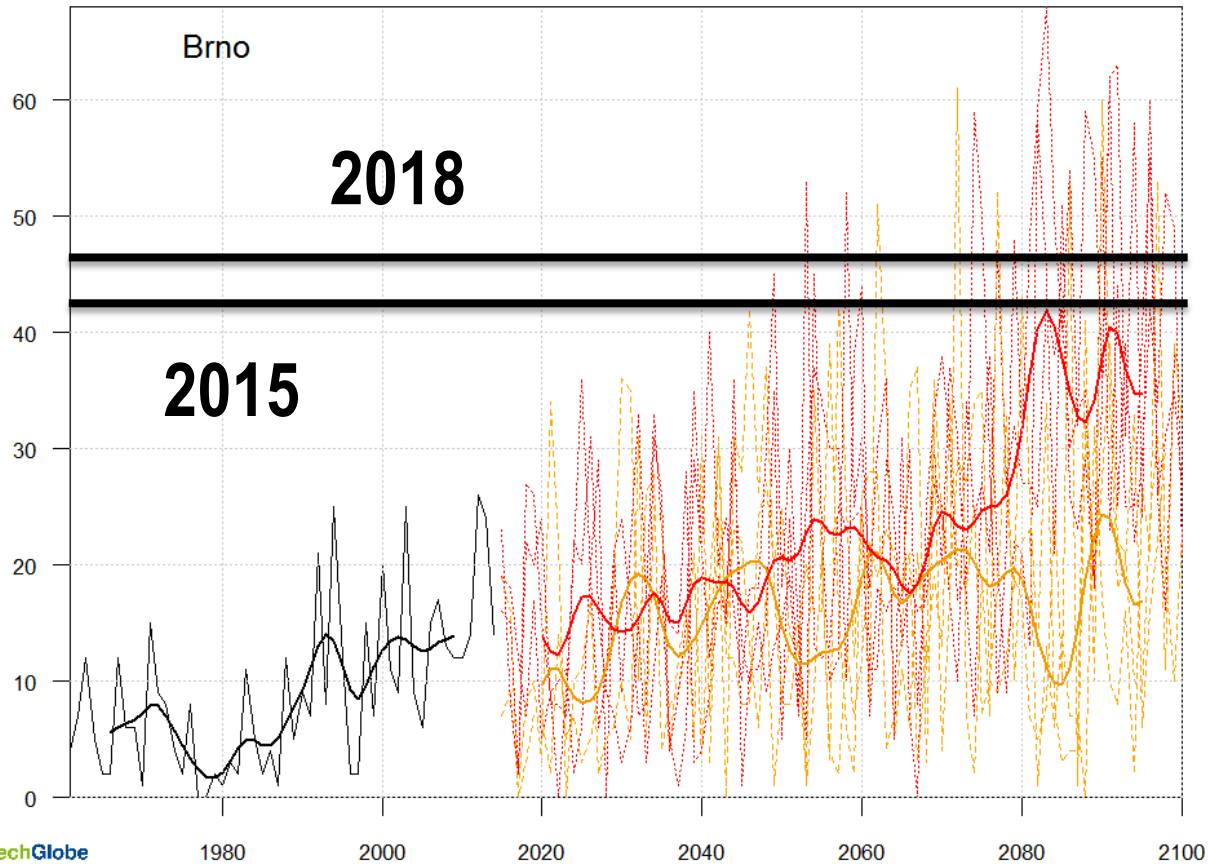
**Absolutní maxima – nyní průměr po celou ČR je 32,5°C, v budoucnu až 36,4°C**

**Absolutní minima – změna až o 10°C.**

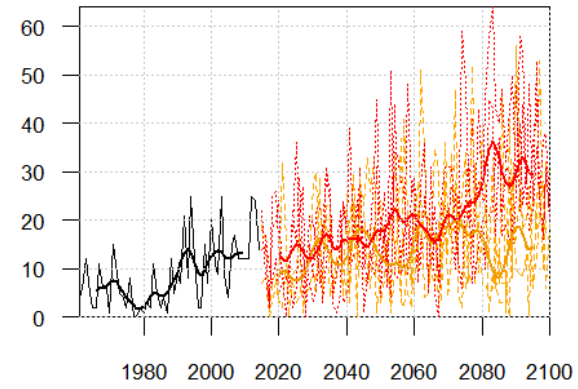


Počet dnů

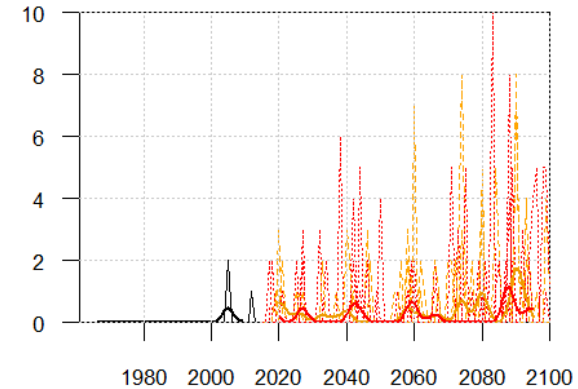
Rok



Léto

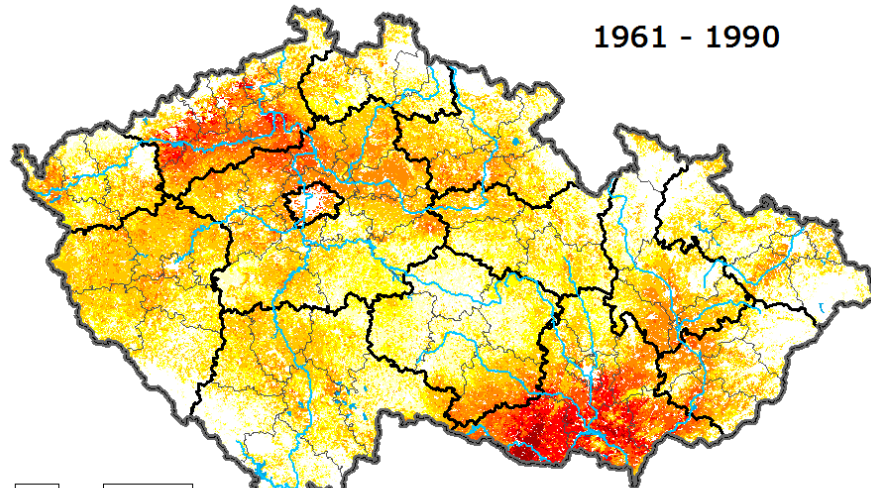


Jaro

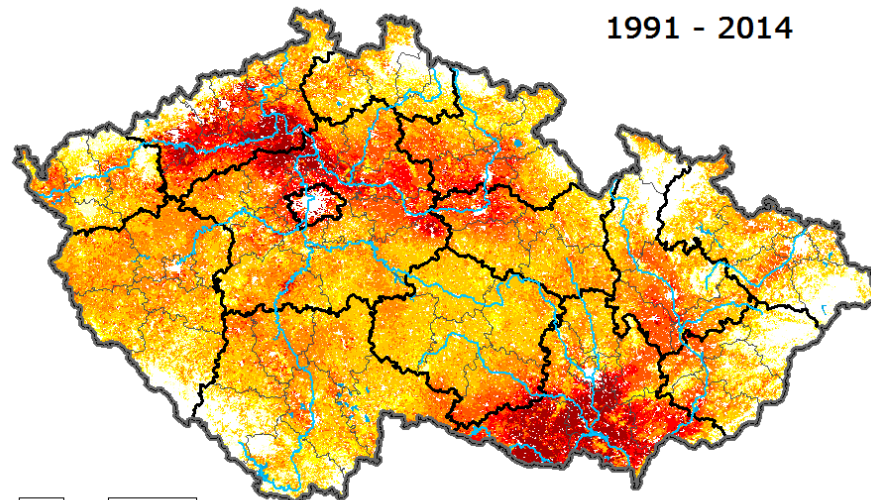


# Má klima v ČR doložitelnou tendenci k vyššímu suchu?

## VÝVOJ POČTU DNÍ S PŮDNÍ VLHKOSTÍ POD BODEM SNÍŽENÉ DOSTUPNOSTI PRO ROSTLINY V POVRCHOVÉ VRSTVĚ PŮDY (DUBEN-ČERVEN)



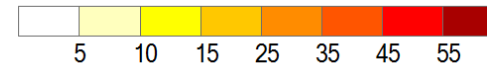
0 25 50 100 km



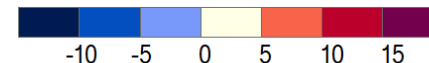
0 25 50 100 km

Počet dní

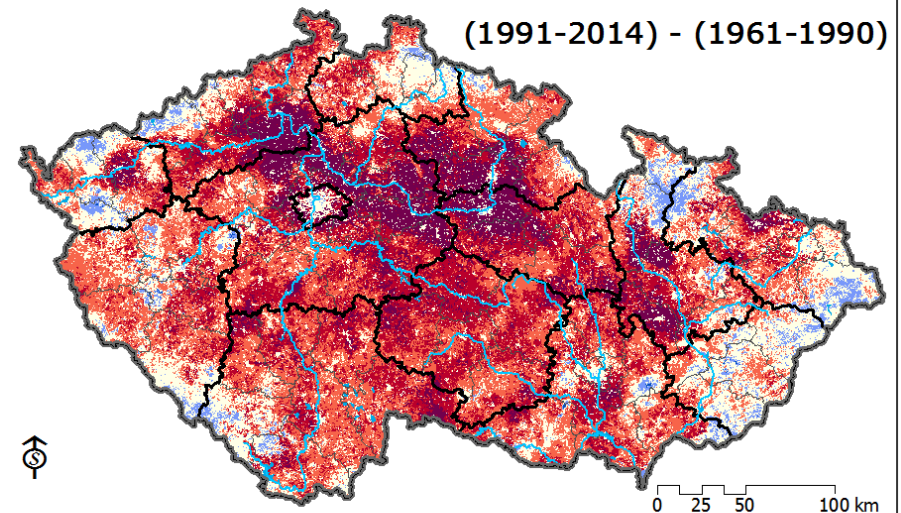
3 měsíce



rozdíl



- Státní hranice
- Vodní toky
- Hranice krajů
- Hranice okresů
- Vodní plochy

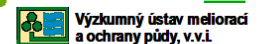
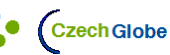


0 25 50 100 km

Zadavatelé:



Partnerské instituce:



Autoři: M. Trnka a kol.

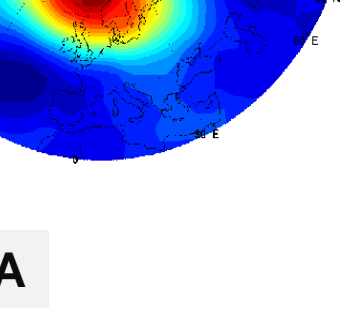
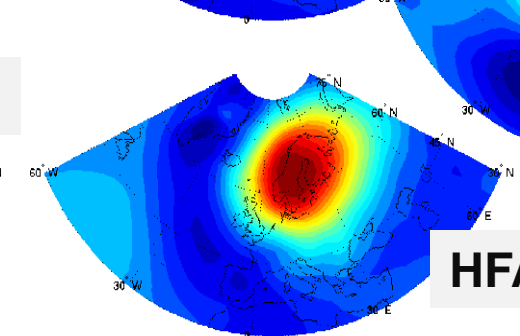
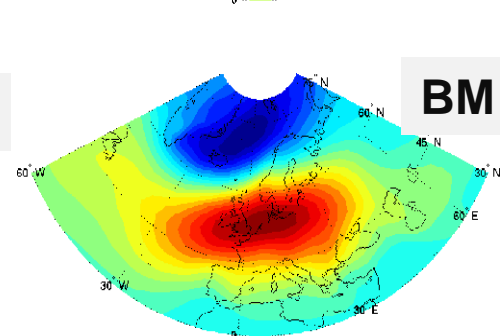
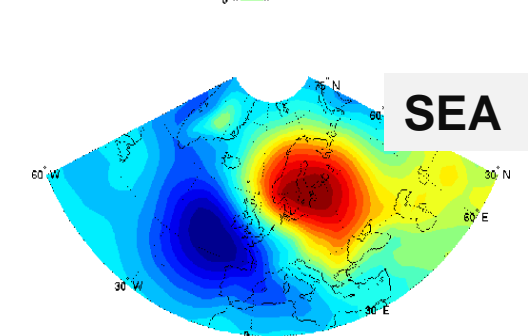
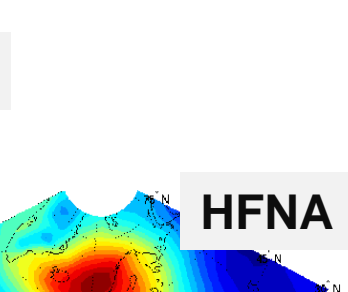
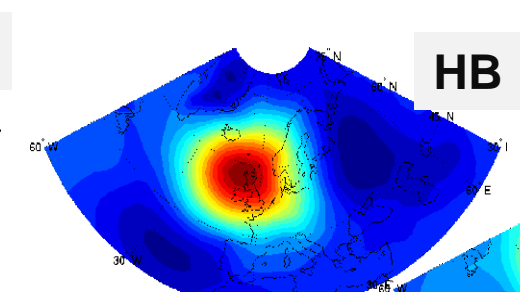
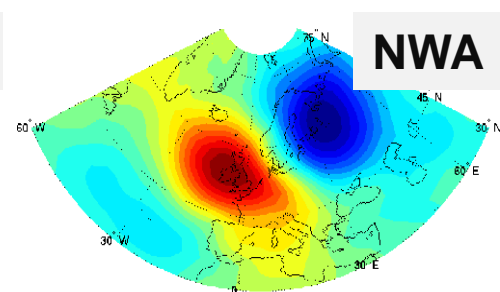
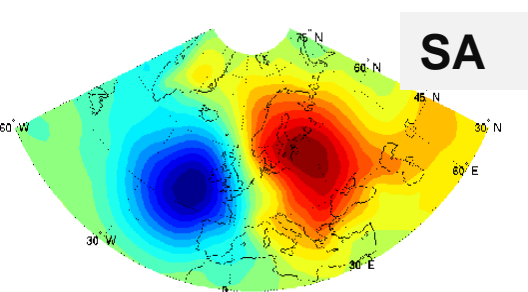
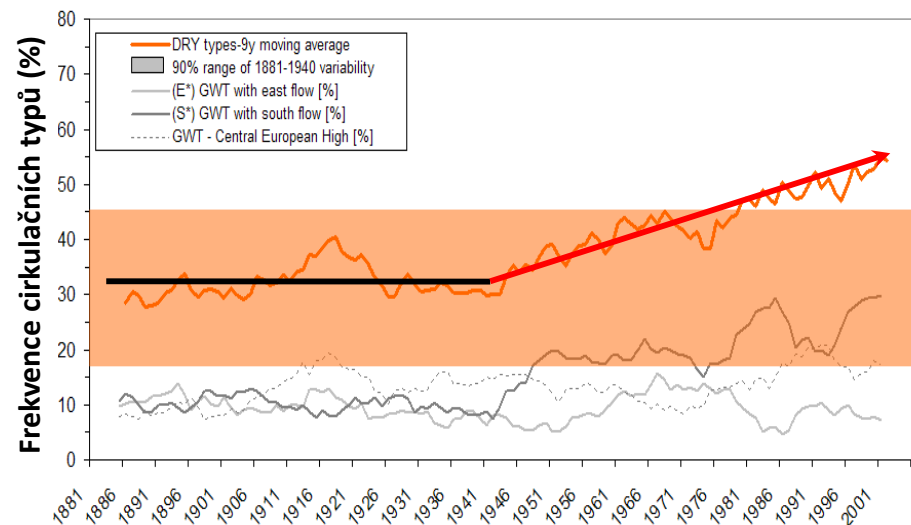
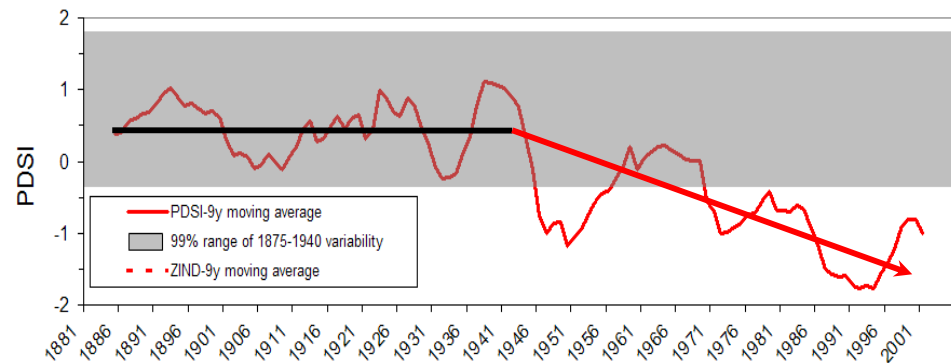
Zpracováno pro Generel vodního hospodářství ČR, 2014

Vytvořeno v ArcGIS 10.2; zdroj dat: ArcČR 500 v 3.2 ©ArcČR, ARCDATA PRAHA, ZÚ, ČSÚ, 2014  
+ MENDELU&CzechGlobe

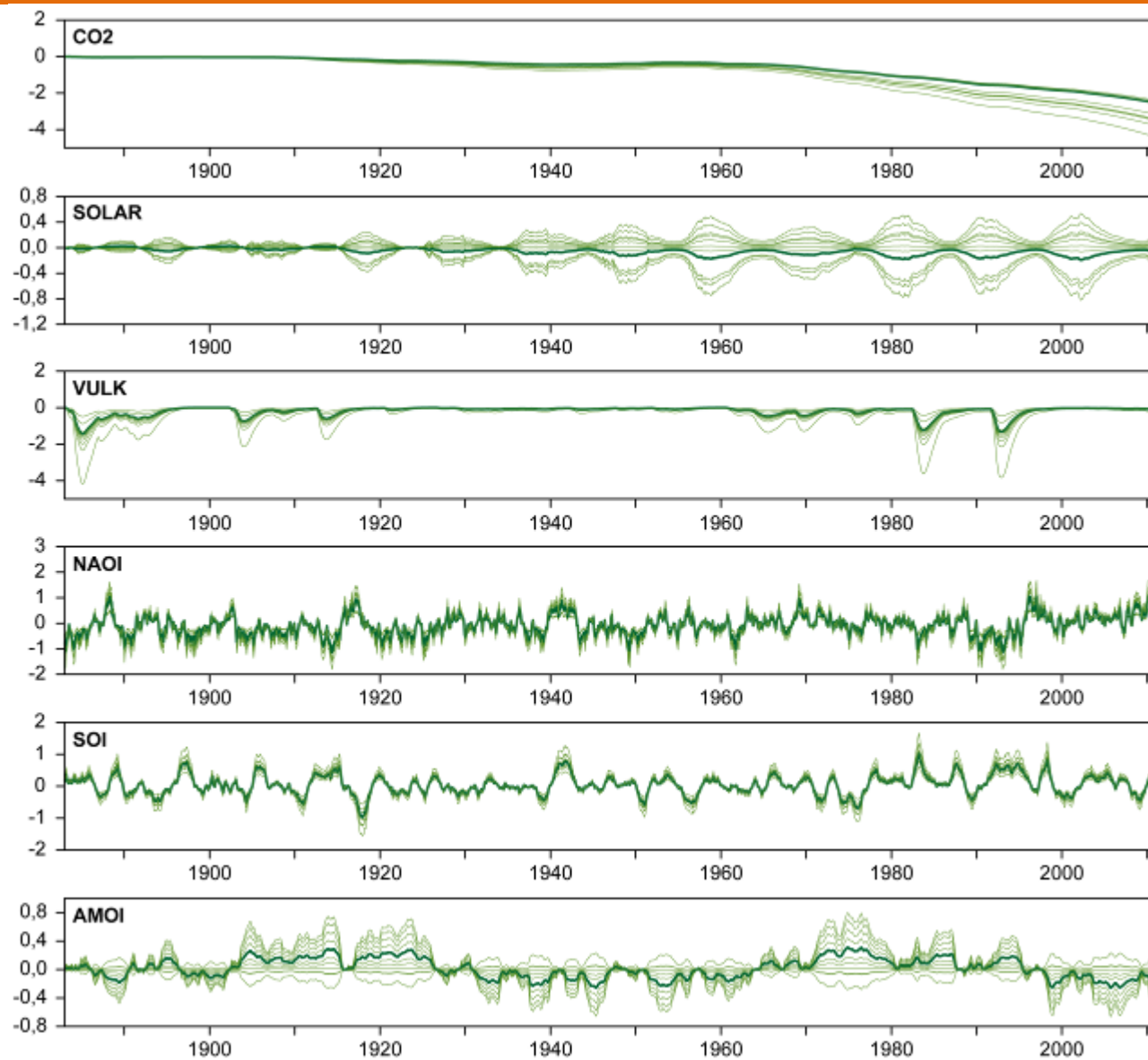
Souřadnicový systém: WGS 1984 UTM Zone 33N, Projekce: Transverse Mercator, Datum: WGS 1984



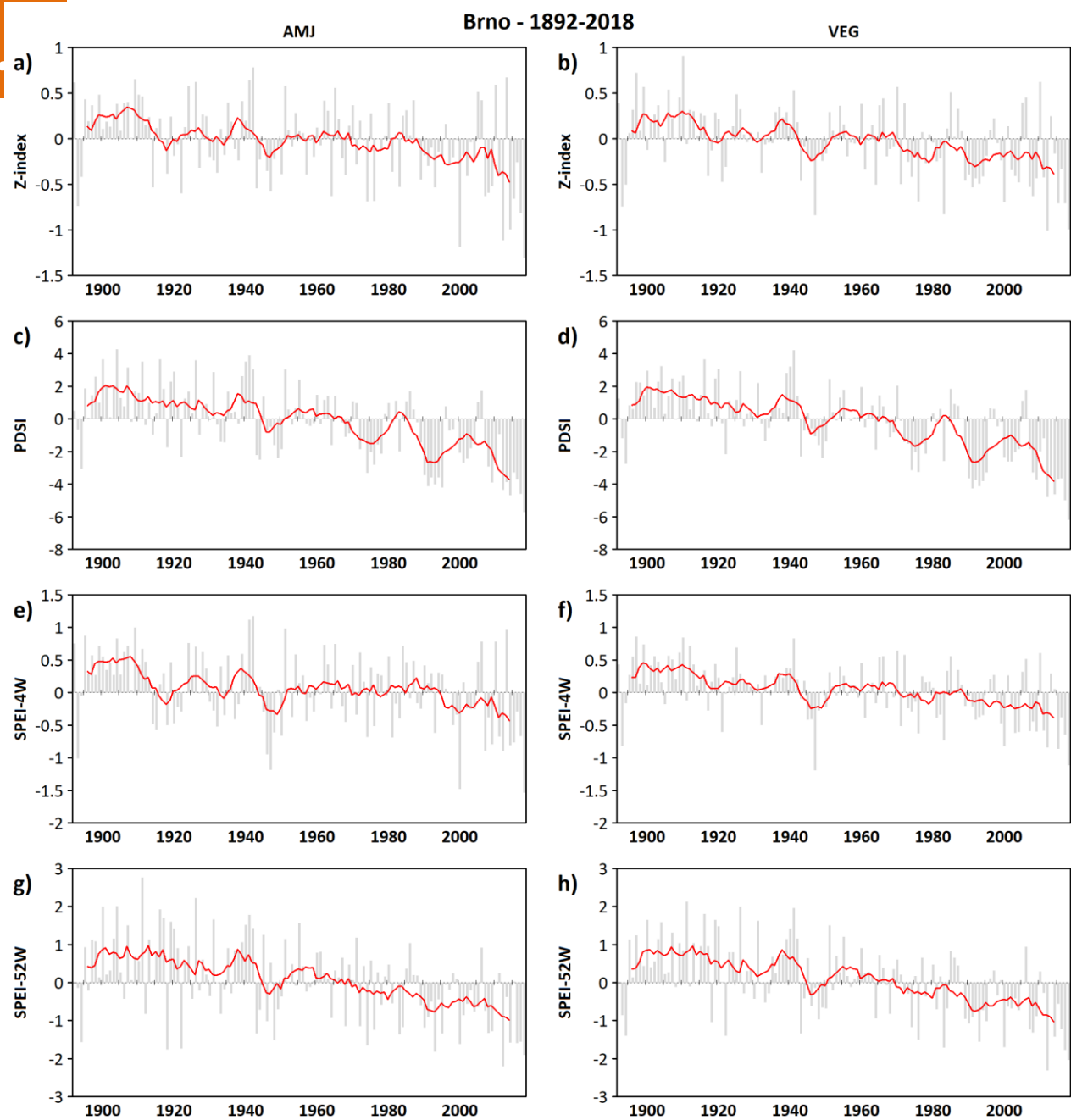
## Jaké jsou příčiny častějších epizod sucha v období duben-červen?



# Ale proč?

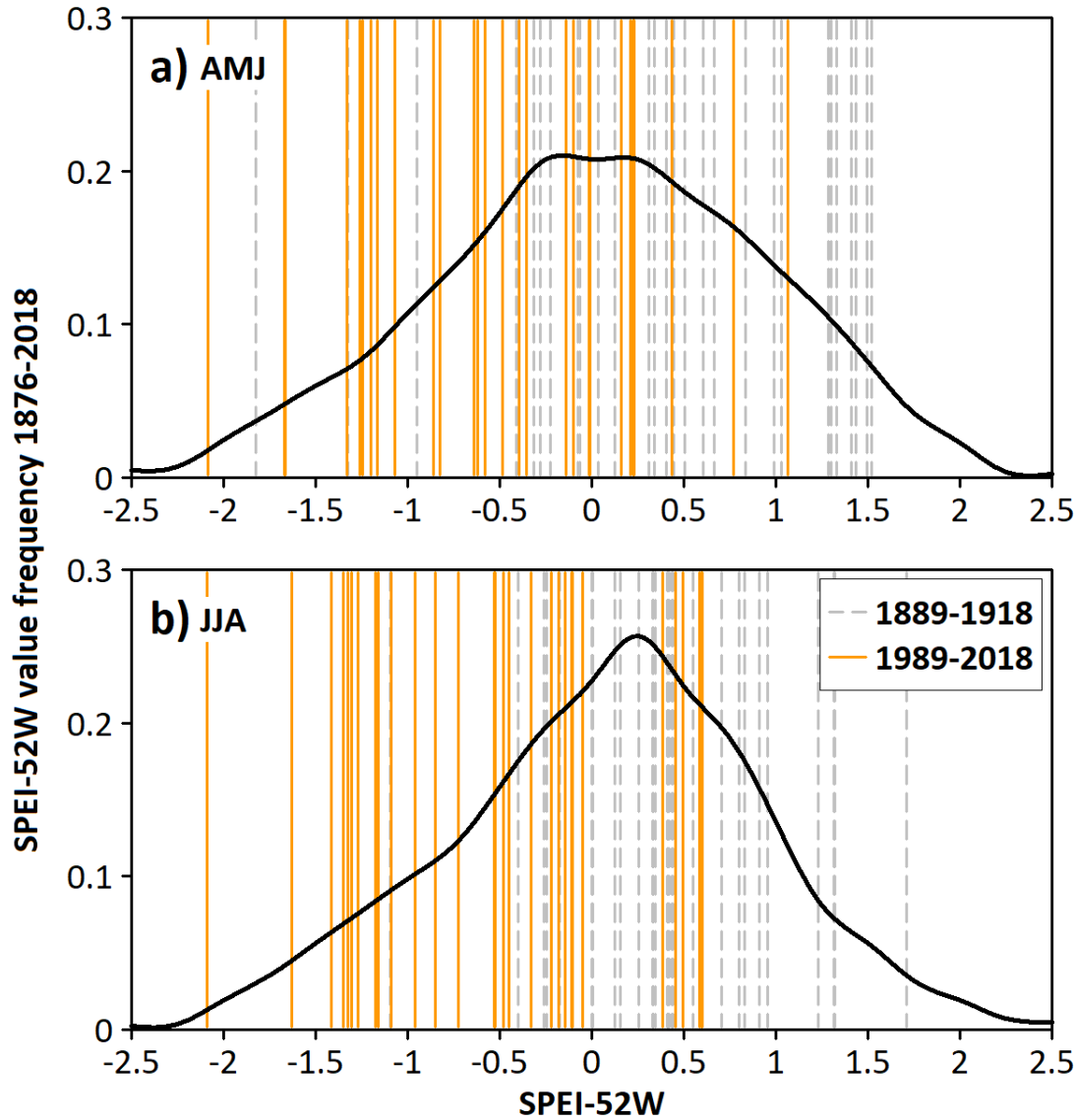


....a stav se nelepší...

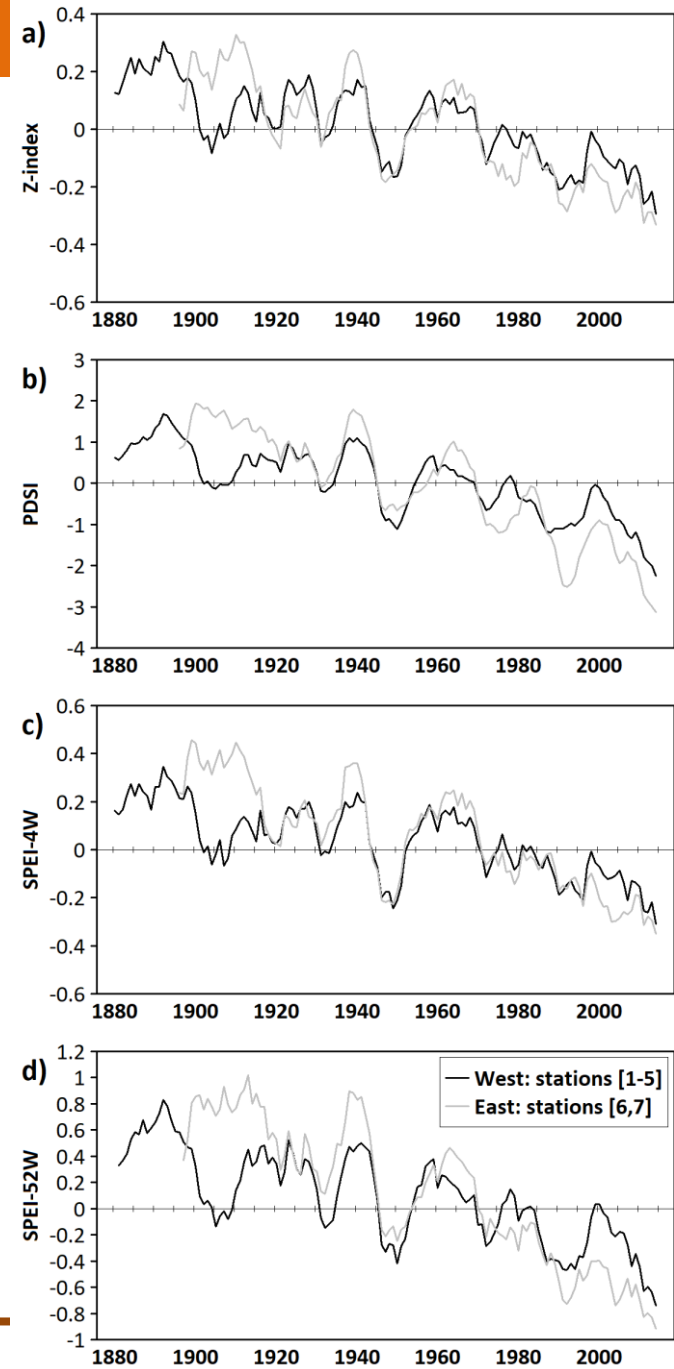


....a stav se nelepší...

### SPEI\_52 - 1876-2018



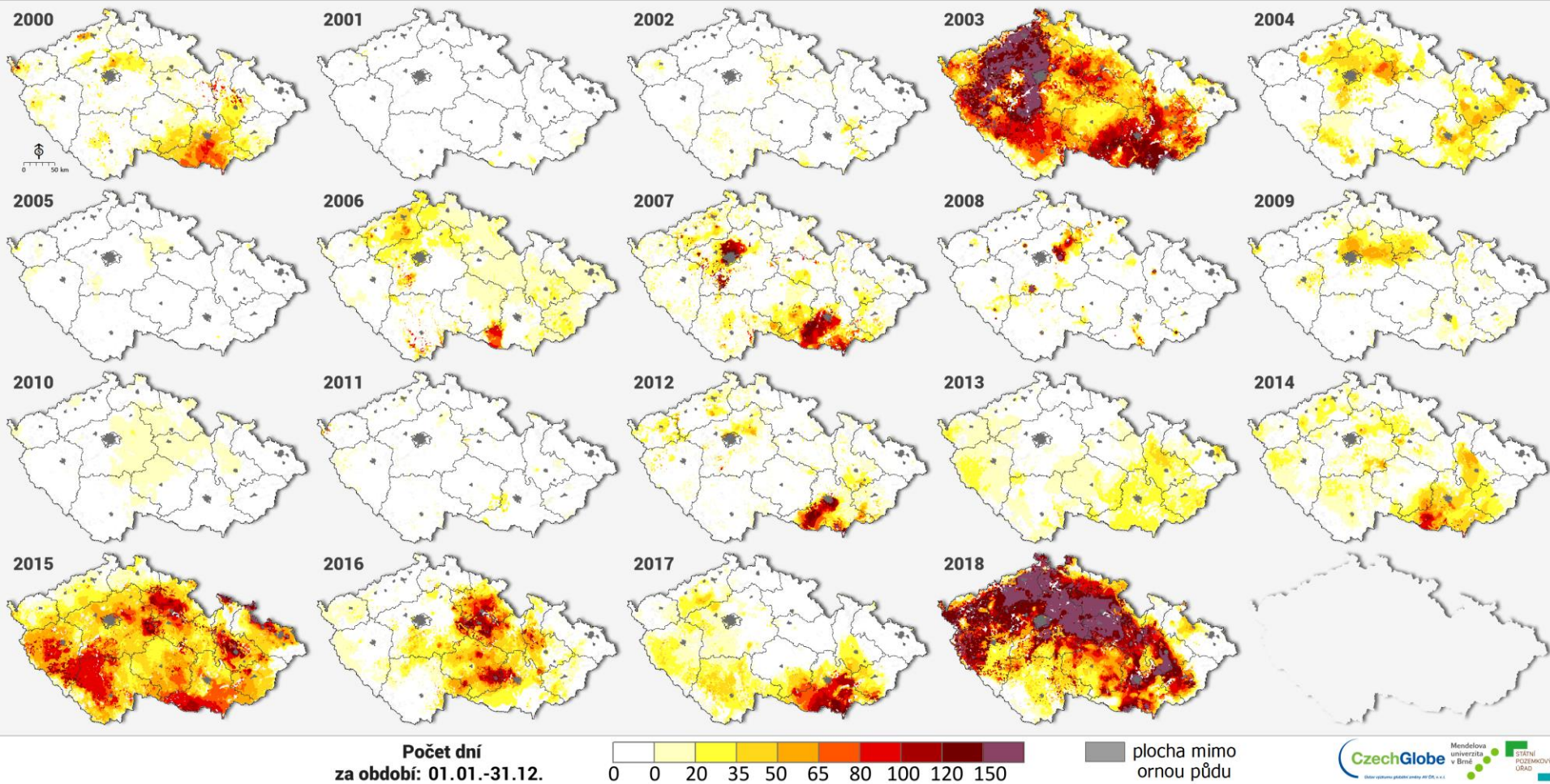
### VEG - 1876-2018



# Jak vypadaly poslední roky?

## Počet dní s vážným nedostatkem vláhy - ROK

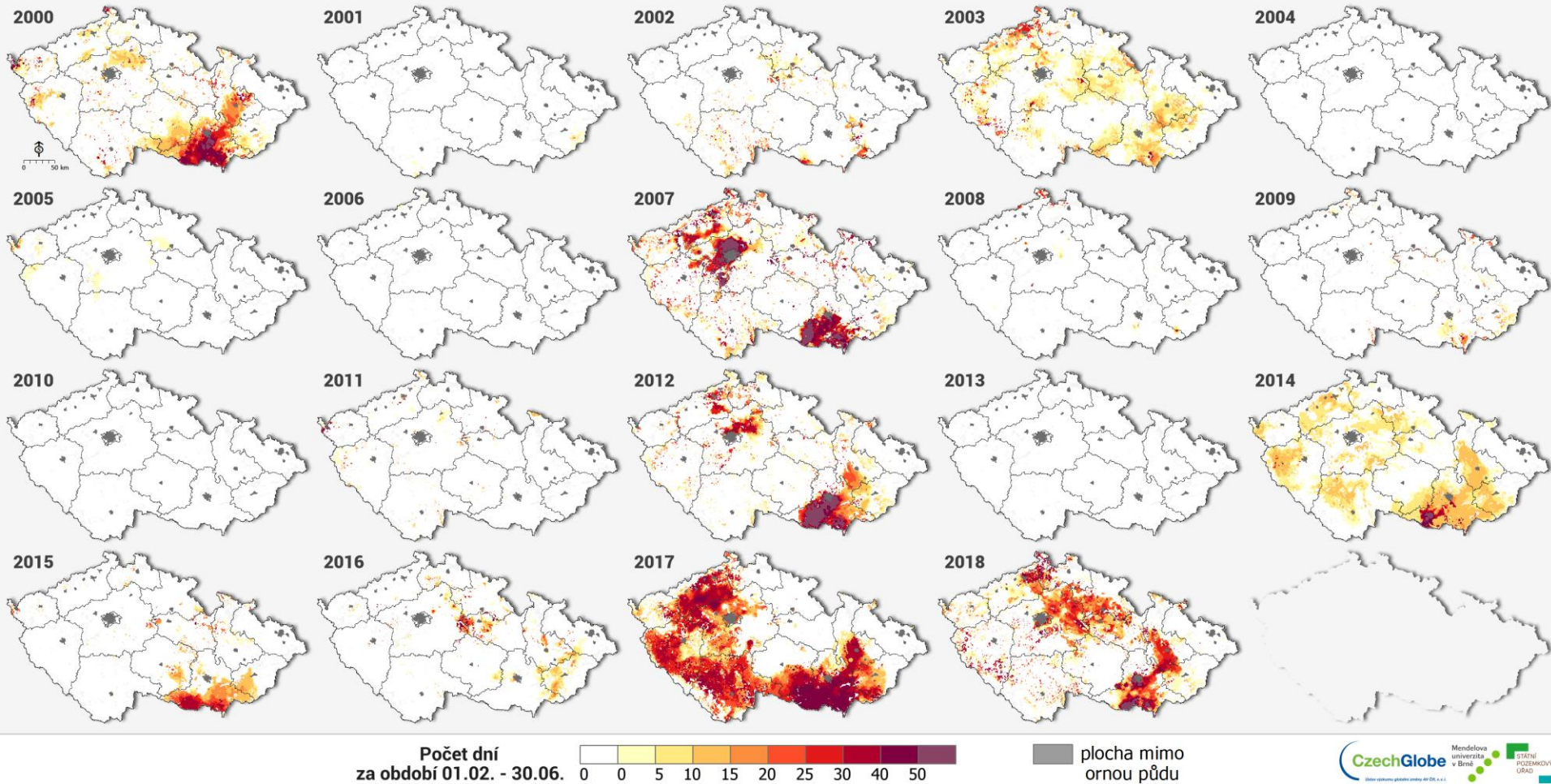
### ZEMĚDĚLSKÉ SUCHO - STAV SUCHA



# Jak vypadaly poslední roky?

## Počet dní s vážným nedostatkem vláhy – ÚNOR-ČERVEN

### ZEMĚDĚLSKÉ SUCHO - STAV SUCHA



# Dopady do zemědělství...a do krajiny



Intenzita sucha Deficit Nasycení půdy Dopady na vegetaci Dopady na zemědělství Kumulovaný stres

6. 4. 2017  
14. týden

Přehrát animaci:  
poslední 4 týdny  
11. týden 2017 - 14. týden 2017

plodiny  
os  
emně snižuje vynos  
řepka  
učka  
edně snižuje vynos

Stáhnout mapu Zobrazit

SBÍREJTE S NÁMI DATA

**SOIL WATER INDEX - INTEGRATED DROUGHT MONITORING SYSTEM**  
09. April 2017

ROOT ZONE SOIL LAYER (0-100 cm) SWI - TOPSOIL (0-40 cm)

Modelled profile soil moisture in % using satellite data taken by ASCAT onboard MetOp-A

CHANGE COMPARED WITH THE PREVIOUS WEEK FOR THE ROOT ZONE SOIL LAYER (0 - 100 cm)

SOIL WATER INDEX  
Relative Change [%]  
(actual week) - (previous week)

Water Bodies/ Water on the Surface/ no data  
Water Courses  
Country Borders

Issue: 10.04.2017

SWI data courtesy of the land water of Germany, RWTH Aachen University programme of the European Commission

Intenzita sucha Deficit Nasycení půdy Dopady na vegetaci

Odhylka půdní vlhkosti od obvyklého stavu v období 1961 - 2010

- bez rizika sucha
- S2 mírné sucho
- S3 výrazné sucho
- S4 výjimečné sucho
- S5 extrémní sucho
- S0 snížená úroveň půdní vlhkosti
- S1 podčinná sucha

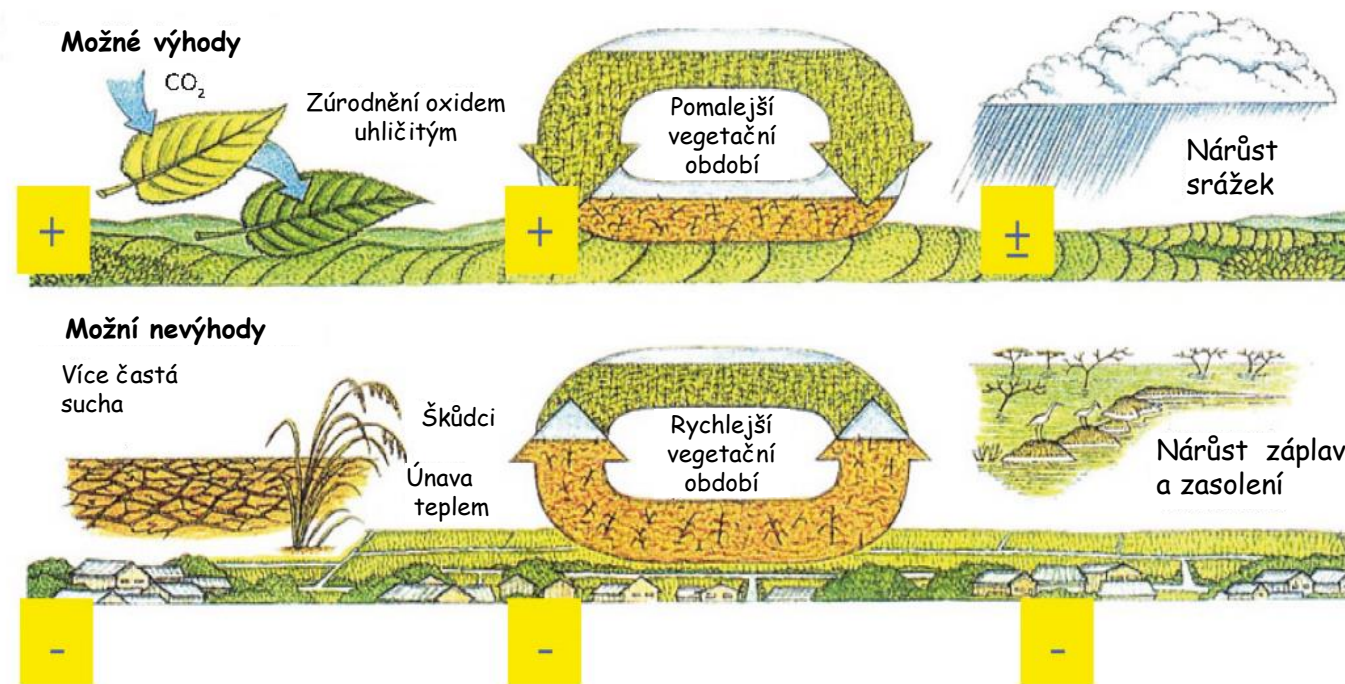
Vyjádřená stupněm sucha v půdní vrstvě 0-40cm a 0-100 cm

Stáhnout mapu Zobrazit



# Vliv změny klimatu na rostlinnou výrobu

- Přímý vliv  $CO_2$
- Nepřímý vliv  $CO_2$
- Kombinovaný vliv  $CO_2$

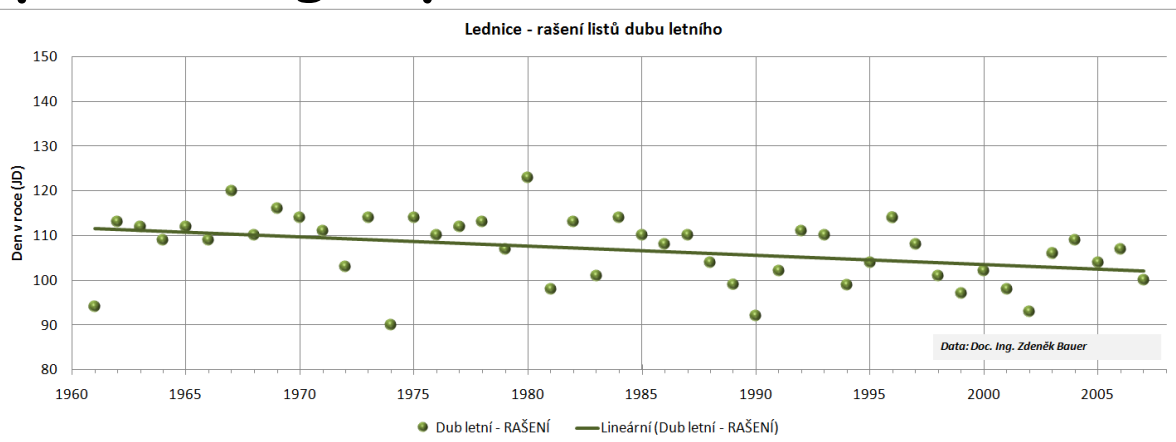
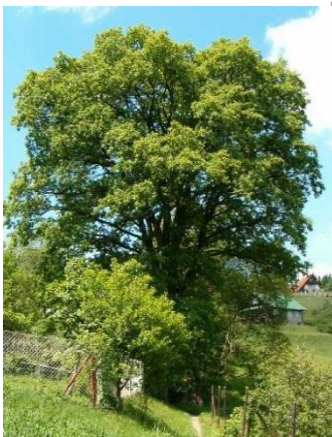


**Poznámky:** Mění se klima se dotkne agro-systémů mnoha způsoby, jak negativně tak pozitivně s důsledky v rozdílných zemědělských oblastech. Narůstající koncentrace atmosférického  $CO_2$ , vyšší teploty, mění se rozložení srážek a mění se frekvence extrémních meteorologických událostí budou mít statisticky významný vliv na produkci plodin. Změny se budou dotýkat také vodních zdrojů a rozšíření nemocí a škůdců.

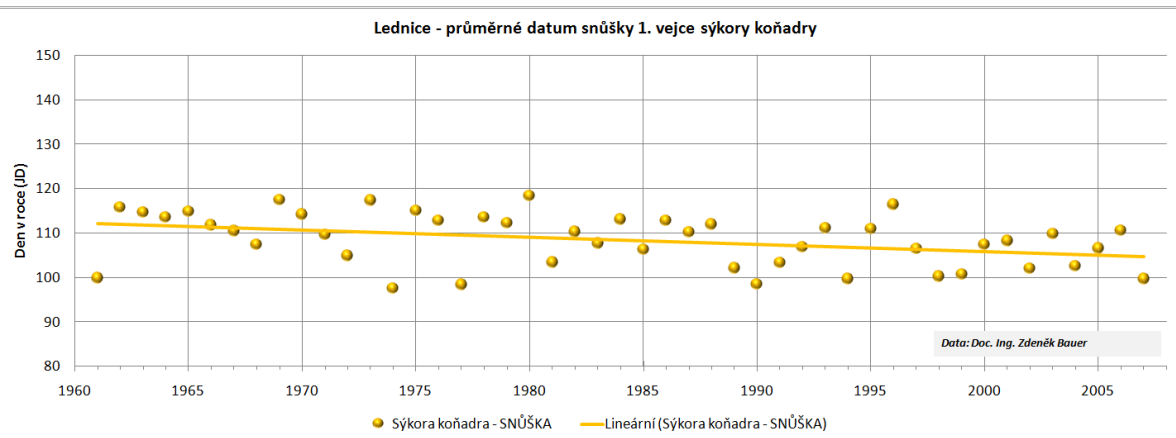
**Zdroj:** Bongaarts, 1994.



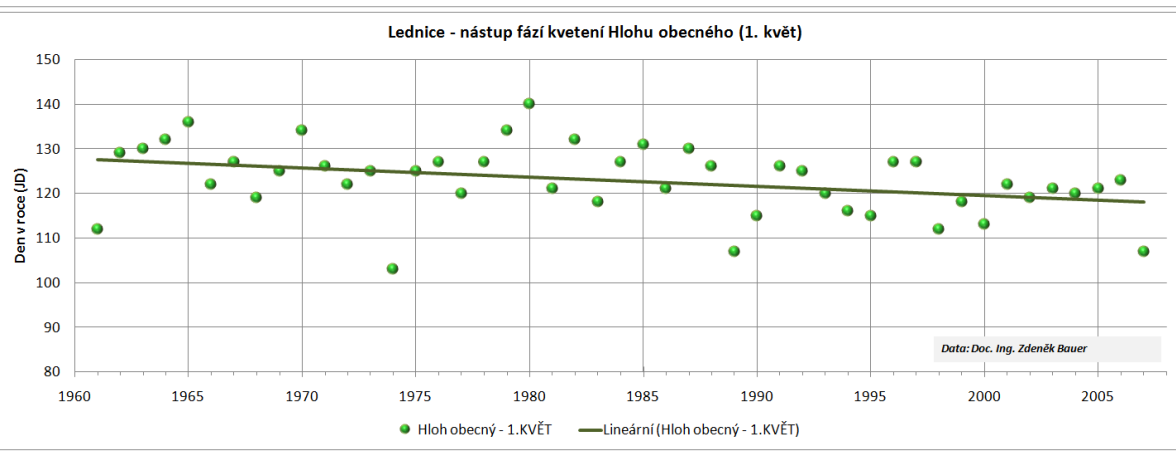
# Změna nástupu fenologických fází



+ 2.0  
dny/  
dekádu

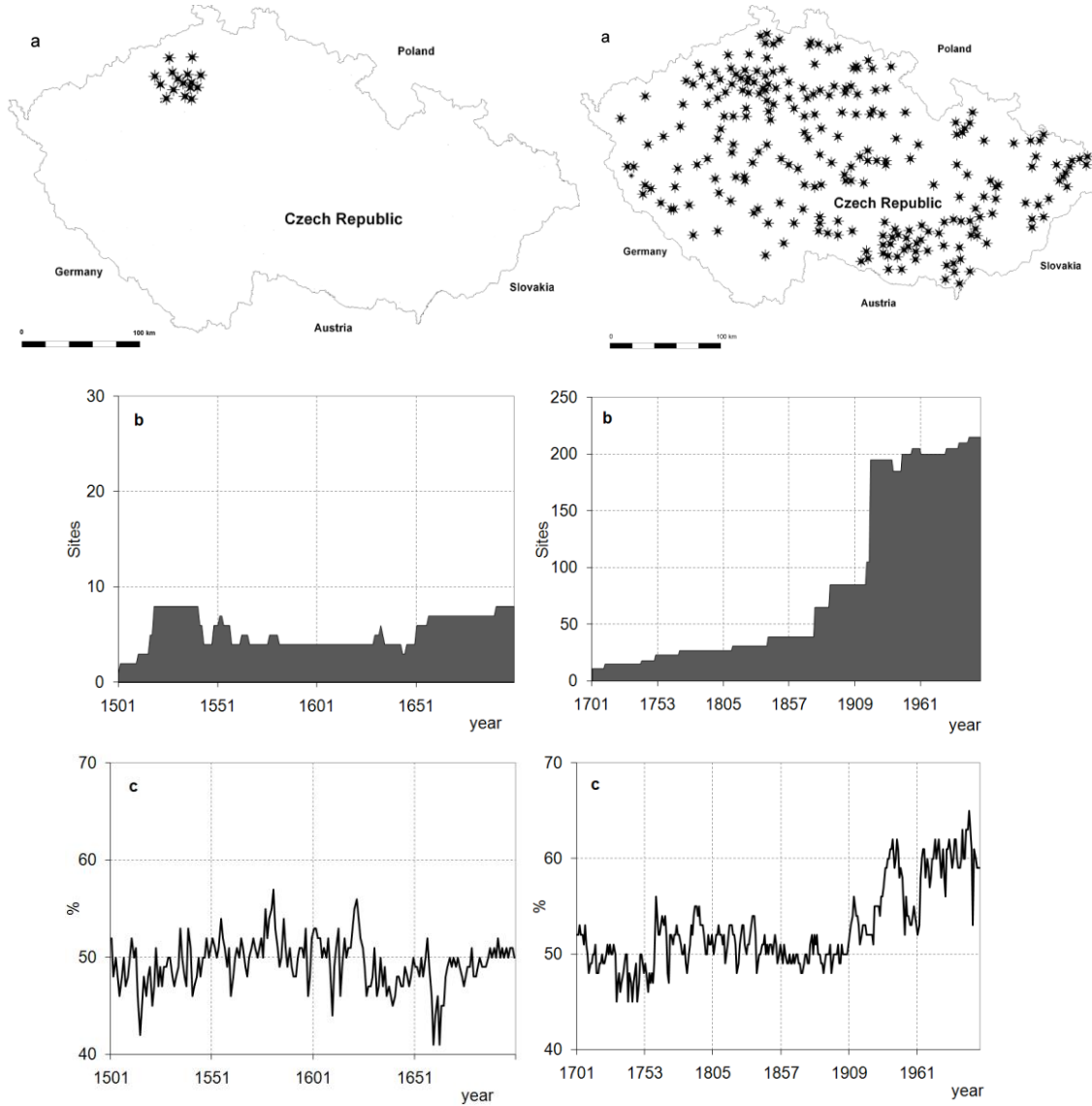


+ 1.6  
dne/  
dekádu

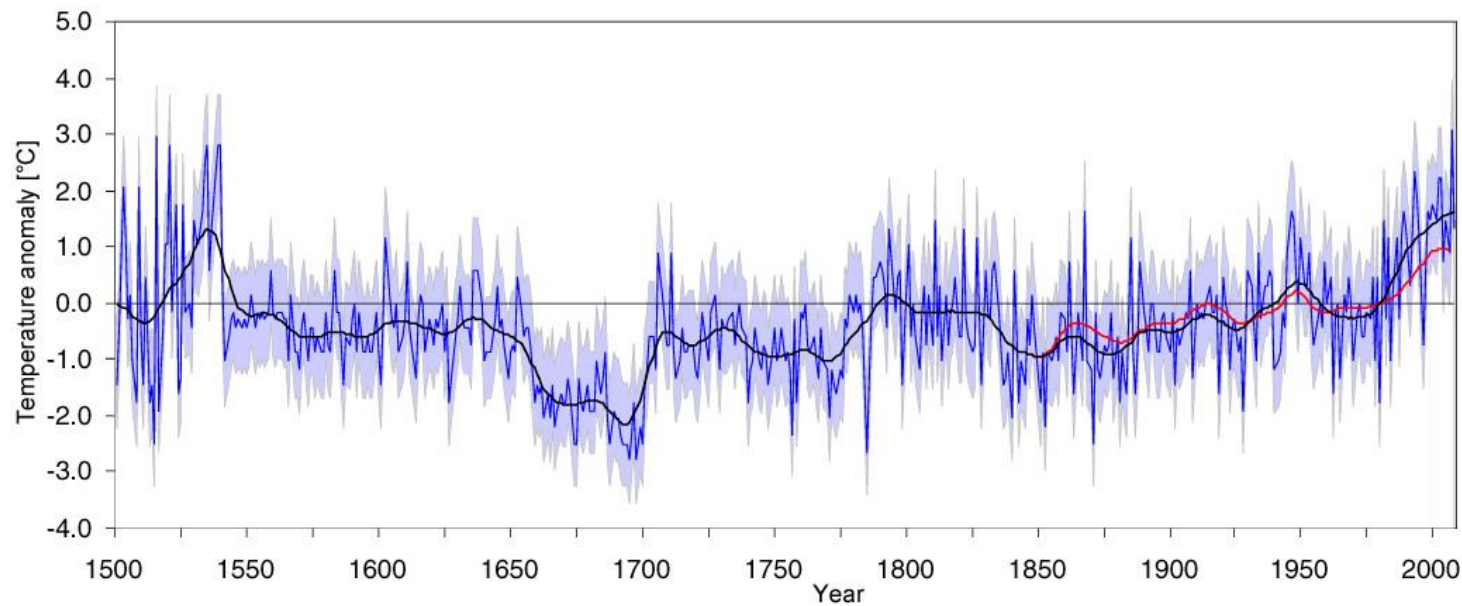
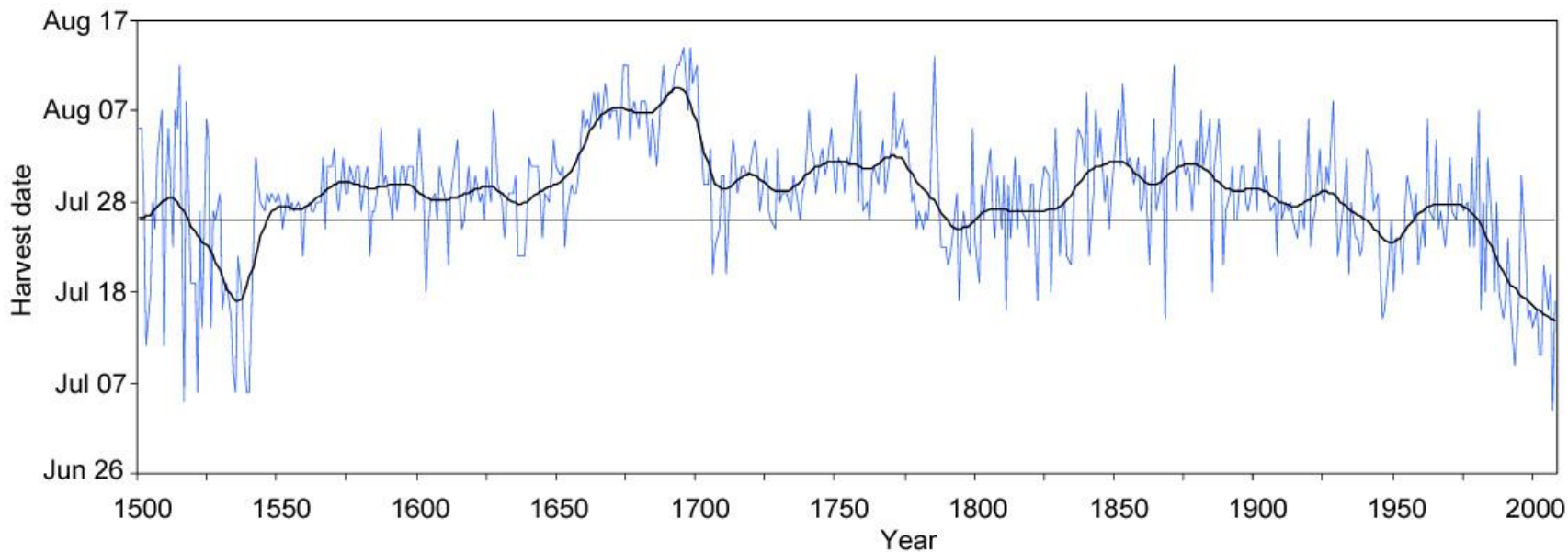


+ 2.1  
dne/  
dekádu

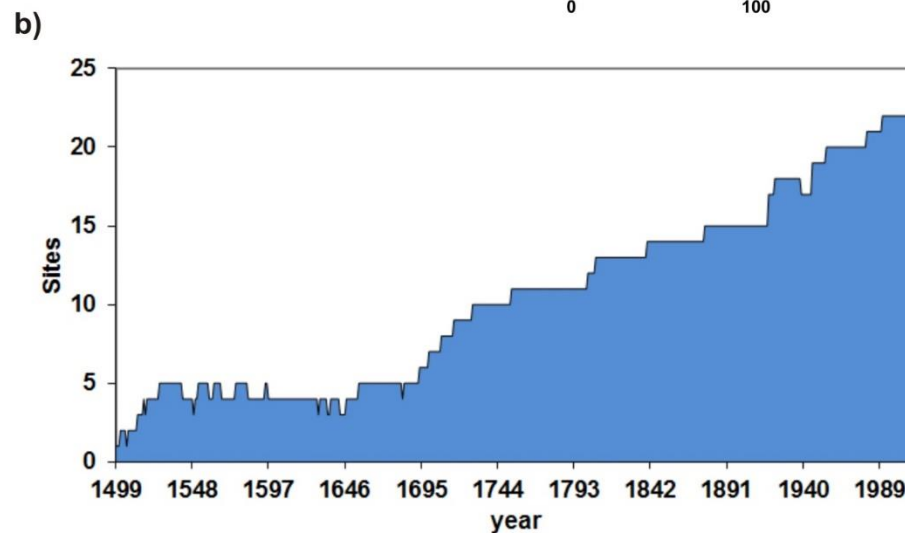
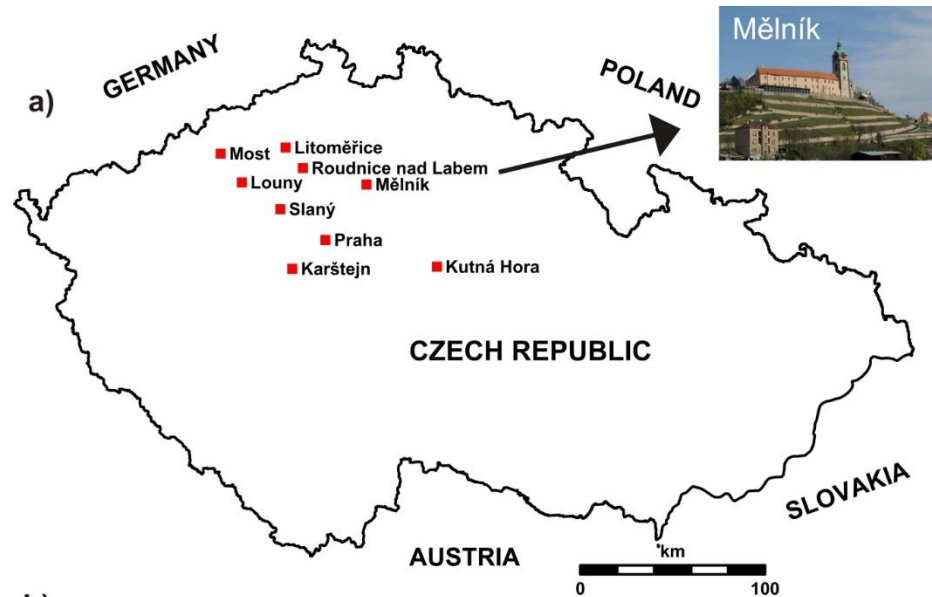
# Pozorované změny...Termín sklizně obilnin



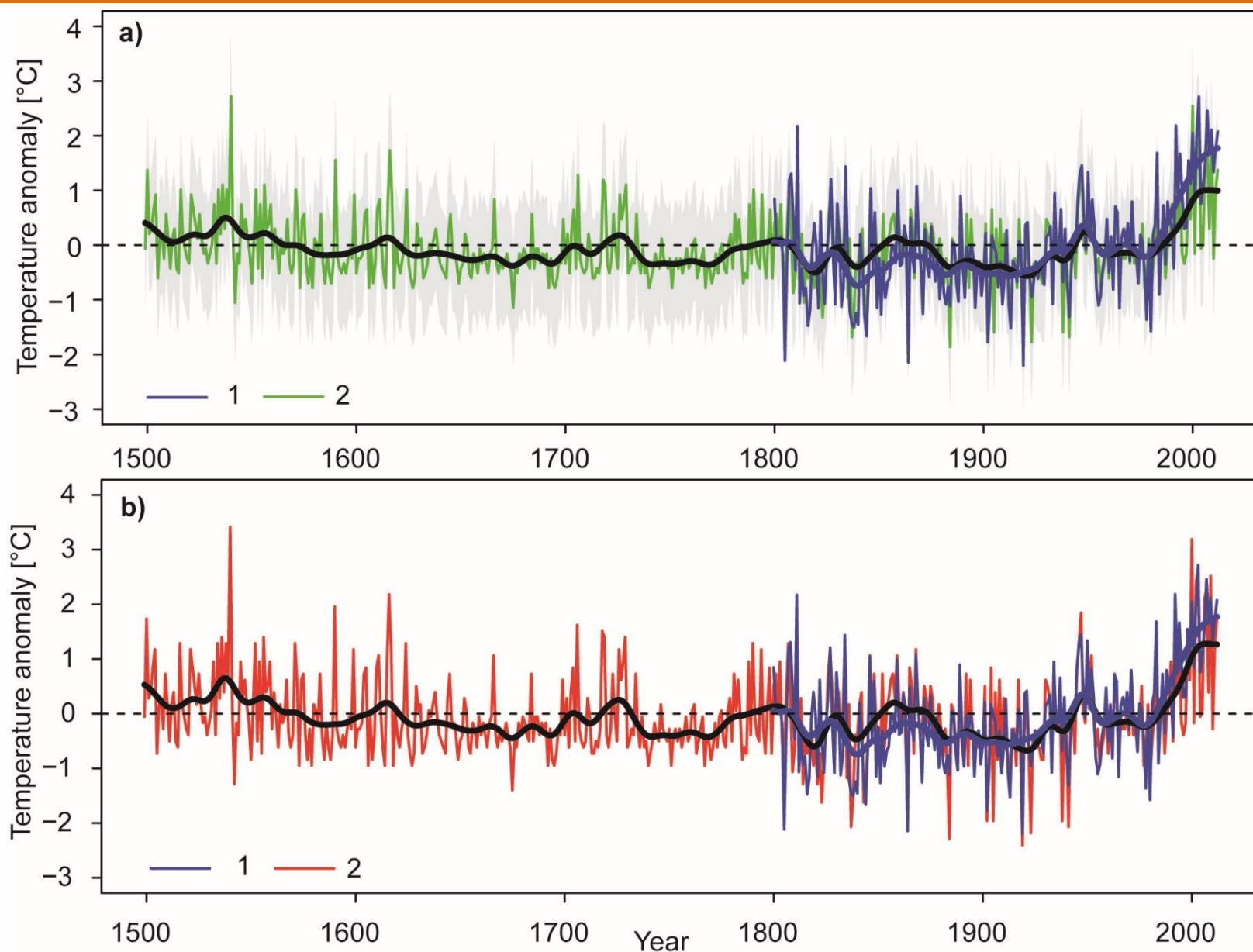
# Jak se změna klimatu projevuje? - Termín sklizně obilnin



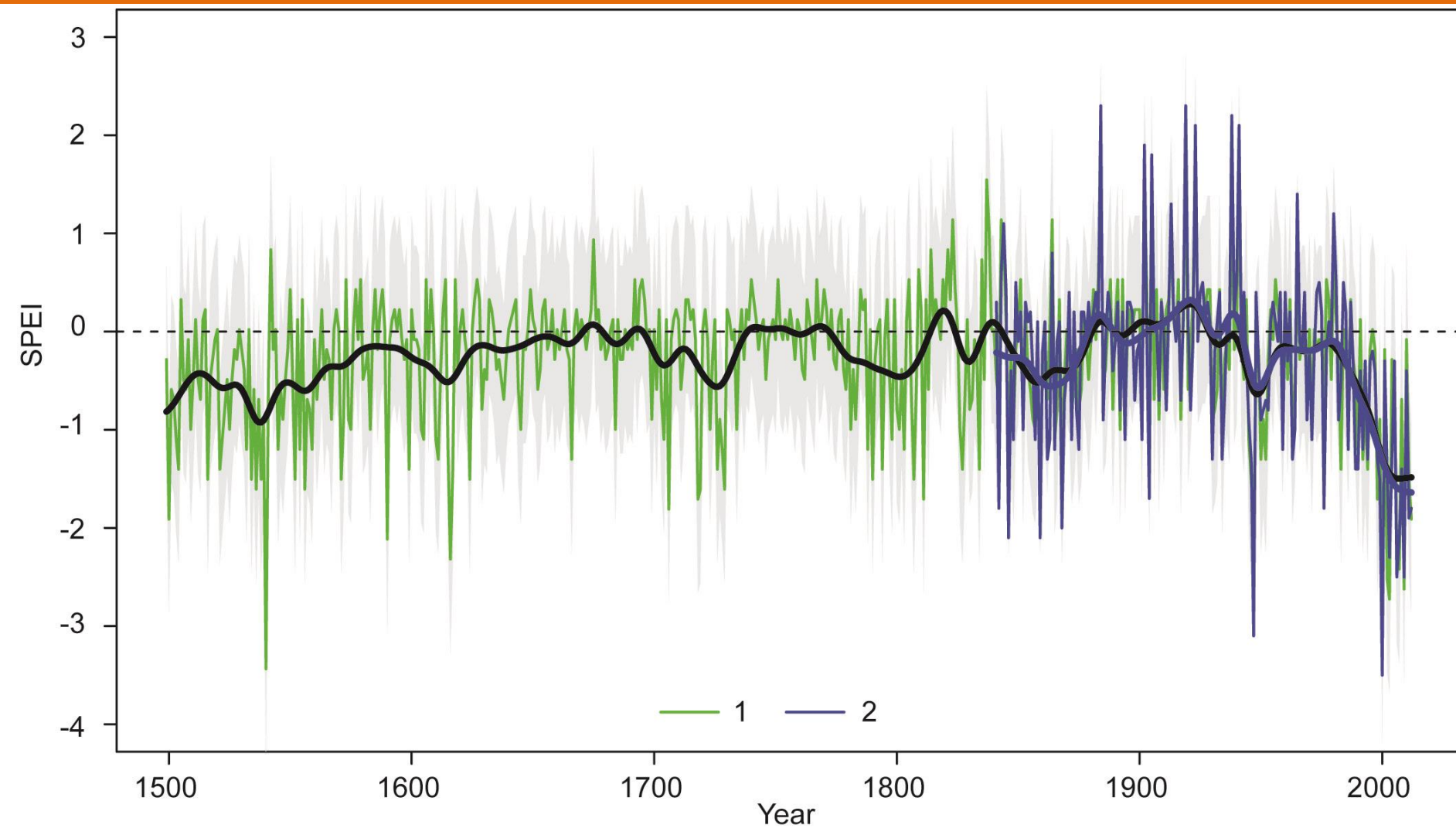
# Jak se změna klimatu projevuje? - Termín sklizně hroznů



# Jak se změna klimatu projevuje? - Termín sklizně hroznů

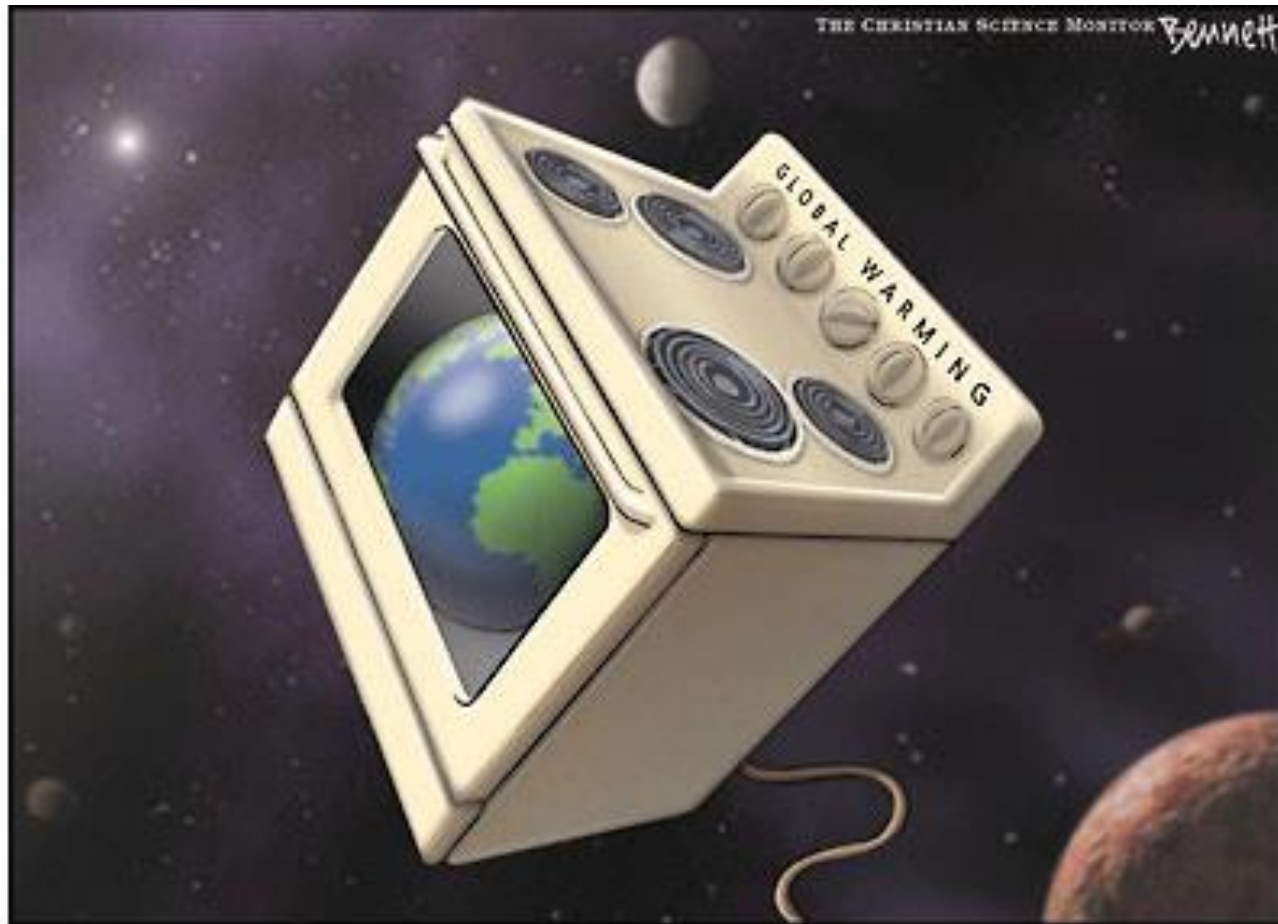


# Sucho a vinná réva

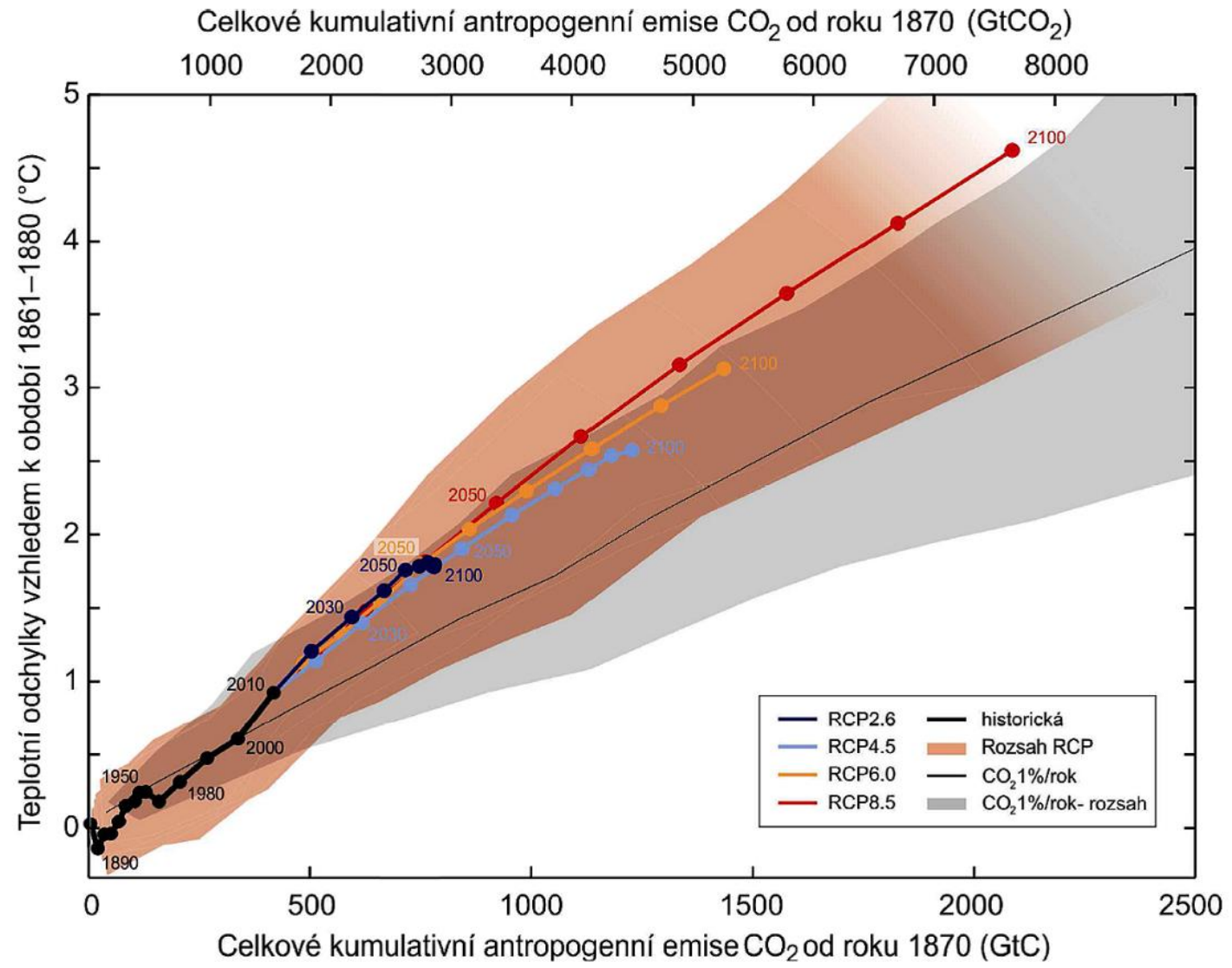


---

# *Výhled vývoje klimatu v 21. století?*



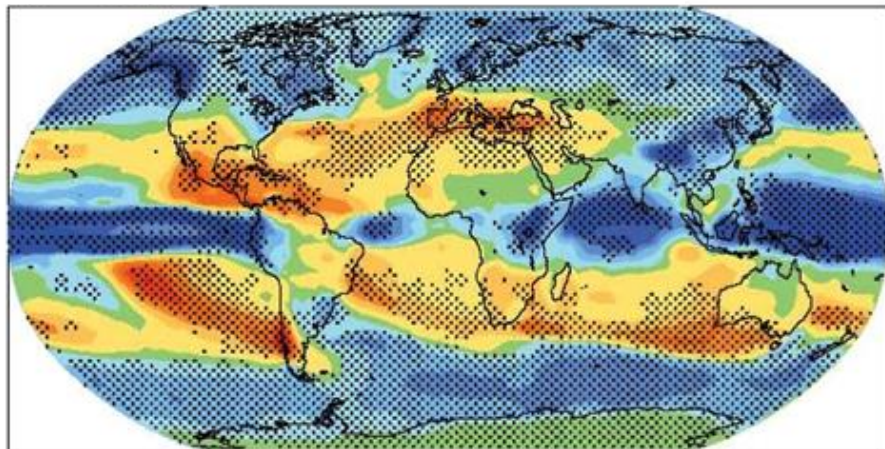
# Možné směry vývoje emisí skleníkových plynů



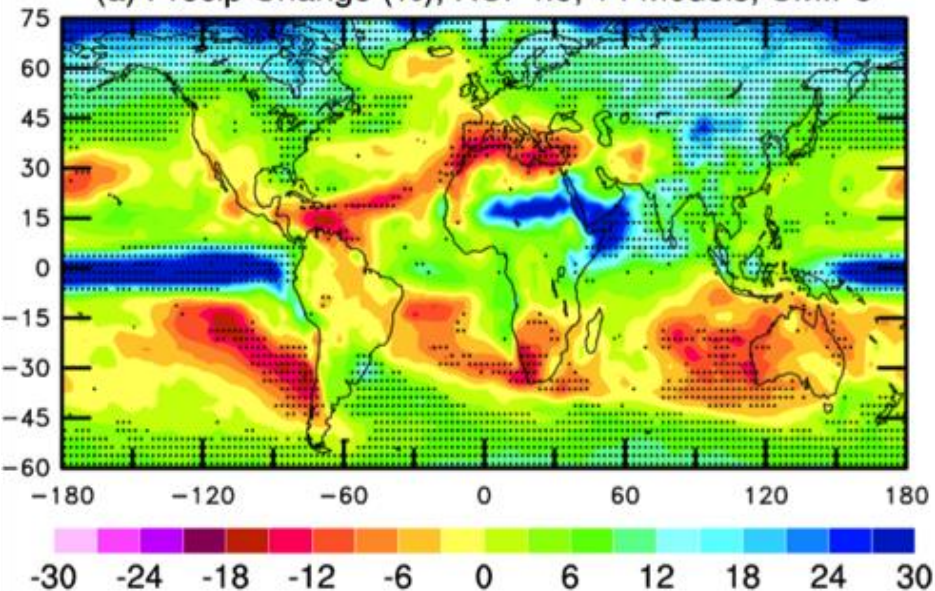


# Vliv očekávané změny klimatu na srážkovou a vodní bilanci:

## Změna srážkových úhrnů

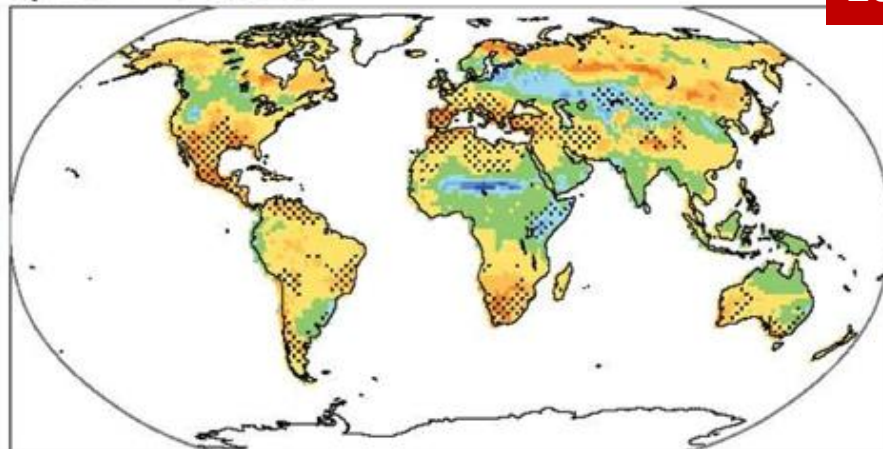


(a) Precip Change (%), RCP4.5, 14 Models, CMIP5



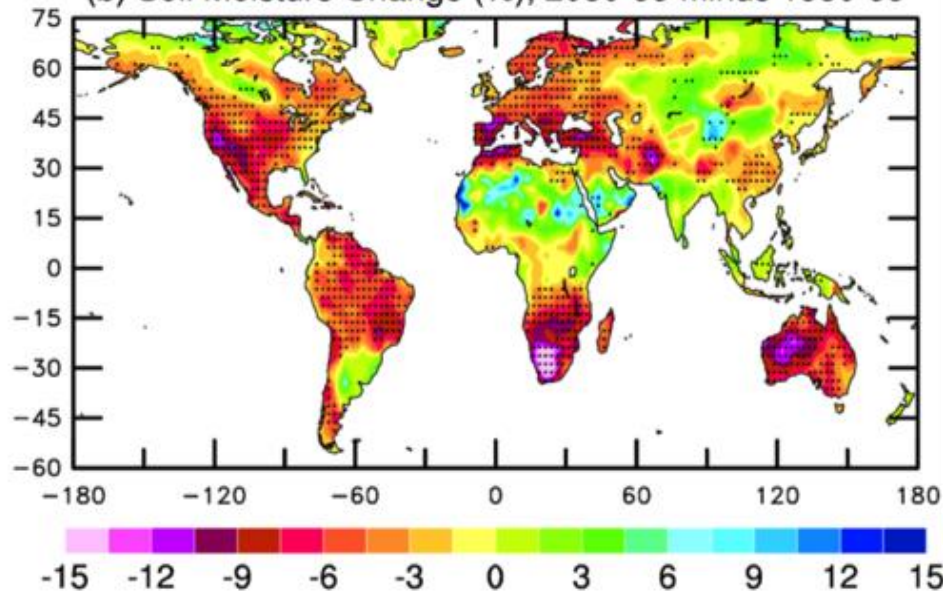
## Změna půdní vlhkosti

2007

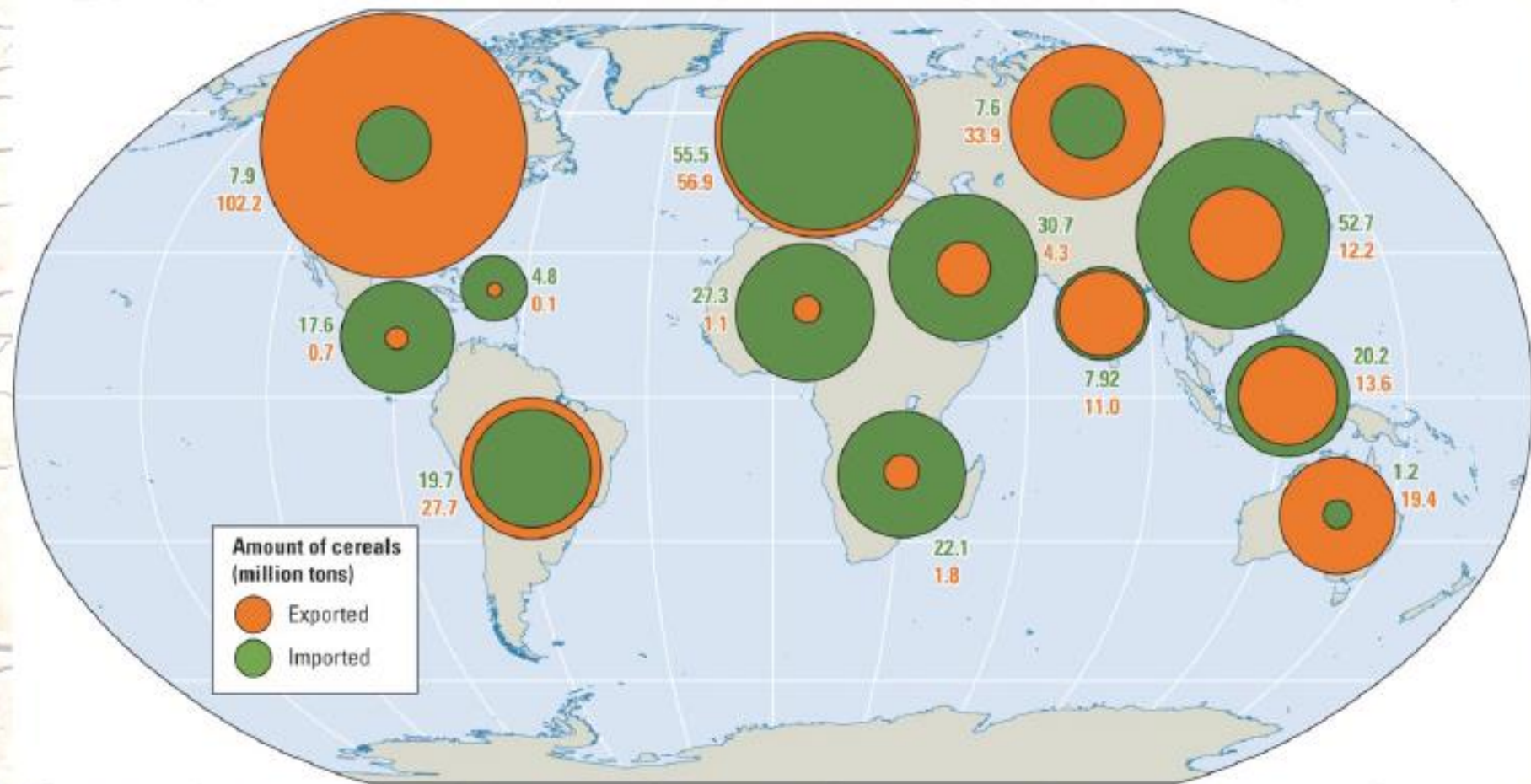


2013

(b) Soil Moisture Change (%), 2080-99 minus 1980-99



# Je nutné se znepokojoval? – z pohledu agrárního sektoru??

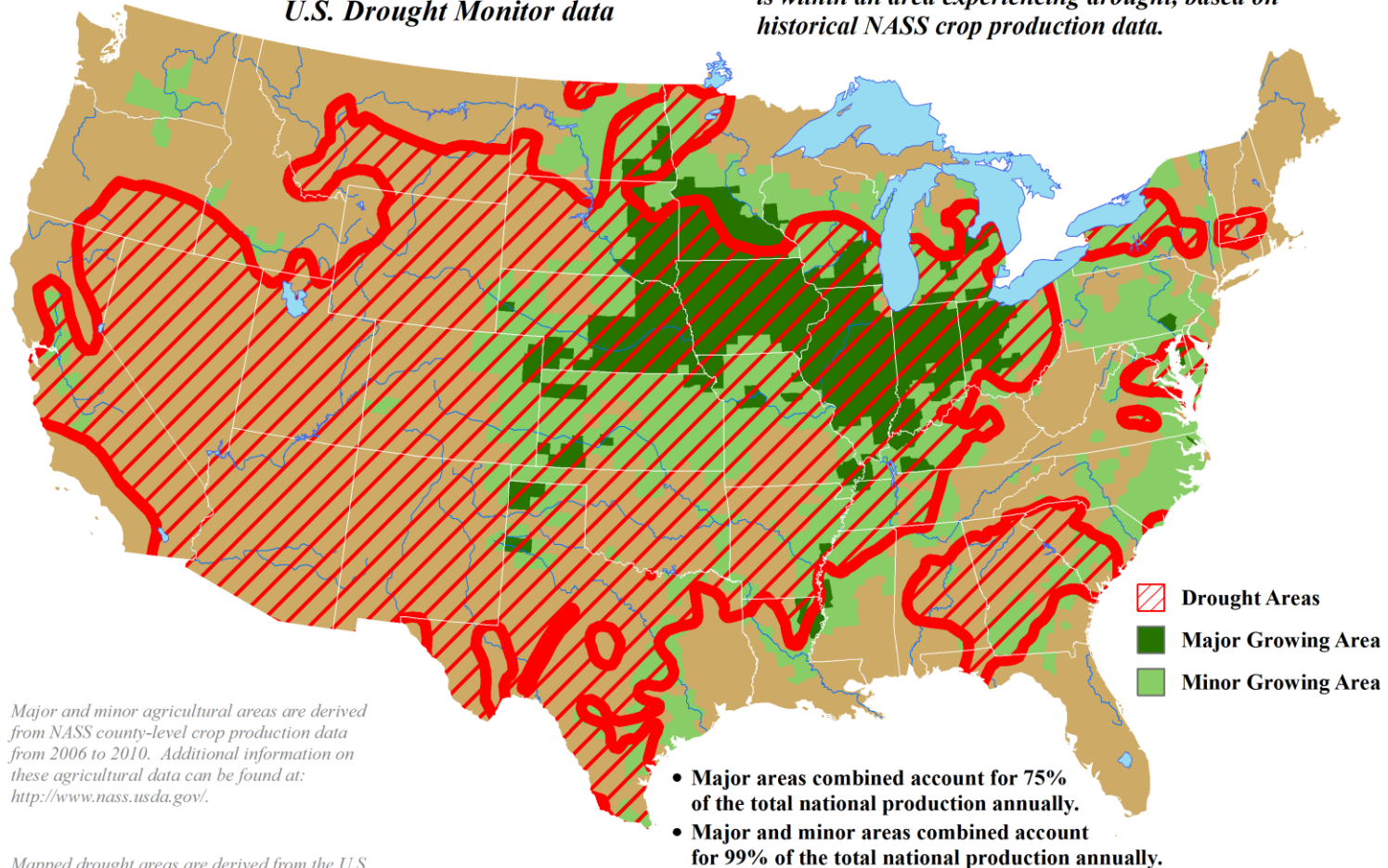


World grain trade depends on exports from a few countries

## U.S. Corn Areas Experiencing Drought

Reflects July 31, 2012  
U.S. Drought Monitor data

Approximately 88% of the corn grown in the U.S. is within an area experiencing drought, based on historical NASS crop production data.



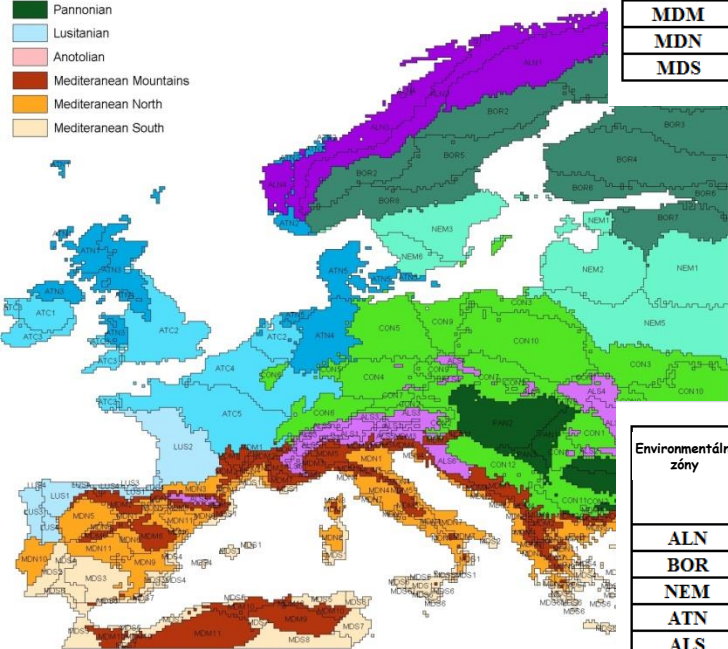
# Změna agroklimatických podmínek

## Environmental Zone

- Alpine North
- Boreal
- Nemoral
- Atlantic North
- Alpine South
- Continental
- Atlantic Central
- Pannonian
- Lusitanian
- Anatolian
- Mediterranean Mountains
- Mediterranean North
- Mediterranean South

## Environmental Classification

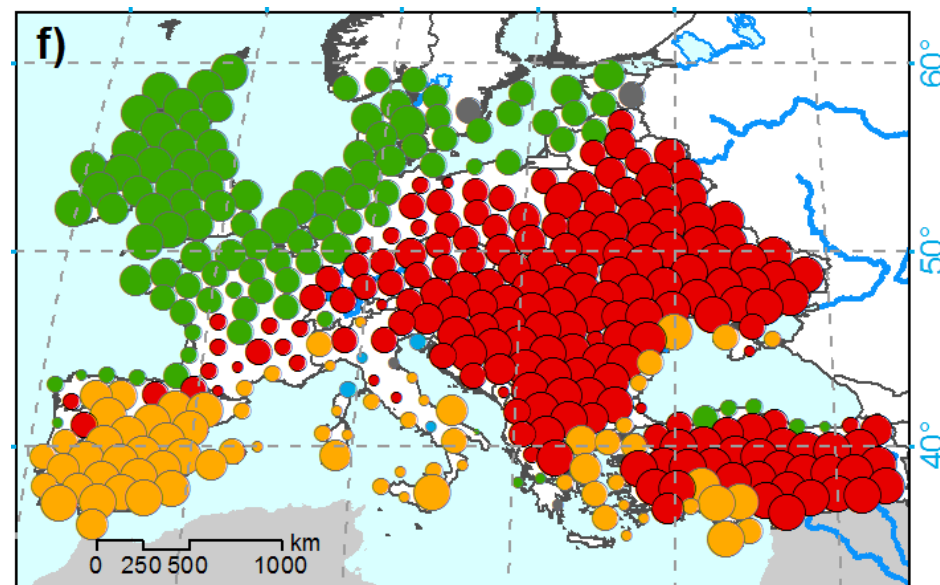
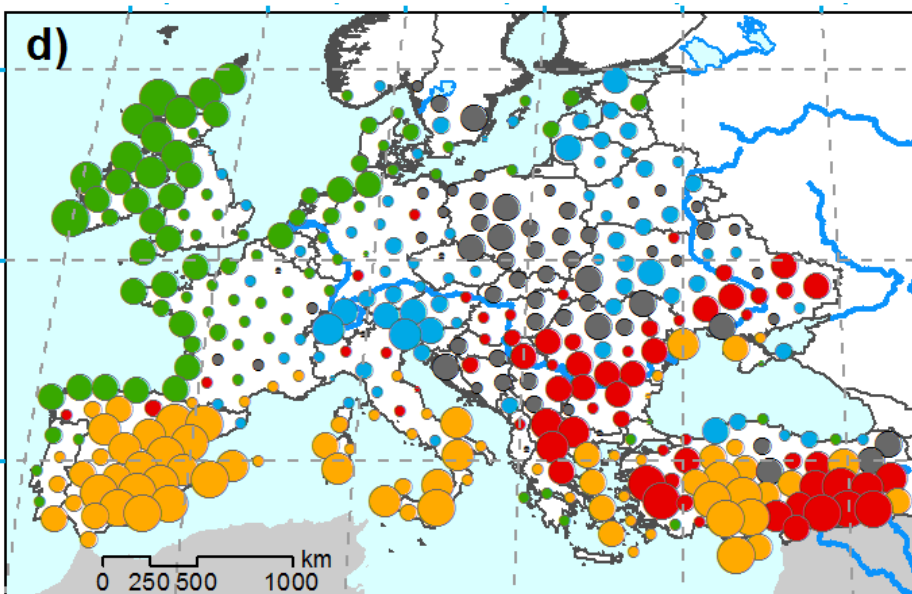
Environmental Classification at classified by Fisher's discriminant functions for



Environmentální zóny	Změny efektivní globální radiace (%)			Změny efektivních růstových dnů (dny)			Změny Huginova indexu (%)			Změny v datu pozdních mrazíků (dny)			Změny v poměru suchých dní (AMJ) (%)			Změny v poměru suchých dní (JJA) (%)			Změny v poměru doby setí a časného jara (%)			Změny v poměru doby setí a hnutí (%)		
	E	H	N	E	H	N	E	H	N	E	H	N	E	H	N	E	H	N	E	H	N	E	H	N
ALN	16	15	20	41	33	52	28	36	43	-9	-14	-17	0	0	0	0	0	0	0	2	4	7	8	10
BOR	20	11	21	19	12	21	27	51	33	-7	-12	-9	-2	1	2	-5	2	-5	5	7	7	11	13	16
NEM	3	2	19	18	8	31	28	49	29	-7	-12	-9	-2	-1	-2	3	10	-1	4	3	5	9	11	14
ATN	3	1	13	13	8	27	23	34	26	-11	-14	-16	-5	-6	-11	12	17	2	10	10	12	6	6	8
ALS	0	-1	12	-9	-11	6	26	36	23	-14	-20	-14	-3	-3	-3	8	9	1	6	6	5	6	7	8
CON	-13	-13	1	-7	-7	5	24	35	23	-10	-14	-12	-3	-3	-6	15	18	6	9	10	8	6	6	8
ATC	-6	-10	-3	-3	-7	0	23	34	22	-13	-19	-18	3	6	1	14	24	6	4	4	4	3	2	4
PAN	-35	-23	-17	-18	-8	-8	23	33	22	-10	-14	-11	6	5	-2	30	26	18	6	7	5	-5	1	1
LUS	-30	-29	-14	-42	-40	-22	26	35	21	-17	-18	-17	15	17	10	40	40	16	0	-1	1	-1	-1	0
MDM	-26	-16	-5	-23	-14	-1	27	32	22	-5	-6	-5	16	14	9	23	20	8	-3	-2	0	0	2	3
MDN	-20	-12	-5	-21	-11	-5	19	26	17	-28	-28	-28	18	15	8	20	14	7	-2	-1	-1	-2	-1	2
MDS	-29	-30	-8	-15	-15	-6	18	25	17	-19	-22	-22	16	15	8	4	3	1	-14	-15	-10	-13	-8	-2

Environmentální zóny	Změny efektivní globální radiace (%)			Změny efektivních růstových dnů (dny)			Změny Huginova indexu (%)			Změny v datu pozdních mrazíků (dny)			Změny v poměru suchých dní (AMJ) (%)			Změny v poměru suchých dní (JJA) (%)			Změny v poměru doby setí a časného jara (%)			Změny v poměru doby setí a hnutí (%)		
	E	H	N	E	H	N	E	H	N	E	H	N	E	H	N	E	H	N	E	H	N	E	H	N
ALN	17	17	14	93	70	105	81	106	126	-33	-37	-40	-22	-22	-13	1	3	4	24	24	24	13	17	18
BOR	63	26	47	56	26	43	78	148	96	-22	-35	-25	-5	8	6	-4	11	-5	27	33	29	26	27	32
NEM	13	6	27	57	25	72	79	135	83	-31	-30	-33	-14	-8	-12	18	31	-1	27	24	26	21	21	28
ATN	1	6	11	30	24	47	64	92	71	-43	-46	-52	3	-5	1	30	37	0	20	20	20	9	8	12
ALS	-22	-16	13	-23	-25	13	71	97	61	-50	-53	-50	-3	-3	-9	38	44	6	11	10	6	5	7	14
CON	-26	-25	2	-5	-6	14	66	95	63	-31	-39	-35	1	1	-7	37	42	14	16	16	14	1	4	6
ATC	-16	-26	-16	-7	-12	-6	62	92	59	-45	-59	-56	20	25	13	33	49	14	2	1	2	2	0	2
PAN	-47	-36	-22	-21	-6	-6	62	89	58	-31	-31	-27	24	23	8	50	49	35	6	8	7	-26	-10	-22
LUS	-53	-51	-32	-83	-74	-55	71	94	57	-50	-52	-50	46	51	32	73	72	38	-6	-8	-5	-11	-7	-8
MDM	-42	-35	-11	-38	-31	-5	71	85	58	-15	-16	-13	34	27	10	45	41	25	-8	-7	-2	-8	-1	3
MDN	-41	-31	-13	-41	-26	-13	51	68	44	-37	-39	-36	40	37	20	33	30	13	-15	-10	-5	-13	-5	-4
MDS	-53	-59	-17	-27	-30	-10	48	67	45	-54	-52	-51	26	25	17	4	4	2	-35	-35	-28	-35	-25	-10

## ZMĚNÍ SE TYP A FREKVENCE EXTRÉMŮ !!



d - f)

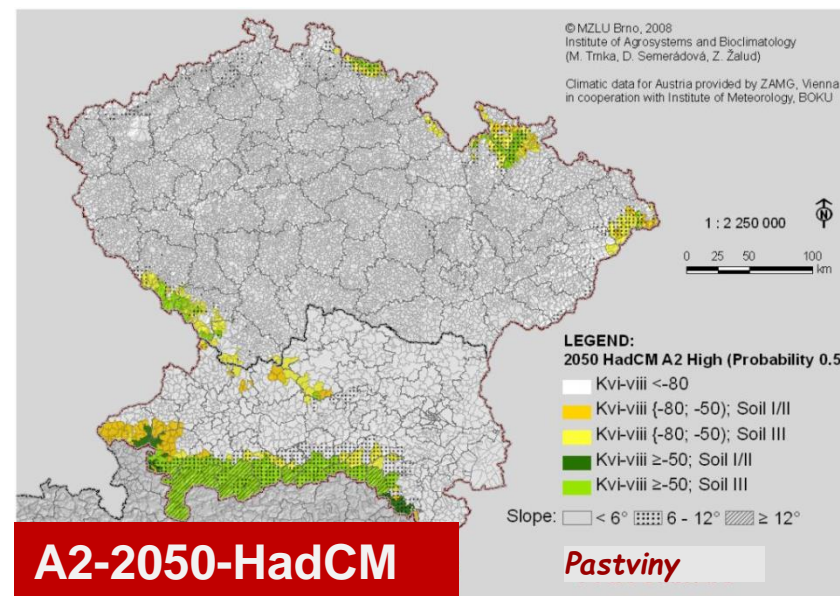
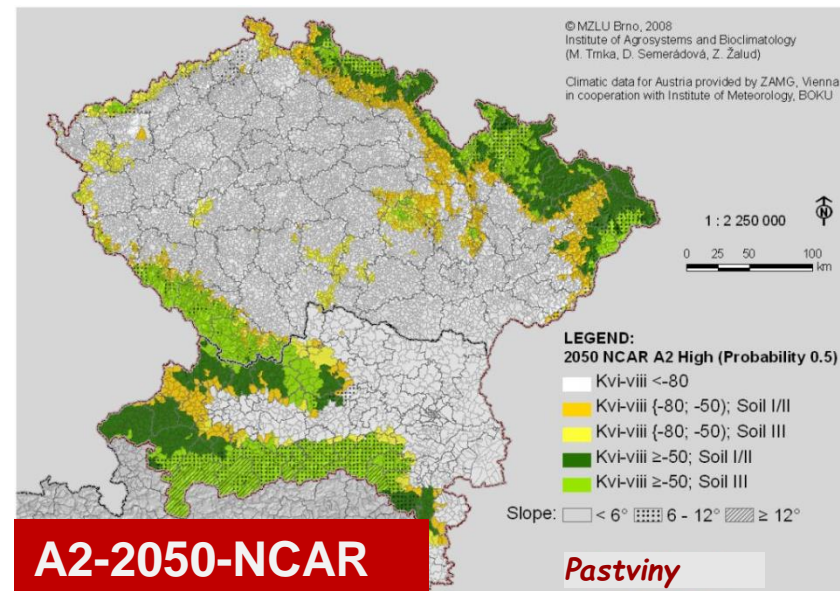
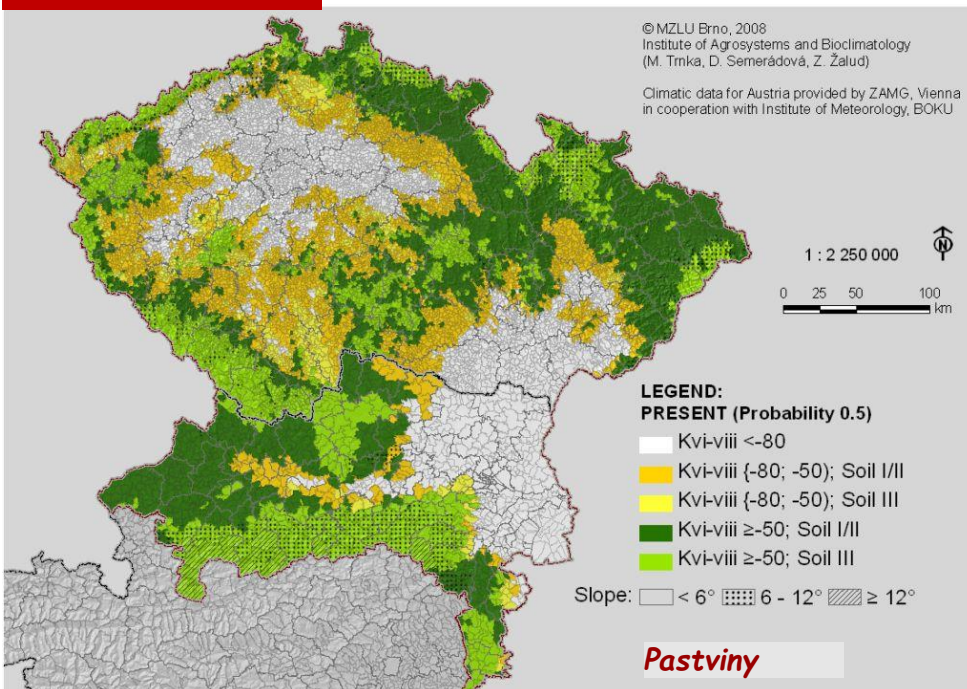
- Sucho
- Nepřístupné pozemky
- Vysoké teploty
- Nízké teploty
- Nadměrná vlhkost/poléhání

- < 1.0 %
- 1.1 - 5.0
- 5.1 - 10.0
- 10.1 - 25.0
- 25.1 - 50.0
- > 50.0 %

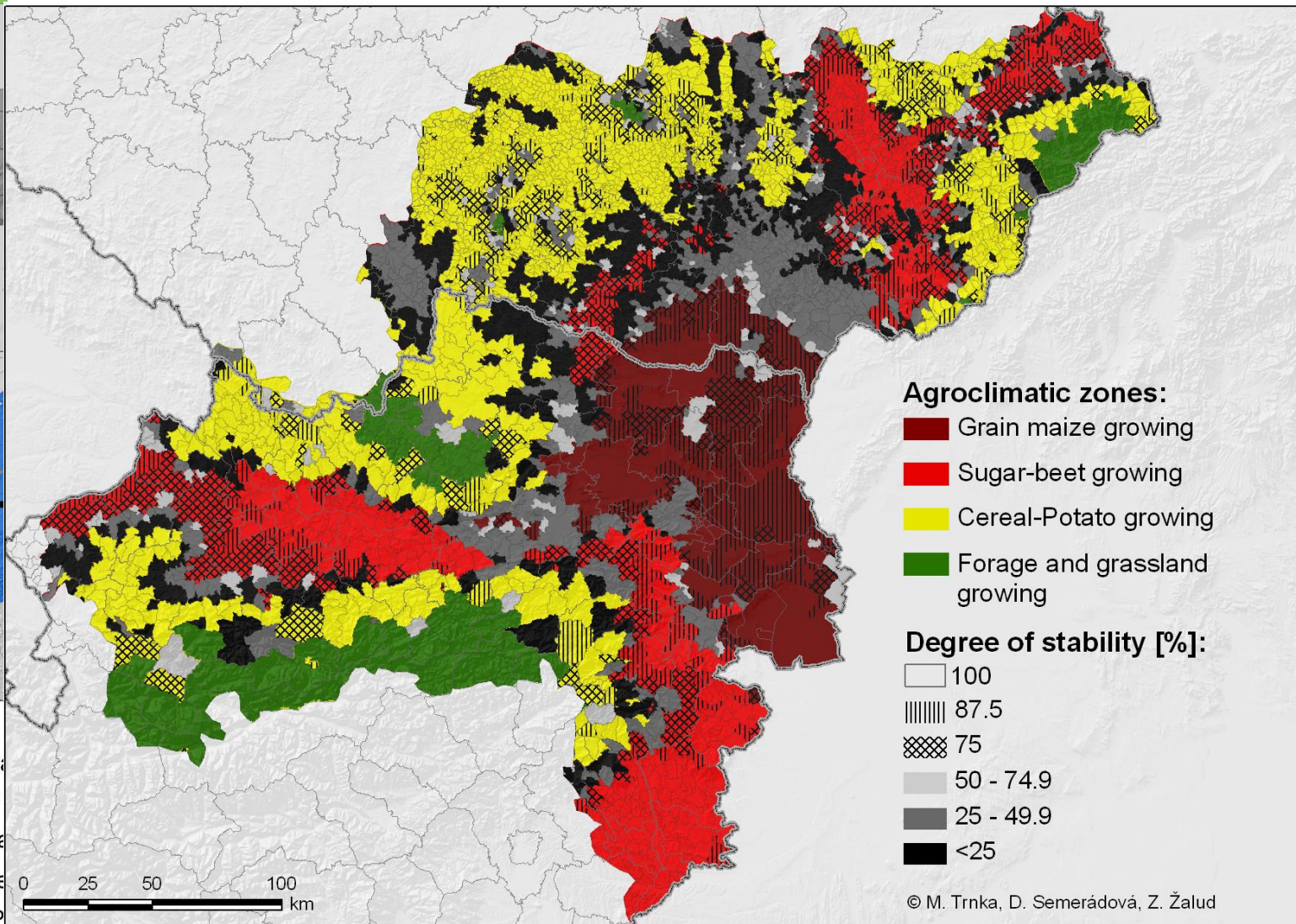
**TĚMTO JEVŮM BUDEME MUSET  
STÁLE ČASTĚJÍ ČELIT....I KDYŽ SI  
TO NEJSPIŠ NEHCEME PŘIPUSTIT  
A NEJSME PŘÍPRAVENI PŘÍPRAVU  
FINANCOVAT!!**

# Změna podmínek pro rostlinou výrobu – Klimaticky vhodné oblasti pro TTP

1961-2000



# Historický kontext

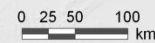
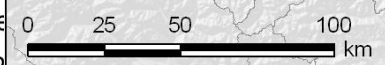


- Agroclimatic zones:**
- Grain maize growing
  - Sugar-beet growing
  - Cereal-Potato growing
  - Forage and grassland growing

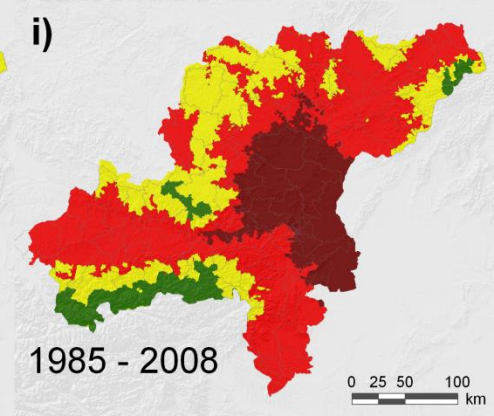
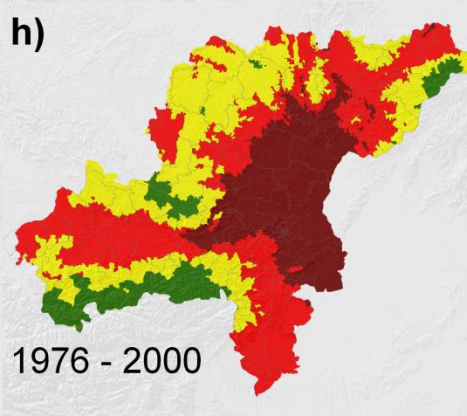
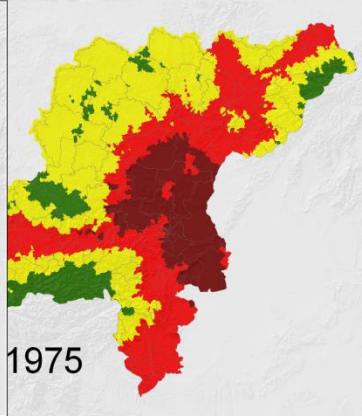
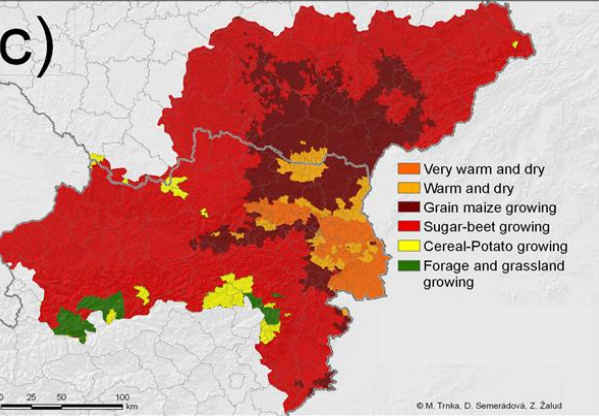
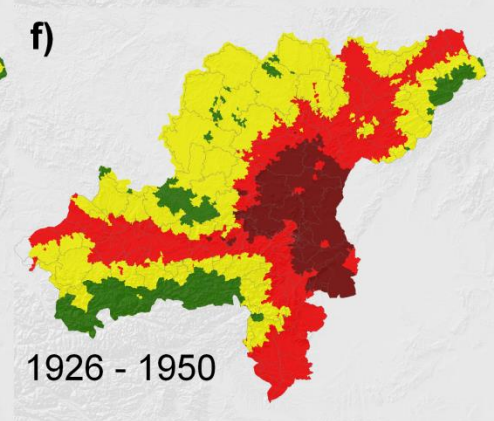
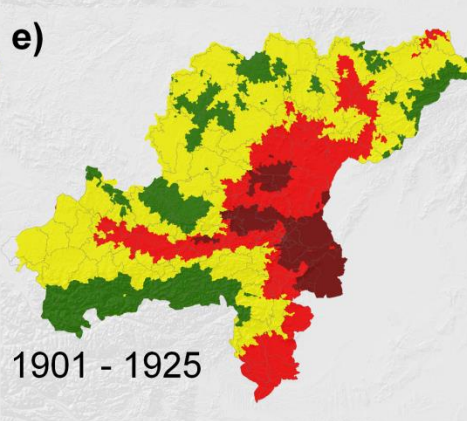
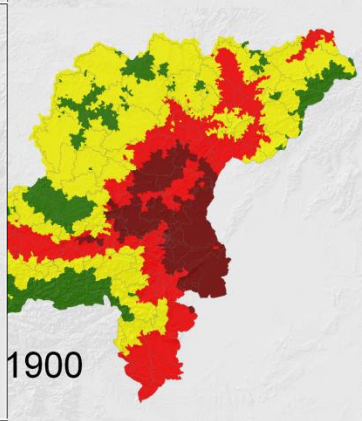
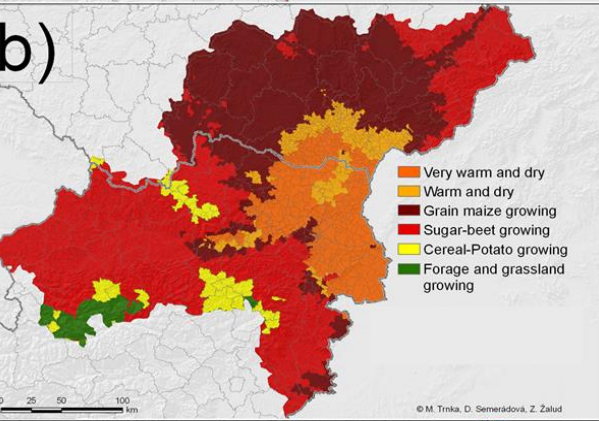
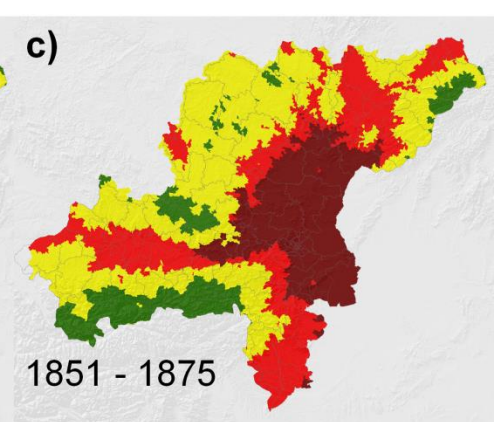
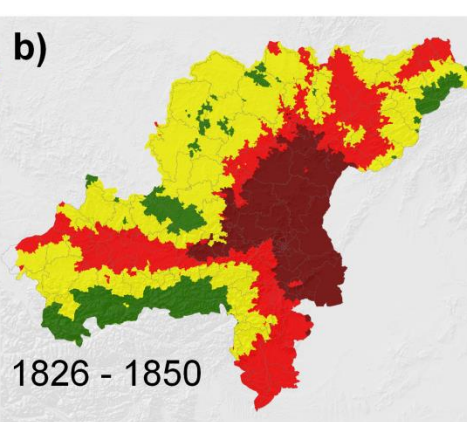
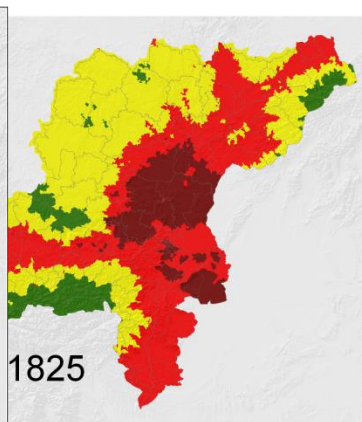
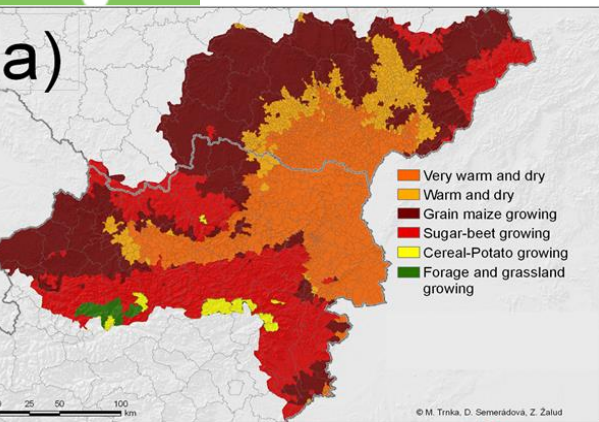
- Degree of stability [%]:**
- 100
  - 87.5
  - 75
  - 50 - 74.9
  - 25 - 49.9
  - <25

© M. Trnka, D. Semerádová, Z. Žalud

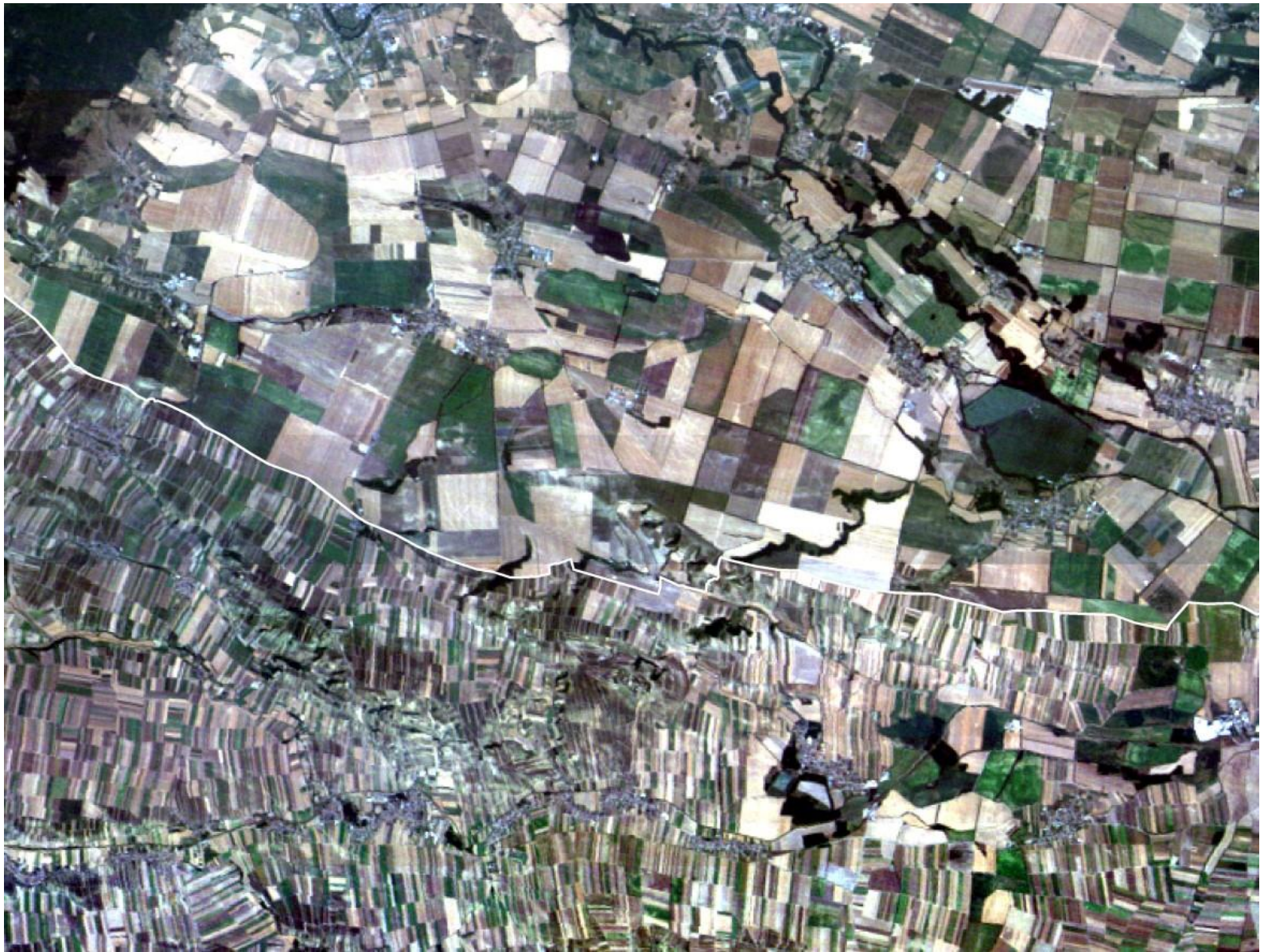
- Legend**
- Studied area
  - Stations
  - Grain maize growing zone
  - Sugar-beet growing zone
  - Cereal-Potato growing zone
  - Forage and Grassland growing zone



# Historický kontext







Land use: Austria - CZ (Satellite)

# Je nutné se znepokojoval?

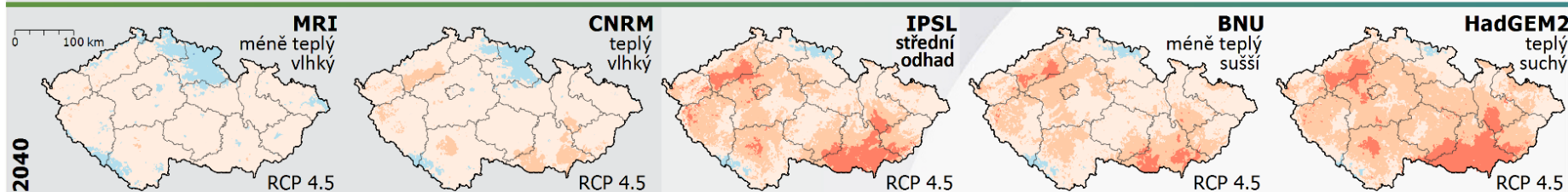
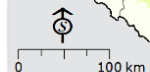
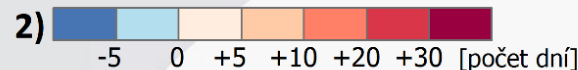
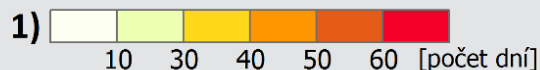
1981-2010

## STRES SUCHEM V ORNICI BĚHEM VEGETAČNÍ SEZÓNY

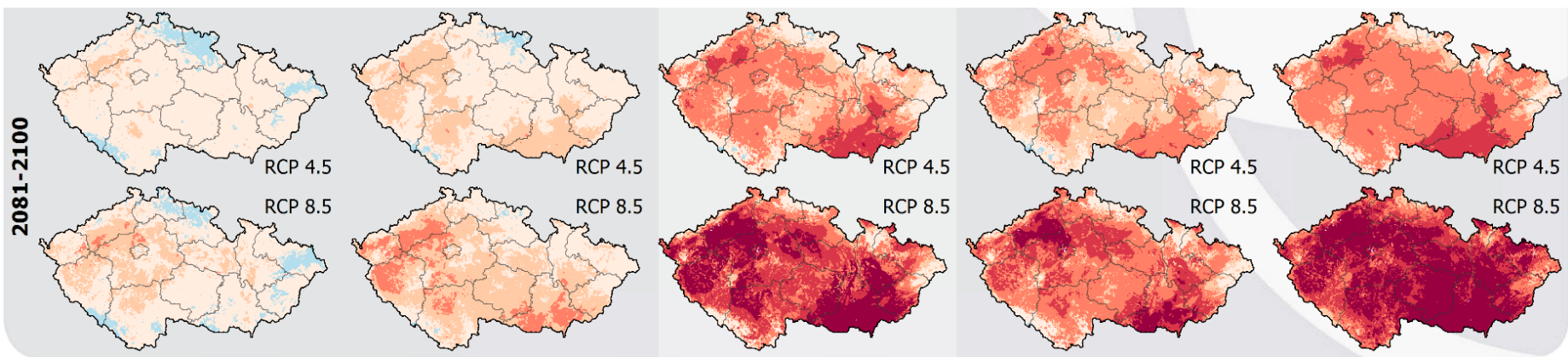
1) Počet dní s kriticky nízkou zásobou vody (obsah vody pod 30 %) v povrchové vrstvě 0-40 cm za duben-září

2) Změna parametru na základě očekávaných klimatických podmínek pro 3 časové horizonty.

Rozpětí očekávaných klimatických podmínek reprezentuje 5 vybraných globálních cirkulačních modelů (v popisku kód modelu a jeho zjednodušená charakteristika na základě odhadu změny teploty a srážek pro území ČR) a 2 scénáře vývoje koncentrací skleníkových plynů (RCP 4.5 = stabilizace koncentrace CO<sub>2</sub> na nižší úrovni; RCP 8.5 = bez omezení emisí CO<sub>2</sub>).



2021-2040



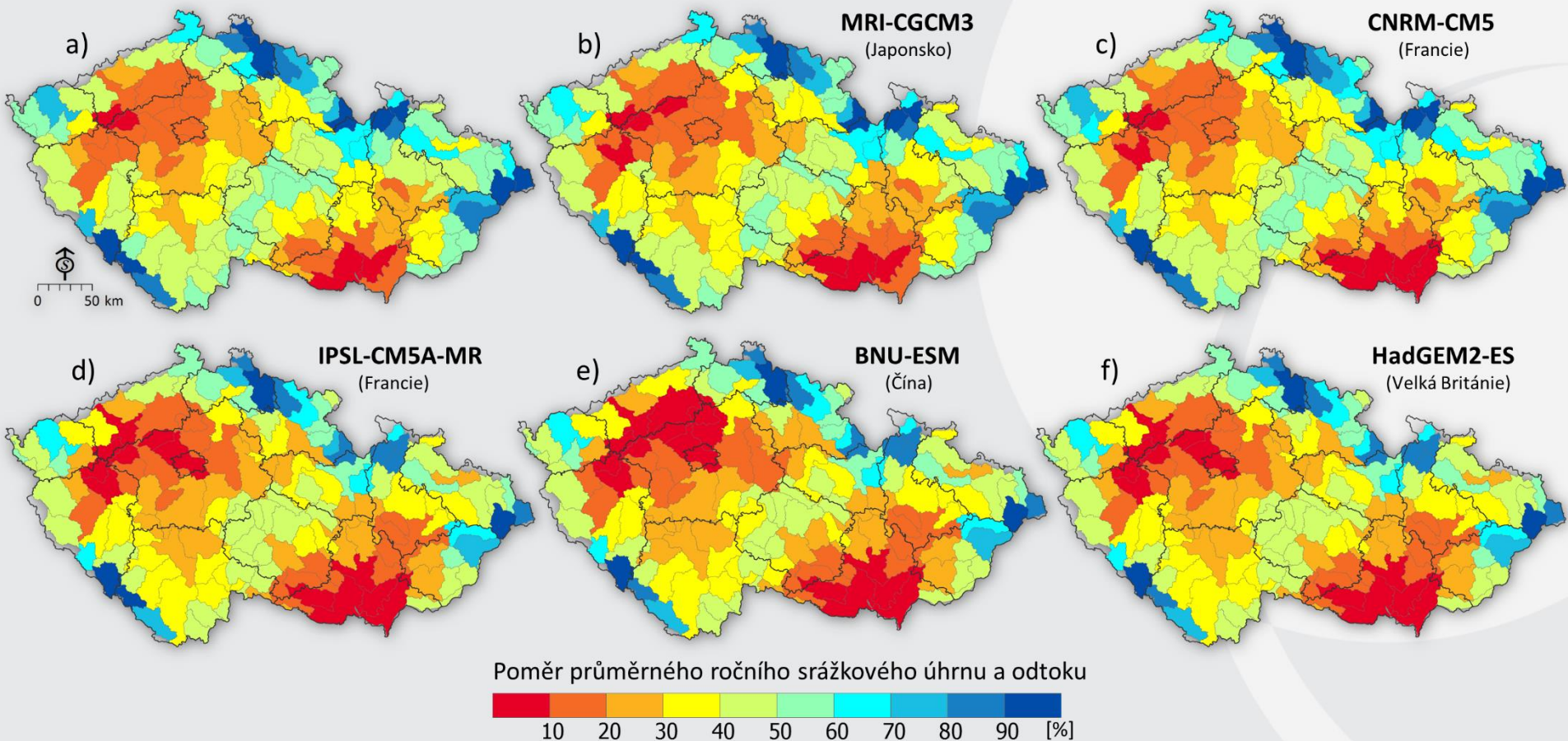
2081-2100

# Jaké jsou disponibilní zdroje vody?

## ODTOKOVÝ SOUČINITEL

a) Současný stav klimatu: **1981-2015**

b-f) Očekávaný stav klimatu: **2021-2040**, RCP 4.5, 5 globálních cirkulačních modelů (GCM)



Autoři: M. Trnka a kol.  
Zpracováno pro Zhodnocení bilance vodních zdrojů, 2016  
Vytvořeno v ArcGIS 10.2; zdroj dat: ArcČR 500 v 3.2 © ArcČR,  
ARCDATA PRAHA, ZÚ, ČSÚ, 2014 + MENDELU&CzechGlobe

Zadavatel:



Partnerské instituce:



# Pokrytí nároků na vodní zdroje

## POKRYTÍ NÁROKŮ PRO ZAVLAŽOVÁNÍ v kořenové vrstvě půdy

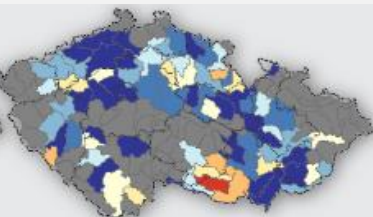
Zajištěnost vody 1981-2015  
NORMÁLNÍ ROK



5-LETÉ SUCHO

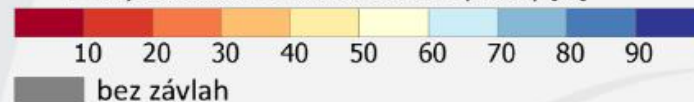


10-LETÉ SUCHO



REÁLNÉ ODBĚRY PRO CELOU SOUSTAVU

Pokrytí nároků ze zavlažovatelné plochy [%]



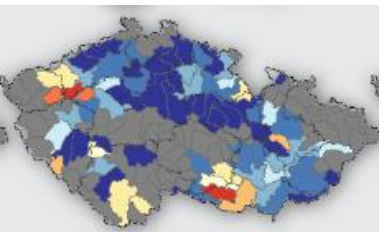
Vývoj na základě očekávaných klimatických podmínek: **2021-2040**, RCP 4.5, 5 globálních cirkulačních modelů (GCM)

Zajištěnost vody 2021-2040  
NORMÁLNÍ ROK

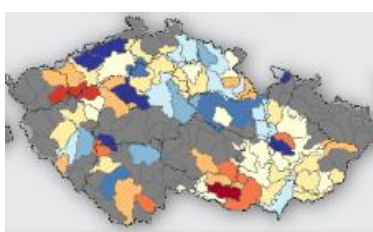
IPSL-CM5A-MR (Francie)



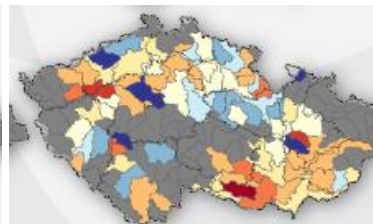
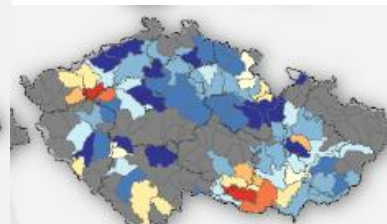
5-LETÉ SUCHO



10-LETÉ SUCHO

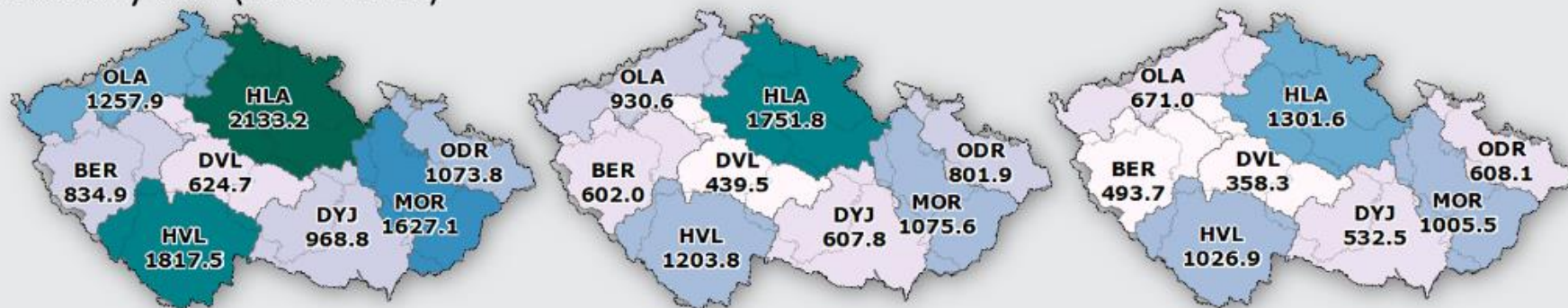


HadGEM2-ES (Velká Británie)

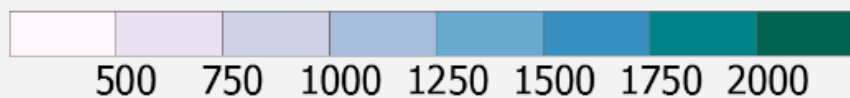


# Potenciální vodní zdroje

Zdroje v normálních podmínkách, v případě 5 letého a 10 letého sucha  
současný stav (1981-2015)



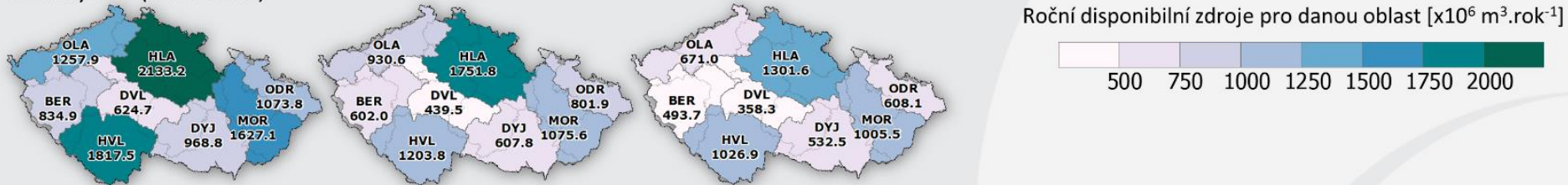
Roční disponibilní zdroje pro danou oblast [ $\times 10^6 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$ ]



# Potenciální vodní zdroje

## AGREGOVANÉ DISPONIBILNÍ ZDROJE NA ZÁVLAHY za rok

Zdroje v normálních podmínkách, v případě 5 letého a 10 letého sucha  
současný stav (1981-2015)



Vývoj na základě očekávaných klimatických podmínek: 2021-2040, RCP 4.5, 5 globálních cirkulačních modelů (GCM)

MRI-CGCM3 (Japonsko)

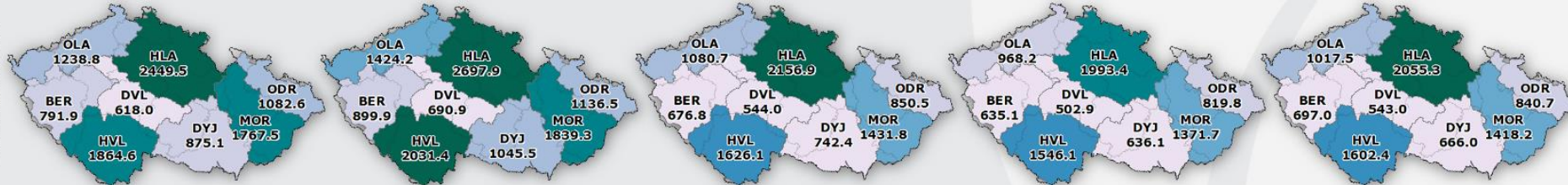
CNRM-CM5 (Francie)

IPSL-CM5A-MR (Francie)

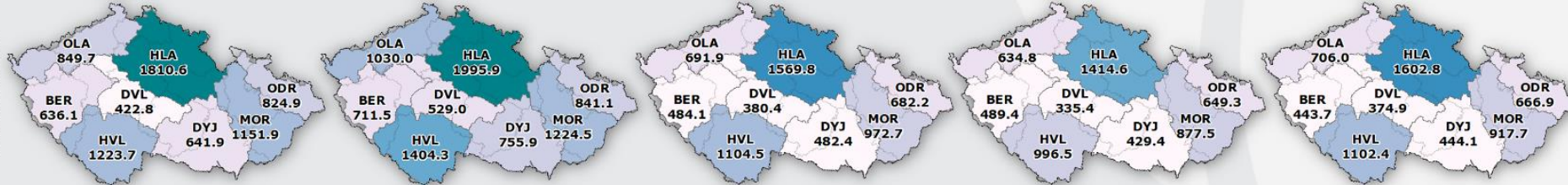
BNU-ESM (Čína)

HadGEM2-ES (Velká Británie)

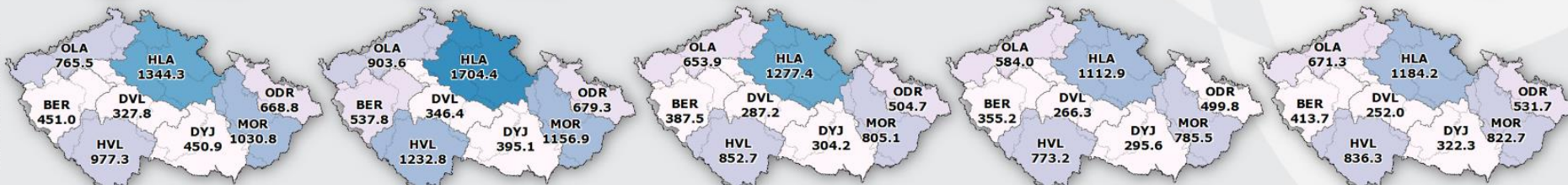
normální stav



5 leté sucho



10 leté sucho



Autoři: M. Trnka a kol.  
Zpracováno pro Zhodnocení bilance vodních zdrojů, 2016  
Vytvořeno v ArcGIS 10.2; zdroj dat: ArcCR 500 v 3.2 ©ArcCR,  
ARCDATA PRAHA, ZÚ, ČSÚ, 2014 + MENDELU&CzechGlobe

Zadavatel:

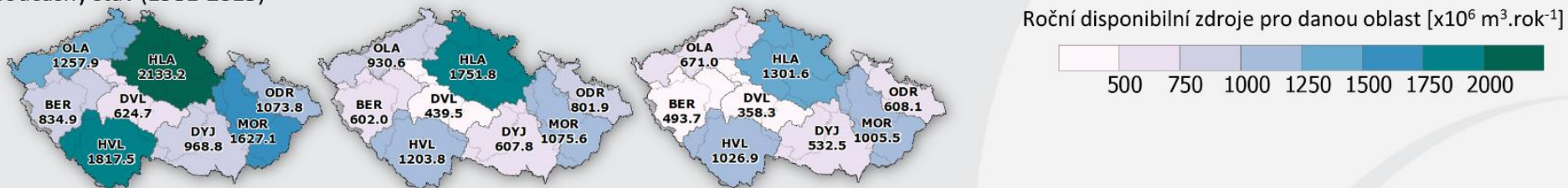


Partnerské instituce:



## AGREGOVANÉ DISPONIBILNÍ ZDROJE NA ZÁVLAHY za rok

Zdroje v normálních podmínkách, v případě 5 letého a 10 letého sucha  
současný stav (1981-2015)



Vývoj na základě očekávaných klimatických podmínek: 2021-2040, RCP 4.5, 5 globálních cirkulačních modelů (GCM)

MRI-CGCM3 (Japonsko)

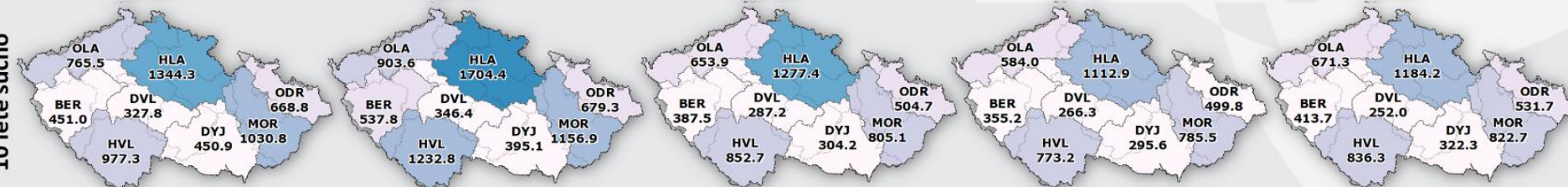
CNRM-CM5 (Francie)

IPSL-CM5A-MR (Francie)

BNU-ESM (Čína)

HadGEM2-ES (Velká Británie)

10 leté sucho



Autoři: M. Trnka a kol.  
Zpracováno pro Zhodnocení bilance vodních zdrojů, 2016  
Vytvořeno v ArcGIS 10.2; zdroj dat: ArcCR 500 v 3.2 ©ArcCR,  
ARCDATA PRAHA, ZÚ, ČSÚ, 2014 + MENDELU&CzechGlobe

Zadavatel:



Partnerské instituce:



# Možnosti dalšího postupu .....

## Varianta 1.



## Varianta 2.





# Varianta Czechlobe

## Varianta 3. Realizace projektu - SustES - Adaptační strategie pro udržitelnost ekosystémových služeb a potravinové bezpečnosti

1. Očekávané změny komodit = globální odhady nabídky a poptávky a cenové úrovně

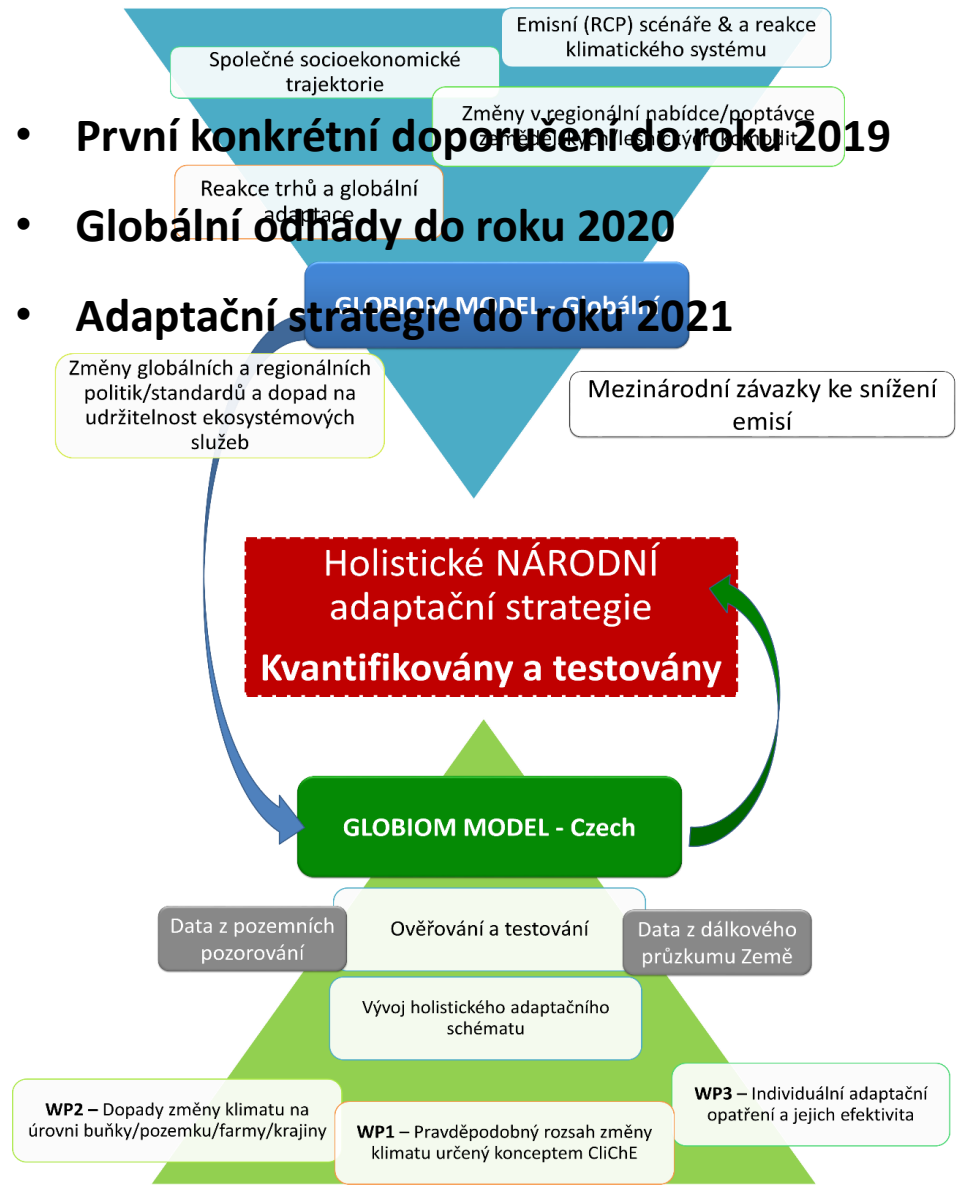
**Potravinová bezpečnost**

3. Národní adaptační strategie - VARIANTY vč. „cestovních map“

**Reálnost!!**

2. ČESKÁ PŘÍLEŽITOST = co je ekonomicky reálné a UDRŽITELNÉ pro české zemědělství po systémových adaptacích

**Kvalita života**



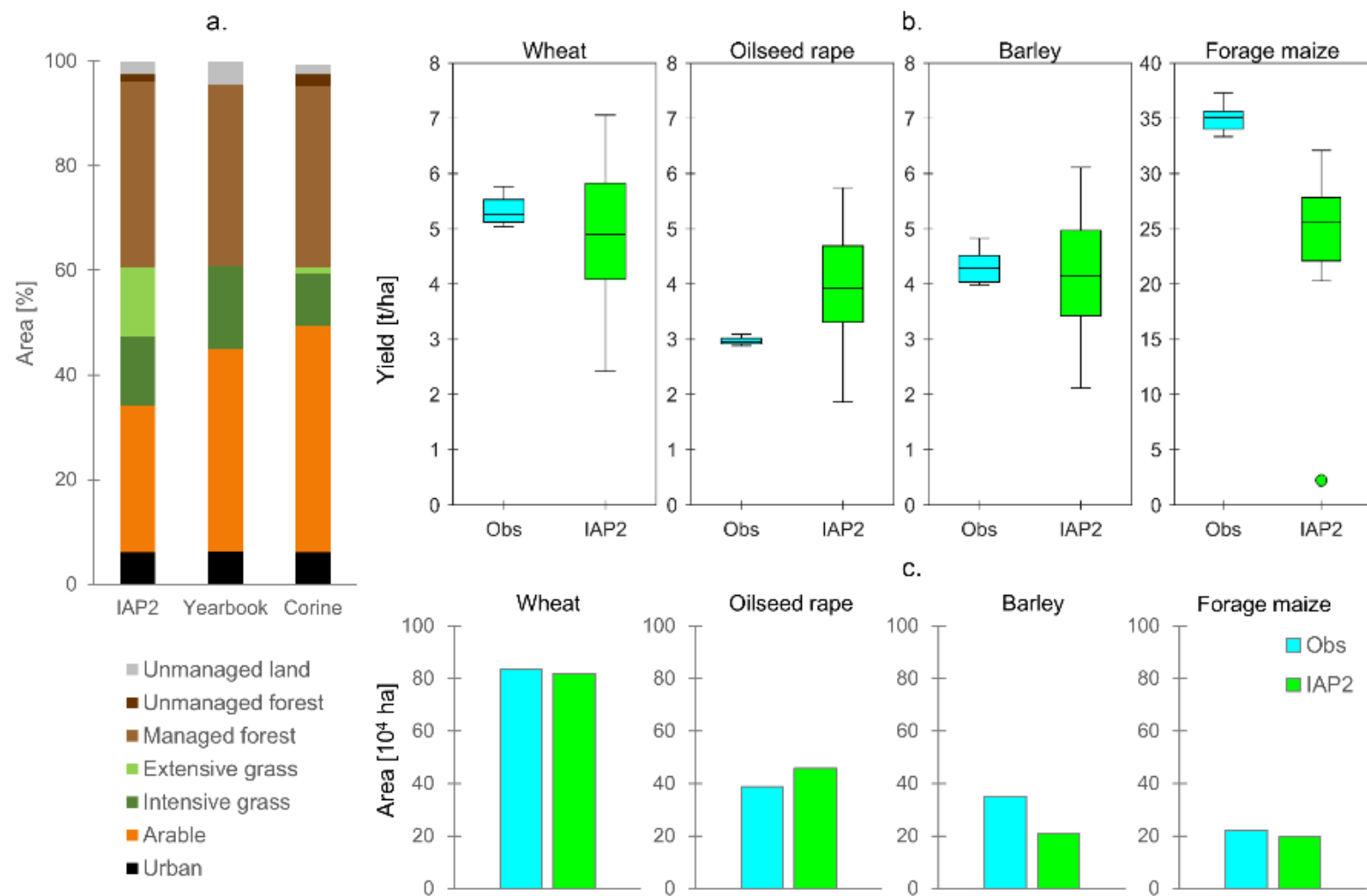


Figure 1. (a) Land-use classification for IAP2 and data from the Yearbook and Corine for the Czech Republic, (b,c) Simulated and reported crop yield and areas for the four most extensive crops in the Czech Republic. (b) Boxplots of average annual crop yield [t/ha] within the NUTS3 areas. Each boxplot consists of 13 values (one per NUT3 region), with the outliers of the sample shown as dots outside the boxplot. (c) Observed and simulated crop areas.

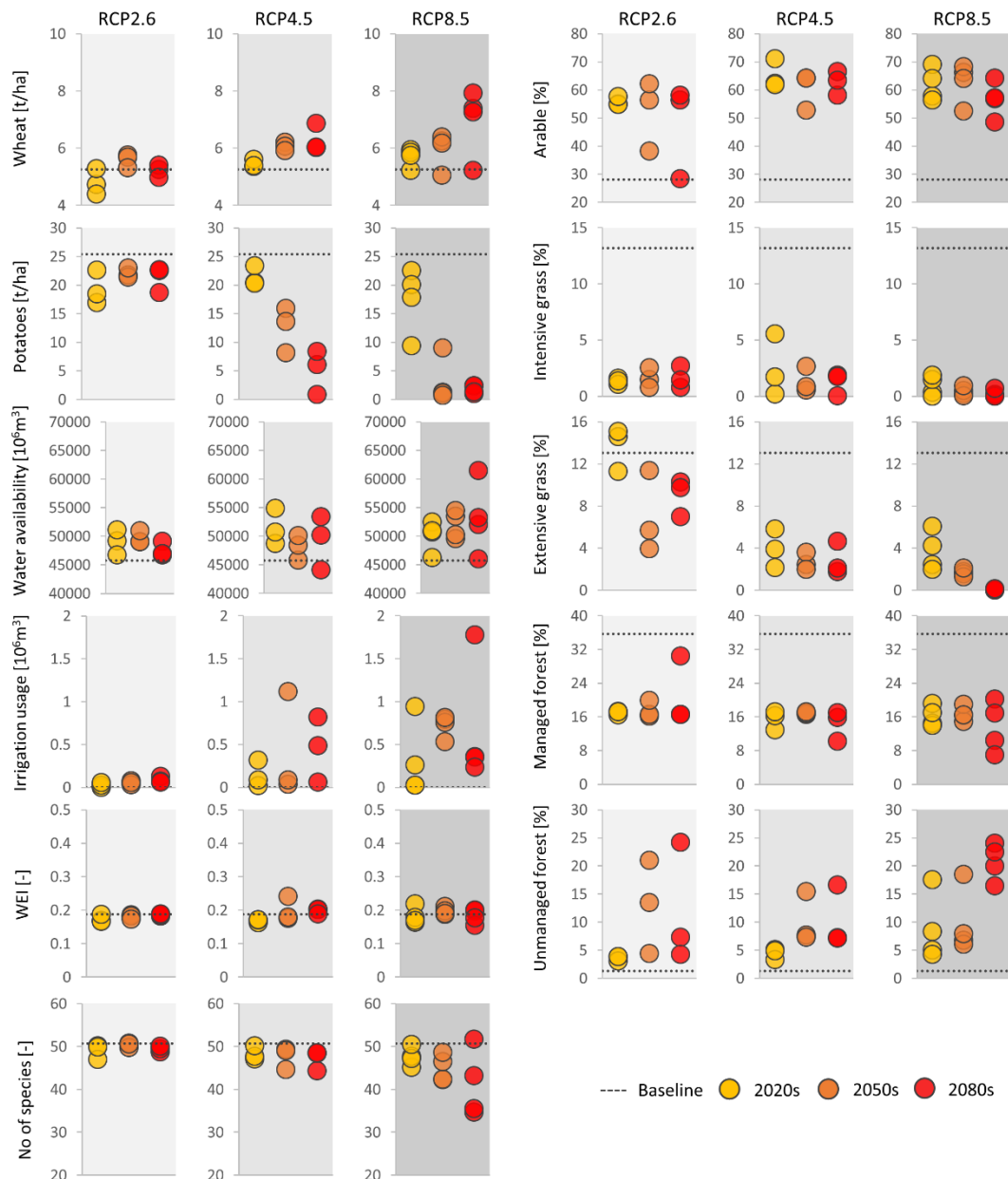
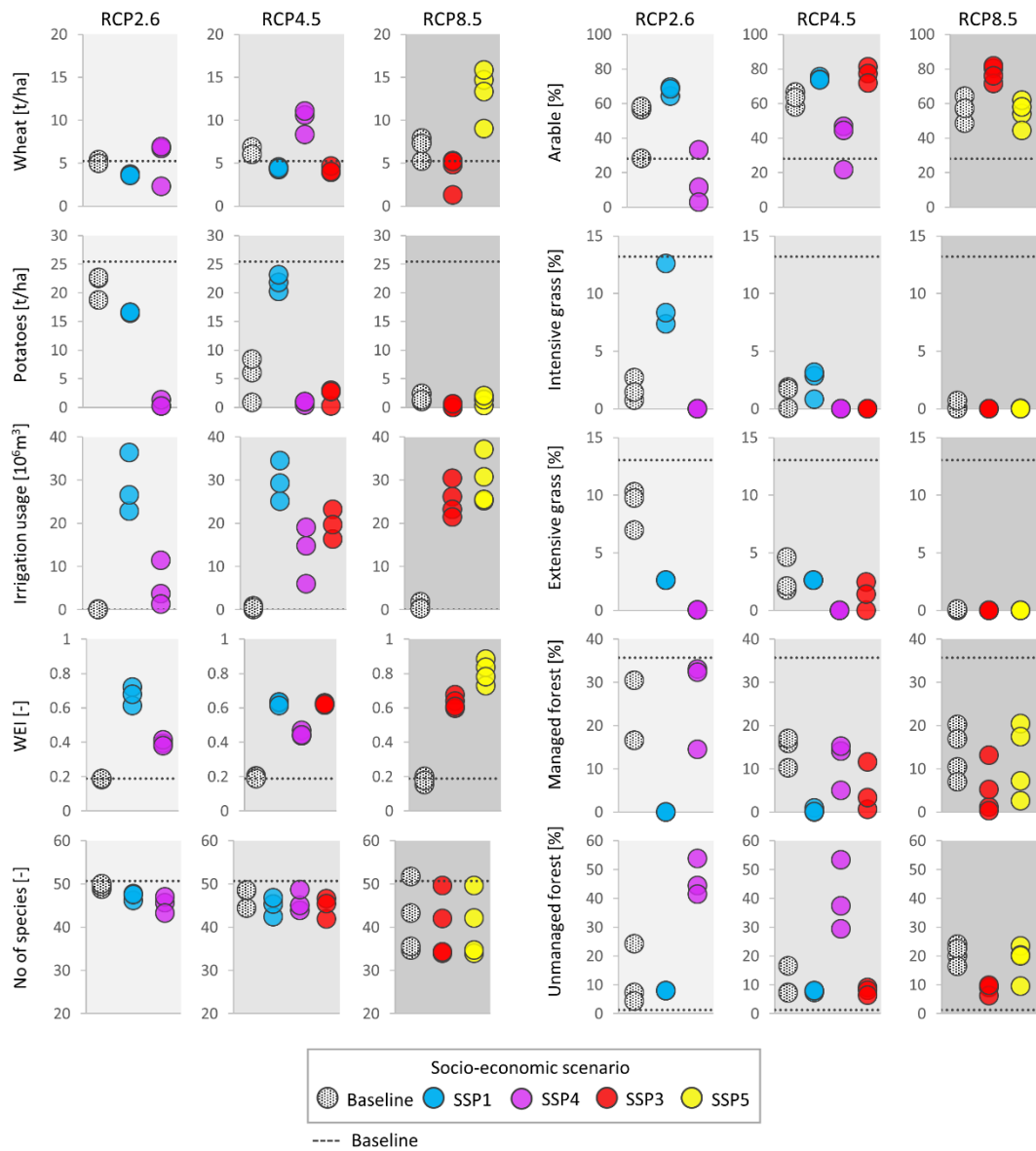
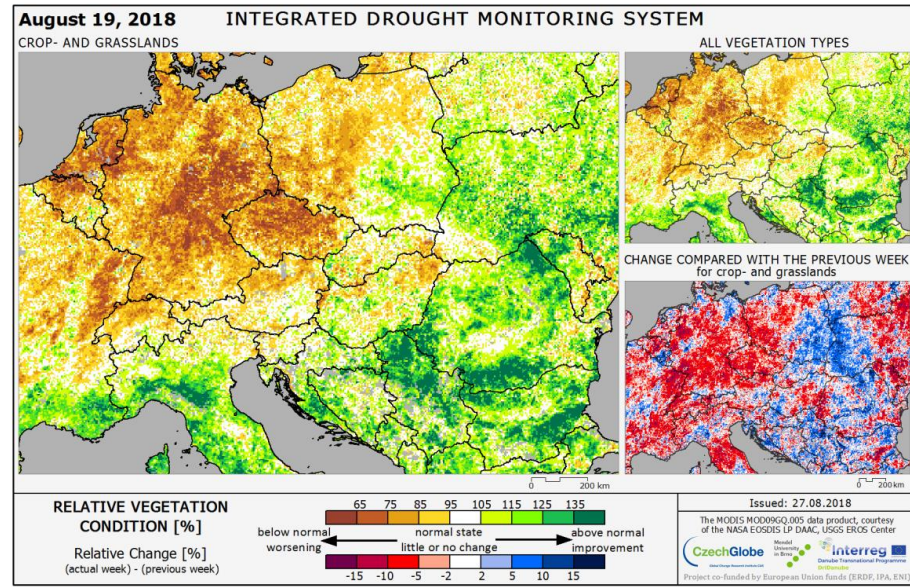
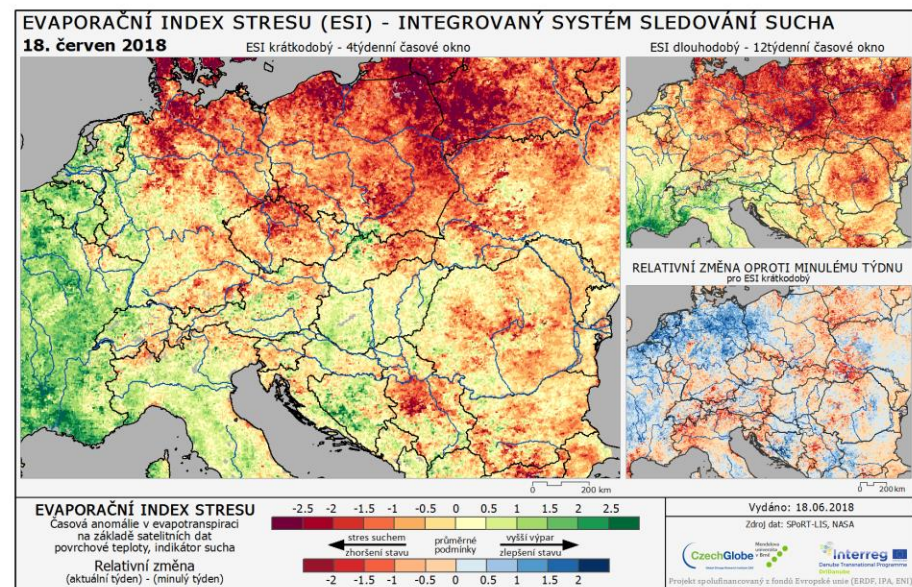
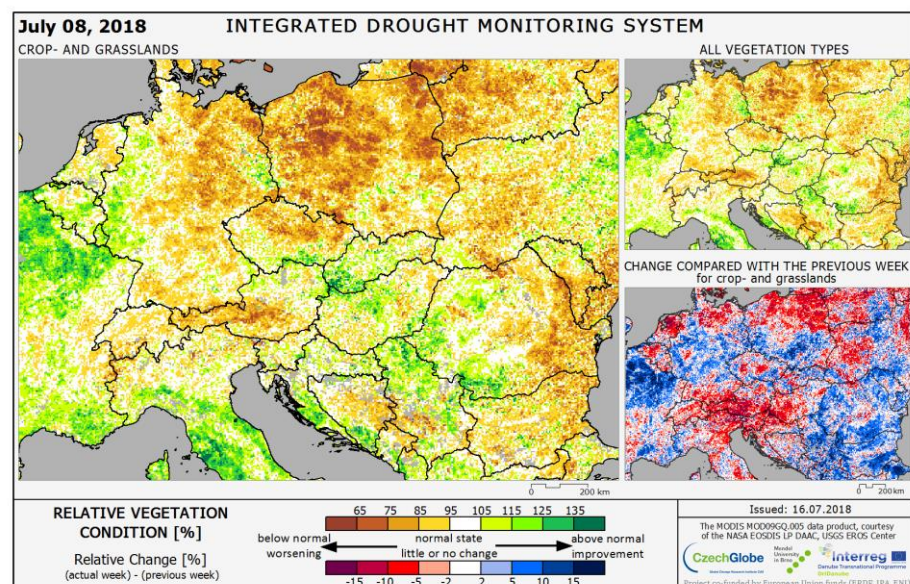
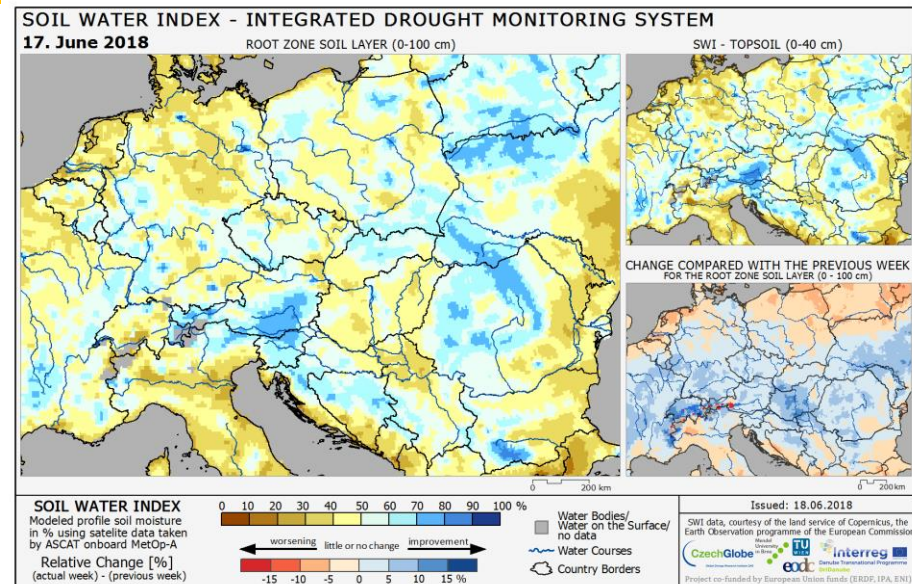


Figure 3. Model outputs for the baseline and future time periods aggregated for the Czech Republic. Results are shown for each RCP, with baseline socio-economics. Per time-period, the dots represent the different models of the ensemble used in each RCP simulation.



*Figure 4. Model outputs for the baseline and 2080s future time period aggregated for the Czech Republic. For the 2080s, results are shown per RCP, for each SSPxRCP scenario run. The dots represent the different GCM-RCM models of the ensemble used in each RCP simulation.*

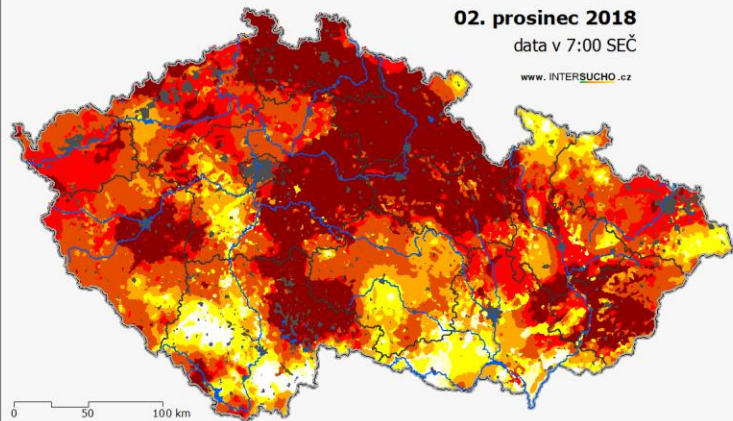


### INTENZITA SUCHA V PŮDNÍM PROFILU 0 - 100 cm

02. prosinec 2018

data v 7:00 SEČ

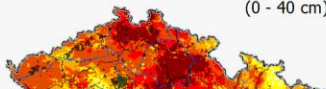
www.intersucho.cz



0 50 100 km

< S0 bez rizika sucha   S2 mírné sucho   Antropogenní a trvale zamokřené oblasti

### INTENZITA SUCHA V POVRCHOVÉ VRSTVĚ (0 - 40 cm)

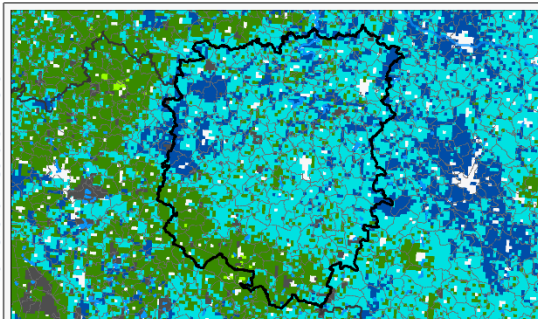


Stav v neděli 02.12.2018, 7:00

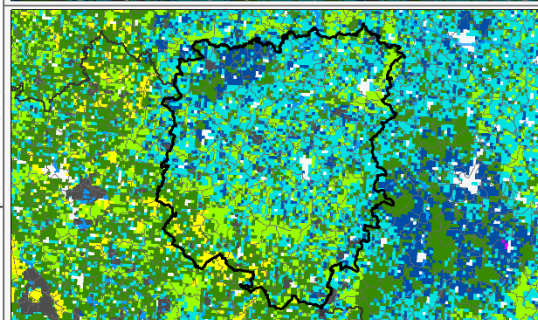
### RELATIVNÍ NASYČENÍ PŮDY

Na kolik procent je nasycena půdní vrstva 0 - 40 cm a 0 - 100 cm

Povrchová vrstva 0 - 40 cm

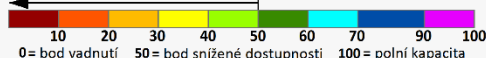


Půdní profil 0 - 100 cm



### RELATIVNÍ NASYČENÍ PŮDY [%]

NEDOSTATEK VLÁHY

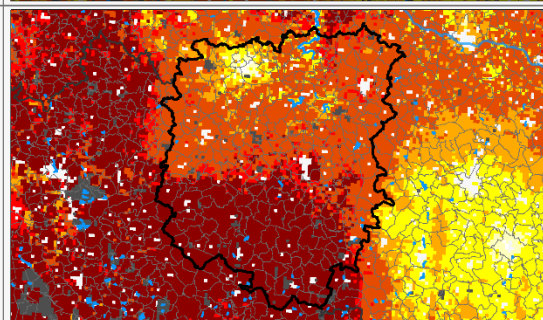
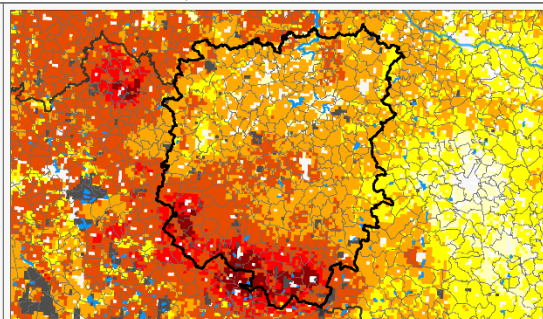


0= bod vadnutí   50= bod snížené dostupnosti   100= polní kapacita

### OKRES PELHŘIMOV

### INTENZITA SUCHA

Odchylka půdní vlhkosti (vyjádřená stupněm sucha) od obvyklého stavu v období 1961 - 2010 v půdní vrstvě 0 - 40 cm a 0 - 100 cm



### INTENZITA SUCHA (STUPNĚ S0 - S5)

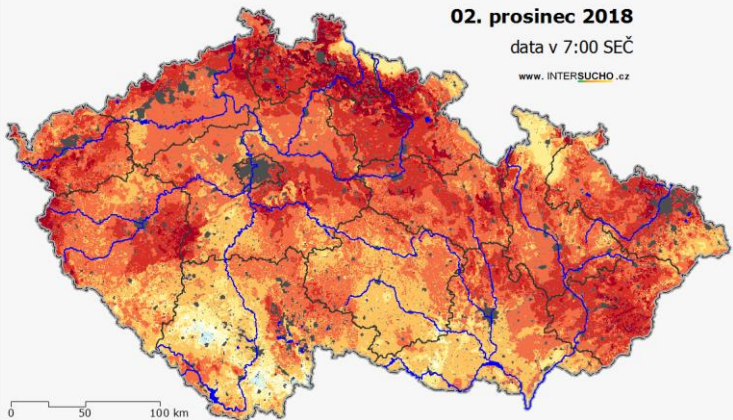
< S0 bez rizika sucha   S2 mírné sucho  
S0 snížená úroveň půdní vláhly   S3 výrazné sucho  
S1 počínající sucho   S4 výjimečné sucho  
S5 extrémní sucho

### DEFICIT ZÁSOBY VODY V PŮDNÍM PROFILU 0 - 100 cm

02. prosinec 2018

data v 7:00 SEČ

www.intersucho.cz



0 50 100 km

### DEFICIT PŮDNÍ VLÁHY [mm]

Odchylka od obvyklé zásoby vody v půdě v daném období

-100 -80 -60 -40 -20 -5 5 20 40 60 80 100 [mm]

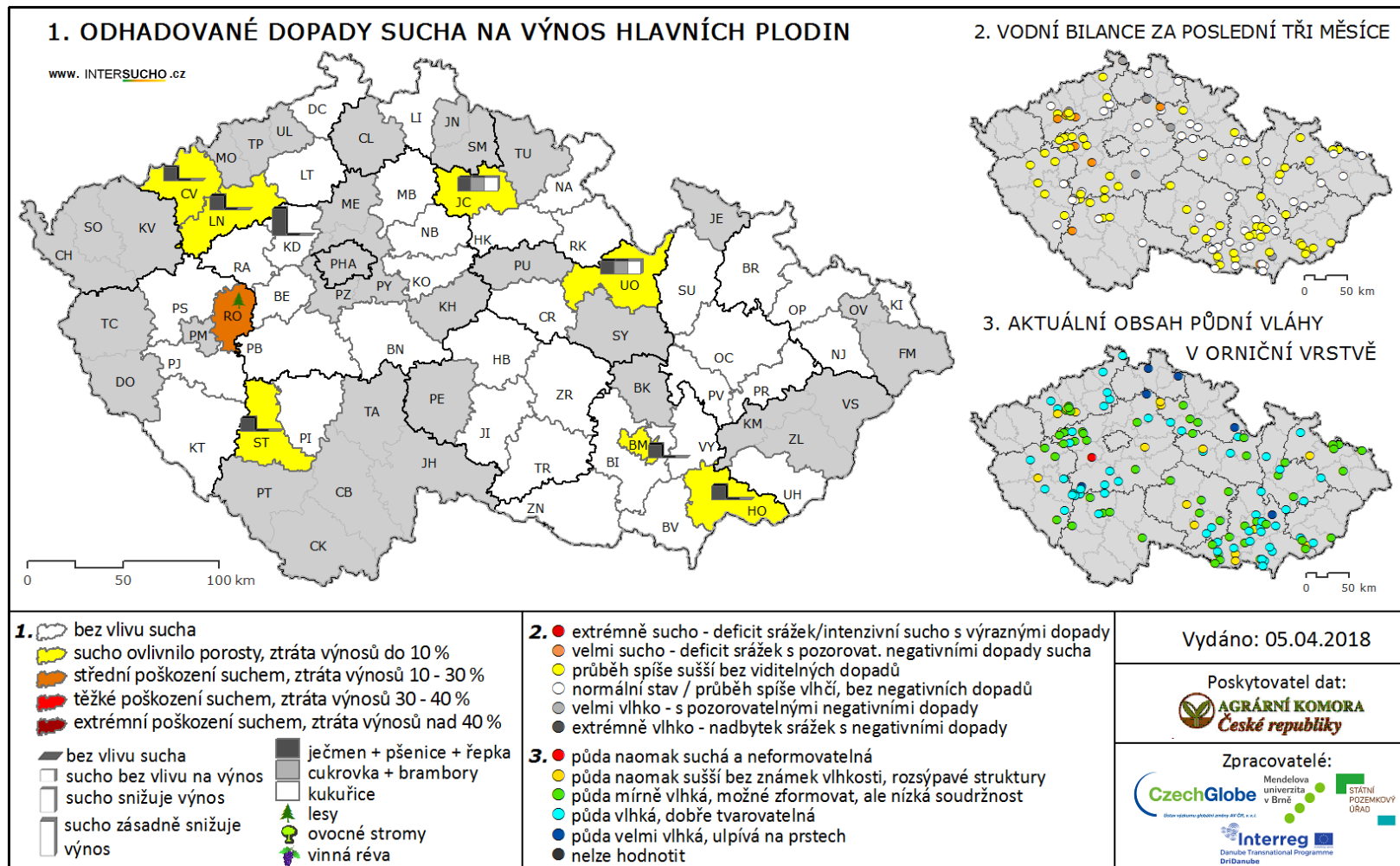
0.8 5.0 23.0 40.0 24.0 6.0 1.1 0.2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 % území

Antropogenní a trvale zamokřené oblasti  
Vodní plochy  
Vodní toky  
Státní hranice  
Hranice krajů

Vydáno: 03.12.2018

CzechGlobe  
Meteorologická data poskytl: CHMÚ

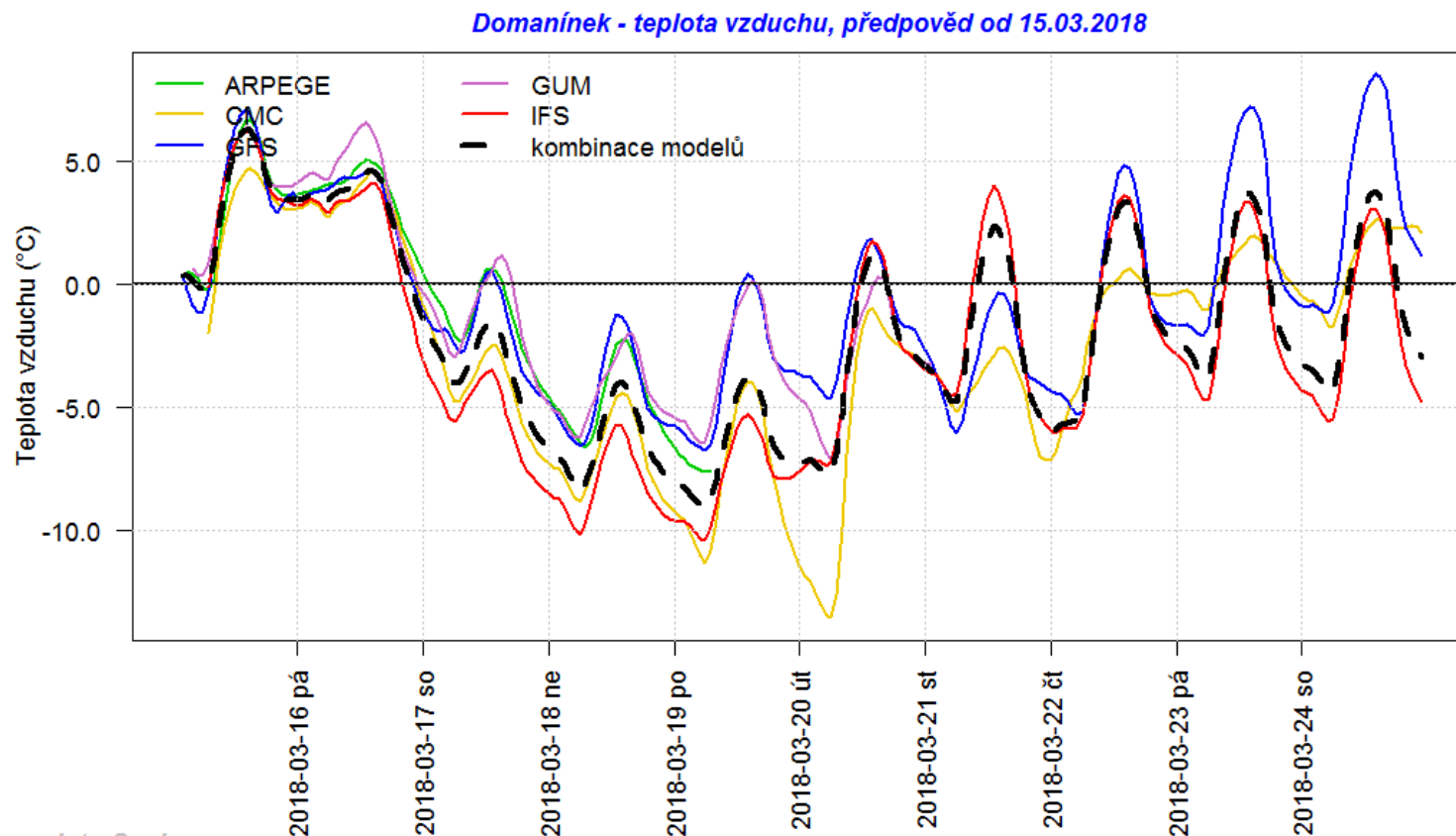
### Česká Republika







# Operativní předpověď počasí = lépe se rozhodovat



## Operativní předpověď zemědělského sucha

### PŘEDPOVĚĎ NA 9 DNÍ - přehled 5 předpovědních modelů

Vydáno: **5. 3. 2019** část: **3**

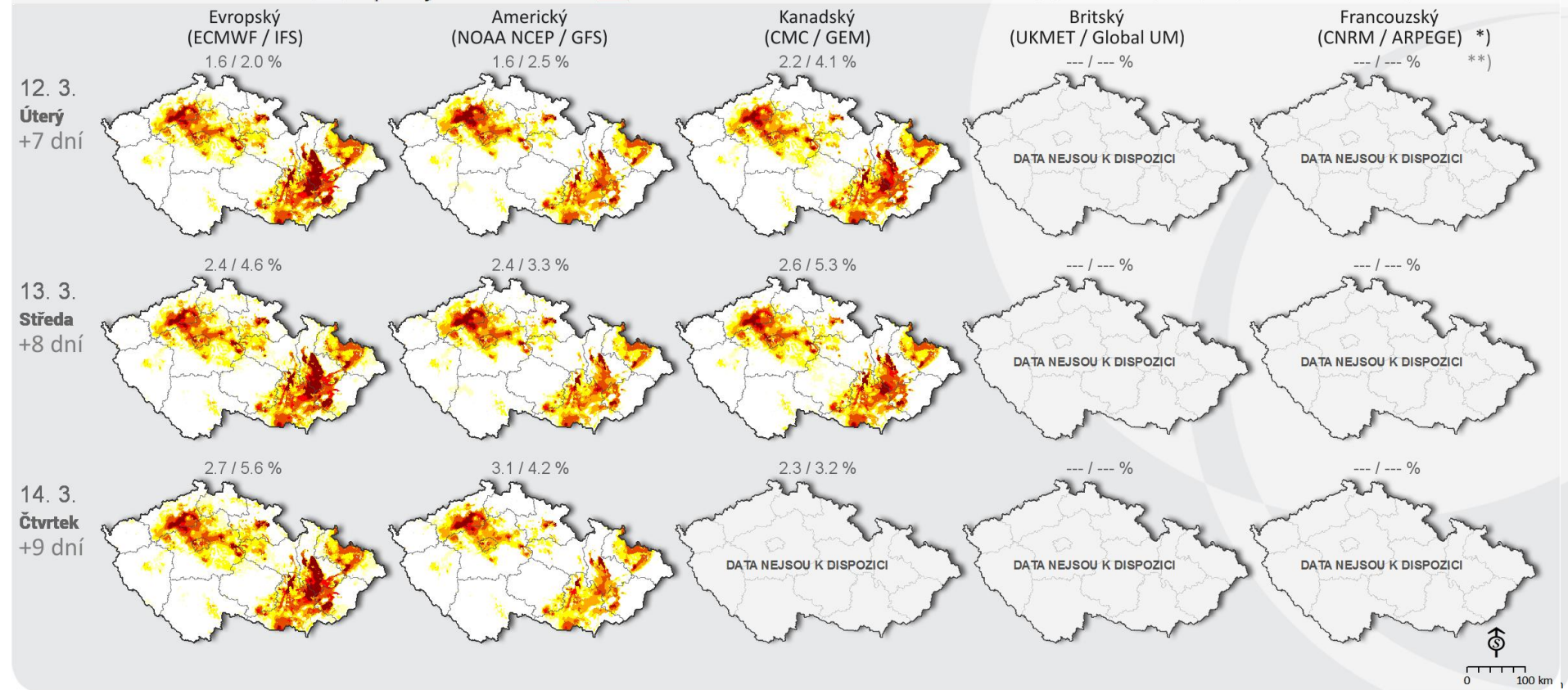
#### Intenzita sucha

v půdním profilu 0 - 100 cm

< S0 bez rizika sucha  
S0 snížená úroveň půdní vláh  
S1 počínající sucho

S2 mírné sucho  
S3 výrazné sucho  
S4 výjimečné sucho  
S5 extrémní sucho

\*) 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



...pro svůj podnik/farmu i  
ČR

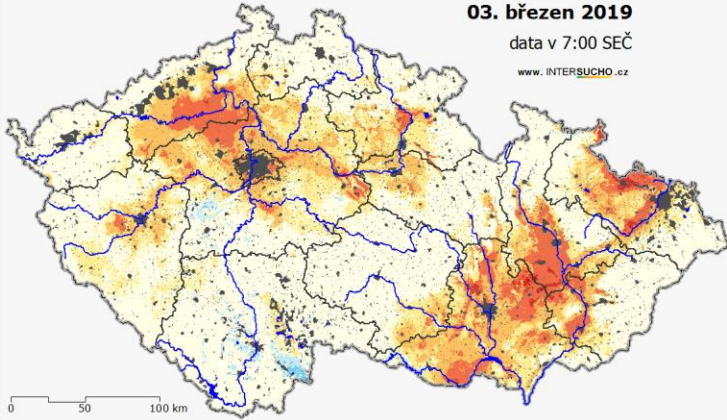
# .....a získat dlouhodobý odhad

## DEFICIT ZÁSoby VODY V PŮDNÍM PROFILU 0 - 100 cm

03. březen 2019

data v 7:00 SEČ

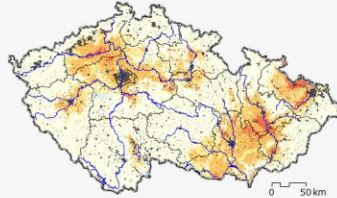
www.INTERSUCHO.cz



## DEFICIT ZÁSoby VODY v povrchové vrstvě půdy (0 - 40 cm)



## DEFICIT ZÁSoby VODY v hlubší vrstvě půdy (40 - 100 cm)



### DEFICIT PŮDNÍ VLÁHY [mm]

Odhylka od obvyklé zásoby vody v půdě v daném období

-100 -80 -60 -40 -20 -5 5 20 40 60 80 100 [mm]

0.0 0.0 0.6 7.5 15.0 16.9 58.6 1.3 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 % území

- Antropogenní a trvale zamokřené oblasti
- Vodní plochy
- Vodní toky
- Státní hranice
- Hranice krajů

Vydáno: 04.03.2019



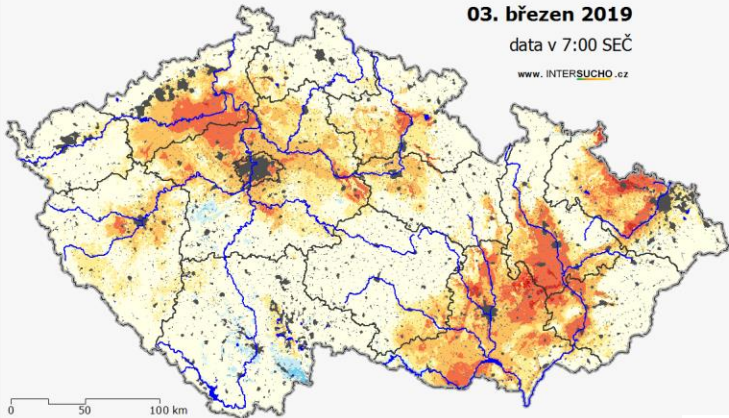
# .....a získat dlouhodobý odhad

## DEFICIT ZÁSoby VODY V PŮDNÍM PROFILU 0 - 100 cm

03. březen 2019

data v 7:00 SEČ

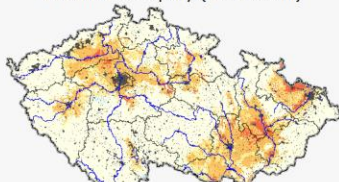
www.INTERSUCHO.cz



## DEFICIT ZÁSoby VODY v povrchové vrstvě půdy (0 - 40 cm)



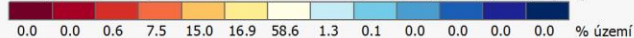
## DEFICIT ZÁSoby VODY v hlubší vrstvě půdy (40 - 100 cm)



### DEFICIT PŮDNÍ VLÁHY [mm]

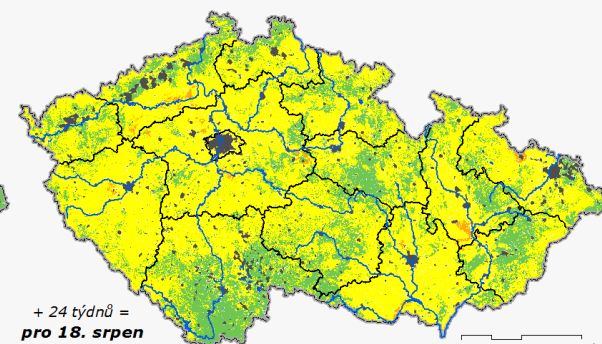
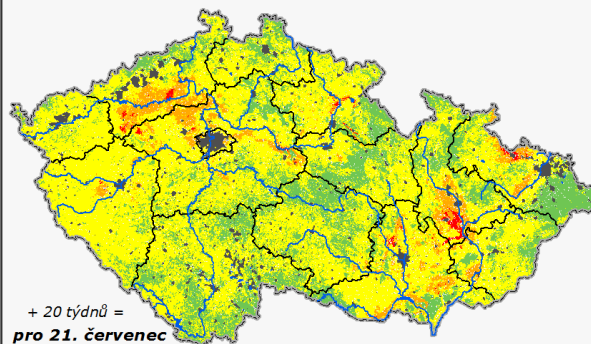
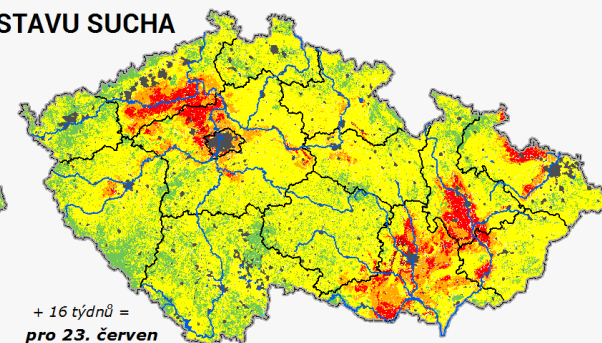
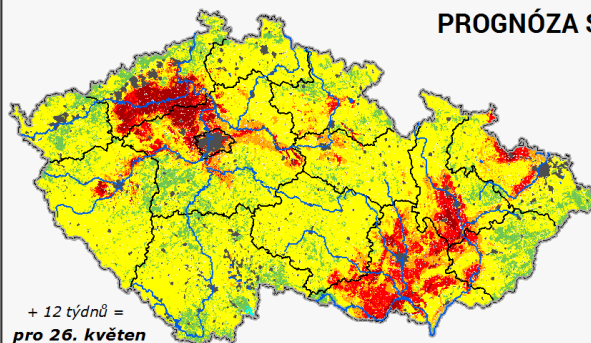
Odchylka od obvyklé zásoby vody v půdě v daném období

-100 -80 -60 -40 -20 -5 5 20 40 60 80 100 [mm]

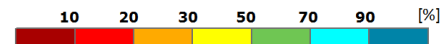


0.0 0.0 0.6 7.5 15.0 16.9 58.6 1.3 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 % území

## PROGNÓZA STAVU SUCHA



Pravděpodobnost dosažení normálních a vyšších hodnot půdní vlhkosti (pro horizont 0 - 100 cm)



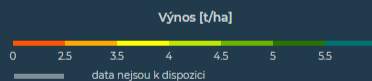
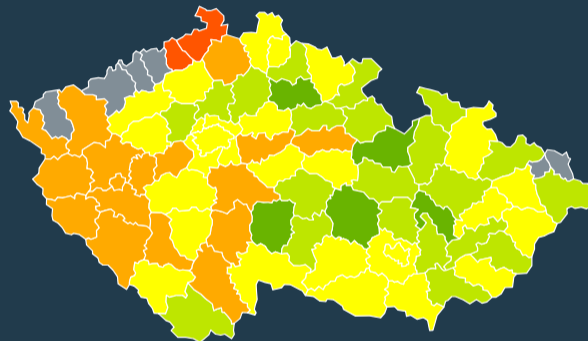
Vydáno: 05.03.2019

## PŘÍSTUP k odhadům výnosů = uvažovat v kontextu

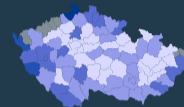
### Ječmen jarní

[Detailní popis](#)

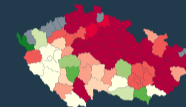
#### Předpověď výnosů 2018



© Výnosy plodin



Spolehlivost předpovědi



Odchylka od průměrného výnosu  
za minulý rok



Odchylka od průměrného výnosu  
za poslední 3 roky

Okresy  Kraje

#### Plodiny

- Ječmen jarní
- Pšenice ozimá
- Řepka ozimá
- Kukuřice na silaž
- Kukuřice na zrnó
- Cukrová řepa
- Oves
- Žito ozimé

#### Období

- 2018
- 2017

17. 8. 2018



17. 8.

10. 8.

3. 8.

27. 7.

20. 7.

13. 7.

6. 7.

29. 6.

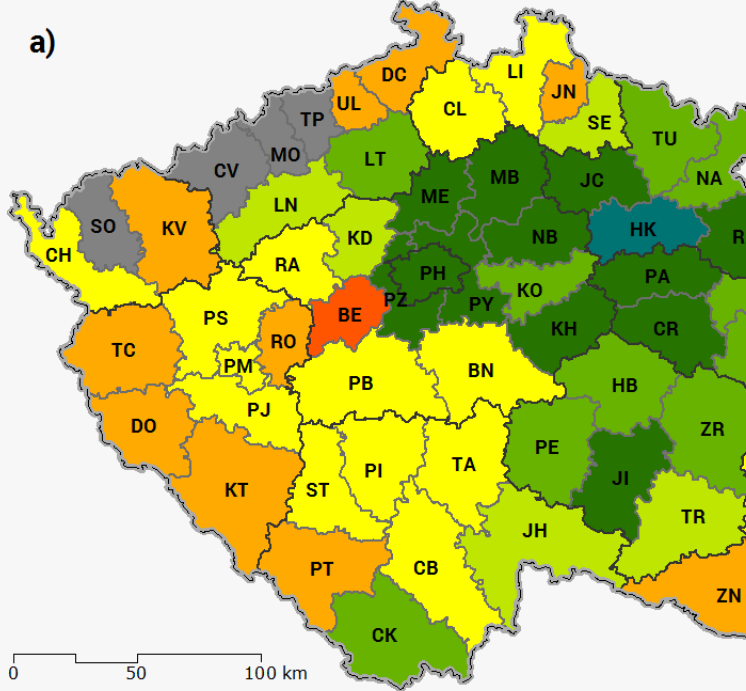


# Příklad ječmene

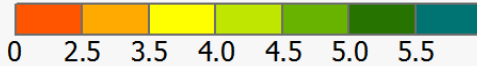
## ODHAD VÝNOSU JEČME

na základě mapování dosavadního vývoje vegetace

a)



a) Výnos [t/ha] - okresní průměry

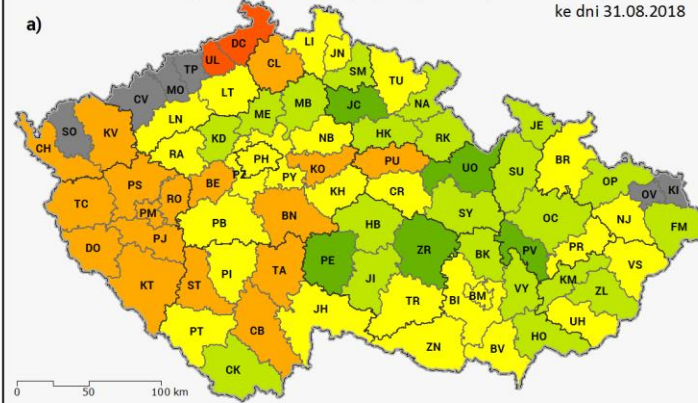


výnosové údaje nejsou k dispozici

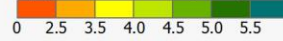
## ODHAD VÝNOSU JEČMENE JARNÍHO

na základě mapování dosavadního vývoje vegetace s využitím družicových snímků ke dni 31.08.2018

a)

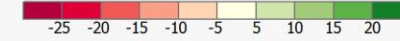


a) Výnos [t/ha] - okresní průměry

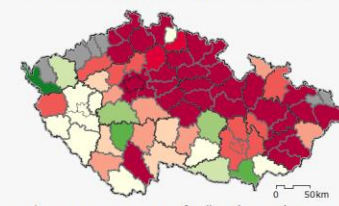


výnosové údaje nejsou k dispozici

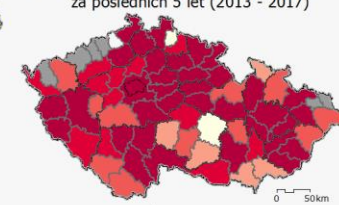
b) Změna výnosu [%]



b) ODCHYLKA OD VÝNOSU V ROCE 2017



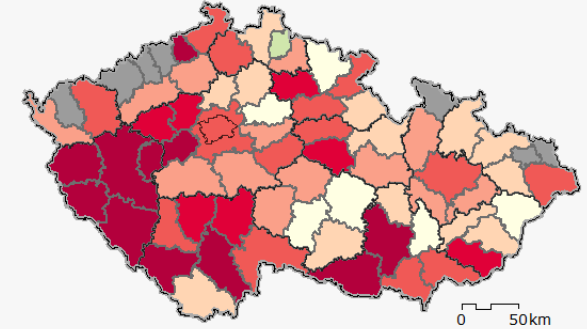
c) ODCHYLKA OD PRŮMĚRNÉHO VÝNOSU za posledních 5 let (2013 - 2017)



Vydáno 10.09.2018



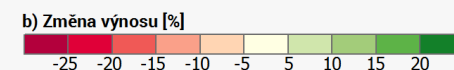
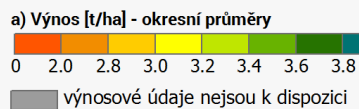
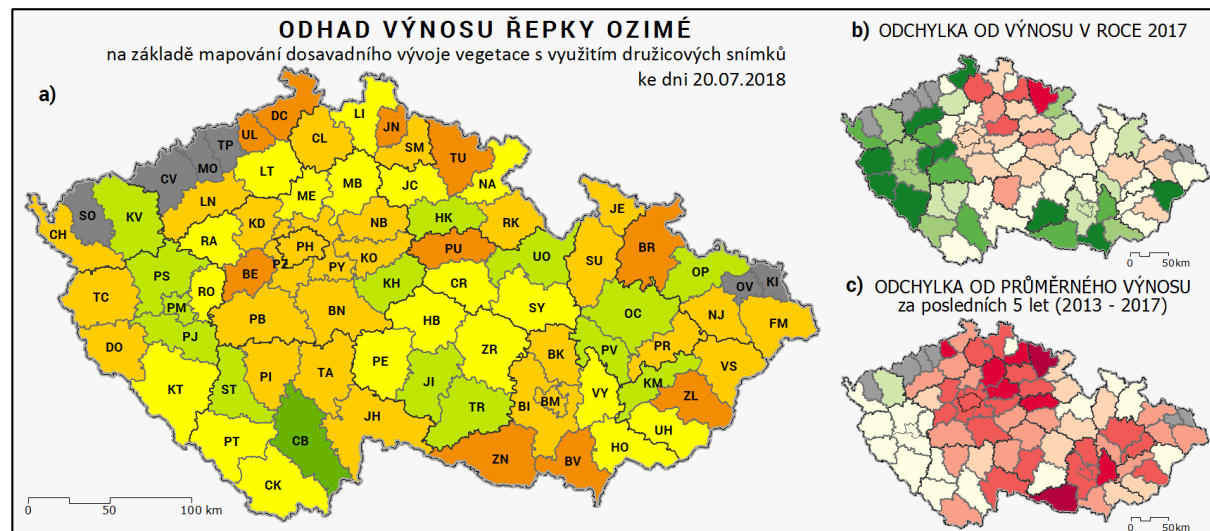
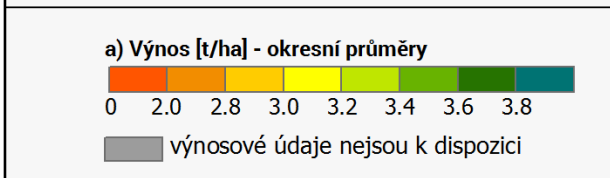
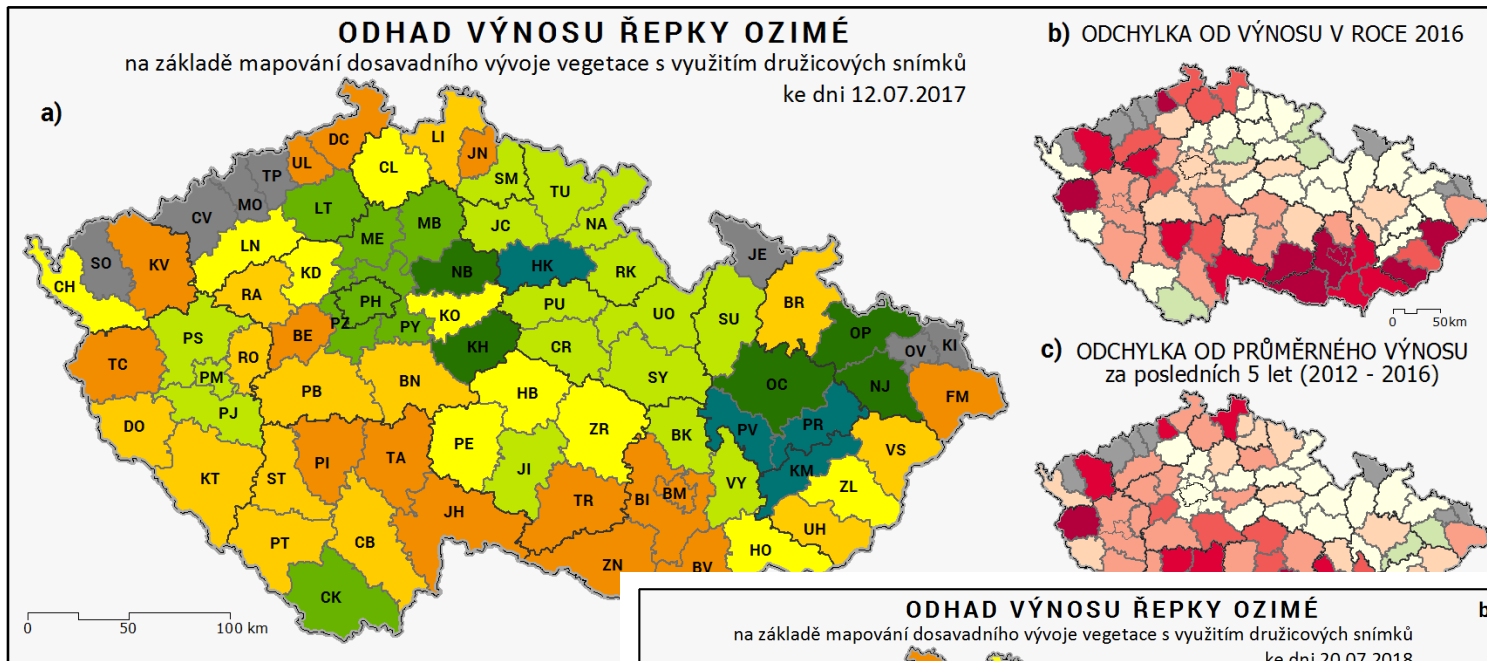
c) ODCHYLKA OD PRŮMĚRNÉHO VÝNOSU za posledních 5 let (2012 - 2016)



Vydáno 17.07.2017

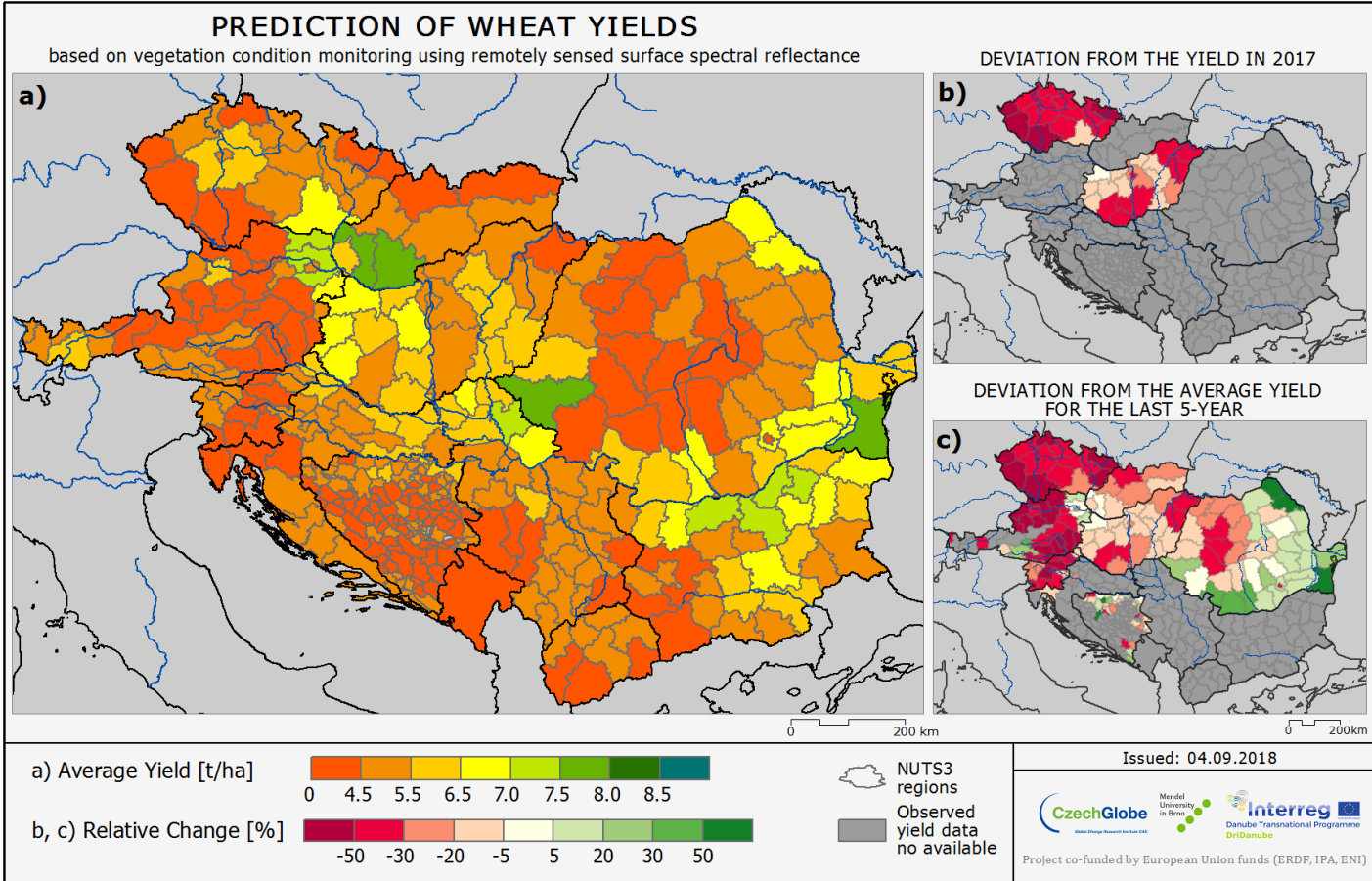


# Příklad řepky



Vydáno 23.07.2018

# Do budoucna odhady nejen pro ČR



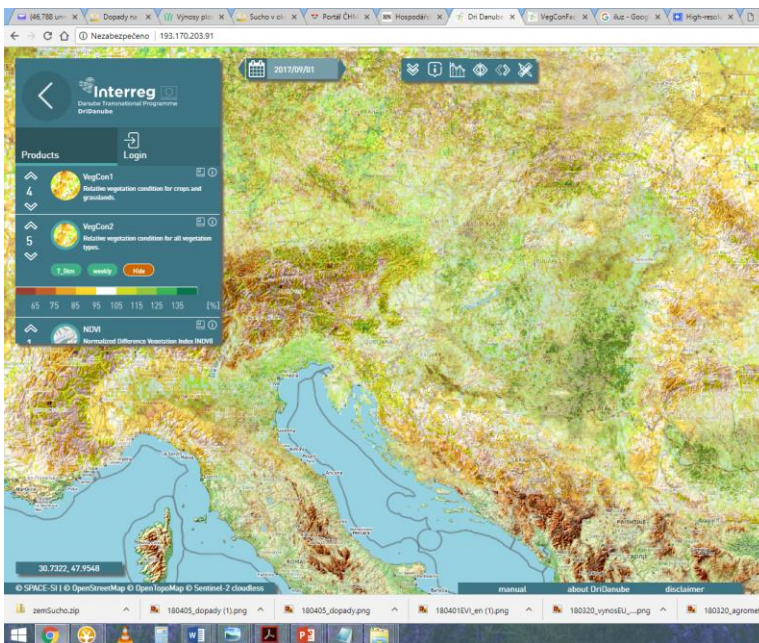
- Kukuřice
- Cukrová řepa
- Pšenice ozimá
- Ječmen jarní
- Brambory



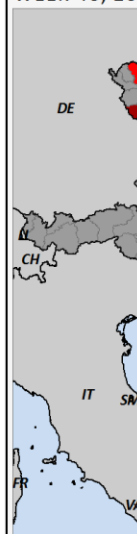
# Možnost aktivně získat

## PŘÍSTUP k odhadům výnosů

střední a jihovýchodní Evropa



1. ESTIMAT  
WEEK 46, 2017



- 1. no drought
- drought occ
- drought occ
- drought occ
- drought occ

Data provider:  
 AGRÁRNÍ KOMORA České republiky

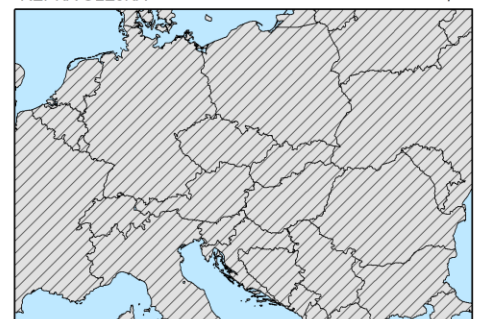


### PŘEDPOVĚĎ VÝNOSŮ PRO SEZÓNU 2018 VŮČI POZOROVANÉMU PRŮMĚRU V LETECH 2013 - 2017

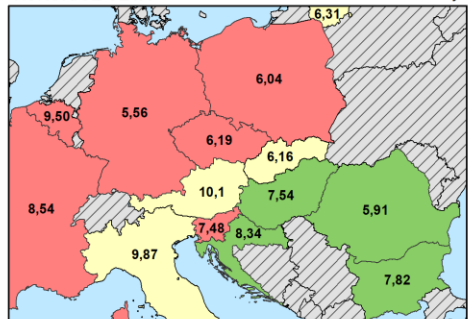
PŠENICE SETÁ OZIMÁ *Triticum aestivum*



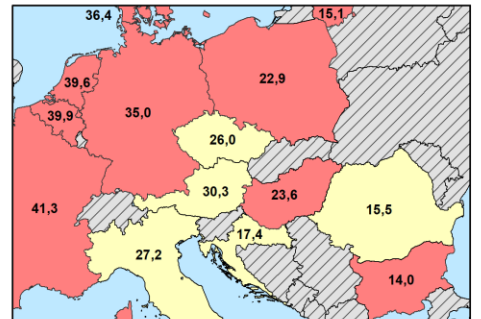
ŘEPKA OLEJKA *Brassica napus*



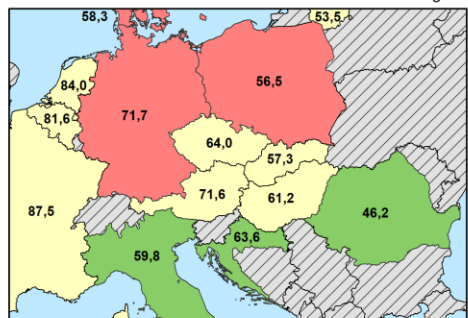
KUKUŘICE SETÁ *Zea mays*



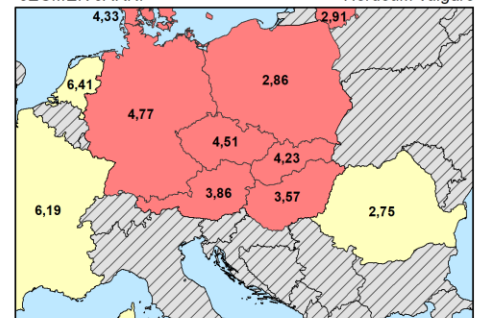
BRAMBORY *Solanum tuberosum*



CUKROVÁ ŘEPA *Beta vulgaris*



JEČMEN JARNÍ *Hordeum vulgare*



Zdroj: Mapa vzniká na základě zprávy Evropské komise a JRC (Joint Research Centre).

#### Předpověď výnosů pro 2018 vůči průměru 2013 - 2017:

- Data nejsou dostupná
- Nižší výnos (< - 4%)
- Srovnatelný výnos
- Vyšší výnos (> 4%)

Odhadované výnosy sezóny 2018 jsou vyjádřeny v t/ha.

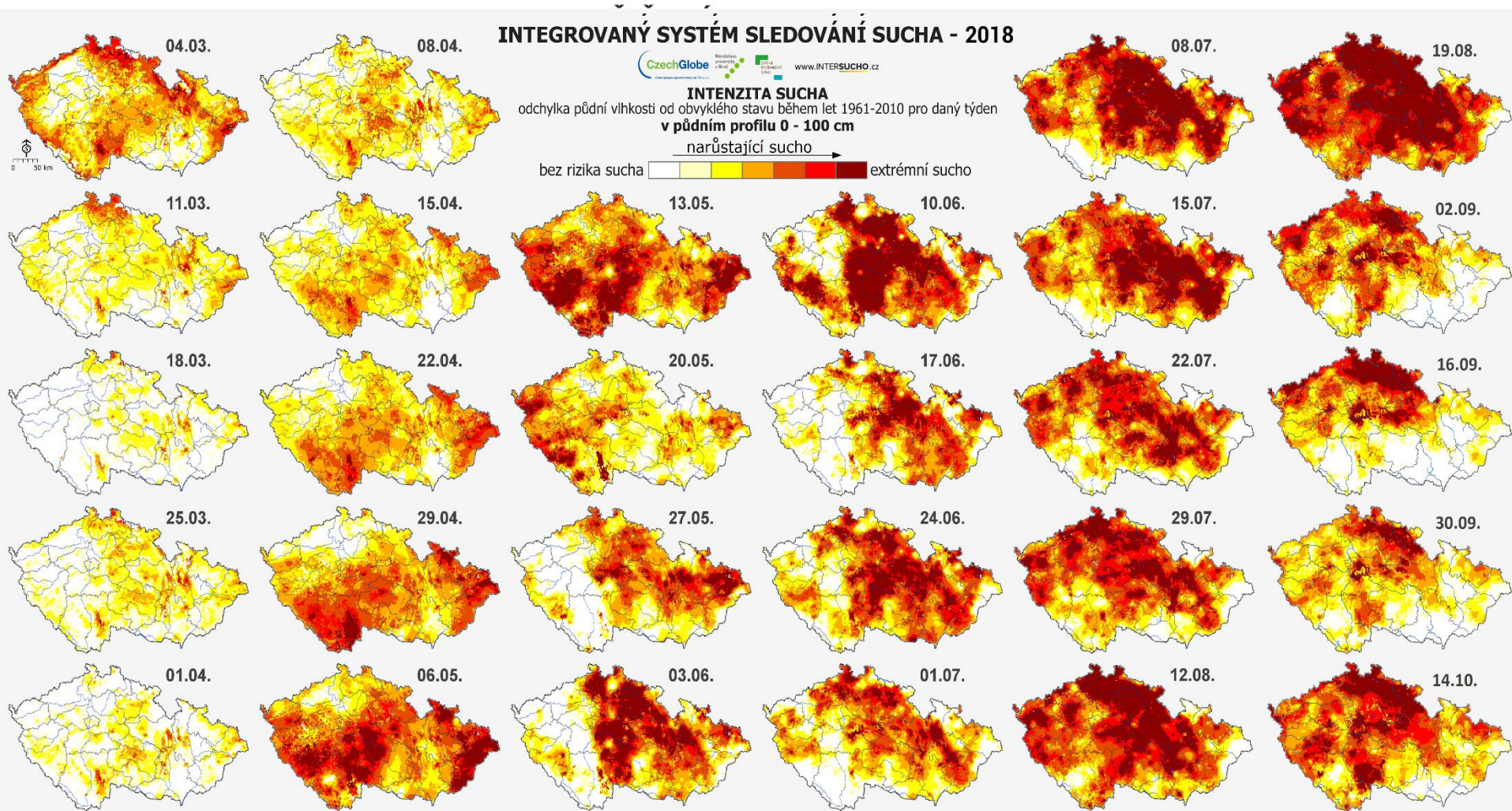


Vydáno: 17. 09. 2018



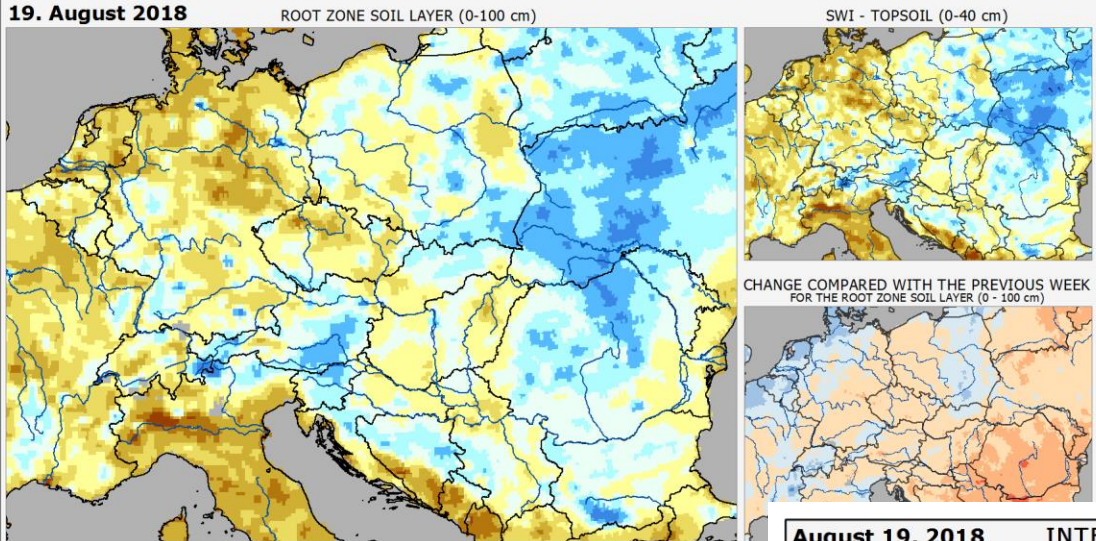
Mapa vzniká díky podpoře mezinárodního projektu DriDanube, který je spolufinancován Evropskou unií (ERDF, IPA).

# A získat perspektivu...časovou



# A získať perspektivu...prostorovou

## SOIL WATER INDEX - INTEGRATED DROUGHT MONITORING SYSTEM



**SOIL WATER INDEX**  
 Modeled profile soil moisture in % using satellite data taken by ASCAT onboard MetOp-A

Relative Change [%]  
 (actual week) - (previous week)

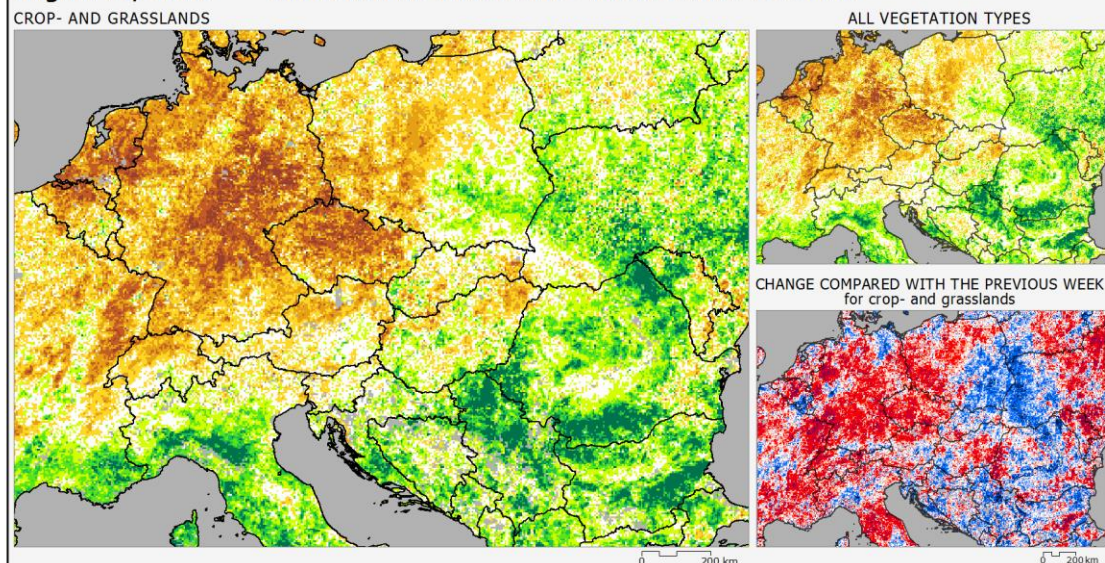
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 %

worsening      little or no change      improvement

-15 -10 -5 0 5 10 15 %

Water Bodies/ Water on the Surface  
 Water Courses  
 Country Borders

## August 19, 2018 INTEGRATED DROUGHT MONITORING SYSTEM



**RELATIVE VEGETATION CONDITION [%]**

65 75 85 95 105 115 125 135

below normal      normal state      above normal

worsening      little or no change      improvement

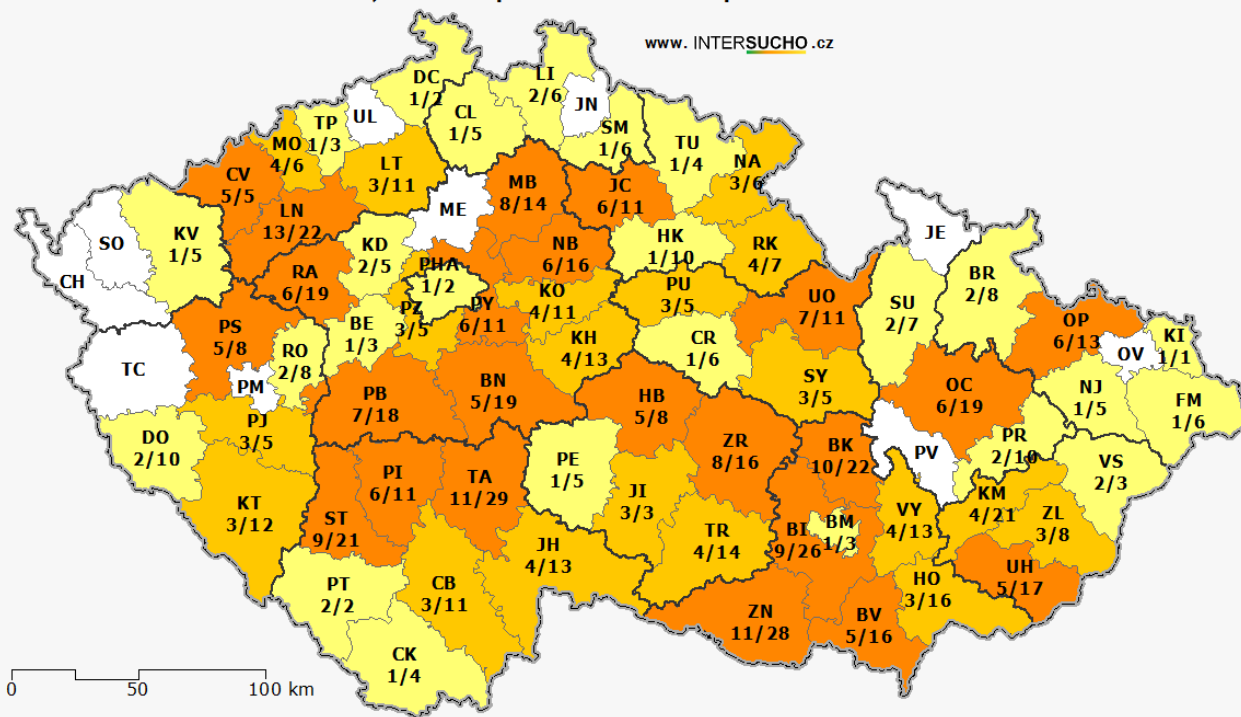
-15 -10 -5 0 5 10 15 %

Relative Change [%]  
 (actual week) - (previous week)

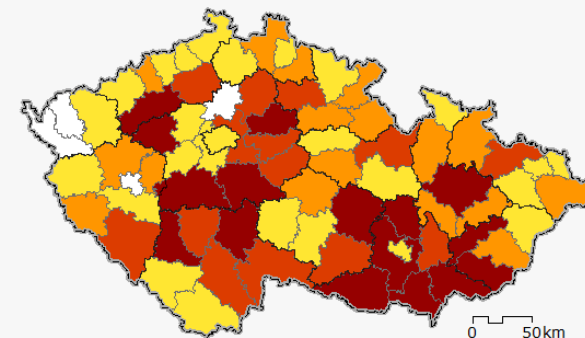
# ....neobejdeme se bez zemědělců

## POČET RESPONDENTŮ A HLÁŠENÍ ZA OBDOBÍ: 17.02. - 24.02.2019

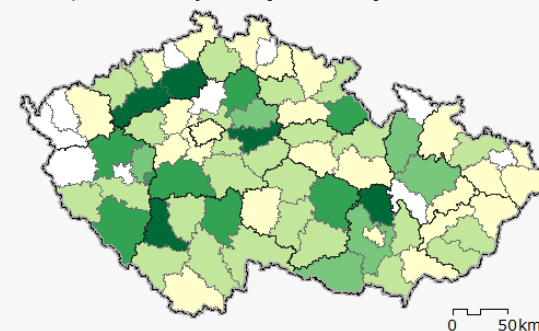
a) Aktuální počet aktivních respondentů



b) Celkový počet všech respondentů



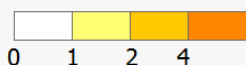
c) Aktuální počet jednotlivých hlášení



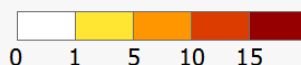
**Aktivních: 264 respondentů  
z/ze 67 okresů**

**Celkově: 718 respondentů  
Počet hlášení: 751**

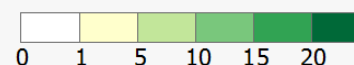
a) Počet aktivních respondentů



b) Celkový počet respondentů



c) Počet hlášení



28.02.2019

**CzechGlobe**  
Ústřední úřad zemědělského a rybníkářského inspektorátu ČR, s.r.o.

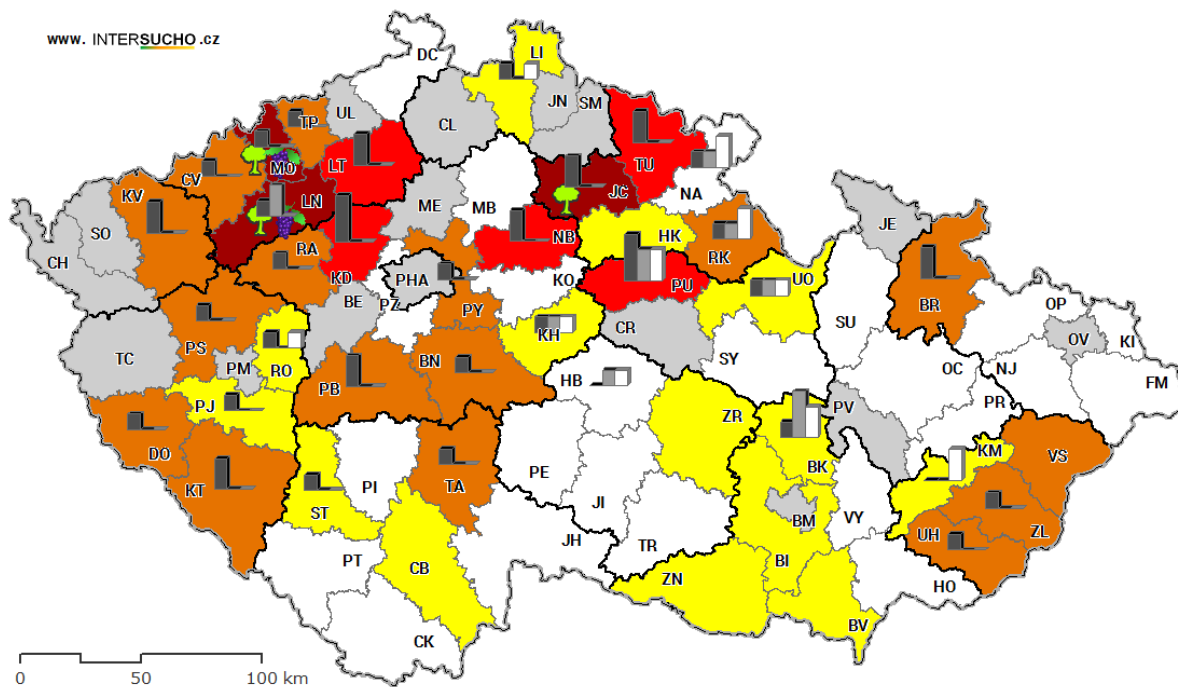
**AGRÁRNÍ KOMORA  
České republiky**

Mendelova  
univerzita  
v Brně  
STÁTNÍ  
POZEMKOVÝ  
ÚŘAD

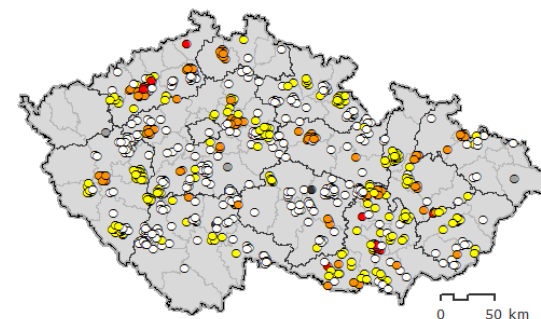
# ....neobejdeme se bez zemědělců

## 1. ODHADOVANÉ DOPADY SUCHA NA VÝNOS HLAVNÍCH PLODIN

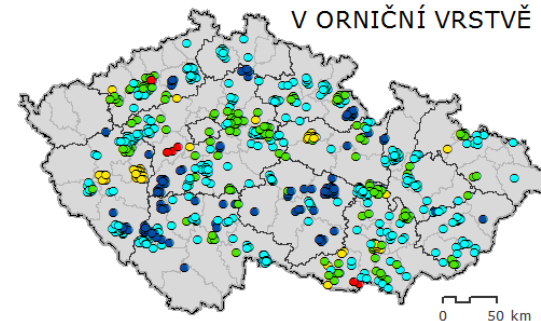
www. INTERSUCHO.cz



## 2. VODNÍ BILANCE ZA POSLEDNÍ TŘI MĚSÍCE



## 3. AKTUÁLNÍ OBSAH PŮDNÍ VLÁHY V ORNIČNÍ VRSTVĚ

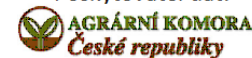


- 1.**
- bez vlivu sucha
  - sucho ovlivnilo porosty, ztráta výnosů do 10 %
  - střední poškození suchem, ztráta výnosů 10 - 30 %
  - těžké poškození suchem, ztráta výnosů 30 - 40 %
  - extrémní poškození suchem, ztráta výnosů nad 40 %
  - chybí hlášení
- 2.**
- bez vlivu sucha
  - sucho bez vlivu na výnos
  - sucho snižuje výnos
  - sucho zásadně snižuje výnos
  - ječmen + pšenice + řepka
  - cukrovka + brambory
  - kukuřice
  - ovocné stromy
  - vinná réva

- 3.**
- extrémně sucho - deficit srážek/intenzivní sucho s výraznými dopady
  - velmi sucho - deficit srážek s pozorovat. negativními dopady sucha
  - průběh spíše sušší bez viditelných dopadů
  - normální stav / průběh spíše vlhčí, bez negativních dopadů
  - velmi vlhko - s pozorovatelnými negativními dopady
  - extrémně vlhko - nadbytek srážek s negativními dopady
  - půda naomak suchá a neformovatelná
  - půda naomak sušší bez známek vlhkosti, rozsypavé struktury
  - půda mírně vlhká, možné zformovat, ale nízká soudržnost
  - půda vlhká, dobře tvarovatelná
  - půda velmi vlhká, ulpívá na prstech
  - nelze hodnotit

Vydáno: 28.02.2019

Poskytovatel dat:



Zpracovatelé:



Interreg  
Daruže Transnárodního Programu  
Dřív Daruže



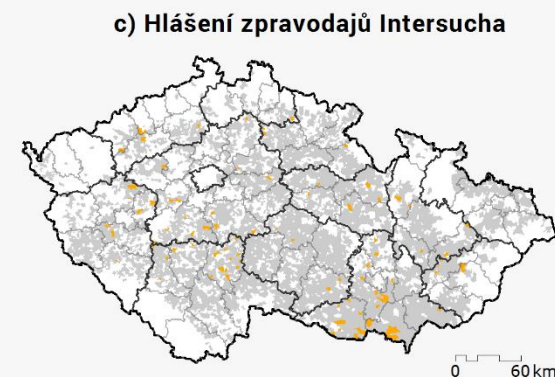
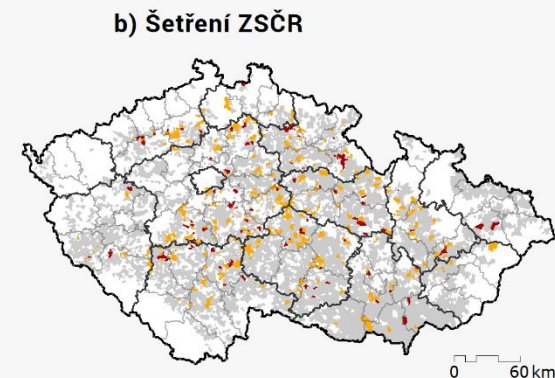
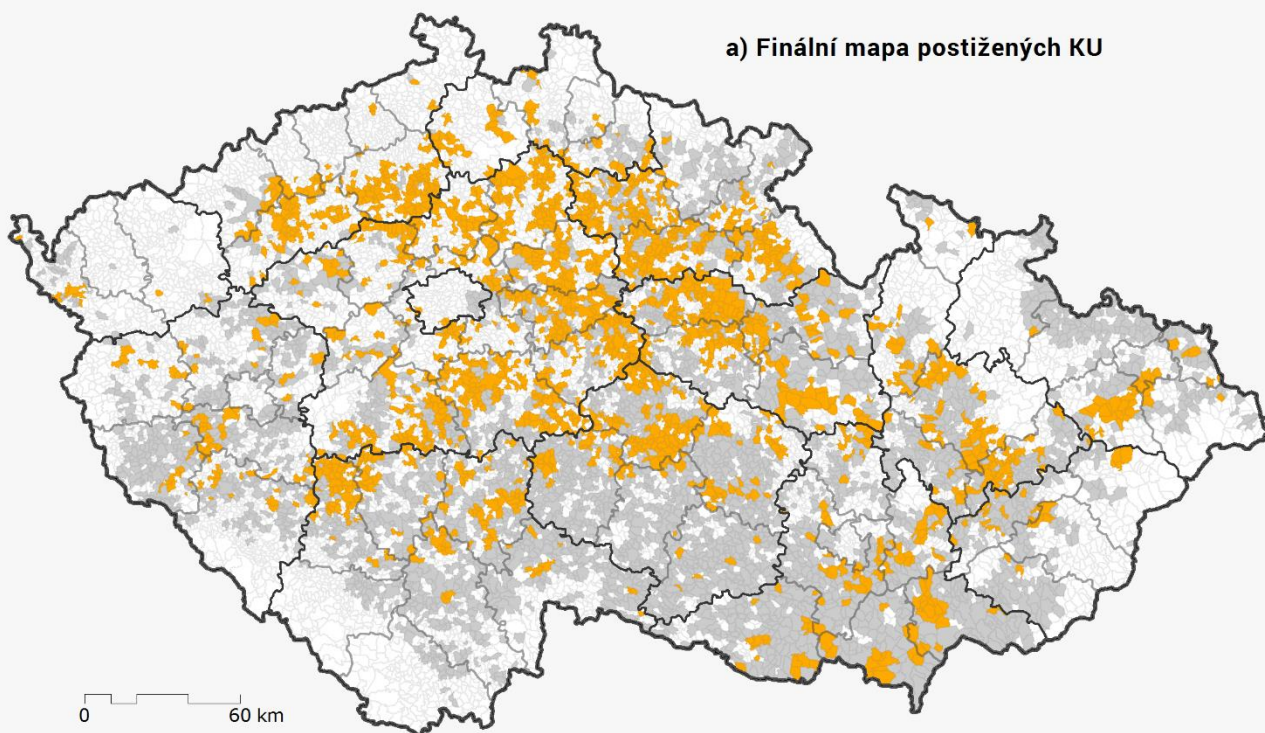
# Např. v případě procesu kompenzací ze strany MZe a SZIF

**2018 – odhad dopadů**

- **Na úrovni katastrů**
- **Pro všechny komodity**
- **V 6 týdnech**

## ODCHYLKA VÝNOSU SILÁŽNÍ KUKUŘICE

Pro katastrální území, kde bylo v roce 2018 podle databáze LPIS/SZIF pěstování plodiny evidováno



**Katastrální území s poklesem výnosu**

- o 30 - 50 %
- o 50 % a více

Podíl z celkové výměry plodiny

- 33.4 %
- 0 %

**Ostatní katastrální území, kde se podle evidence využití půdy**

- plodina pěstovala
- plodina nepěstovala

Poskytovatel dat:



**INTERSUCHO**

Zpracoval:

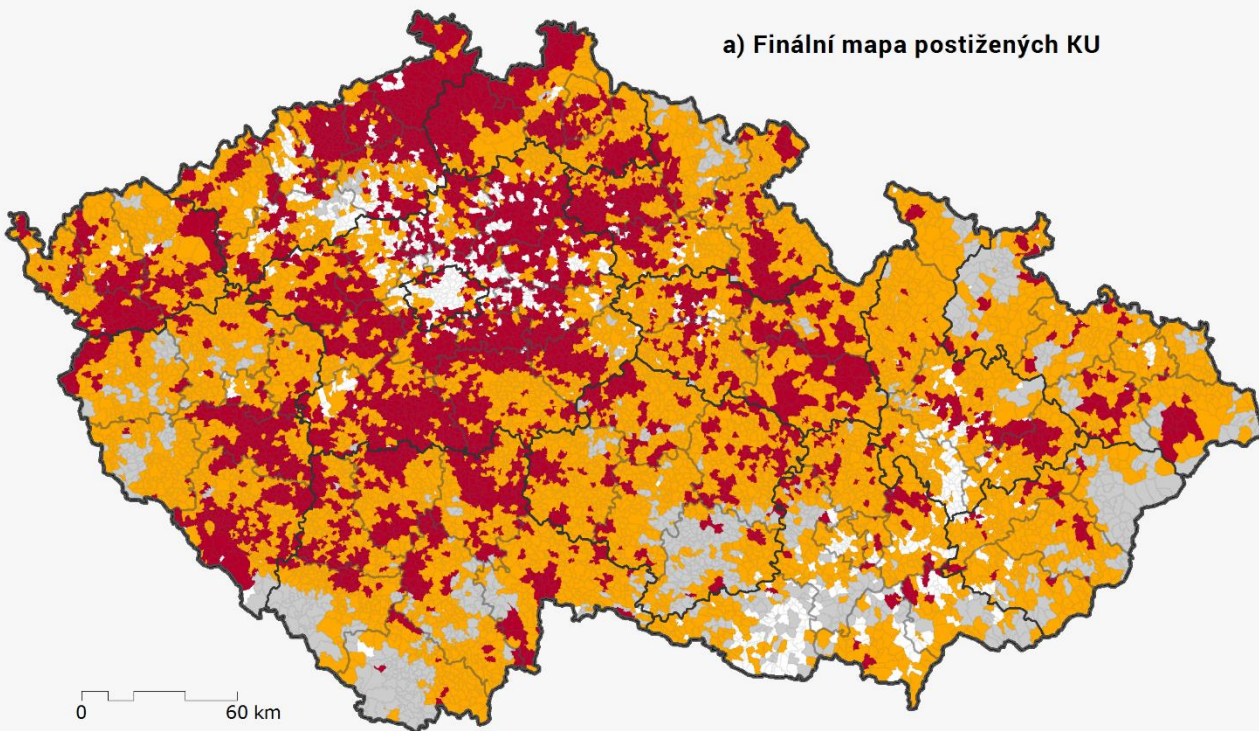


# Zpravodajové intersucha jsou klíčoví...

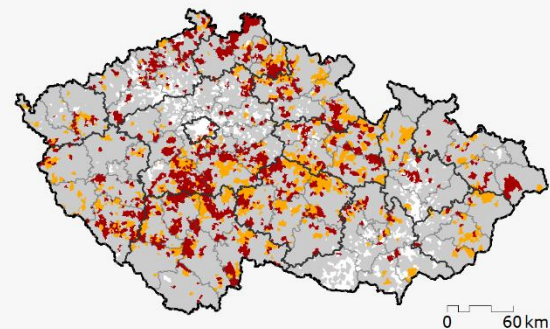
## ODCHYLKA VÝNOSU TRVALÝCH TRAVNÍCH POROSTŮ

Pro katastrální území, kde bylo v roce 2018 podle databáze LPIS/SZIF pěstování plodiny evidováno

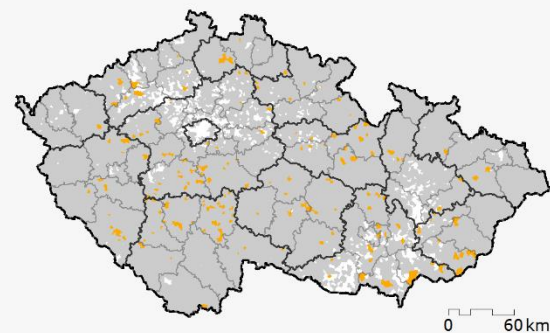
a) Finální mapa postižených KU



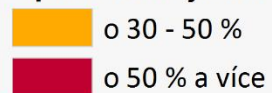
b) Šetření ZSČR



c) Hlášení zpravodajů Intersucha



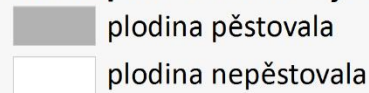
**Katastrální území s poklesem výnosu**



Podíl z celkové  
výměry plodiny

56.2 %  
32.4 %

**Ostatní katastrální území,  
kde se podle evidence využití půdy**



Poskytovatel dat:



**INTERSUCHO**

Zpracoval:



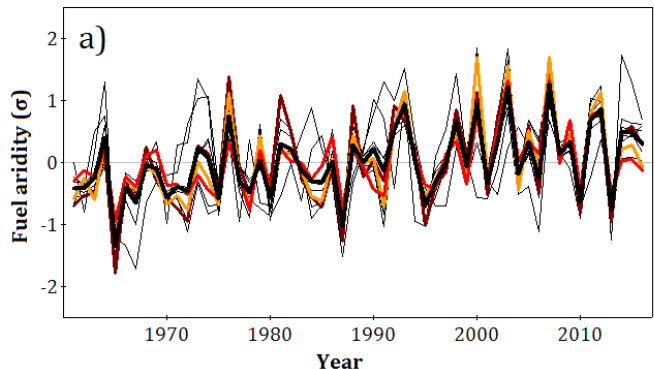


# Rizika která tušíme....?

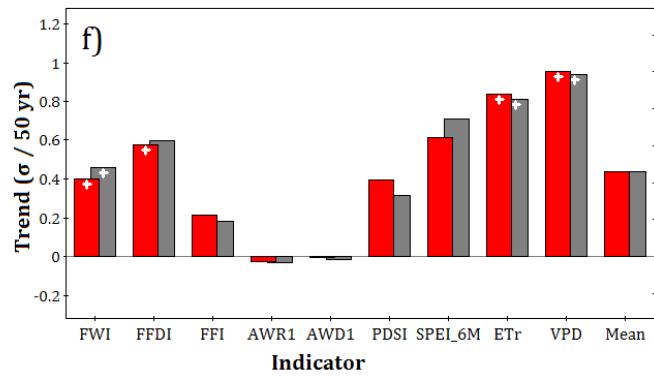
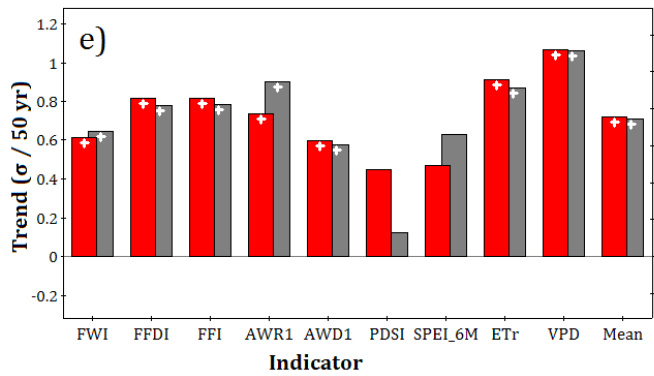
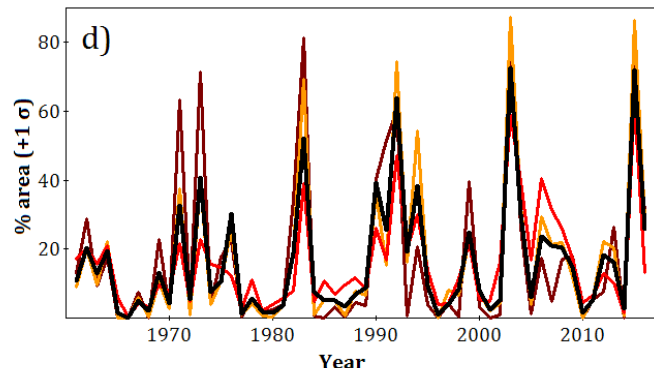
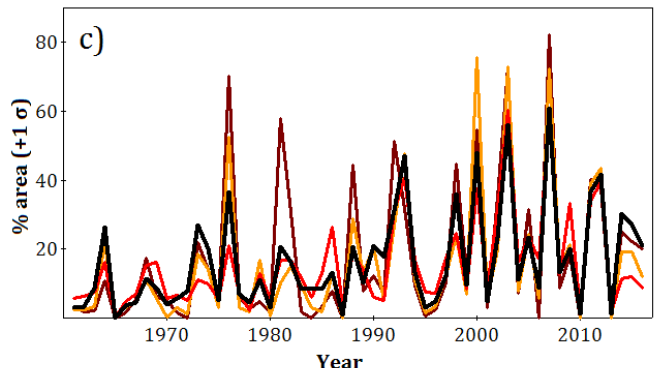
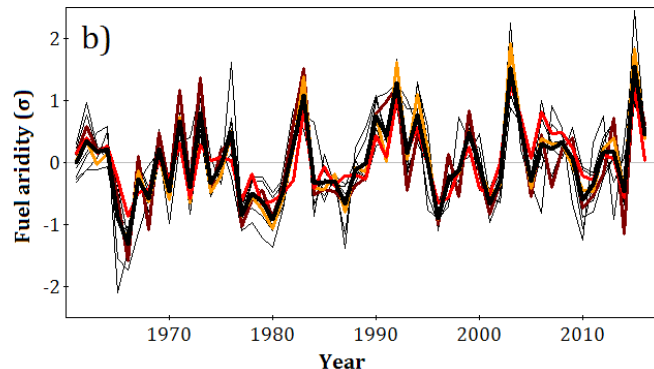


# Vyhodnocení trendů požárního počasí

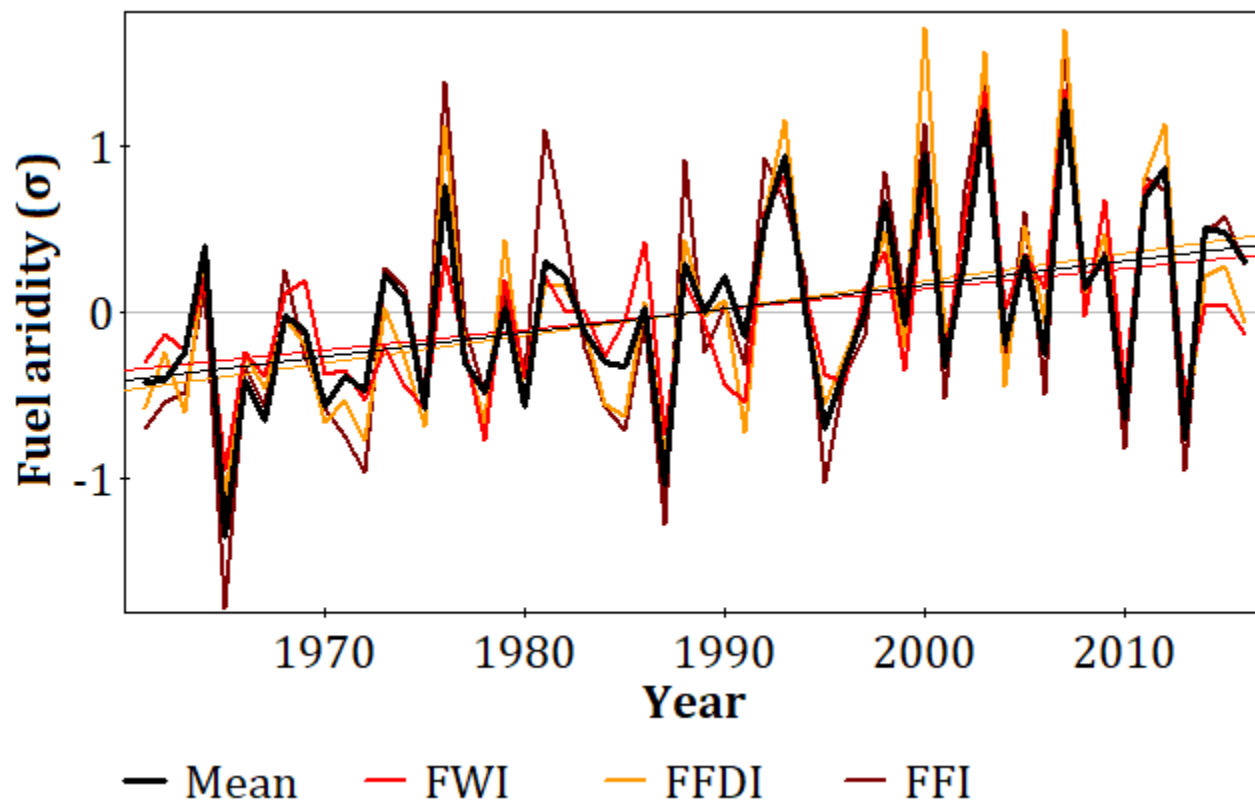
April - June



July - September

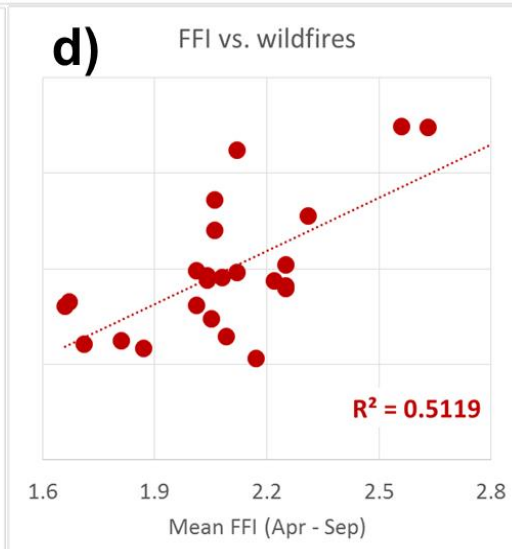
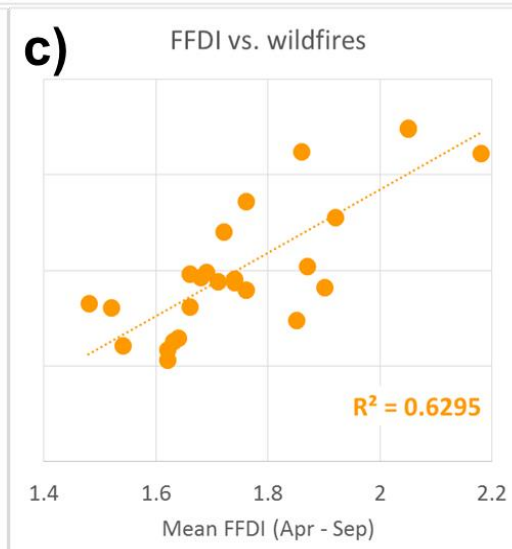
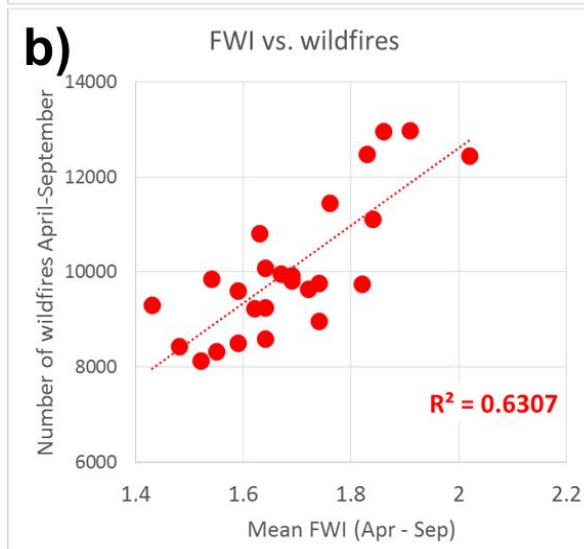
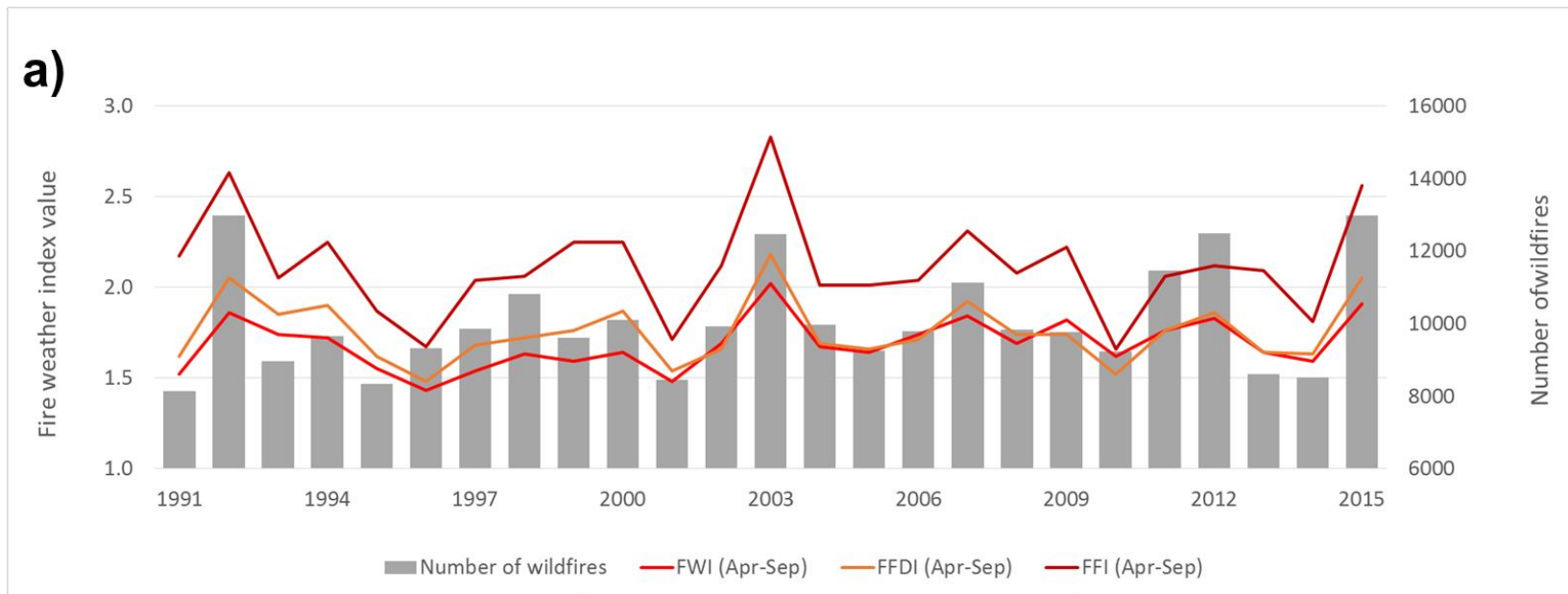


## II. Vyhodnocení trendů požárního počasí

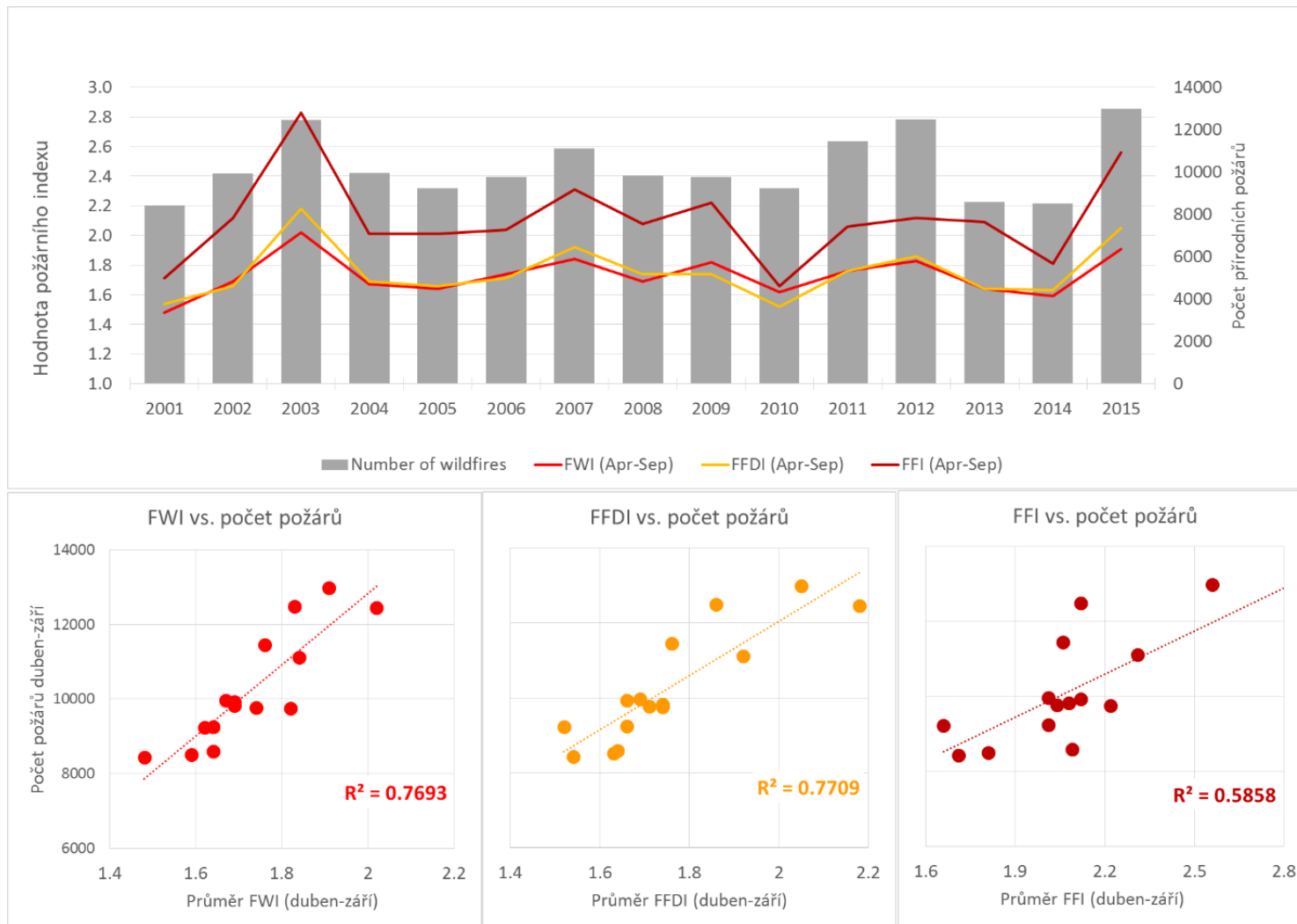


# II. Vyhodnocení trendů požárního počasí

## Souvisí požární počasí a výskyt přírodních požárů? 1991-2015

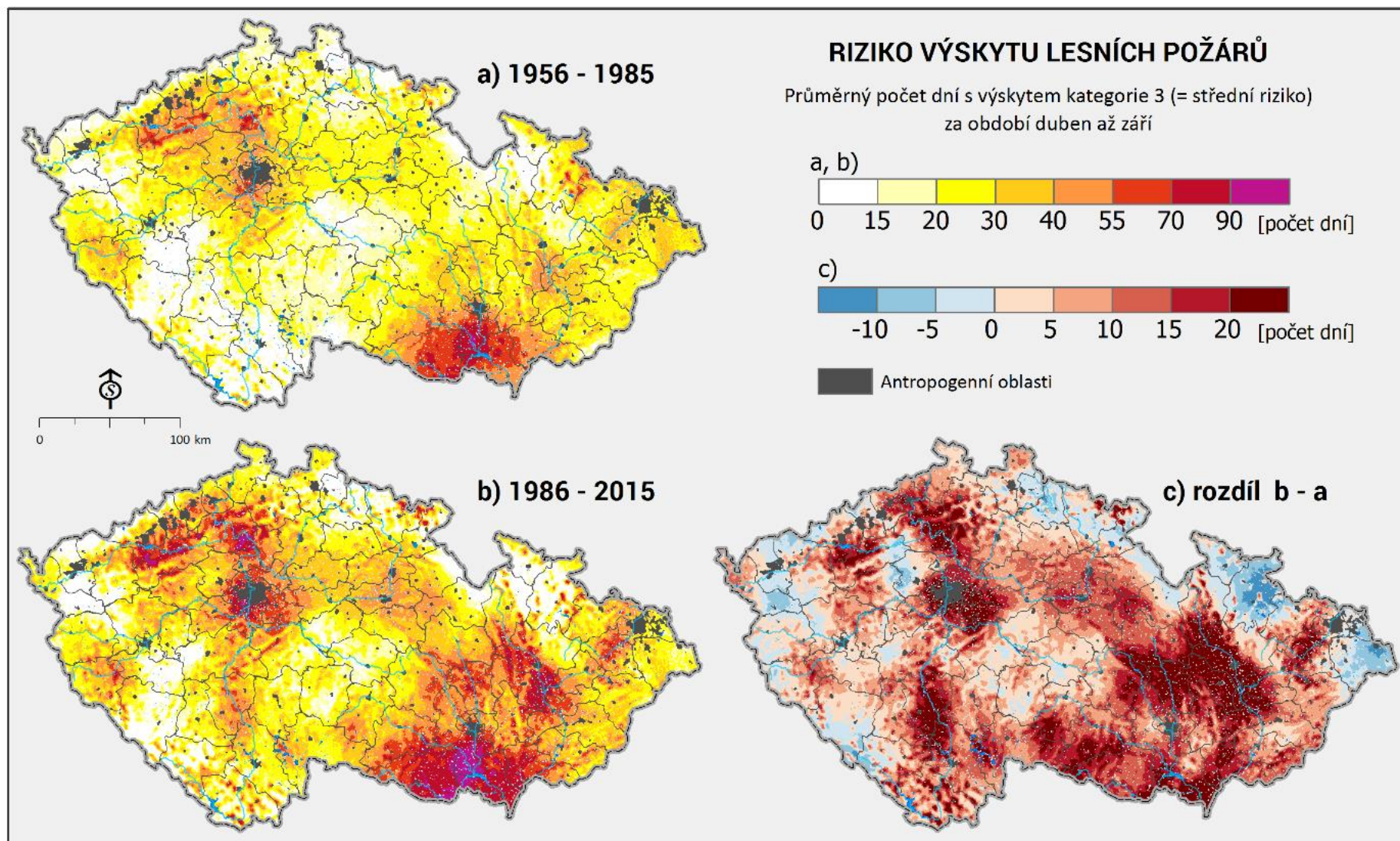


## II. Vyhodnocení trendů požárního počasí Souvisí požární počasí a výskyt přírodních požárů? 2001-2015

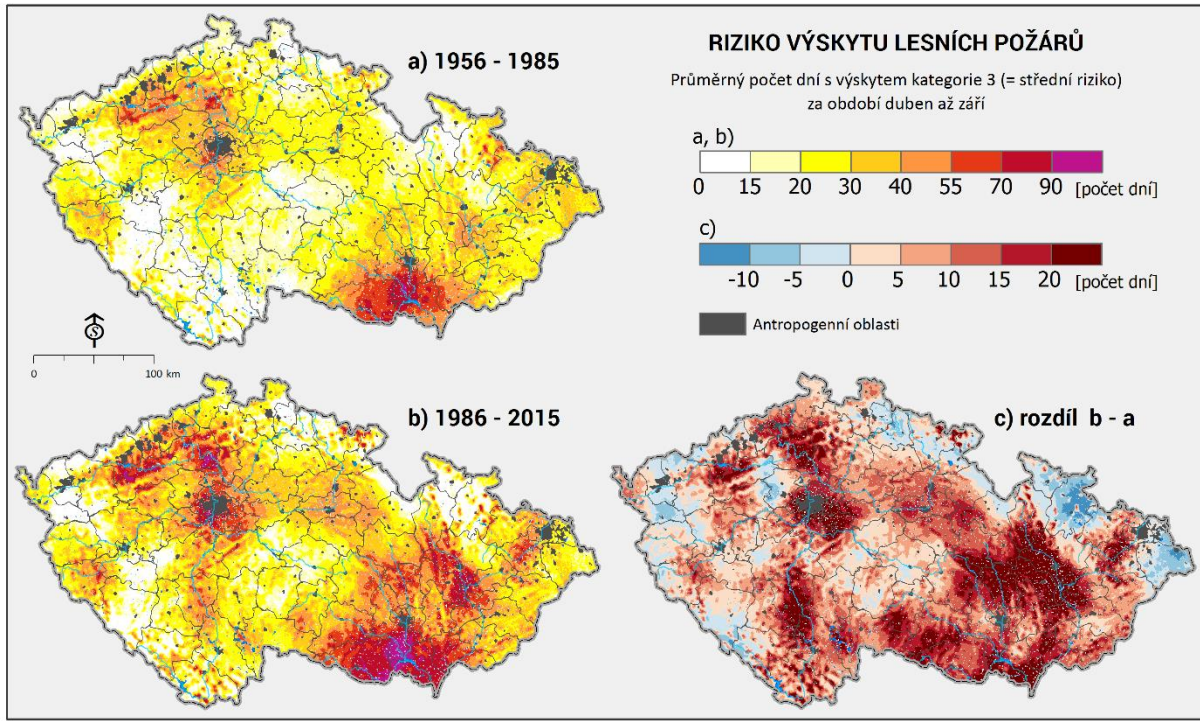


Obr\_2: (A) Výkyvy v plošném průměru indexů požárního nebezpečí (FWI, FFDI a FFI) a celkový počet přírodních požárů v České republice za období duben až září 2001-2015; 2 (B, C, D) Korelace indexů požárního nebezpečí versus výskytu požárů na území České republiky pro období duben až září 2001-2015.

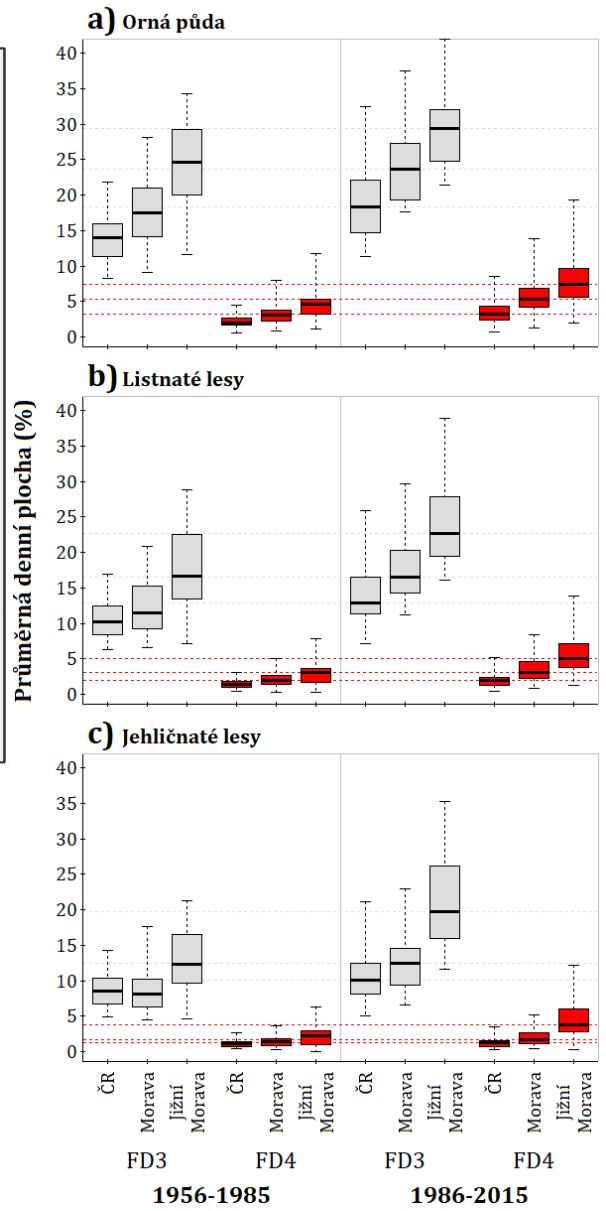
## II. Vyhodnocení trendů požárního počasí



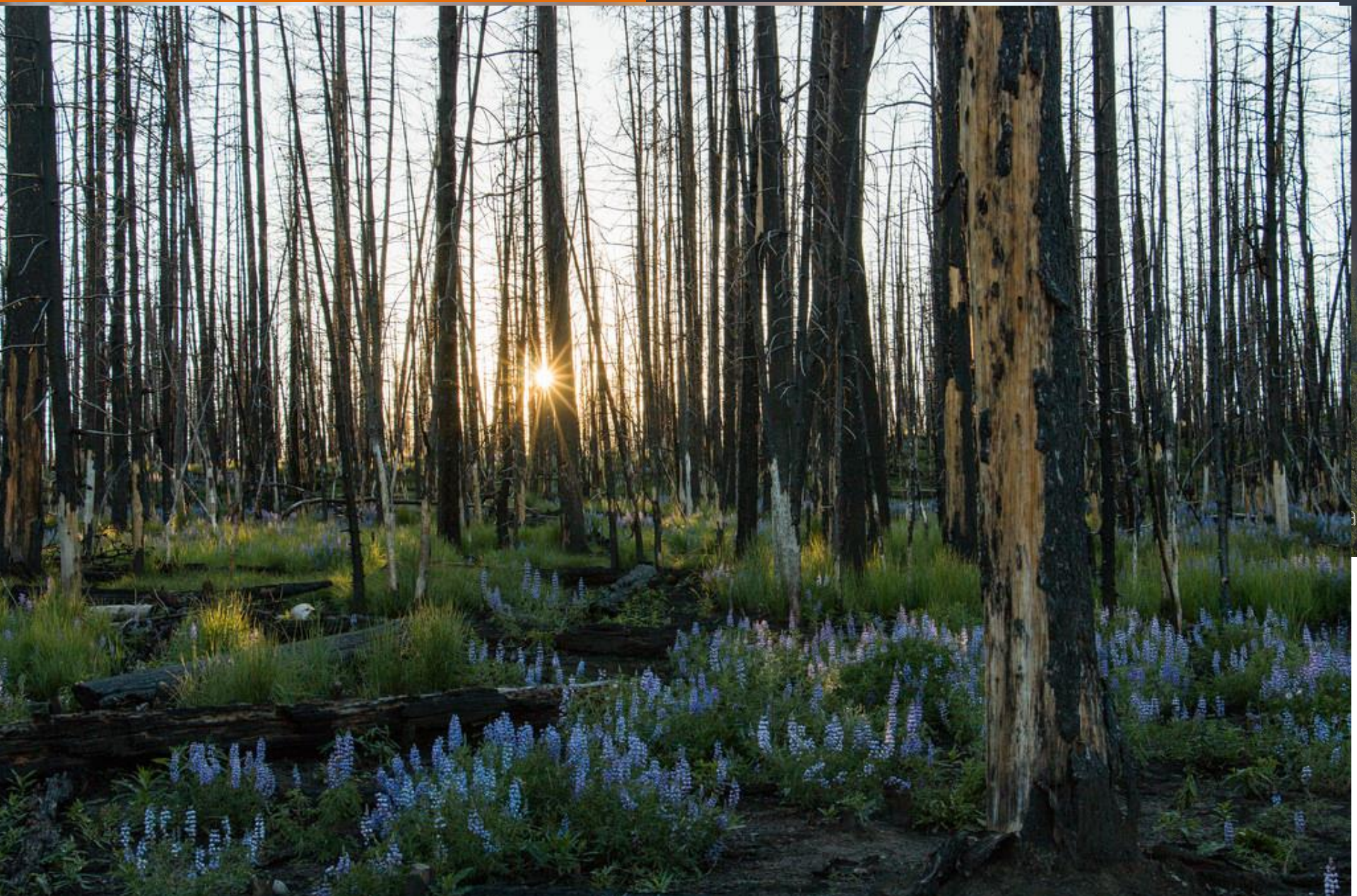
# II. Vyhodnocení trendů požárního počasí



Plocha ohrožená výskytem středního a vysokého rizika v období 1956-2015 vzrostla nejméně o 1/3; Charakter změny závisí na regionu i využití území. Riziko a změny zvláště markantní na jižní Moravě i v severozápadních Čechách a okolí Prahy.

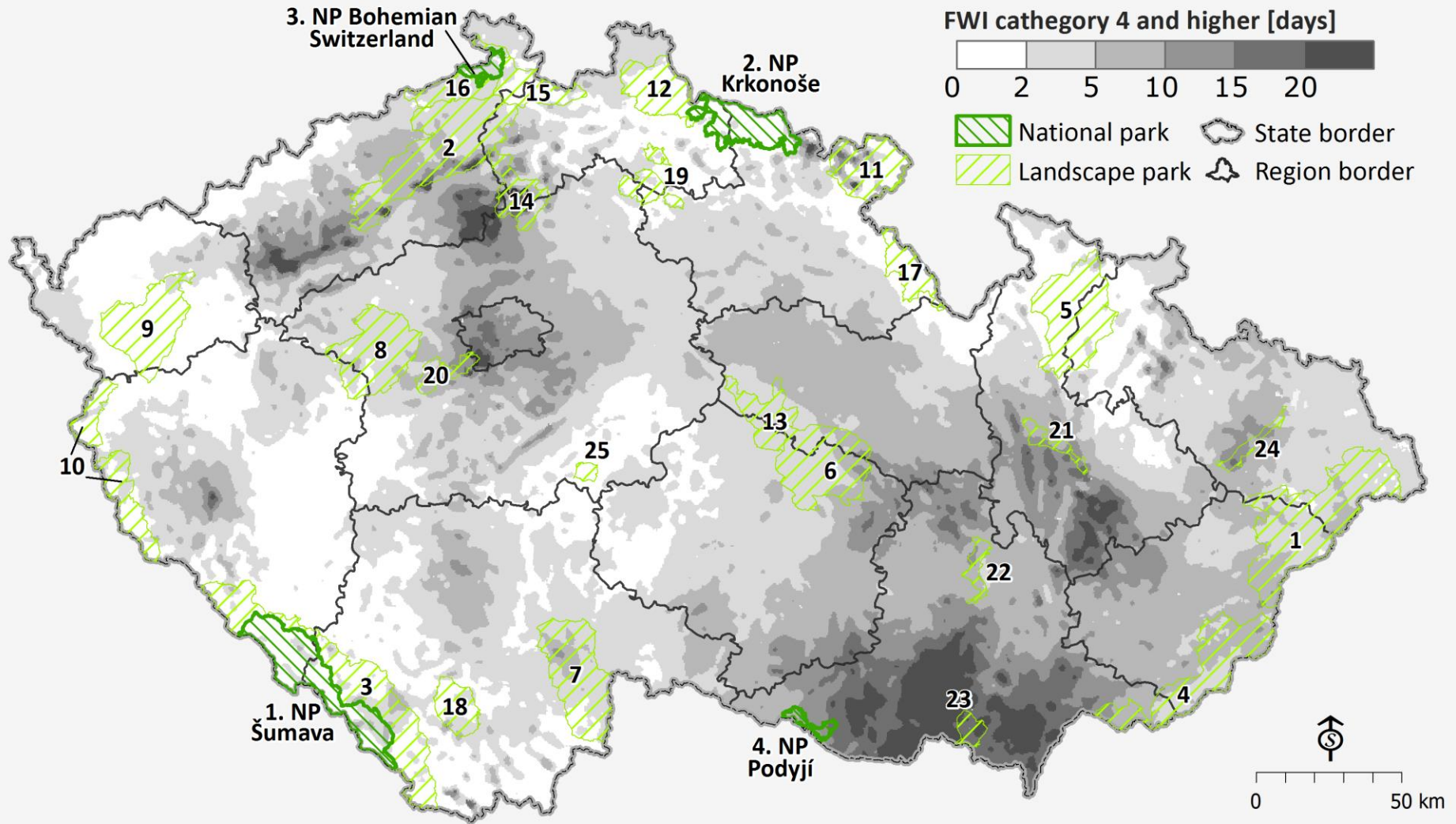


## *II. Vyhodnocení trendů požárního počasí Riziko požárů v cenných územích*



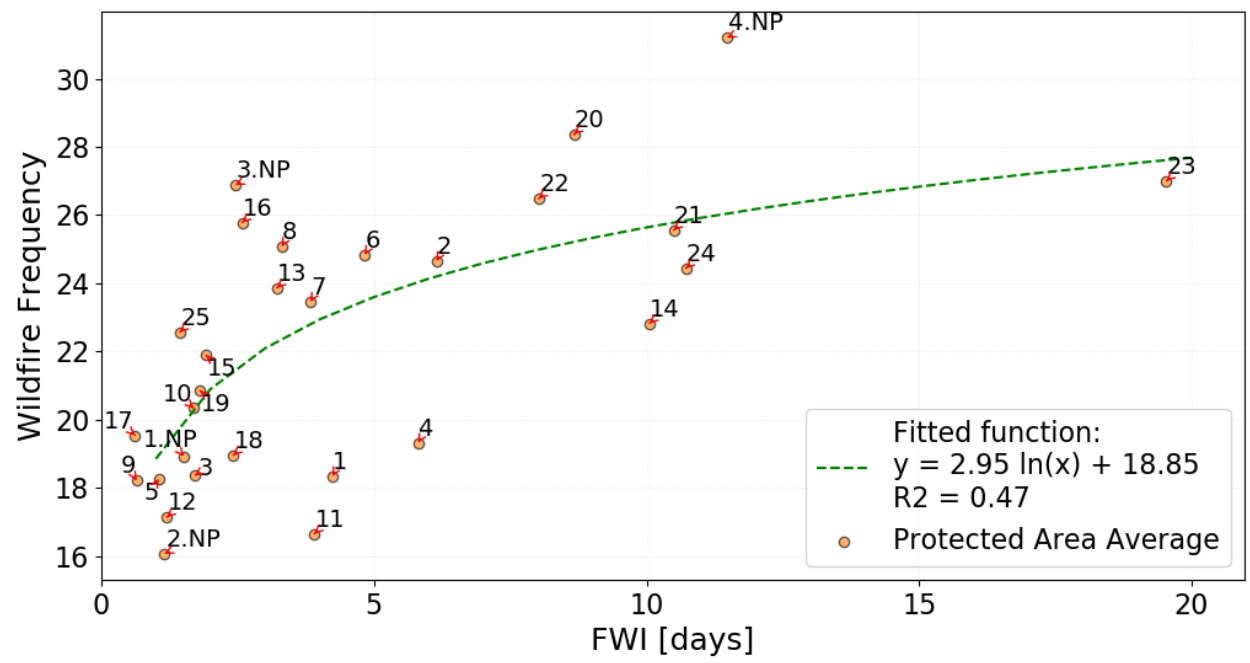
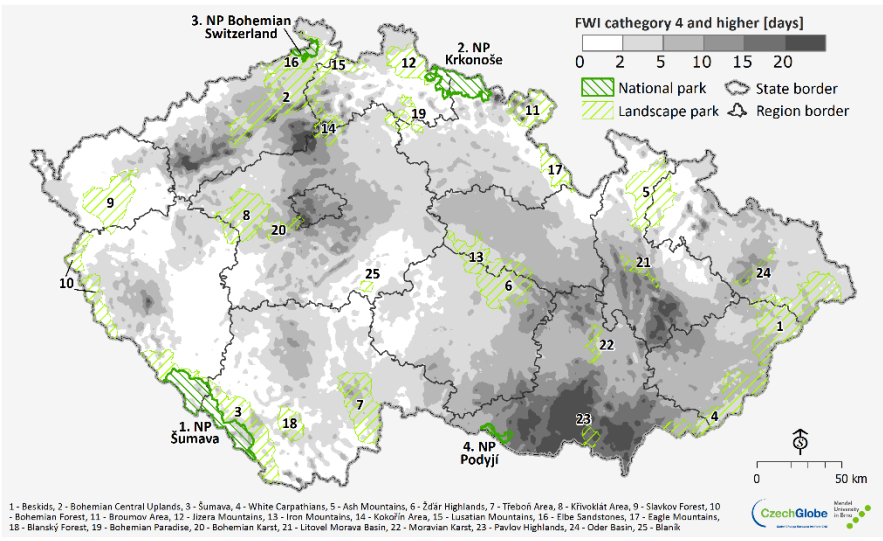


## II. Vyhodnocení trendů požárního počasí Riziko požárů v cenných územích



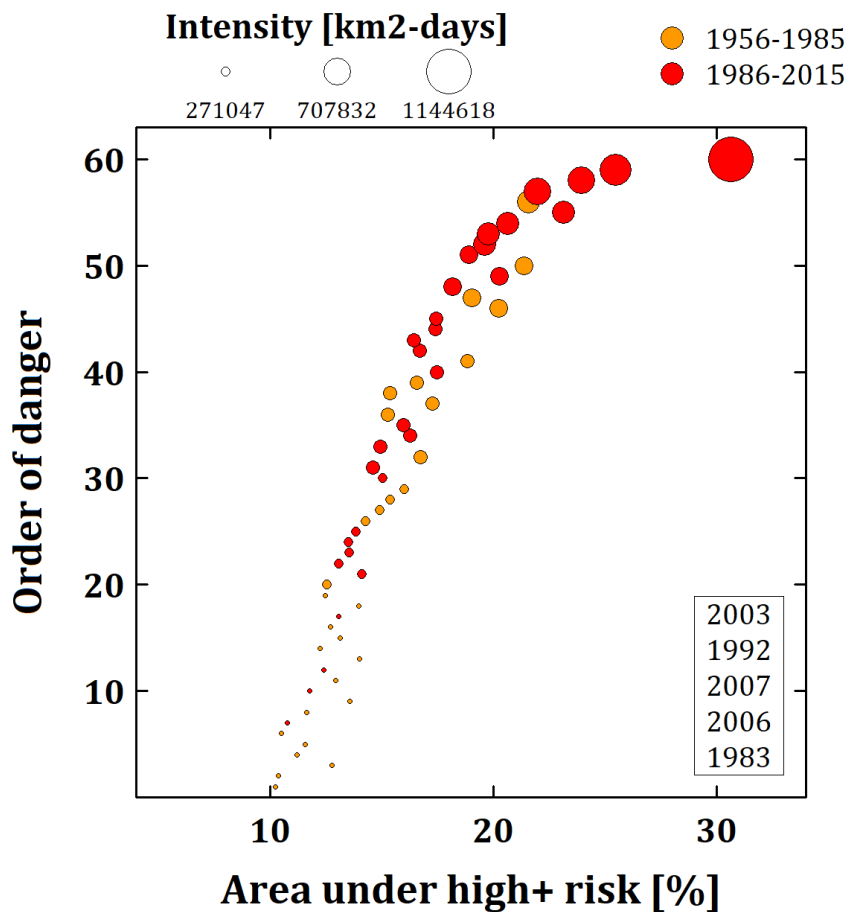
1 - Beskids, 2 - Bohemian Central Uplands, 3 - Šumava, 4 - White Carpathians, 5 - Ash Mountains, 6 - Žďár Highlands, 7 - Třeboň Area, 8 - Křivoklát Area, 9 - Slavkov Forest, 10 - Bohemian Forest, 11 - Broumov Area, 12 - Jizera Mountains, 13 - Iron Mountains, 14 - Kokořín Area, 15 - Lusatian Mountains, 16 - Elbe Sandstones, 17 - Eagle Mountains, 18 - Blanský Forest, 19 - Bohemian Paradise, 20 - Bohemian Karst, 21 - Litovel Morava Basin, 22 - Moravian Karst, 23 - Pavlov Highlands, 24 - Oder Basin, 25 - Blaník

# II. Vyhodnocení trendů požárního počasí Riziko požárů v cenných územích

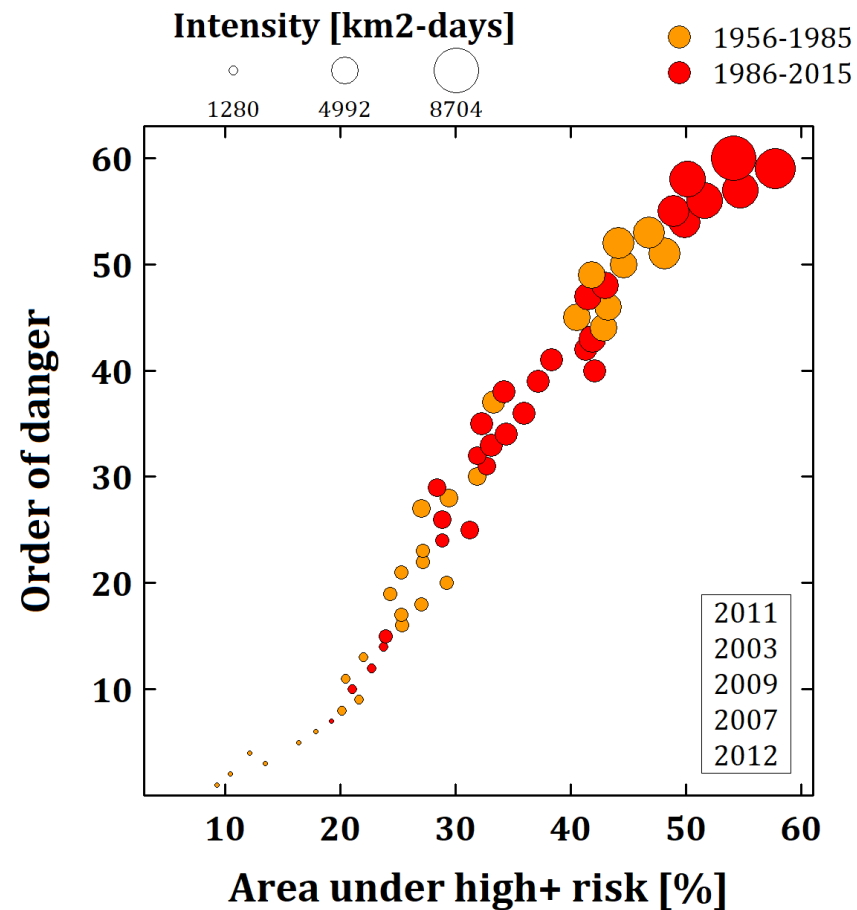


## II. Vyhodnocení trendů požárního počasí Riziko požárů v cenných územích

Míra požárního rizika 1956-2015 –  
duben - září



Všechna CHKO + NP

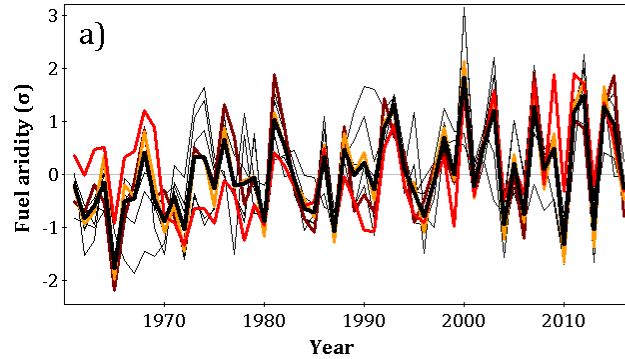


NP - Podyjí

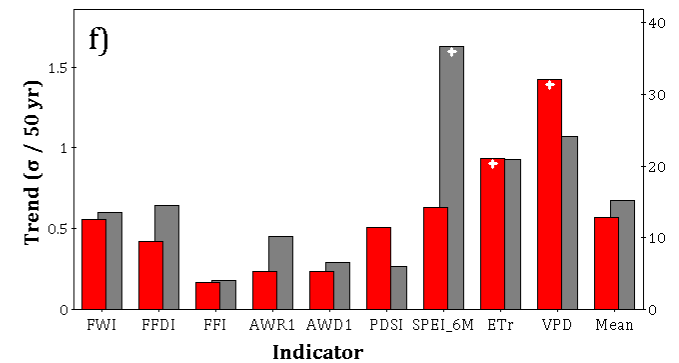
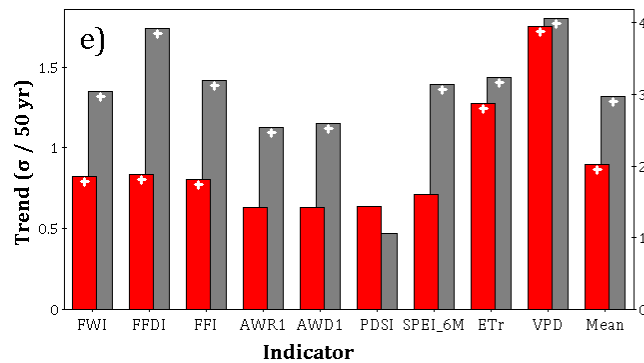
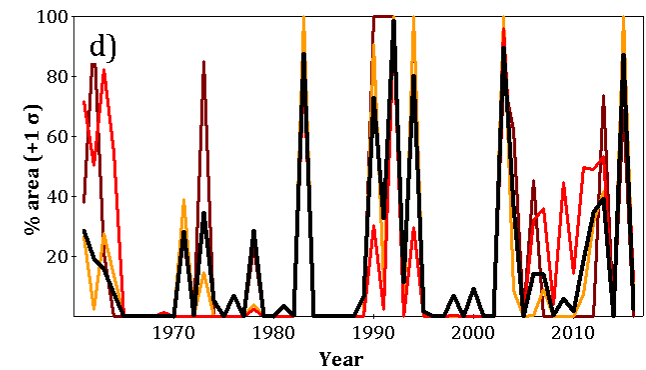
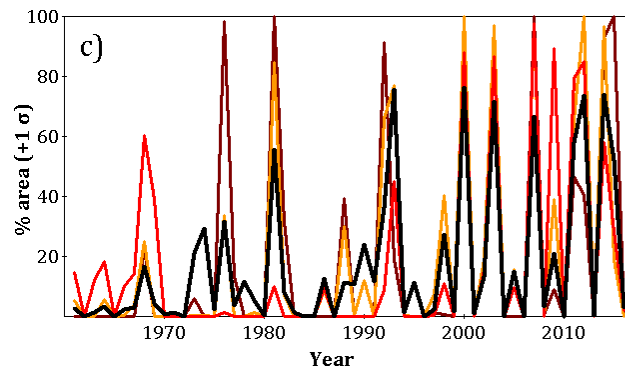
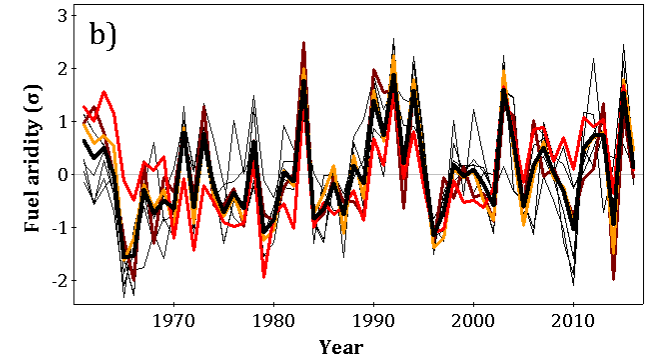
# II. Vyhodnocení trendů požárního počasí

## Trendy – NP Podují

April - June

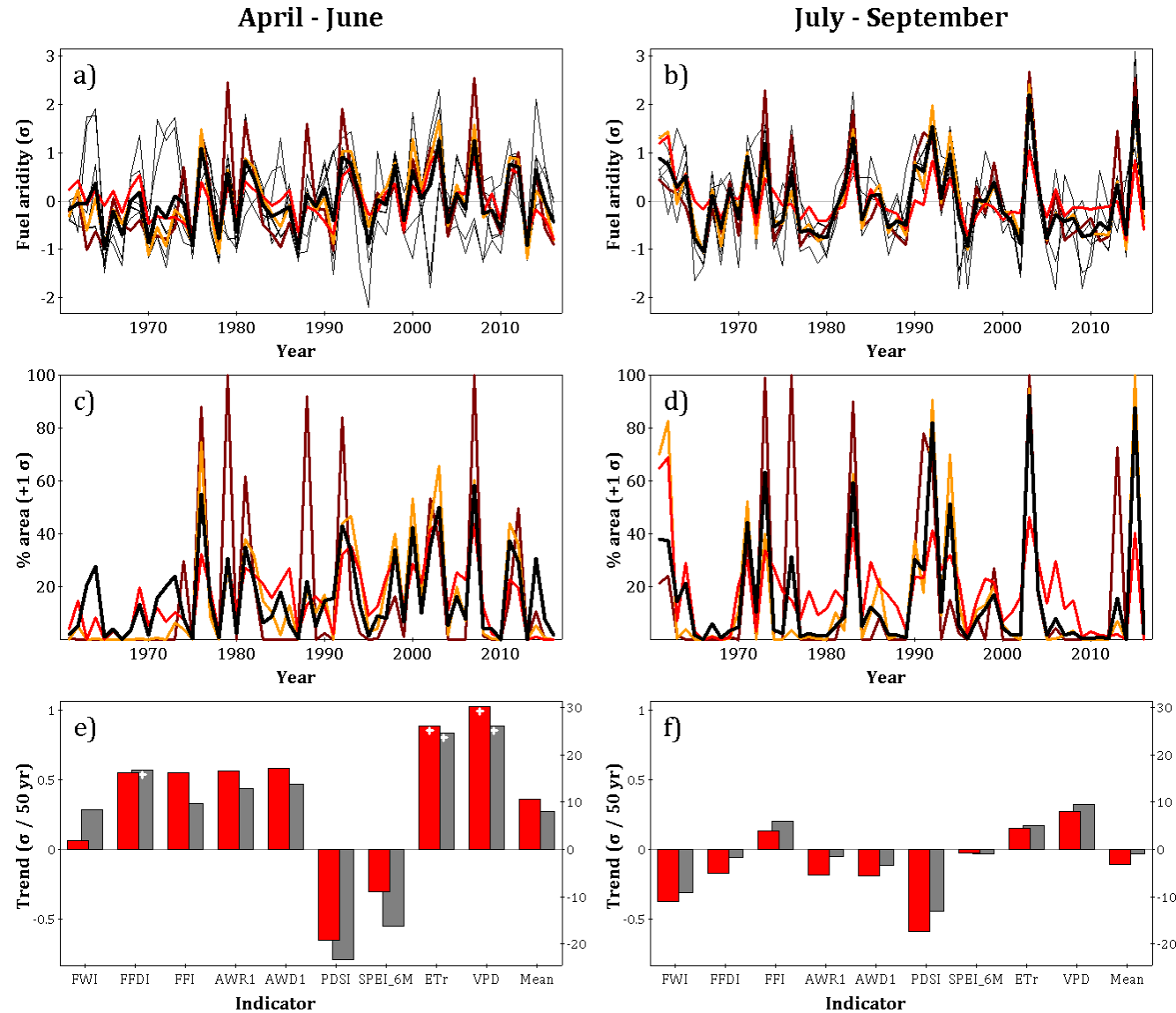


July - September



# II. Vyhodnocení trendů požárního počasí

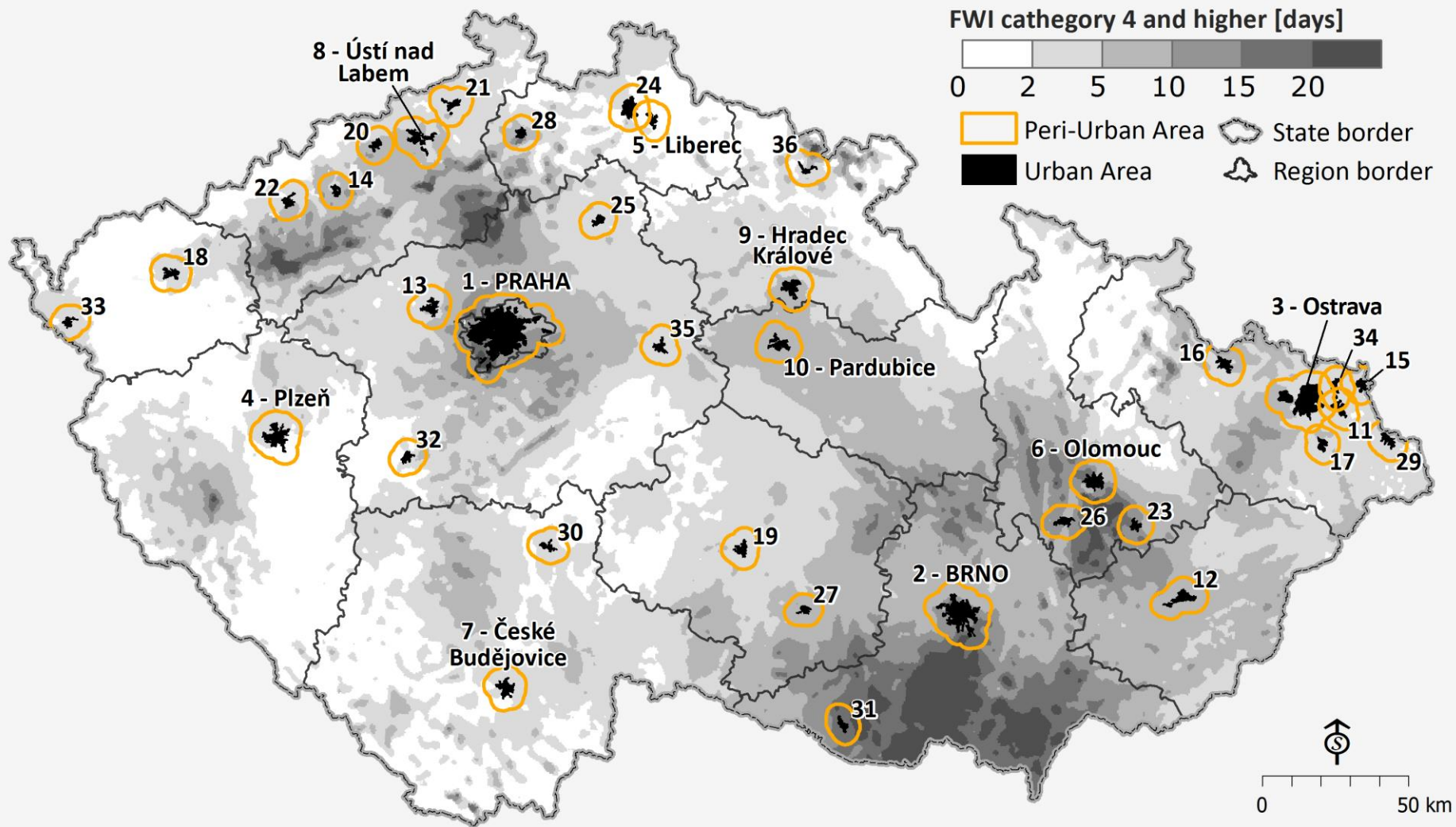
## Trendy – NP Šumava



## *II. Vyhodnocení trendů požárního počasí v okolí sídel*

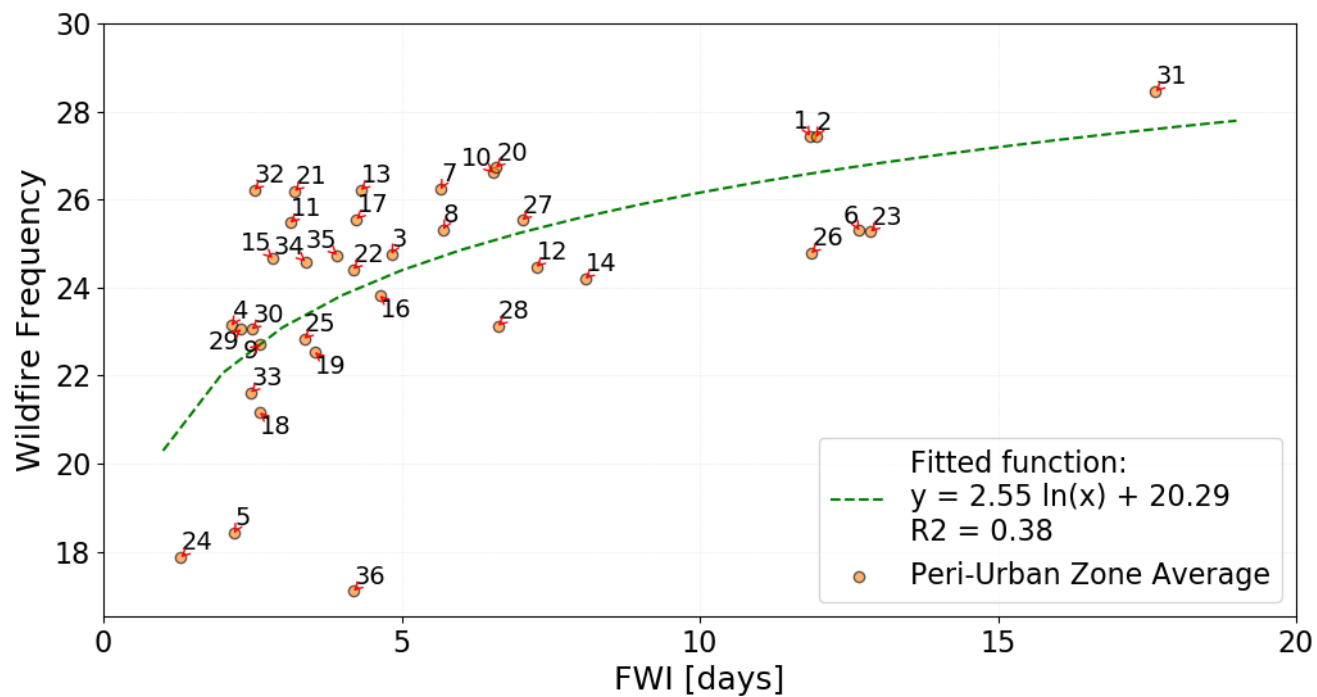
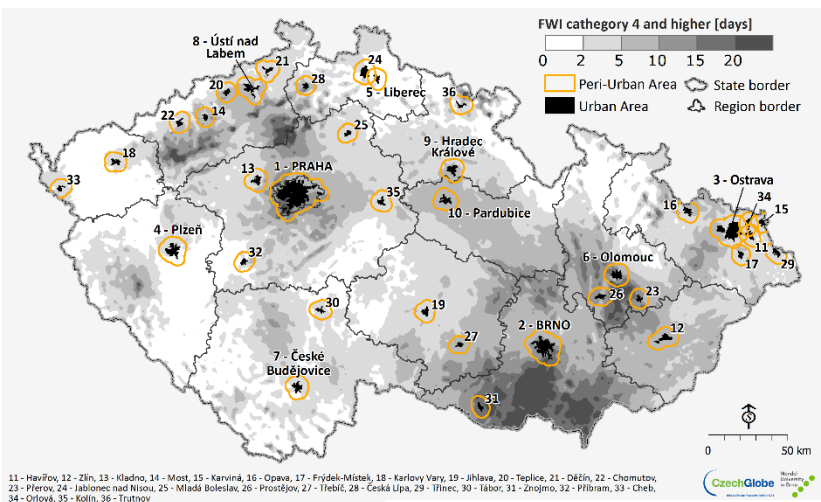


# II. Vyhodnocení trendů požárního počasí V okolí hlavních aglomerací



11 - Havířov, 12 - Zlín, 13 - Kladno, 14 - Most, 15 - Karviná, 16 - Opava, 17 - Frýdek-Místek, 18 - Karlovy Vary, 19 - Jihlava, 20 - Teplice, 21 - Děčín, 22 - Chomutov, 23 - Přerov, 24 - Jablonec nad Nisou, 25 - Mladá Boleslav, 26 - Prostějov, 27 - Třebíč, 28 - Česká Lípa, 29 - Třinec, 30 - Tábor, 31 - Znojmo, 32 - Příbram, 33 - Cheb, 34 - Orlová, 35 - Kolín, 36 - Trutnov

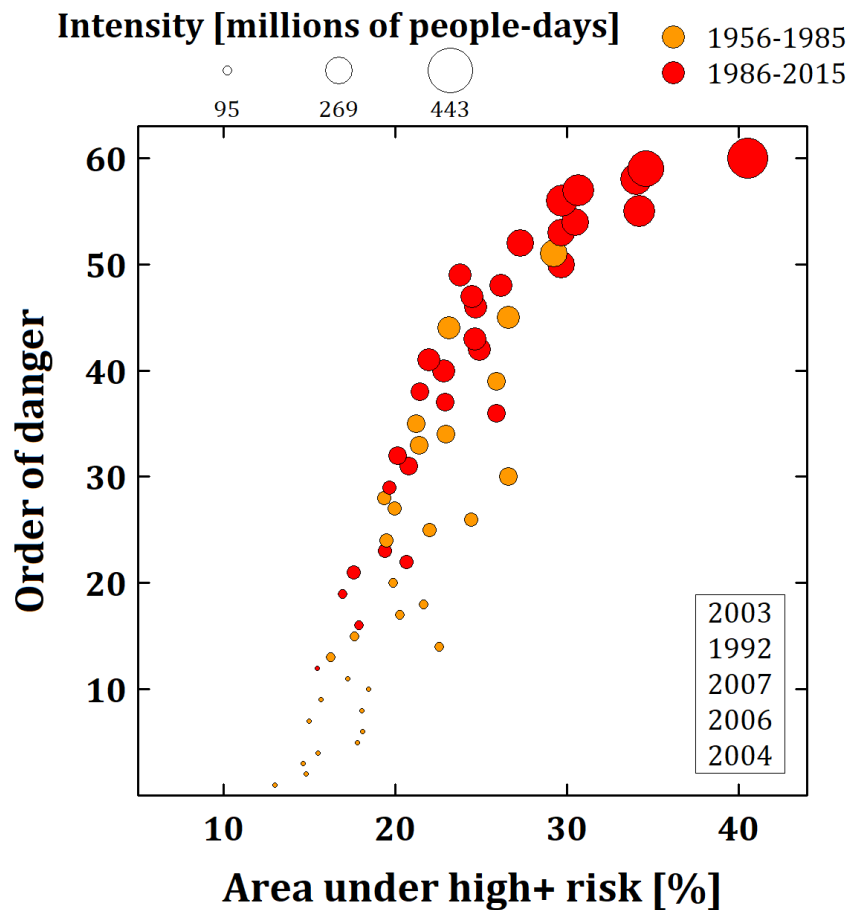
# II. Vyhodnocení trendů požárního počasí



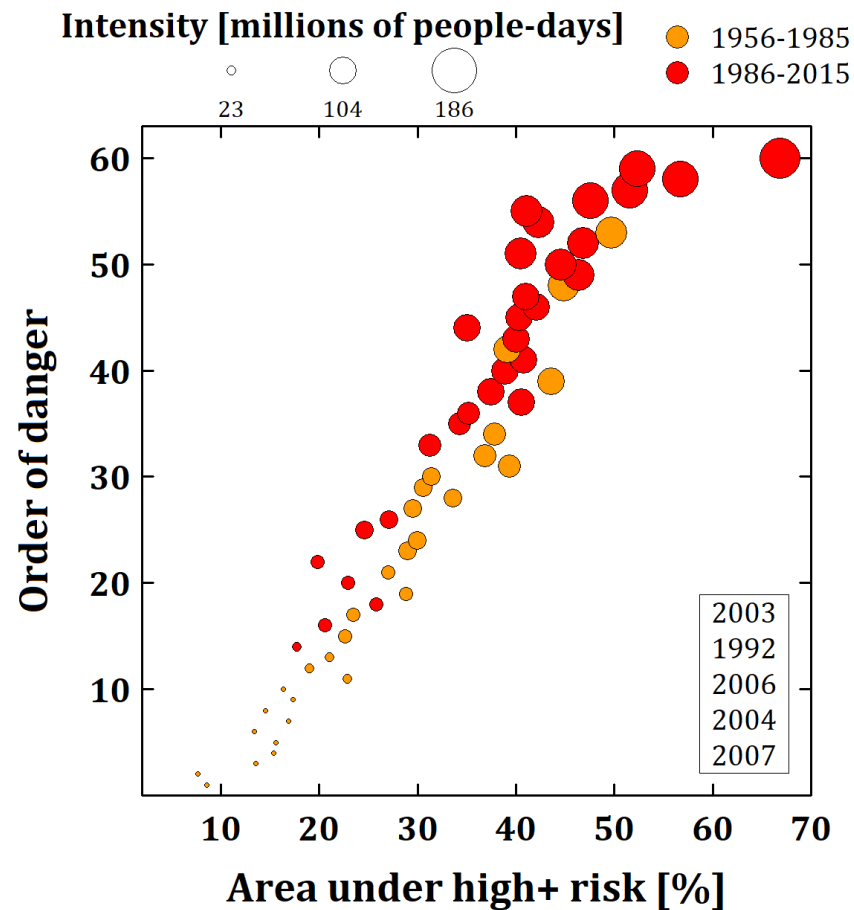


## II. Vyhodnocení trendů požárního počasí

Míra požárního rizika 1956-2015 –  
duben - září



Všechna města nad 30 tis.

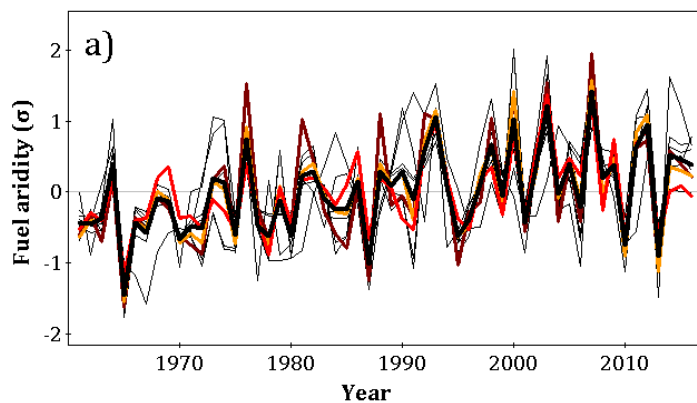


Praha

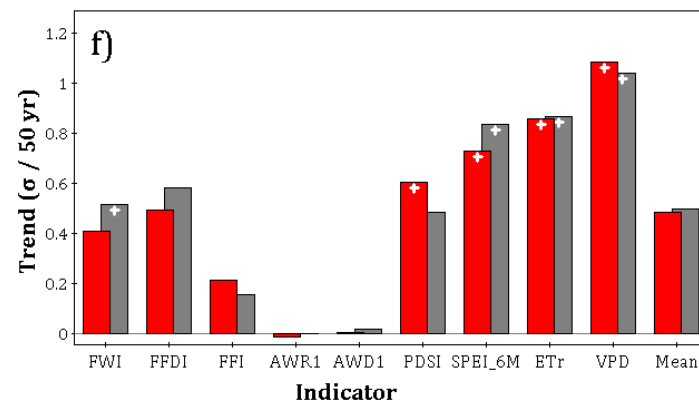
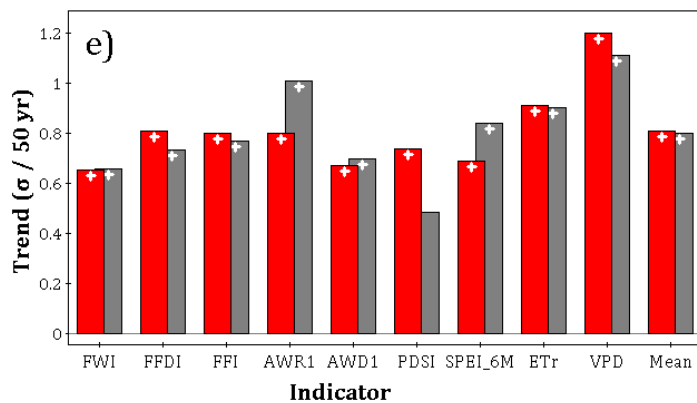
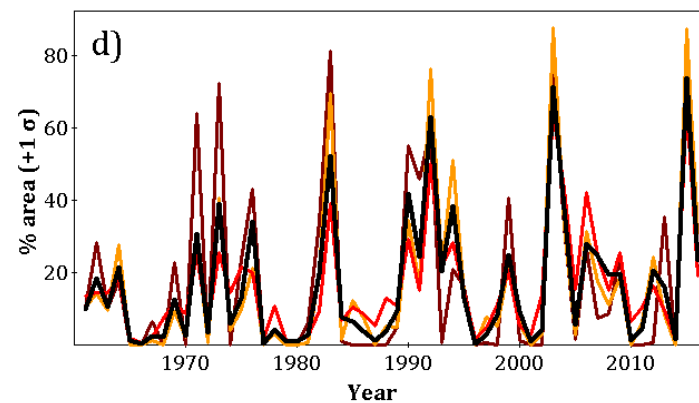
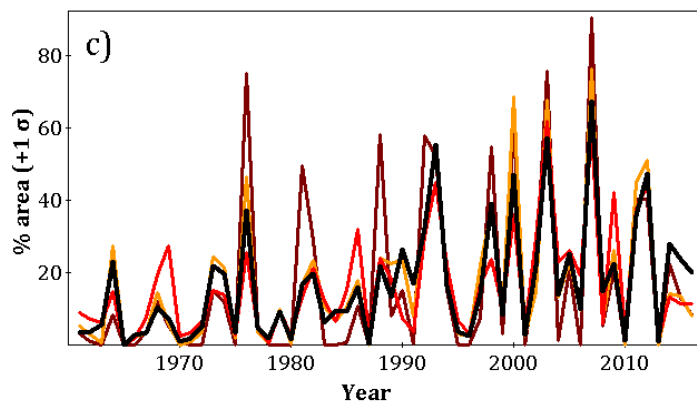
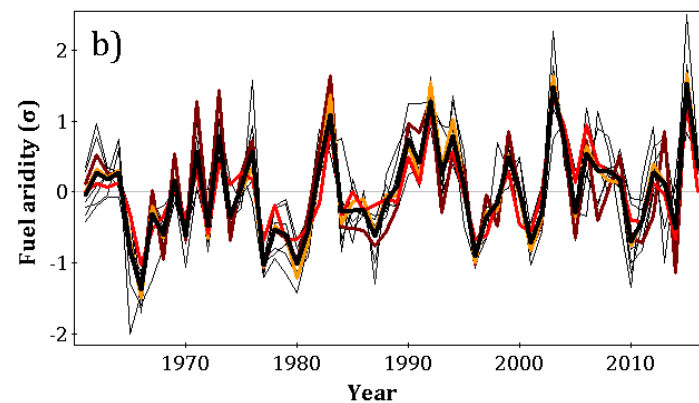
# II. Vyhodnocení trendů požárního počasí

Trendy – města

April - June



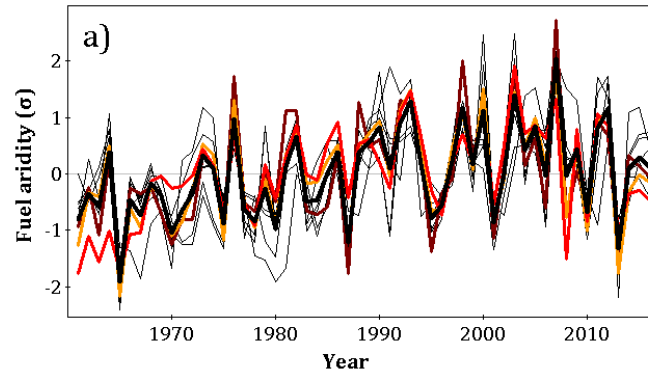
July - September



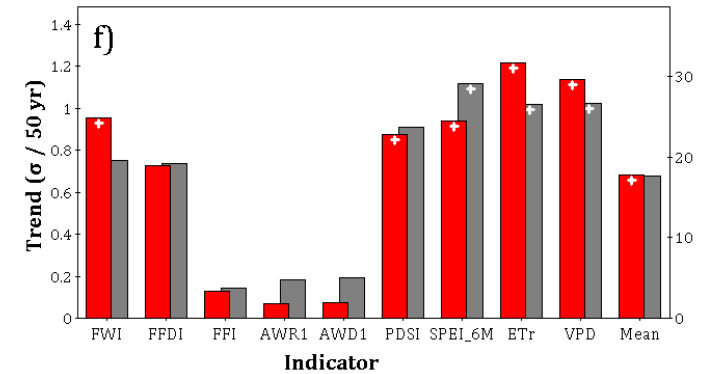
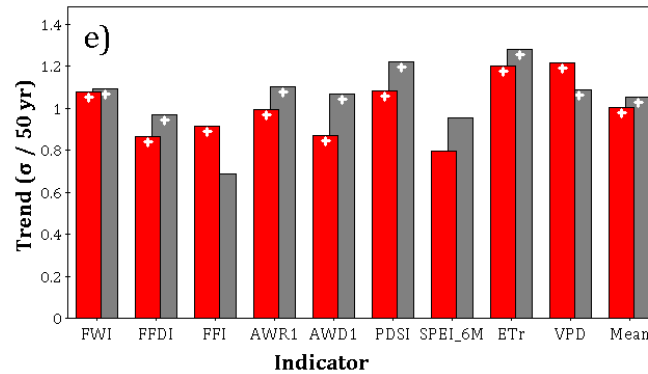
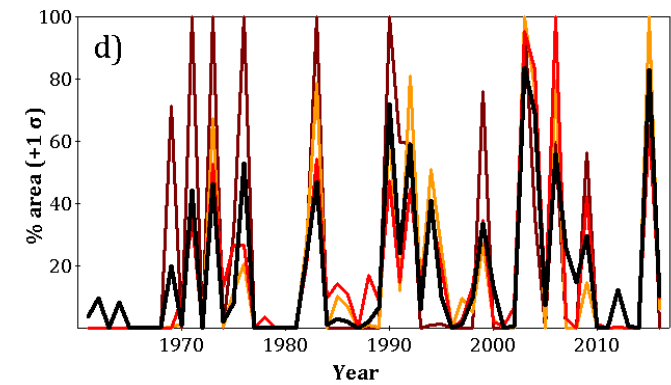
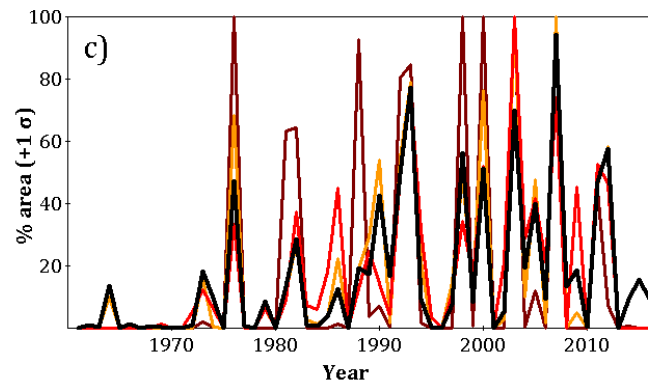
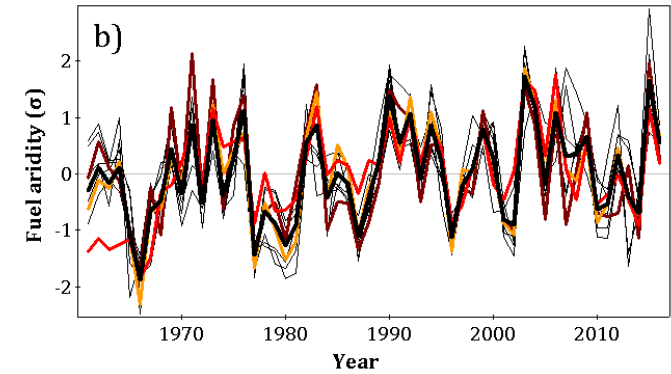
# II. Vyhodnocení trendů požárního počasí

## Trendy – Praha

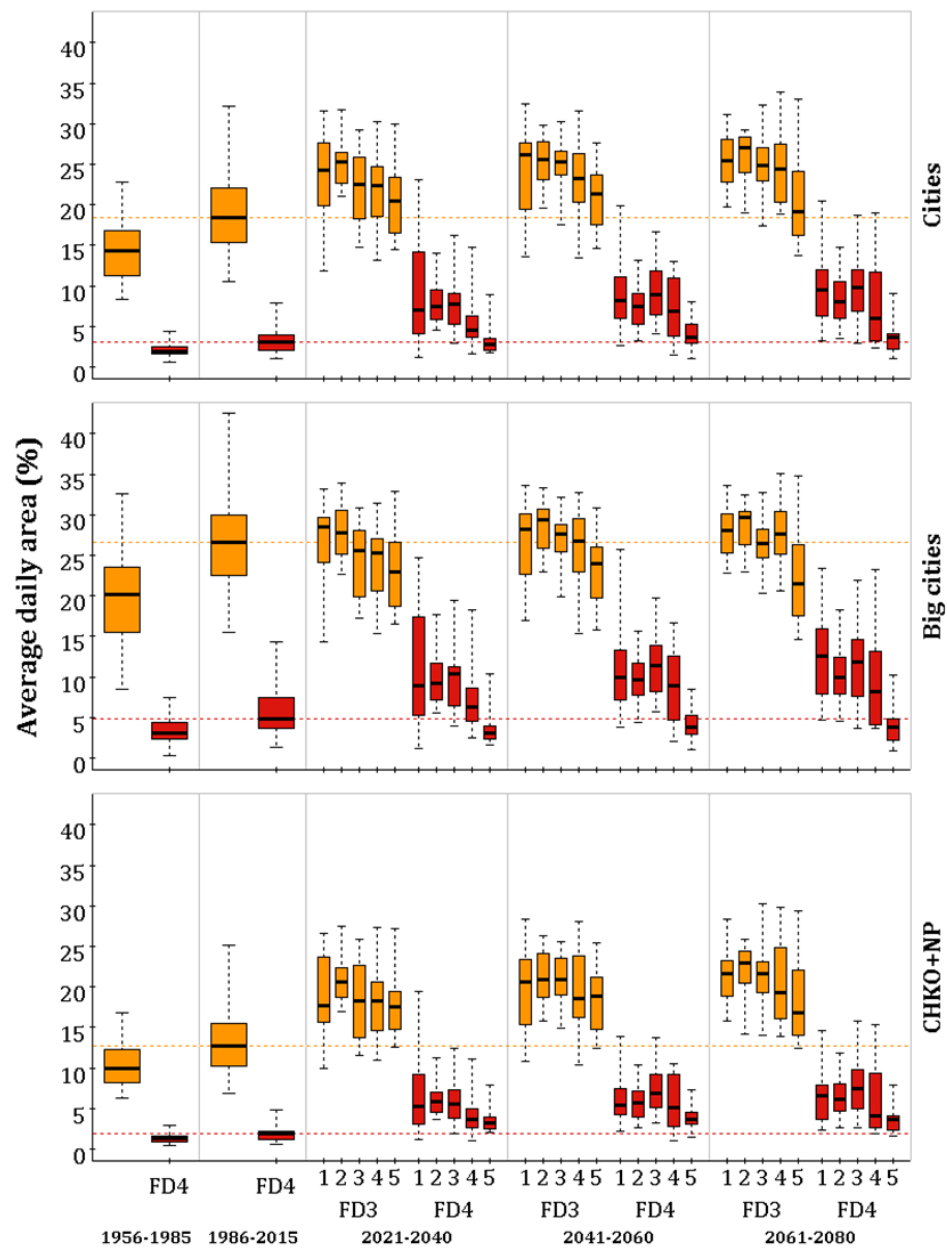
April - June



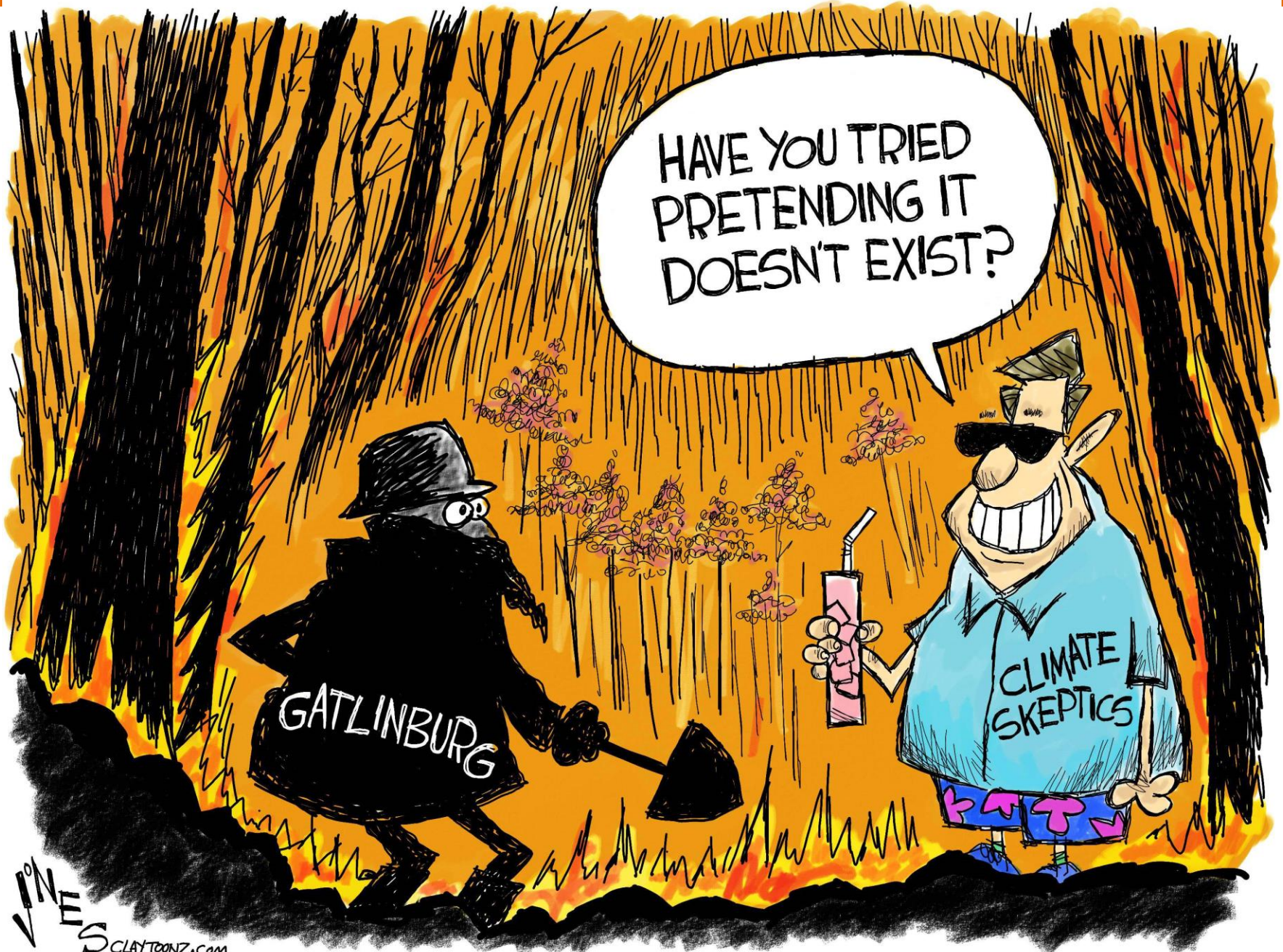
July - September



# II. Vyhodnocení trendů požárního počasí



*Ale s informacemi lze naložit různě.....*



HAVE YOU TRIED  
PRETENDING IT  
DOESN'T EXIST?

GATLINBURG

CLIMATE  
SKEPTICS

VAN ELS  
CLAYTONZ.COM

# Kde najít více informací??

www.fenofaze.cz/cz/

Tento web používá k poskytování služeb, personalizaci reklam a analýze návštěvnosti soubory cookie. Používáním tohoto webu s tím souhlasíte. [Více informací](#) [Souhlasím](#)

## Fenologické Fáze

[Přihlásit se](#) [menu](#)

Právě sledujeme tyto druhy

**Jaro 2016**

**Lesní rostliny**

- ♦ Bříza bělokorá
- ♦ Lipa srdčitá
- ♦ Líška obecná
- ♦ Javor klen
- ♦ Olše lepkavá
- ♦ Tmovník akát
- ♦ Modřín opadavý

**Ovocné plodiny**

- ♦ Réva vinná

**Polní plodiny**

- ♦ Brukev řepka
- ♦ Lilek brambor
- ♦ Pšenice setá
- ♦ Kukuřice setá
- ♦ Ječmen setý

[Zobrazit vše](#)

Pozorujeme **175** Druhů, z toho 170 dřevin a 1 plodin

Sledujeme **733** Fenologických fází

Je nás **433** Pozorovatelů

Máme **894** Dokončených projektů pozorování

Pozorujte s námi fenofáze různých druhů a budujte tento web.

[Chci se stát pozorovatelem >](#)

Předpověď Intenzita sucha O projektu

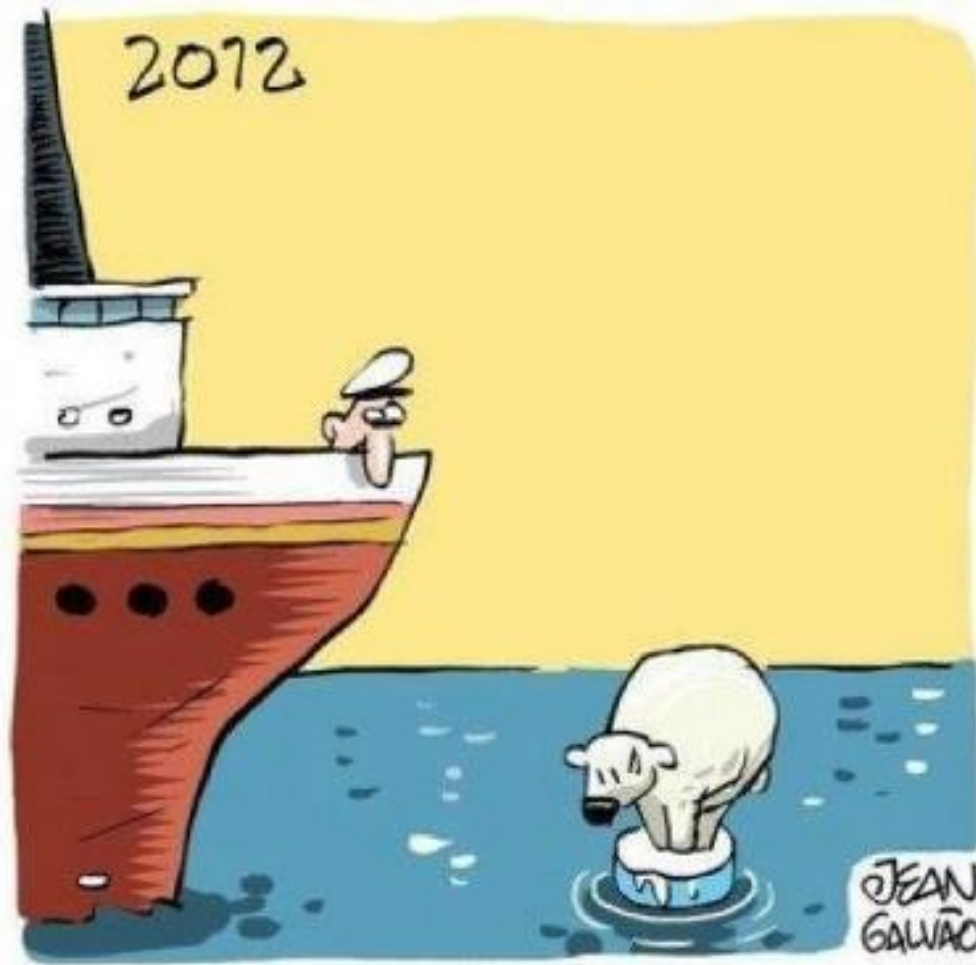
[www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz)

[www.intersucho.cz](http://www.intersucho.cz)

[www.fenofaze.cz](http://www.fenofaze.cz)

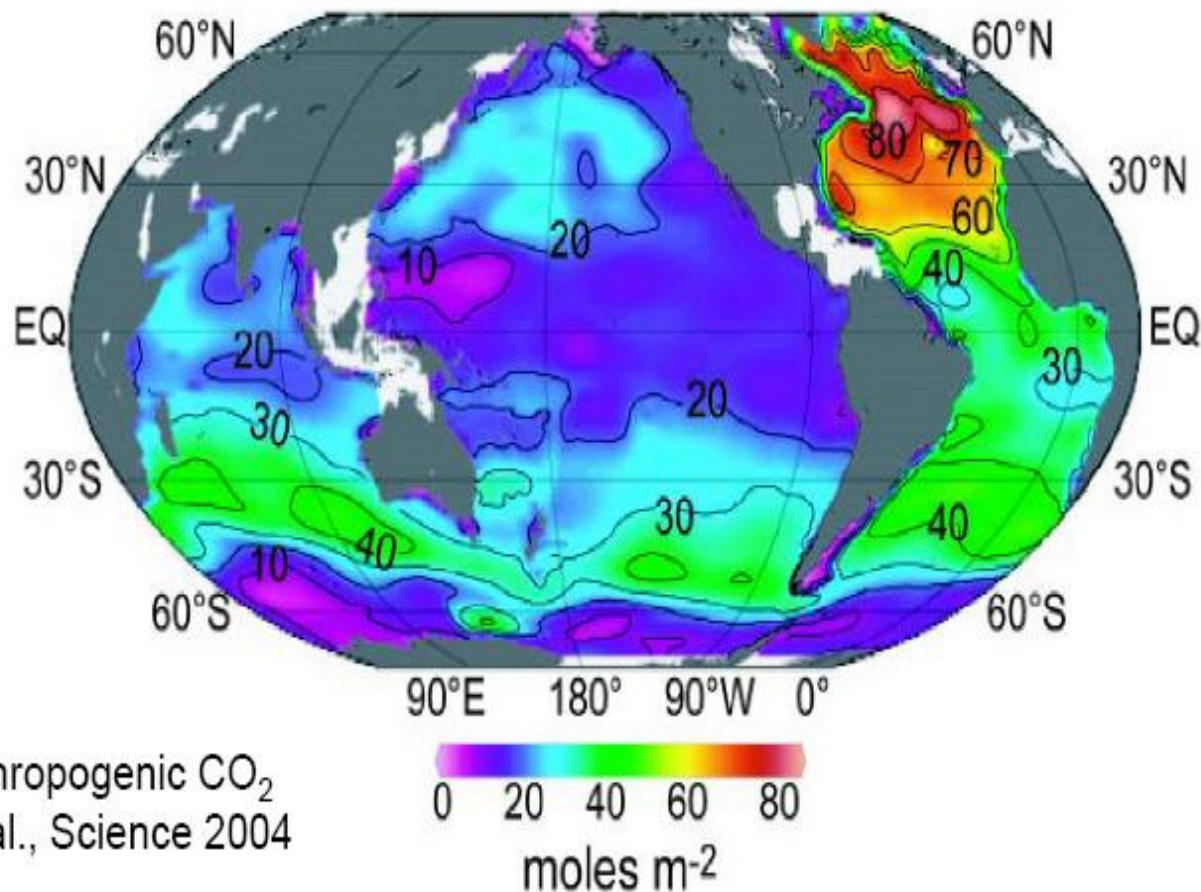
# ZA AUTORSKÝ KOLEKTIV VÁM DĚKUJI ZA POZORNOST

Miroslav Trnka, Martin Možný, Petr Hlavinka, Daniela Semerádová, Jan Balek, Zdeněk Žalud, Lenka Bartošová, Martin Dubrovský, Petr Štěpánek, Pavel Zahradníček, Rudolf Brázdil, Petr Dobrovolný, Josef Eitziner, Herbert Formayer, Mark Svoboda, Mike Hayes, Martin Hanel, Adam Vizina a další...



## Některá fakta o koncentraci - CO<sub>2</sub>

1. Víme kolik oxidu uhličitého lidé emitovali - z toho méně než 50% se kumuluje v atmosféře
2. Izotopové složení C odpovídá fosilním palivům;

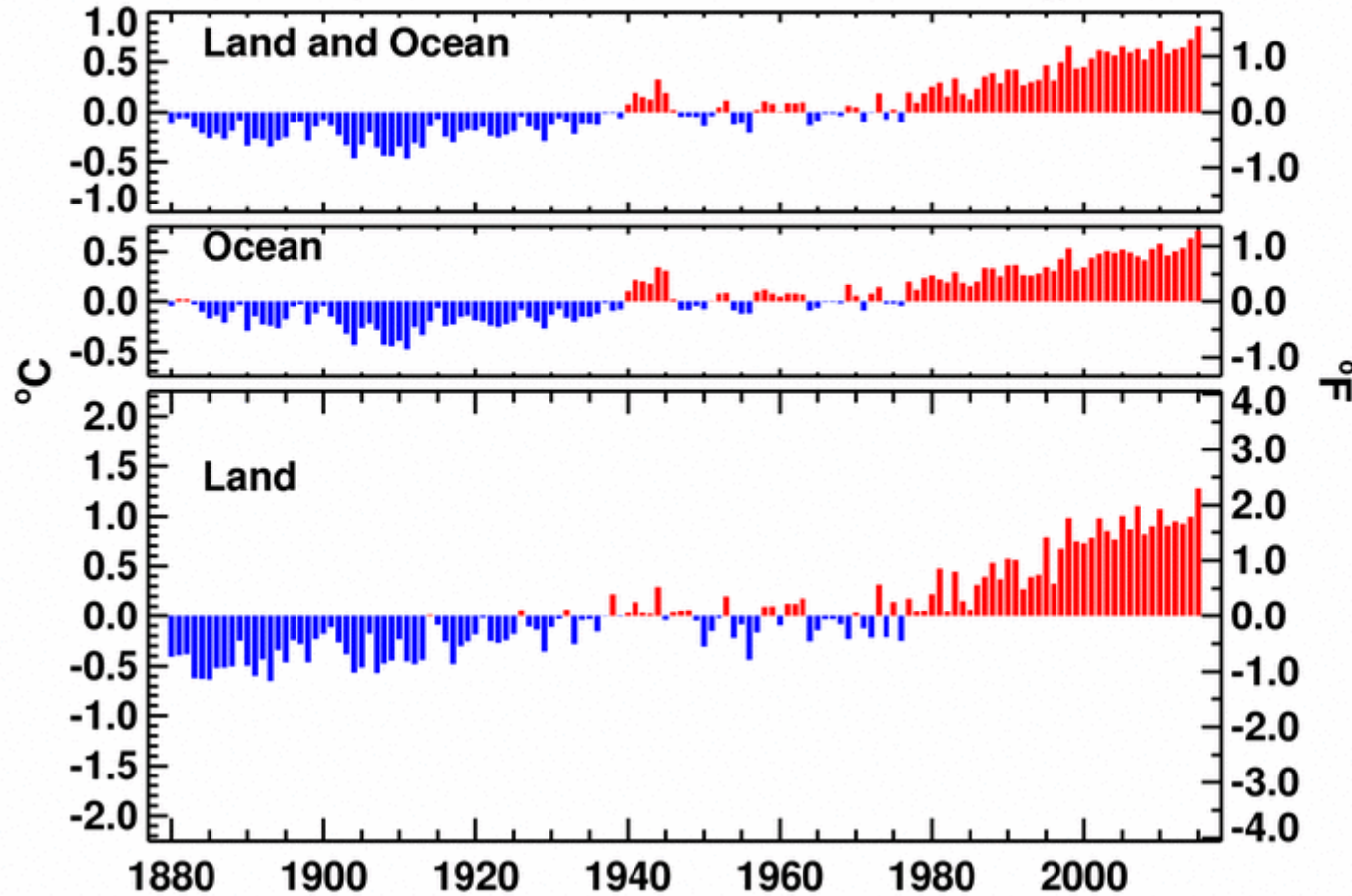




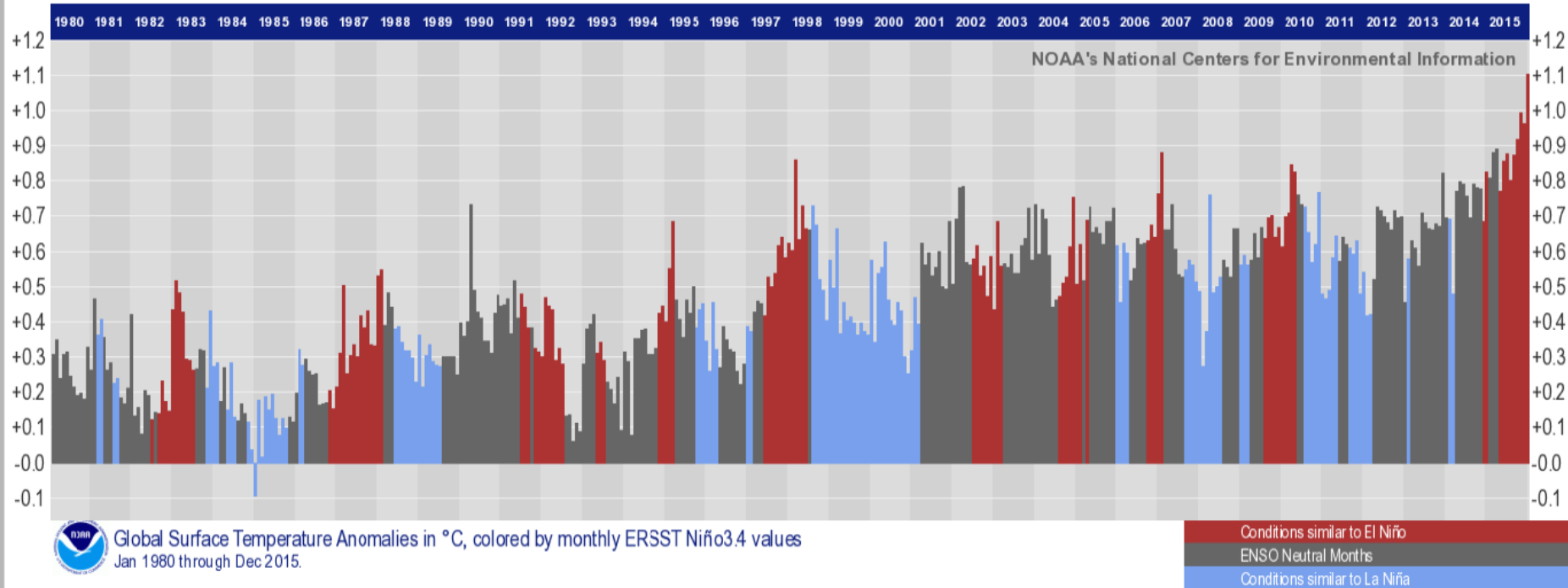
# Reakce globální teploty na změnu parametrů atmosféry

## Jan-Oct Global Surface Mean Temp Anomalies NCEI/NESDIS/NOAA

Analysis is based upon Smith et al. (2008) methodology.

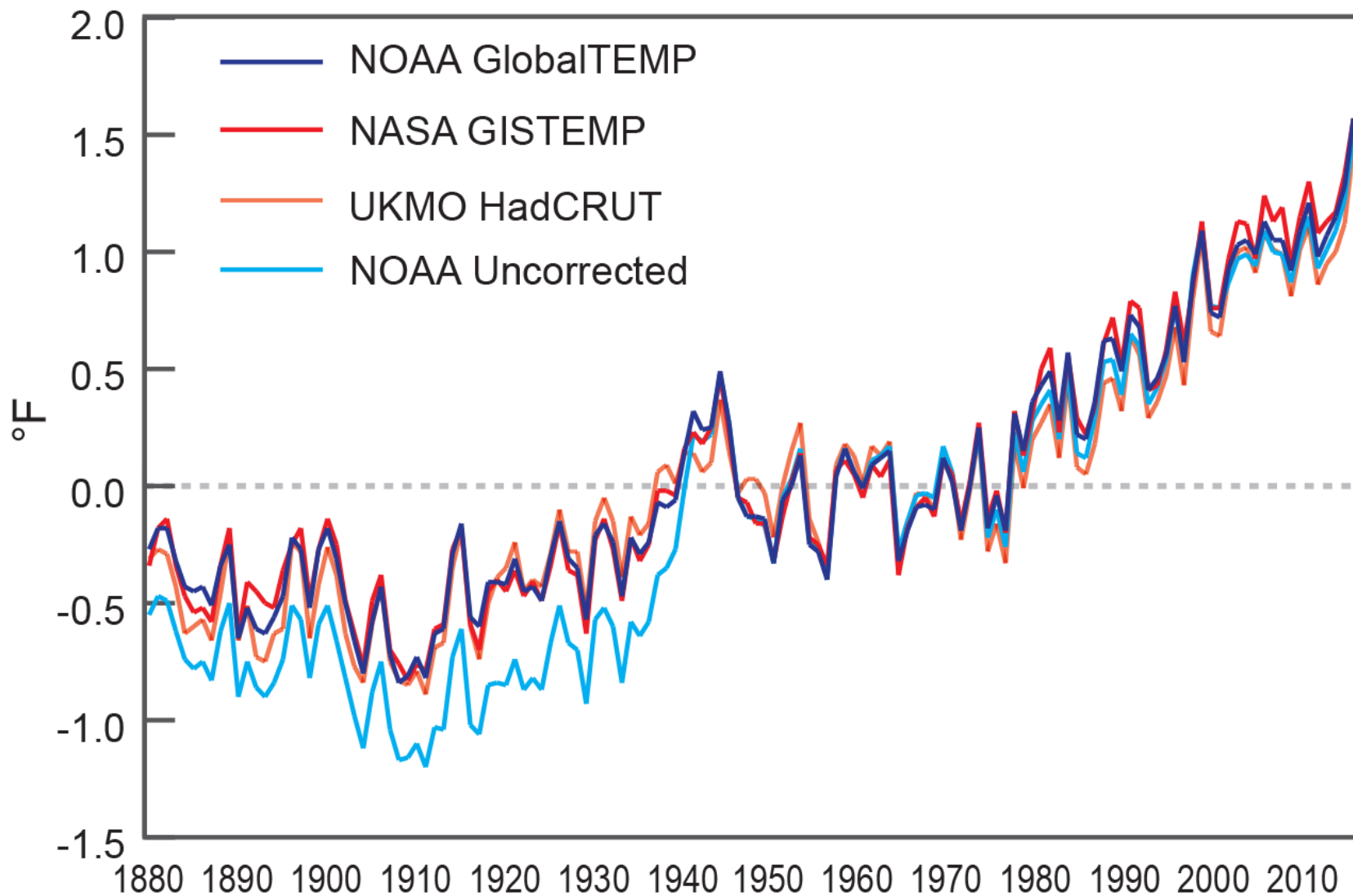


# Reakce globální teploty na změnu parametrů atmosféry

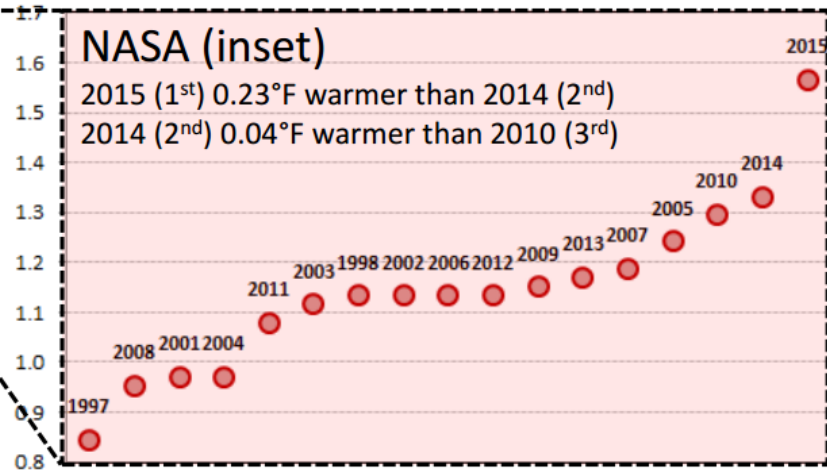
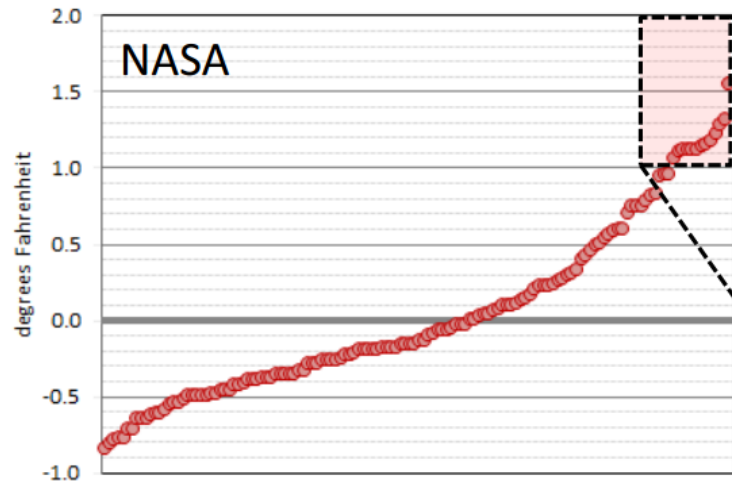
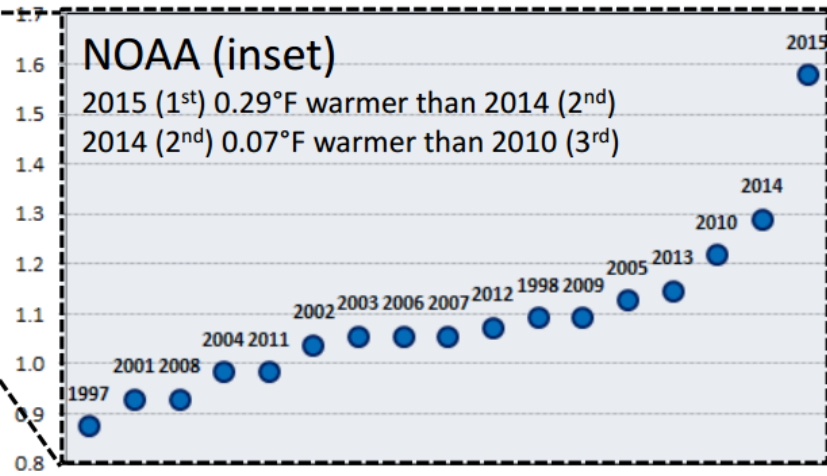
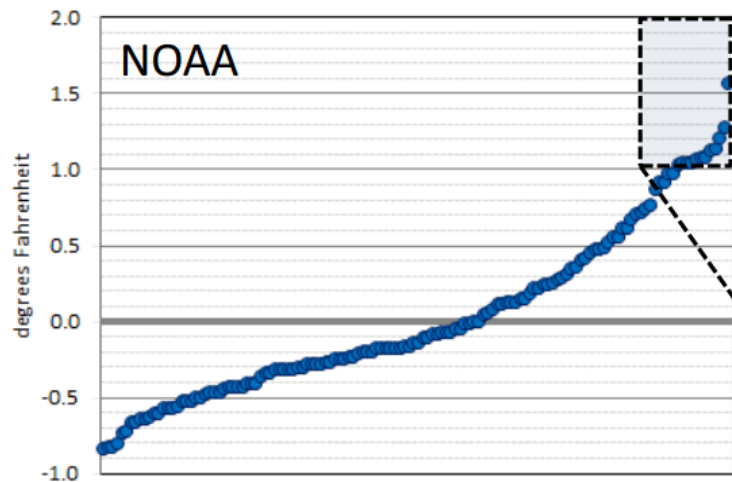


Months with La Niña sea-surface temperature conditions in **blue**  
Months with El Niño sea-surface temperature conditions in **red**

# Reakce globální teploty na změnu parametrů atmosféry



# Reakce globální teploty na změnu parametrů atmosféry



# Kolísání termínů sklizně vs. teplota

