



Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno

Sucho na území ČR a jeho dopady

Jaroslav Rožnovský et al.

Sucho na území ČR a jeho
dopady, Praha 23.4.12

Chod průměrných ročních teplot vzduchu za období 1961-2008



Sucho na území ČR a jeho
dopady, Praha 23.4.12

Okruhy přednášky

- Sucho - jeho definice
- Podnebí České republiky a sucho
- Výskyt sucha v posledním desetiletí
- Dopady výskytu sucha
- Predikce výskytu sucha
- Adaptační opatření
- Závěry

Sucho

sucho - velmi neurčitý, avšak v meteorologii často užívaný pojem, znamenající v zásadě nedostatek vody v půdě, rostlinách nebo i v atmosféře.

Jednotná kritéria pro kvantitativní vymezení neexistují s ohledem na rozmanitá hlediska meteorologická, hydrologická, zemědělská, pedologická, bioklimatologická a celou řadu dalších podmínek i s ohledem na škody v různých oblastech národního hospodářství.

Vyjadřujeme ho pomocí různých ***klimatologických indexů***

Sucho - definice

- Z četných klasifikací zasluhuje zvláštní zmínku *Thornthwaiteova klasifikace podnebí* (1947), ve které se rozlišují tři hlavní druhy sucha:
 - **stálé** nejsušších klimatických pásem
 - **sezónní** některých klimatických pásem a v oblastech *monzunového podnebí*
 - **nahodilé** v důsledku nepravidelných a proměnlivých četností a intenzit výskytu srážek.

Sucho - definice

- **sucho nahodilé** – nepravidelně se vyskytující období podnormálních srážek, trvající několik týdnů, měsíců i roků. Ve vegetačním období bývá srážkový deficit doprovázen často i nadnormálními teplotami, nižší poměrnou vlhkostí vzduchu, zmenšenou oblačností a větším počtem hodin slunečního svitu.
- Tyto meteorologické prvky mají pak za následek vyšší *evapotranspiraci*, čímž se dále zvyšuje nedostatek vody (vláhy).

Sucho - definice

- **sucho nahodilé** je velice nebezpečné právě svým neočekávaným i nepravidelným výskytem. Ve střední Evropě vzniká v důsledku nadnormálně četného výskytu anticyklonálních typů synoptických situací, při nichž se nad evropskou pevninou často vytvářejí *blokující anticyklóny*.
- V těchto situacích je nižší úhrn srážek vypadávajících při relativně menším počtu přecházejících *atmosférických front*.. Příčiny těchto dlouhodobějších synoptických anomálií nebyly dosud uspokojivě objasněny, a proto je velice obtížné výskyt předpovídat.

Sucho - definice

- **sucho meteorologické** - definované nejčastěji časovými a prostorovými srážkovými poměry, např. výskytem *suchého* nebo *vyprahlého období*. Kromě množství a intenzity spadlých srážek vztažených k dlouhodobým srážkovým normálům pro dané místo a roční dobu, stanovili mnozí autoři různé definice.

Závisí i na dalších meteorologických prvcích, a to hlavně na výparu, teplotě vzduchu, rychlosti větru, vlhkosti vzduchu aj., pomocí *klimatologických indexů*.

Sucho - definice

sucho agronomické - nedostatek vody v půdě, ovlivněný předchozím nebo ještě nadále trvajícím výskytem *meteorologického sucha*.

Definice je velmi obšírně diskutovaným problémem, který předpokládá podrobnější znalosti z hydroopedologie, rostlinné fyziologie, zemědělské ekonomiky apod.

Sucho - definice

sucho hydrologické – sucho definované pro povrchové toky určitým počtem za sebou jdoucích dní týdnů, měsíců i roků s výskytem relativně velmi nízkých průtoků vzhledem k dlouhodobým měsíčním či ročním normálům.

Často se vlivem retardačních účinků vyskytuje i v době, kdy již *meteorologické sucho* dávno odeznělo. Naopak při výskytu meteorologického sucha se ještě vůbec nemusí projevovat

Sucho – další definice

sucho půdní – sucho definované pro půdy, pomocí půdní hydrolimitů apod.

sucho fyziologické - nedostatek vody z hlediska potřeb jednotlivých druhů rostlin.

sucho socioekonomické – sucho, snad vhodněji nedostatek pitné vody pro obyvatele, užitkové vody pro průmysl, nemožnost využívat hydroelektrárny apod.

Indexy sucha

$$Df = Z/t$$

kde **Df** je dešťový faktor podle Langa
Z průměrný roční úhrn srážek v mm,
t průměrná roční teplota vzduchu v °C

Pokud je Df 60 a méně jde o oblast suchou (při Df < 40 je nevyhnutelná závlaha),

při Df = 60-80 oblast poměrně suchou,

při Df = 80-100 oblast vlhká

Df > 100 oblast velmi vlhká

Indexy sucha

$$\alpha = \frac{S - Z}{t}$$

- α průměrná **vláhová jistota podle Mináře**
S průměrný roční úhrn srážek v mm,
Z hodnota průměrného úhrnu v mm, kdy nastává sucho vjádřené vztahem podle Gregora $Z = 30(t + 7)$
t průměrná roční teplota vzduchu

Podnební oblast	Průměrná vláhová jistota	Počet suchých roků v %
Nejsušší	-4 až 0	nad 50
Velmi suchá	1 až 7	50 až 25
Středně až mírně suchá	8 až 14	25 až 15
Přechodná	15 až 21	15 až 5
Mírně až středně vlhká	22 až 35	5 až 0
Velmi vlhká	nad 35	0

Indexy sucha

$$I_z = \frac{Z_v}{2} + \Delta r - 10t - (30 + v^2)$$

kde **I_z** index zavlažení podle Končeka.

Je stanoven pro vegetační období (duben až září),

Z_v úhrn zrážek za vegetačné období v mm,

Δr kladná odchylka úhrnu srážek za zimní měsíce (prosinec až únor) od 105 mm, záporná odchylka se neuvažuje) v mm,

t průměrná teplota vzduchu za vegetační období v °C,

v průměrná rychlost větru ve 14 h za vegetační období v m s⁻¹

V klasifikaci podnebí Československa využít pro vymezení podoblastí:

I_z < -20 suchá,

20 I_z < 0 mírně suchá

0 I_z < 60 mírně vlhká,

60 I_z < 120 vlhká

Indexy sucha

$$\text{HTK} = \frac{H}{0,1 \cdot \Sigma t}$$

kde **HTK** hydrotermický koeficient podle Seljaninova
H průměrný měsíční úhrn srážek v mm,
Σt suma průměrných denních ve C (často ≥ 10 °C)

Hodnota HTK = 0,3 charakterizuje pouště, = 0,5 polopouště,
= 1 hranici mezi lesem a stepí,
= 1 až 2 oblasti s dostatkem vláhy,
= 3 až 4 oblasti s nadbytkem vláhy.

Indexy sucha

PDSI - Palmerův meteorologický index sucha

Podnební oblast	Hodnota PDSI
Extrémně vlhká	4,00 a více
Velmi vlhká	3,00 až 3,99
Mírně vlhká	2,00 až 2,99
Slabě vlhká	1,00 až 1,99
Období začínajícího vlhka	0,50 až 0,99
Blízká normálu	0,49 až -0,49
Období začínajícího sucha	-0,50 až 0,99
Slabé sucho	-1,00 až -1,99
Mírné sucho	-2,00 až -2,99
Drsné sucho	-3,00 až -3,99
Extrémní sucho	-4,00 a méně

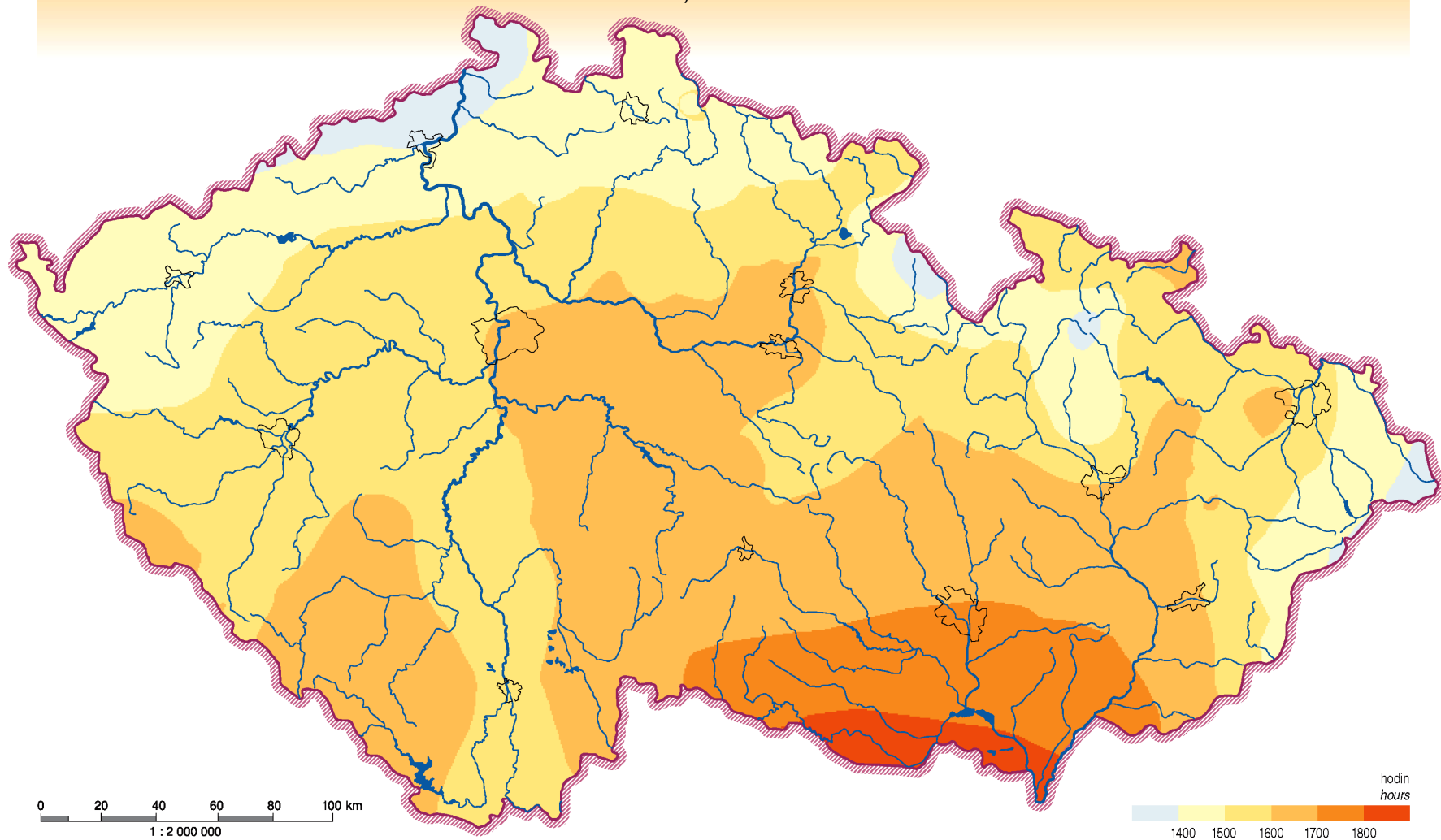
Sucho na území ČR a jeho
dopady, Praha 23.4.12

Podnebí ČR

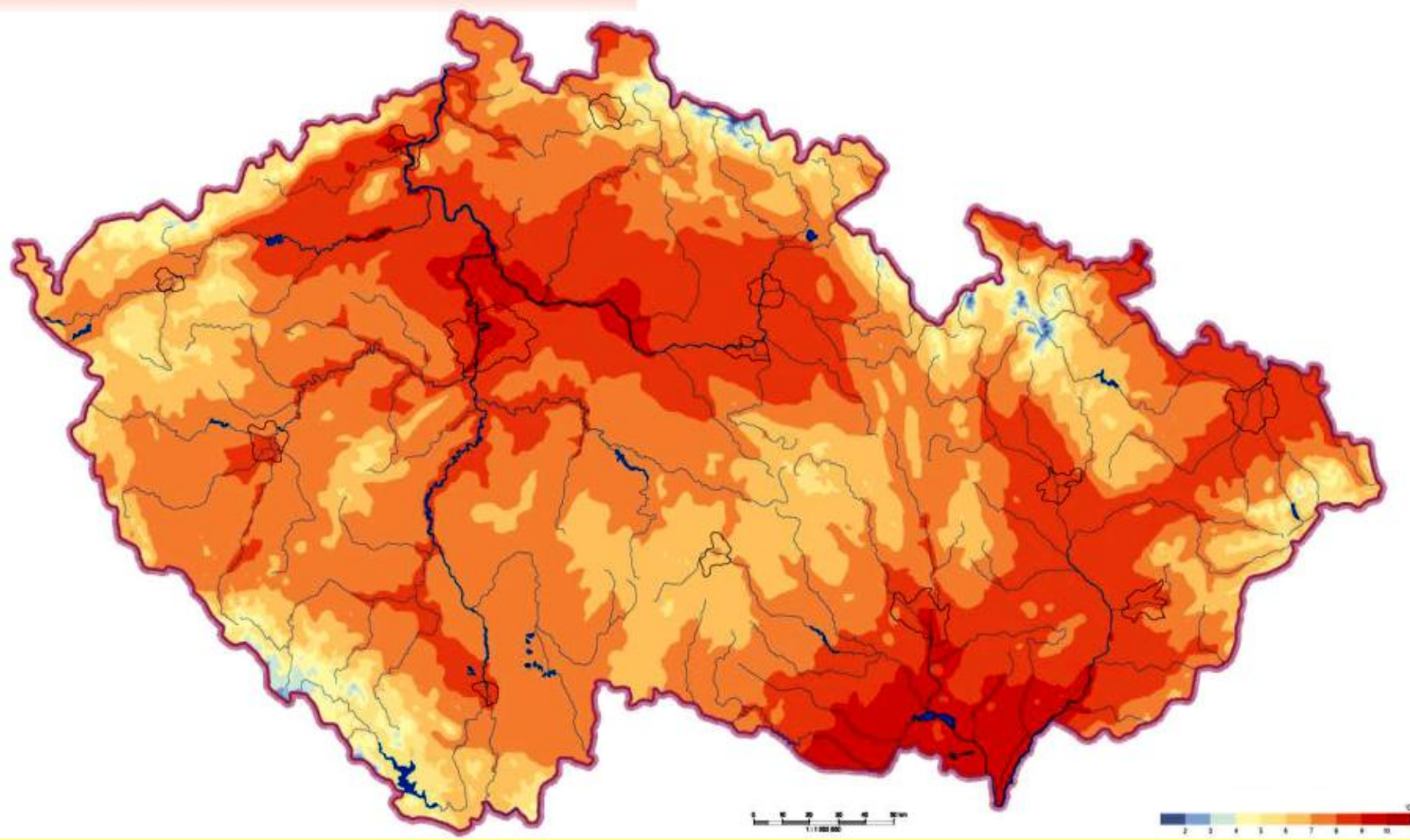
Základní informace:

- Atlas podnebí ČSSR (1960),
- Podnebí Československa - Tabulky (1960)
- Podnebí Československa - Souborná studie (1969)
- V těchto publikacích byly zpracovány pozorovací řady z 326 tehdejších základních a 1048 srážkoměrných stanic v ČR za období let 1901 až 1950
- **Atlas podnebí Česka (2007)**
- V Atlasu podnebí Česka se vyšlo z dat 1961 - 2000
- Agroklimatické podmienky ČSSR (1975)
- ČHMÚ má *meteorologické stanice* rozmístěné na celém území ČR v tzv. *sítích stanic*.
- Pouze meteorologické a klimatické údaje vydané ČHMÚ jsou autorizovány, prošly revizí a mohou být použity jako právní doklad.

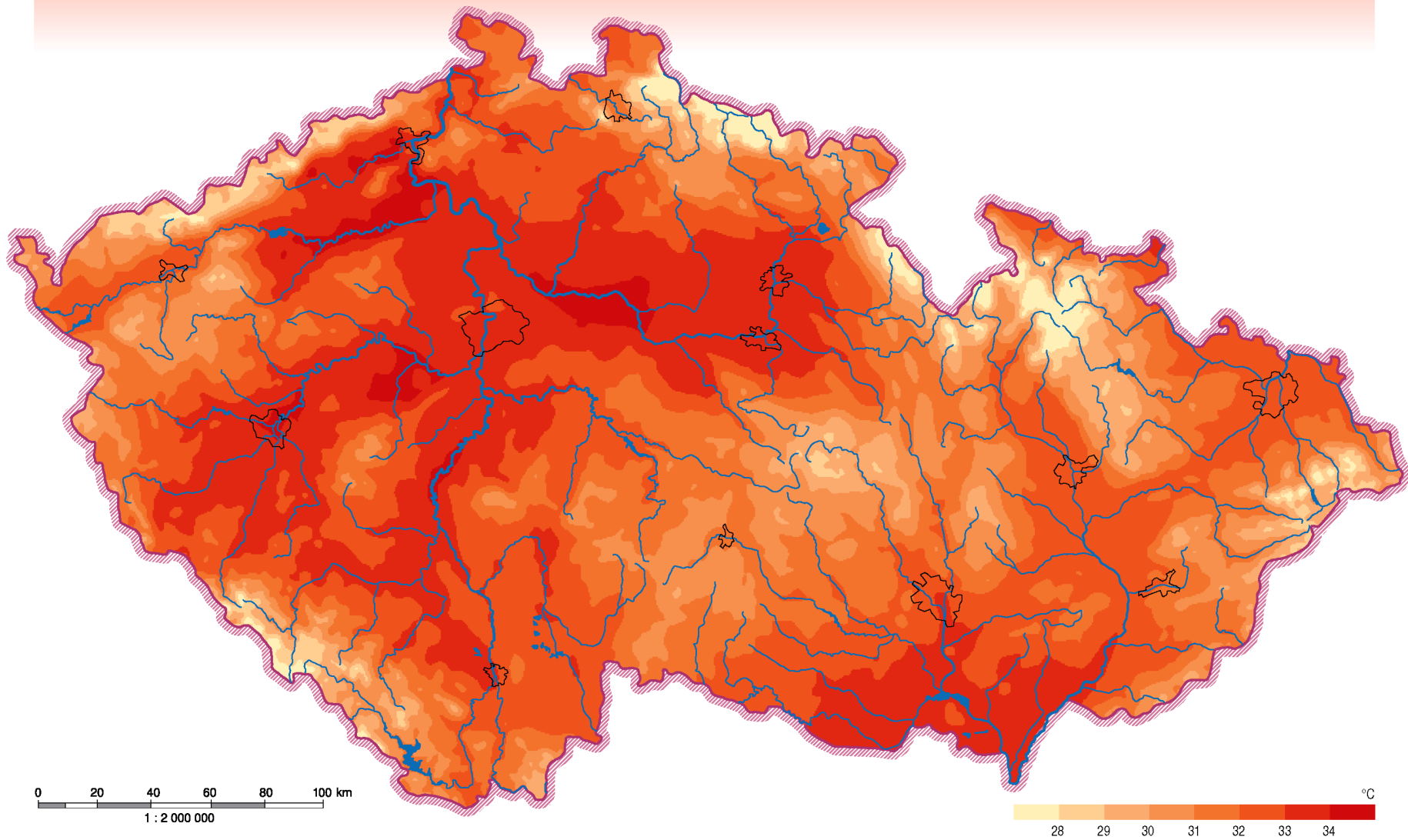
PRŮMĚRNÝ ROČNÍ ÚHRN DOBY TRVÁNÍ SLUNEČNÍHO SVITU / AVERAGE ANNUAL TOTAL OF SUNSHINE DURATION



Sucho na území ČR a jeho dopady, Praha 23.4.12



PRŮMĚR ROČNÍCH MAXIM TEPLoty VZDUCHU / AVERAGE ANNUAL MAXIMUM AIR TEMPERATURE

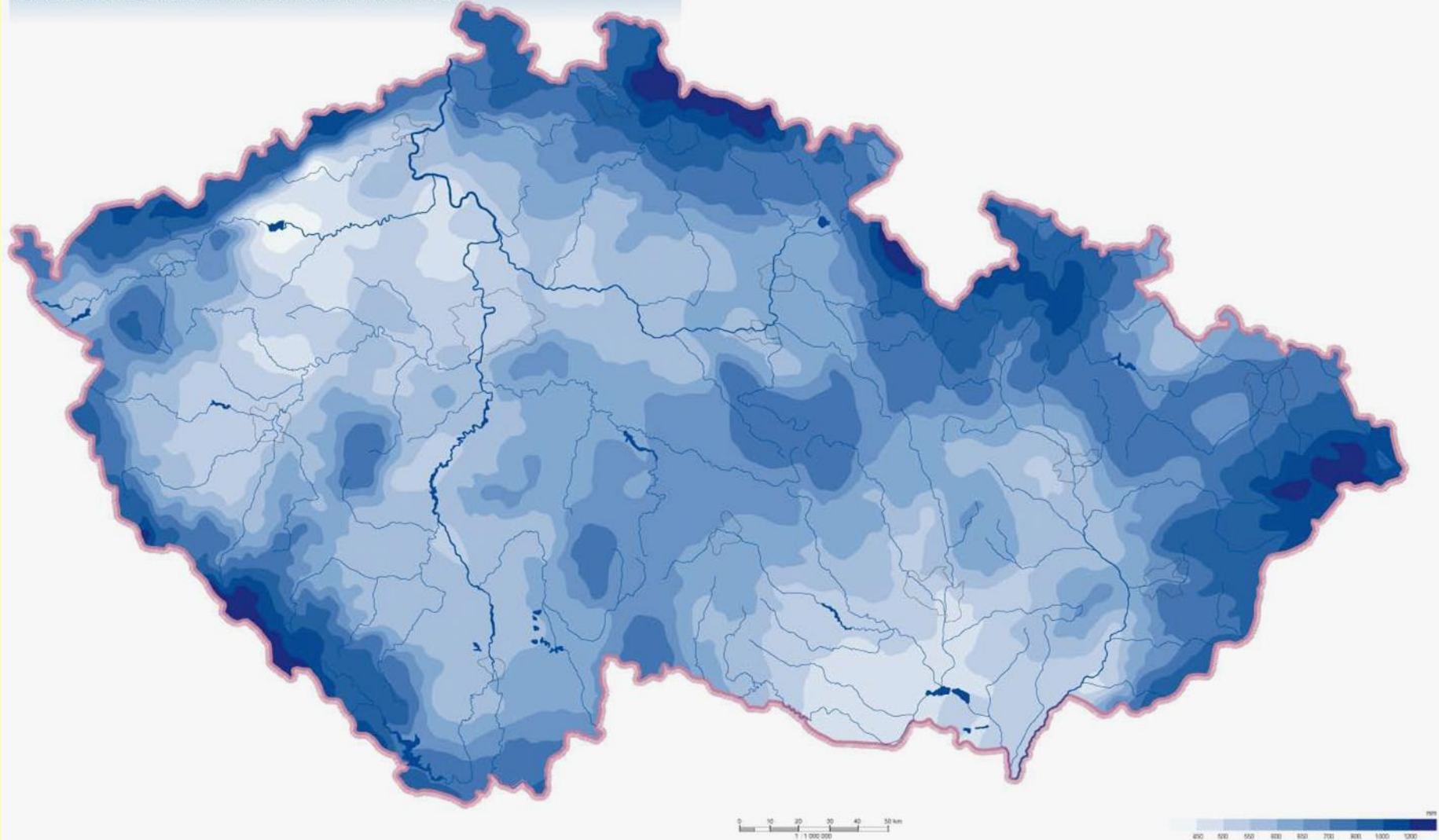


Časné na území ČR a jeho
dopady, Praha 23.4.12

Srážkové poměry

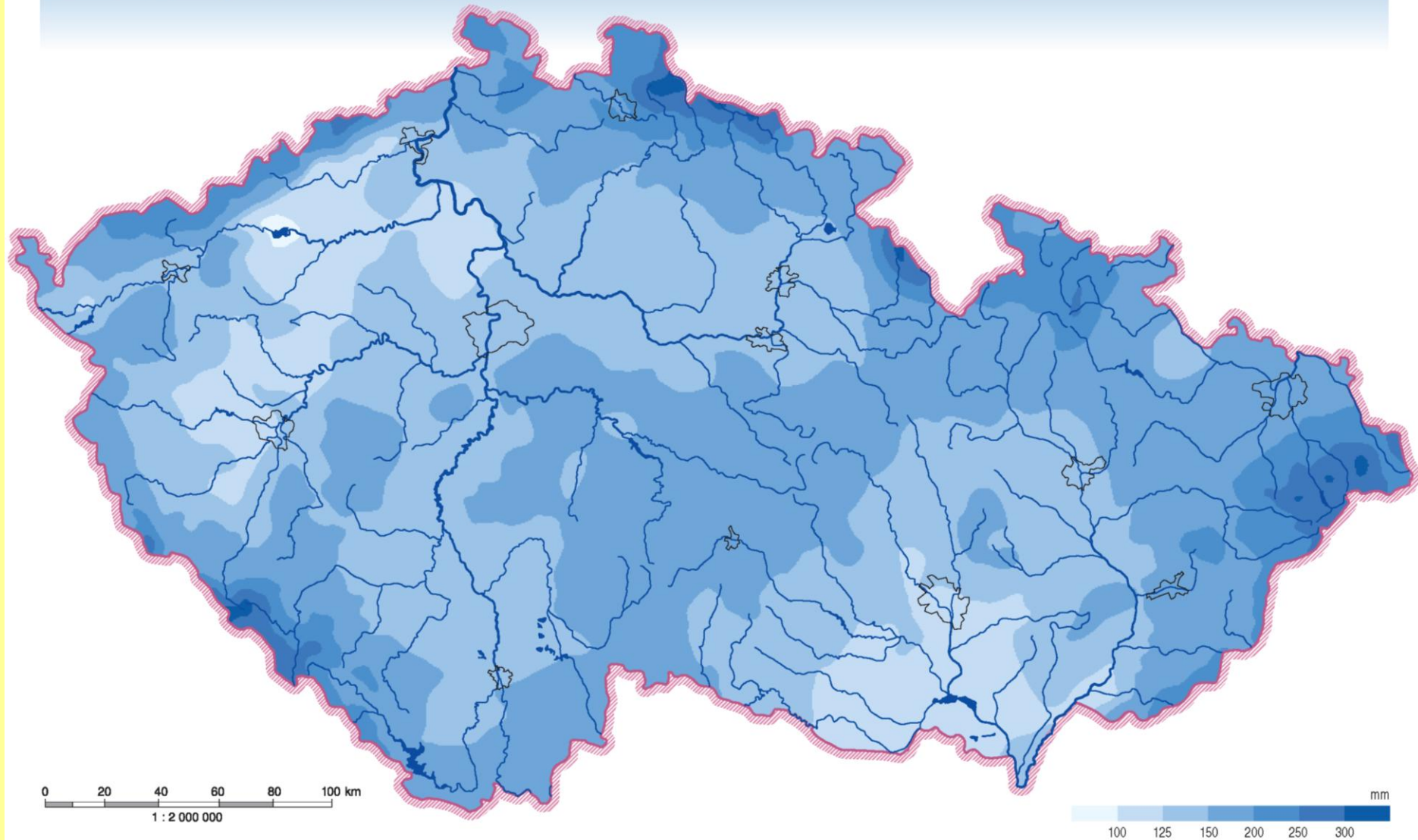
- velká časová i místní proměnlivost srážek - závislost na nadmořské výšce a expozici vzhledem k převládajícímu proudění
- nejvíce srážek v létě, nejméně v zimě - maximum připadá převážně na červenec, minimum na únor nebo leden
- roční úhrny srážek na našem území v rozpětí od 410 mm do 1705 mm
- nejnižší srážkové úhrny v okolí Žatce - nejnižší průměrný roční úhrn má hodnotu 410 mm – nejsušší oblast ČR
- nejvíce srážek Bílý Potok (U studánky) v Jizer.horách ve výšce kolem 900 m n.m. s průměrem 1705 mm srážek
- maximální výška sněhové pokrývky od 15 cm v nížinách do 200 cm na horách - její výskyt v nížinách průměrně 40 dnů, na horách takřka 200 dnů

PRŮMĚRNÝ ROČNÍ ÚHRN SRAŽEK / AVERAGE ANNUAL PRECIPITATION TOTAL



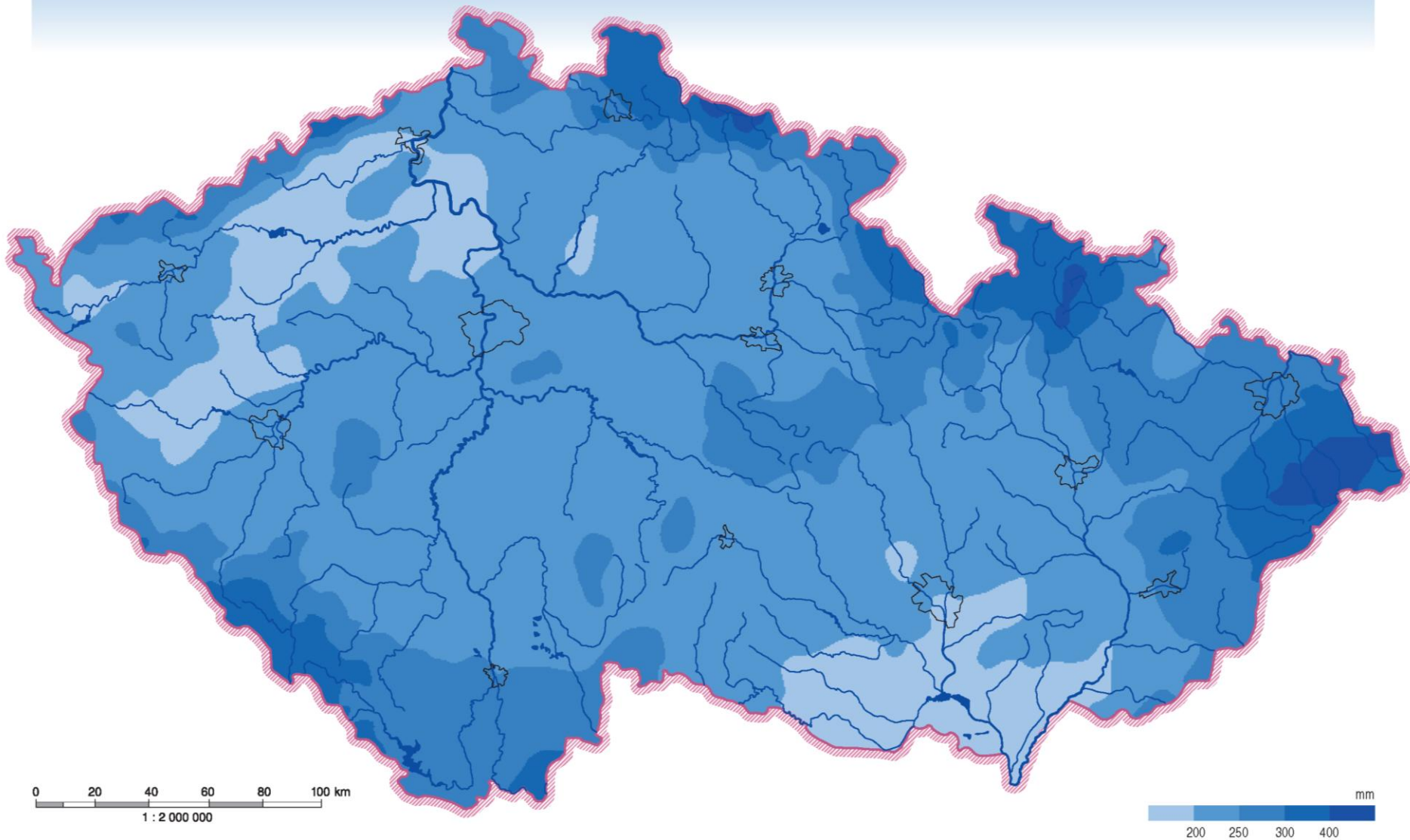
Sucho na území ČR a jeho
dopady, Praha 23.4.12

PRŮMĚRNÝ SEZONNÍ ÚHRN SRÁŽEK – JARO / AVERAGE SEASONAL PRECIPITATION TOTAL – SPRING

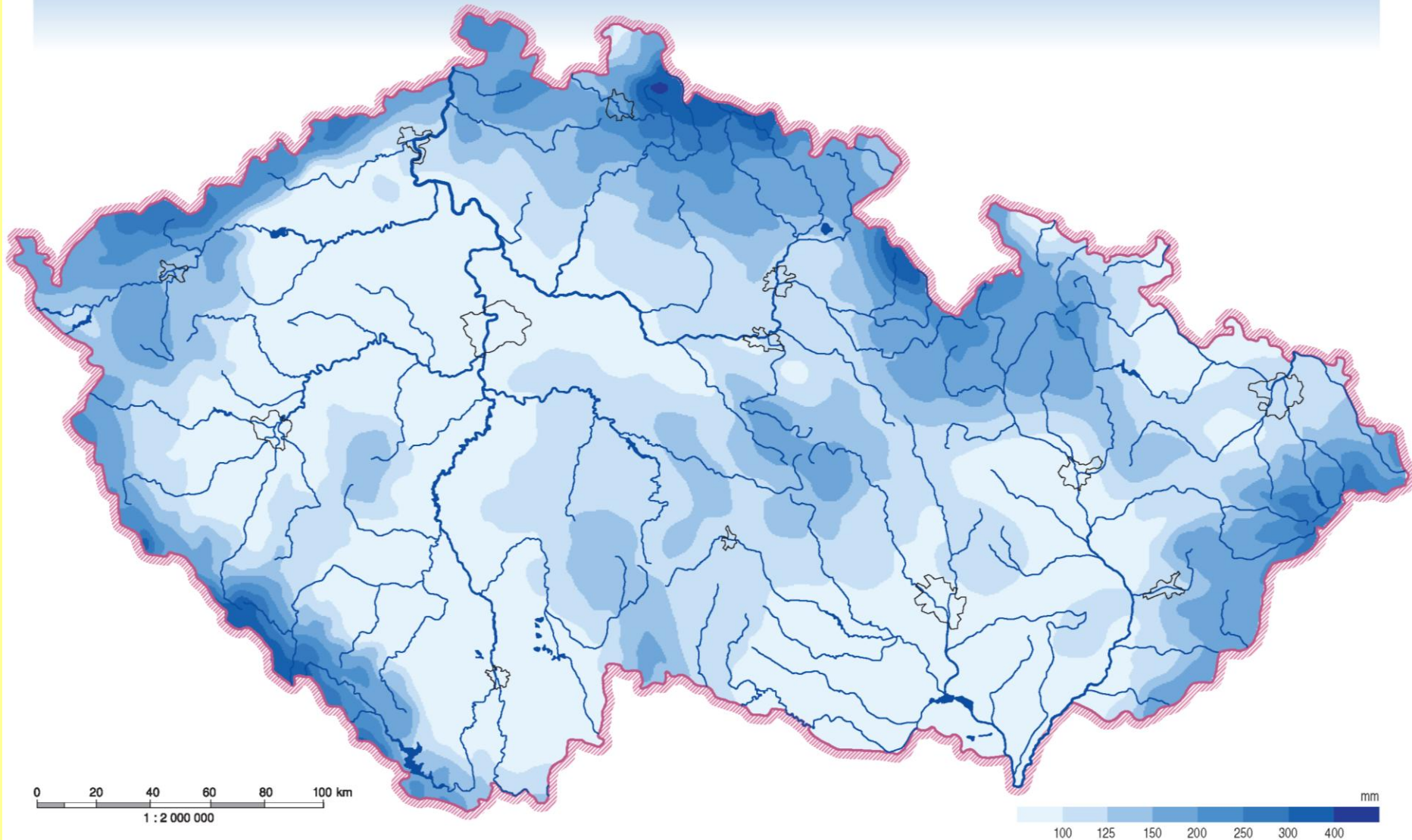


Sucho na území ČR a jeho
dopady, Praha 23.4.12

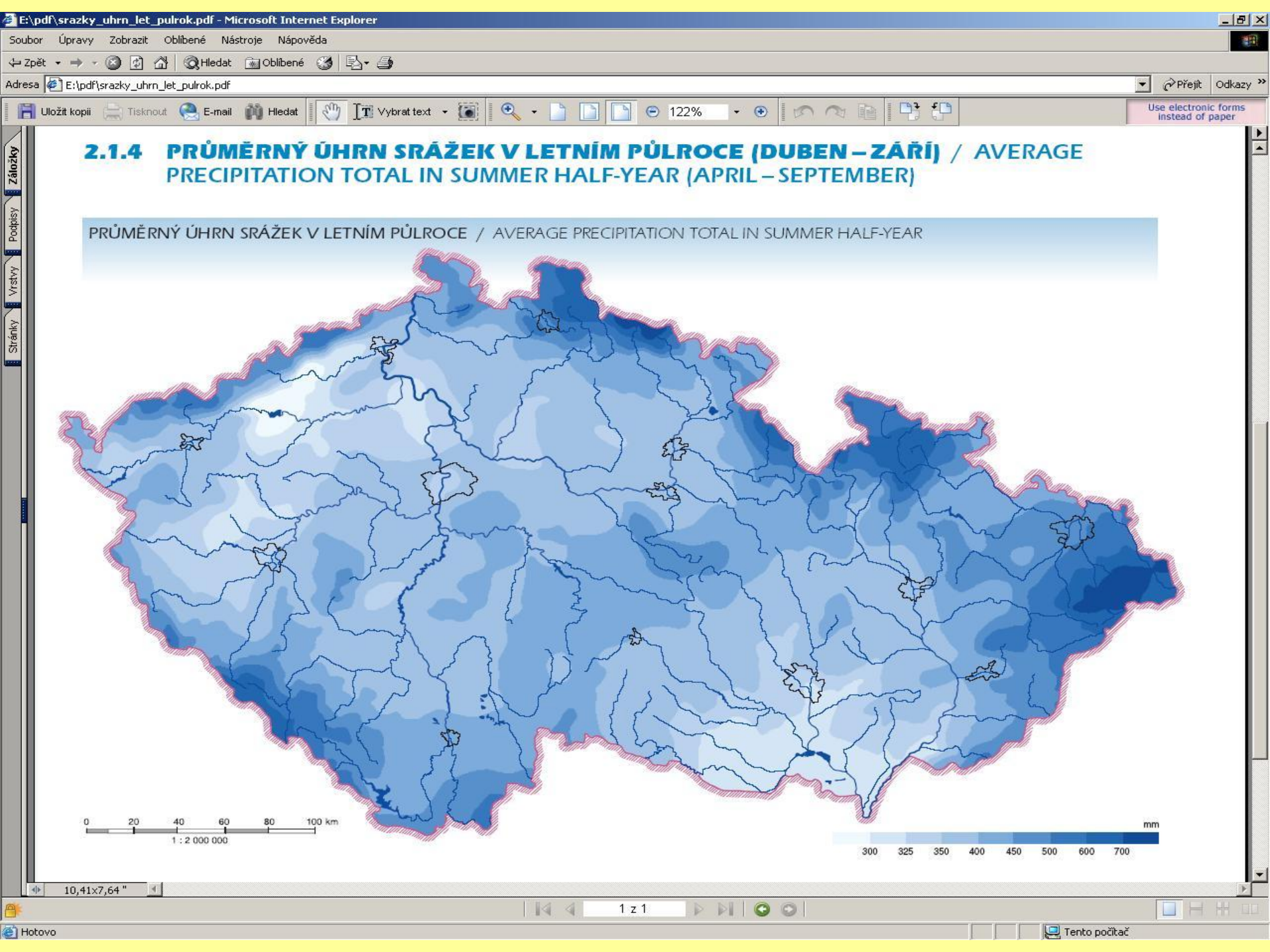
PRŮMĚRNÝ SEZONNÍ ÚHRN SRÁŽEK – LÉTO / AVERAGE SEASONAL PRECIPITATION TOTAL – SUMMER



PRŮMĚRNÝ SEZONNÍ ÚHRN SRÁŽEK – ZIMA / AVERAGE SEASONAL PRECIPITATION TOTAL – WINTER

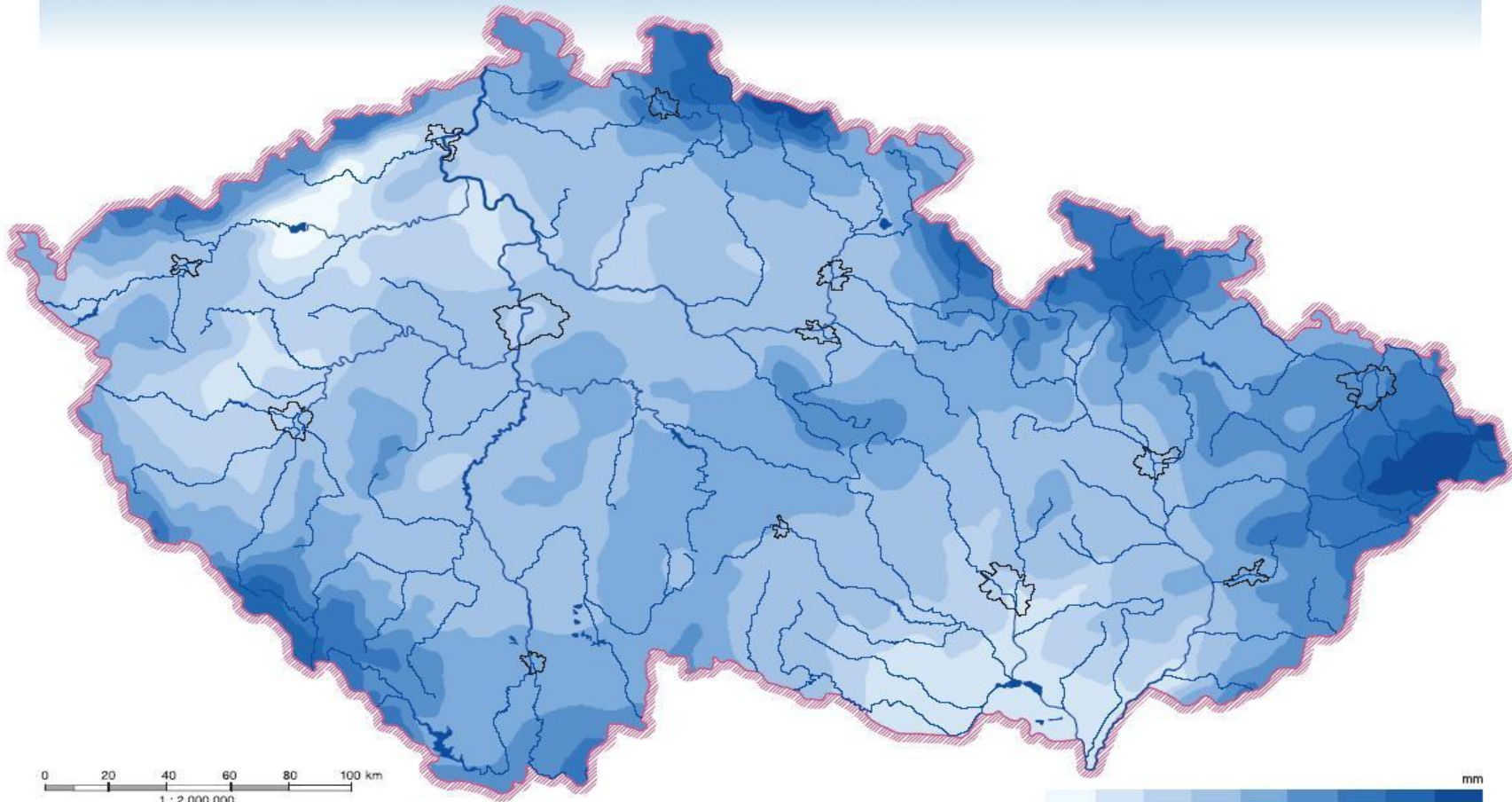


dopady, Praha 23.4.12



2.1.4 PRŮMĚRNÝ ÚHRN SRÁŽEK V LETNÍM PŮLROCE (DUBEN – ZÁŘÍ) / AVERAGE PRECIPITATION TOTAL IN SUMMER HALF-YEAR (APRIL – SEPTEMBER)

PRŮMĚRNÝ ÚHRN SRÁŽEK V LETNÍM PŮLROCE / AVERAGE PRECIPITATION TOTAL IN SUMMER HALF-YEAR



0 20 40 60 80 100 km
1 : 2 000 000

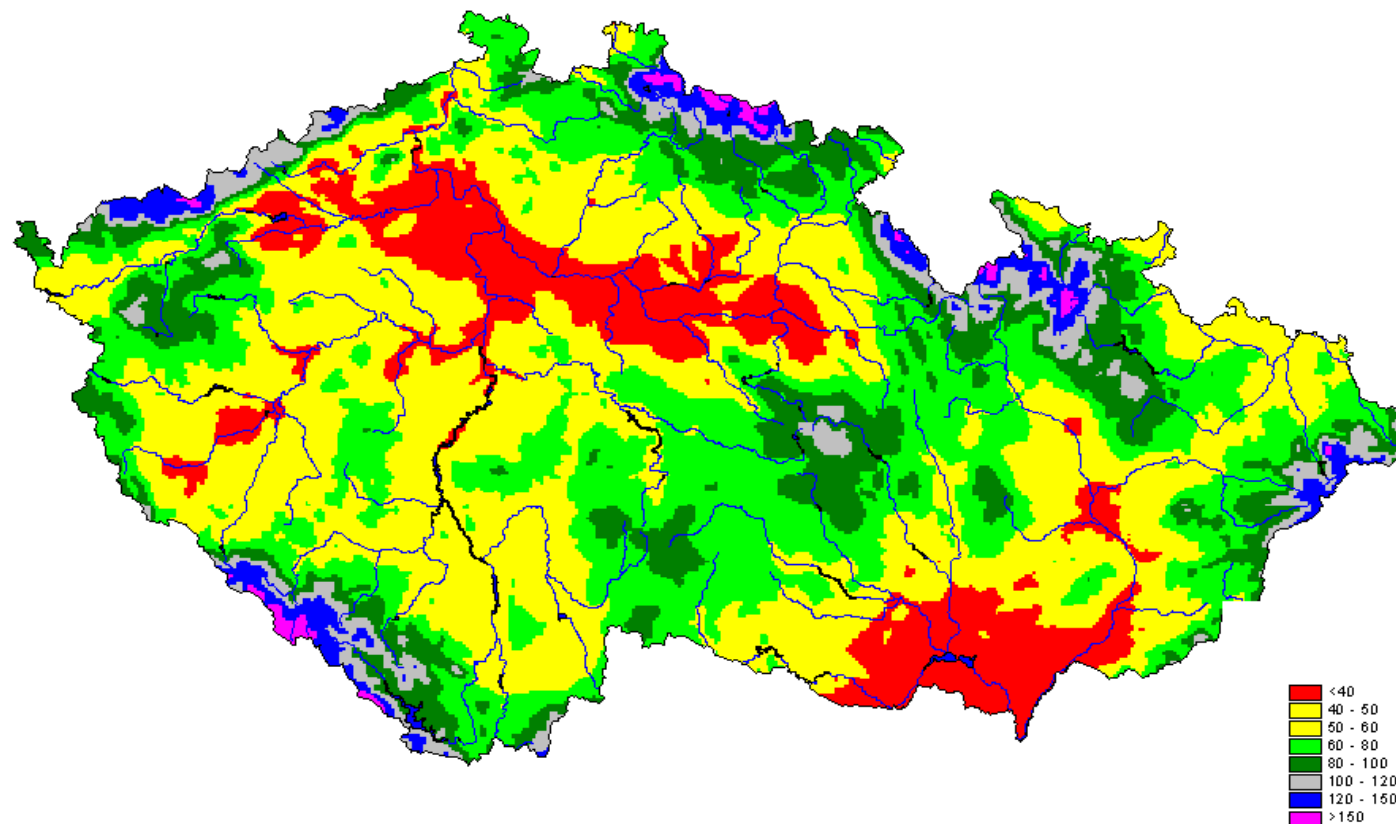
300 325 350 400 450 500 600 700 mm

10,41x7,64 "

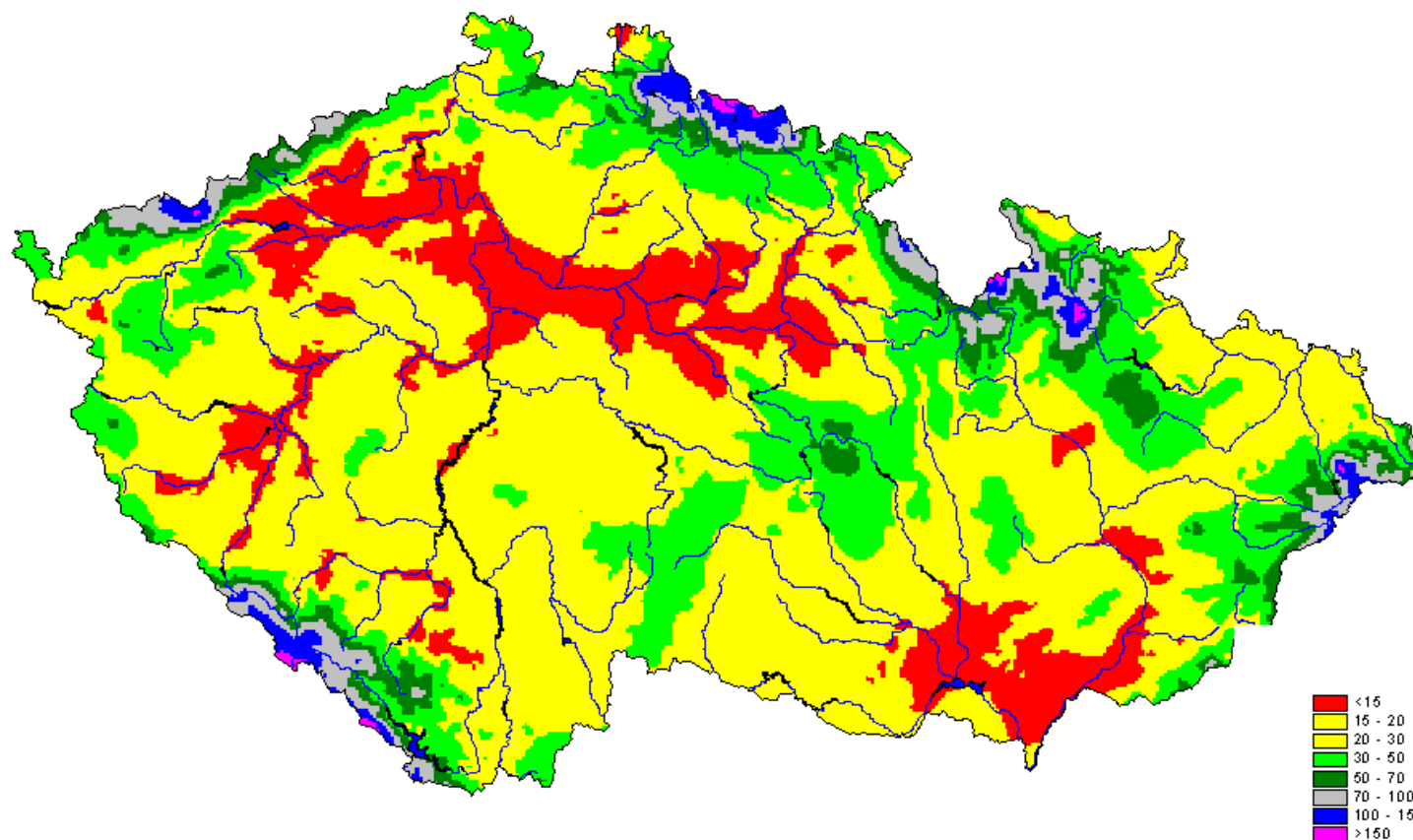
1 z 1

Tento počítač

Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou



Průměr sezónních maxim výšky sněhové pokrývky (cm)



Evapotranspirace

- ovlivňuje ráz krajiny - výdejová složka ve vodní bilanci půdy
- většinou vycházíme z výpočtů potenciální evapotranspirace (převážně podle vztahu podle Penmana) - v nejteplejších oblastech jen málo přesahuje 700 mm, v nejchladnějších nedosahuje 400 mm → prokazatelný pokles s nadmořskou výškou

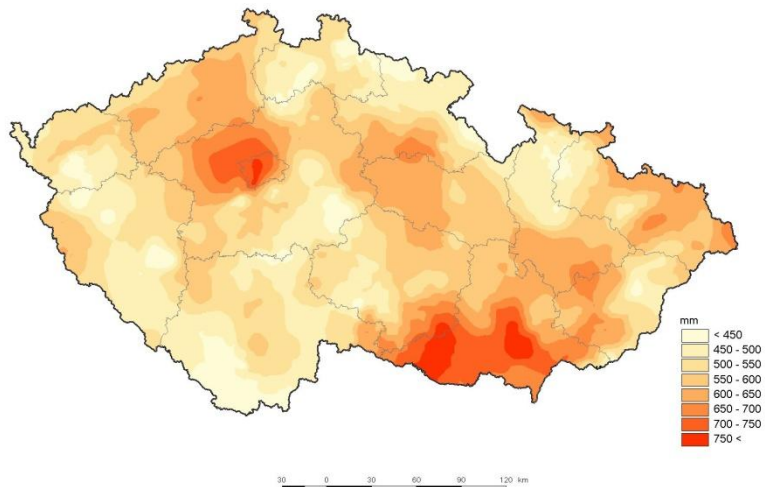
Skutečná evapotranspirace dosahuje v teplých oblastech 400 až 450 mm, největší je ve středních výškách, málo přes 500 mm, a v nejvyšších polohách činí méně jak 350 mm

Rozdíl mezi evapotranspirací a srážkami vyjadřuje vláhové poměry daného místa, tedy humiditu (když jsou vyšší srážky) či ariditu (pokud je vyšší evapotranspirace)

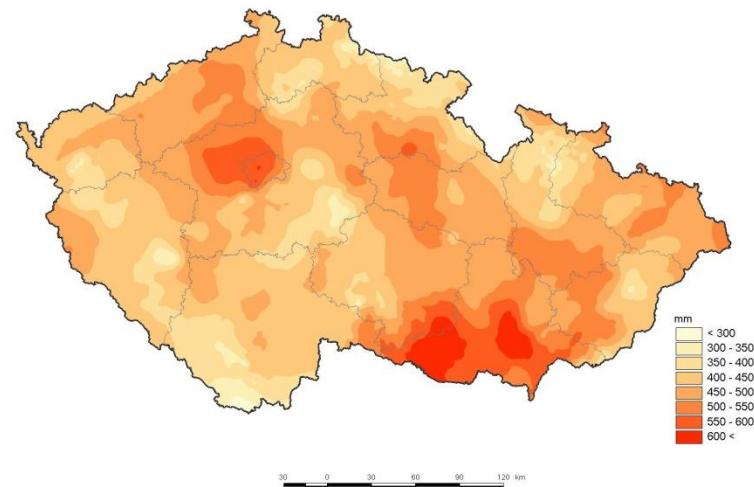
S využitím údajů o evapotr. (E_o) a srážkách (P) lze stanovit různé ukazatele vláhové bilance - např. klimatického ukazatele zavlažení (K_z)

Potenciální evapotranspirace travního porostu [mm] na území ČR, průměrné dlouhodobé úhrny (1961-2010)

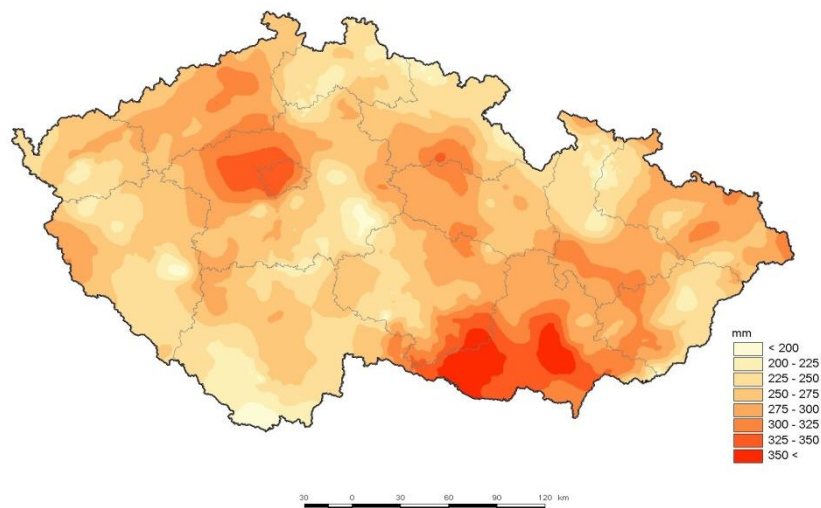
dlouhodobý roční průměr



dlouhodobý průměr za vegetační období

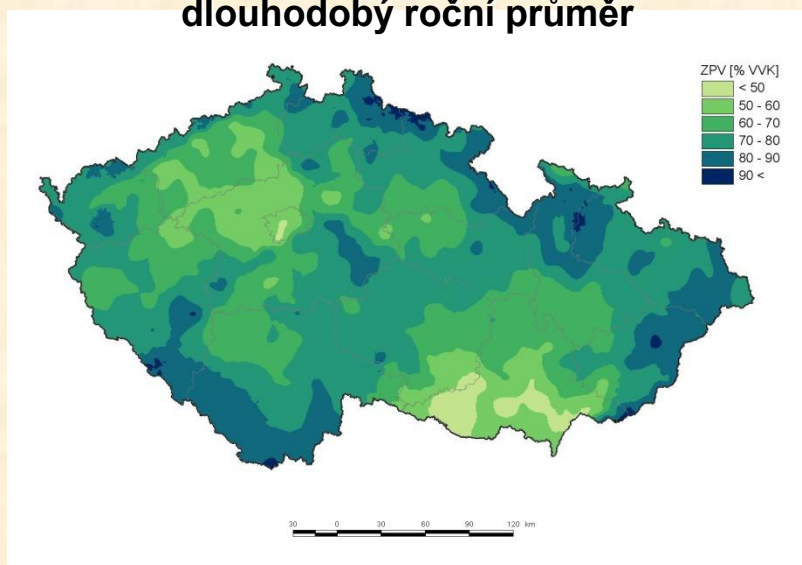


dlouhodobý průměr za léto

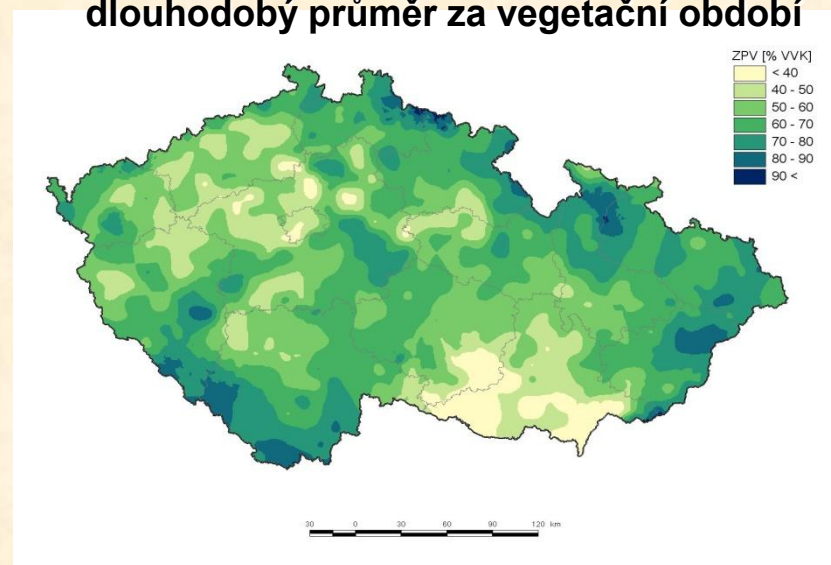


Zásoba využitelné vody v půdě pod travním porostem [% VVK] na území ČR, průměrné dlouhodobé hodnoty (1961-2010)

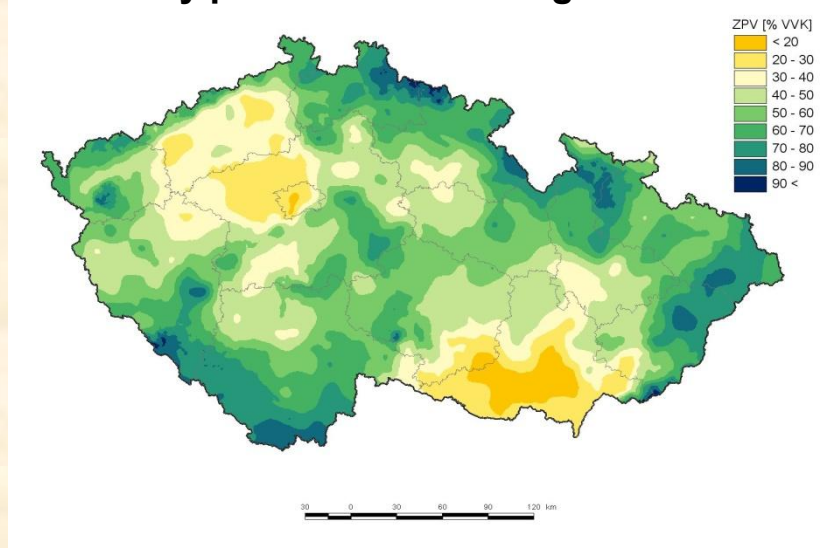
dlouhodobý roční průměr



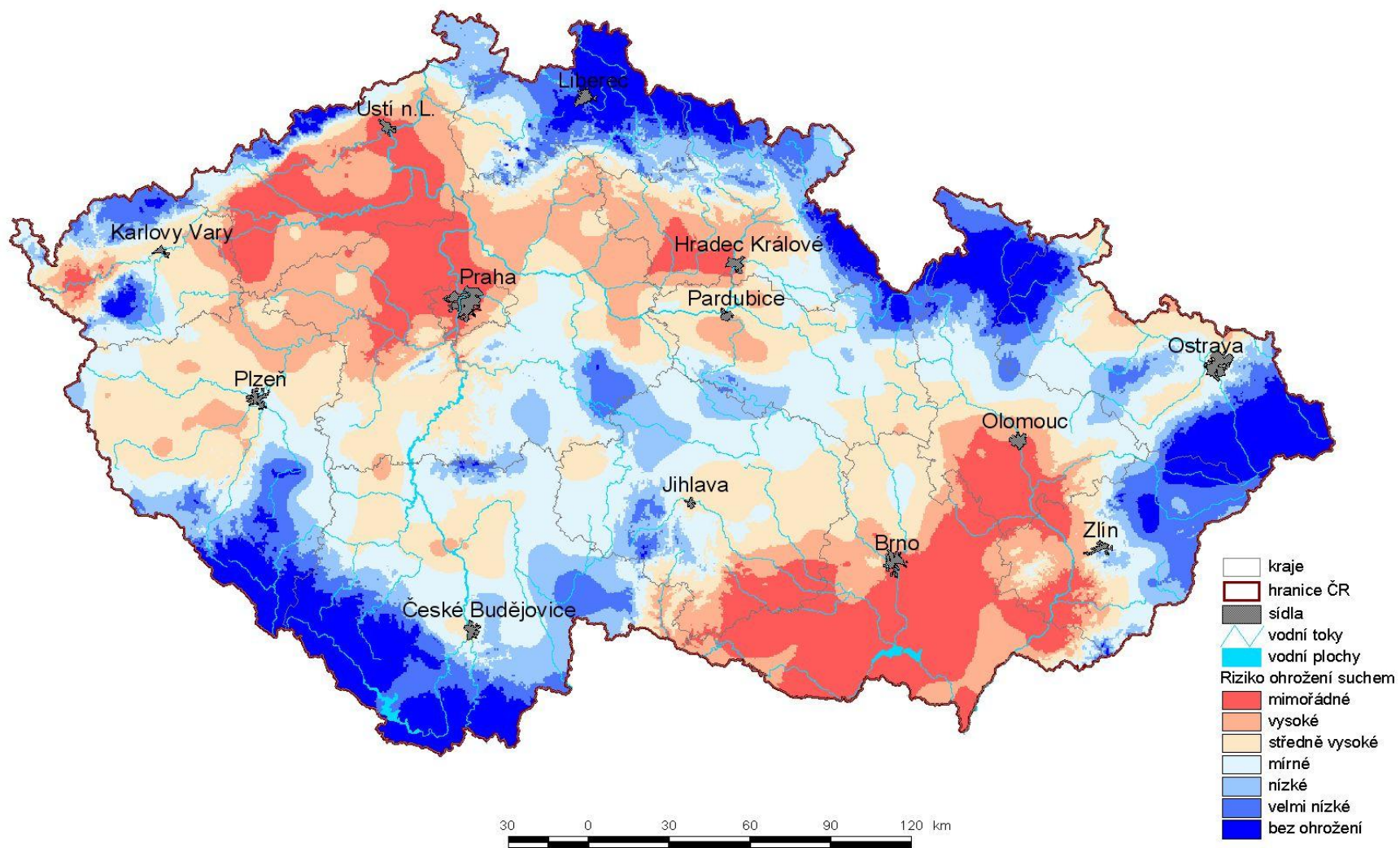
dlouhodobý průměr za vegetační období



dlouhodobý průměr na konci vegetačního období



Zemědělské sucho na území ČR ve vegetačním období
(míra ohrožení na základě analýzy aktuální vláhové bilance za období 1961 - 2000, metoda indexů)



1, **agroklimatického ukazatele teploty (TS10)** - *teplotní suma za období s průměrnou denní teplotou vzduchu ≥ 10 °C*. Tato dobře charakterizuje vegetační podmínky daného území včetně teplotní zabezpečení zemědělských plodin. Podle TS10 dělíme naše území na tři agroklimatické makrooblasti a osm agroklimatických oblastí.

2, **agroklimatického ukazatele zavlažení (K)** vyjádřeného tzv. *klimatickým ukazatelem zavlažení za letní měsíce červen - srpen*. Vyjadřuje podmínky zavlažení rozdílem *potenciální evapotranspirace (E)* a *srážek (Z)*. Nedostatek vláhy vyjadřují kladné hodnoty $K_{VI-VIII}$, záporné hodnoty její nadbytek.

3, **agroklimatického ukazatele přezimování (T_{min})**, *průměr ročních absolutních minim teploty vzduchu*. T_{min} . Vystihuje teplotní podmínky během zimy. Absolutní teplotní minima jsou ukazatelem přezimování ovocných stromů a charakterizují kritické teploty vymrzání ořezů.

Podle ukazatele zavlažení jsou vymezeny následující podoblasti:

1. podoblast velmi suchá ($K > 150$ mm),
2. podoblast převážně suchá ($K = 150$ až 101 mm),
3. podoblast mírně suchá ($K = 100$ až 51 mm)
4. podoblast mírně vlhká ($K = 50$ až 1 mm),
5. podoblast převážně vlhká ($K = 0$ až -50 mm),
6. podoblast vlhká ($K = -51$ až -100 mm),
7. podoblast velmi vlhká ($K < -100$ mm).

Podoblast velmi vlhká má v každém roce nadbytek vláhy v letním období o 100 mm a ve 20 % let může dosáhnout nadbytek srážek více než 200 až 250 mm. Naopak podoblast velmi suchá má o 150 mm menší srážky, než je potenciální evapotranspirace.

Extrémy počasí v posledních letech

- Extrémní hodnoty maximální teploty vzduchu
- Vysoká proměnlivost teplot vzduchu v zimě
- Výskyt holomrazů
- Výskyt vysokých úhrnů srážek - přívalové deště
- Četná bezesrážková období
- Velmi proměnlivá sněhová pokrývka
- Povodně plošné i lokální

Podíl srážkového úhrnu za měsíc duben 2009 vzhledem k dlouhodobému průměru 1961-2000

Stanice

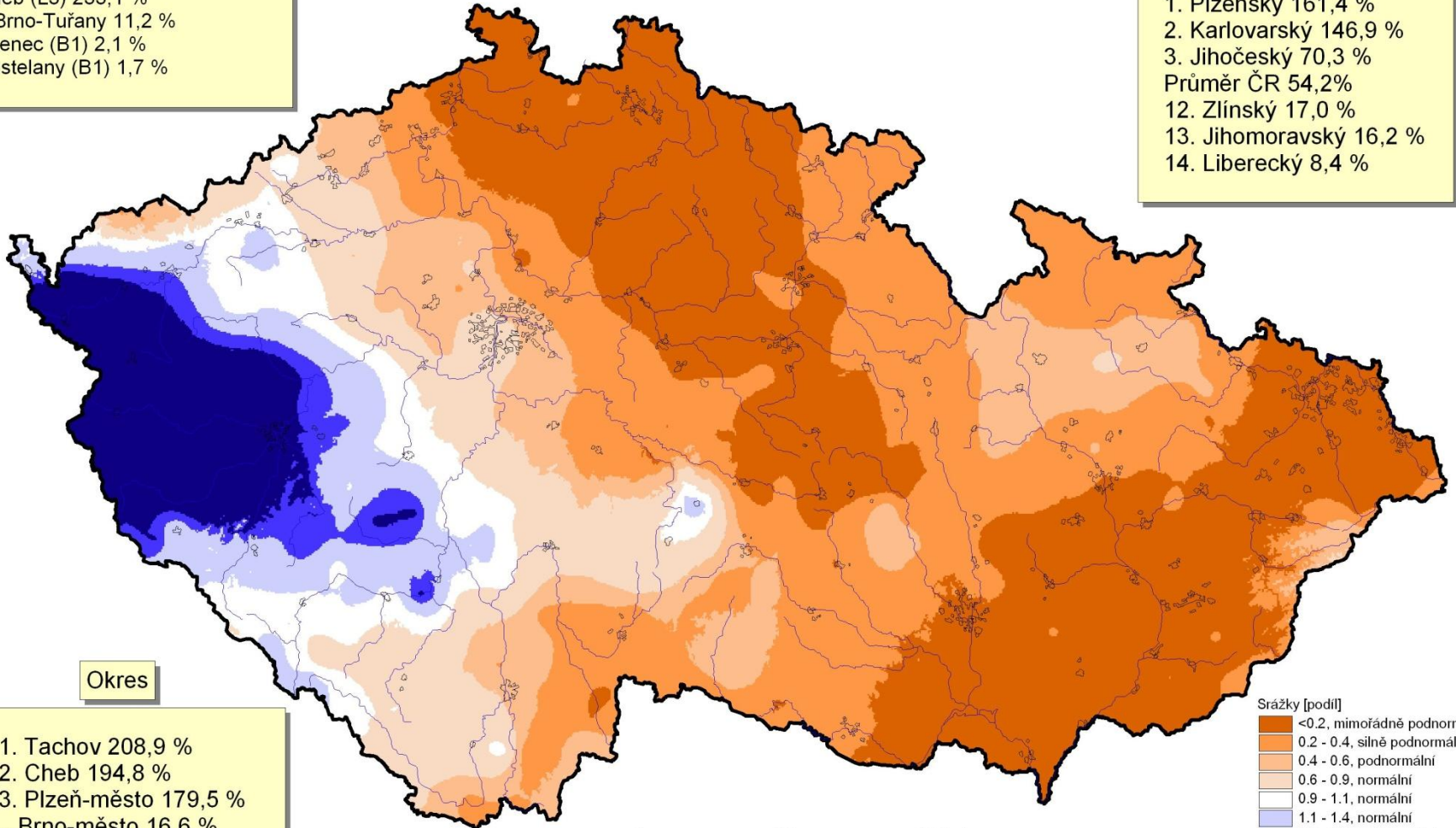
Františkovy Lázně (L3) 254,0 %
 Cheb (L3) 233,1 %
 ...Brno-Tuřany 11,2 %
 Bzenec (B1) 2,1 %
 Kostelany (B1) 1,7 %

Kraje

1. Plzeňský 161,4 %
 2. Karlovarský 146,9 %
 3. Jihočeský 70,3 %
 Průměr ČR 54,2%
 12. Zlínský 17,0 %
 13. Jihomoravský 16,2 %
 14. Liberecký 8,4 %

Okres

1. Tachov 208,9 %
 2. Cheb 194,8 %
 3. Plzeň-město 179,5 %
 ...Brno-město 16,6 %
 75. Hodonín 6,2 %
 76. Jablonec n. N. 6,2 %
 77. Ostrava-město 6,0 %



0 50 100 km

Srážky [podíl]
 <0.2, mimořádně podnormální
 0.2 - 0.4, silně podnormální
 0.4 - 0.6, podnormální
 0.6 - 0.9, normální
 0.9 - 1.1, normální
 1.1 - 1.4, normální
 1.4 - 1.6, nadnormální
 >1.6, silně nadnormální

△ vodní toky
 □ sídla

Odchylka teploty vzduchu [°C] za měsíc duben 2009 vzhledem k dlouhodobému průměru 1961-2000

Stanice

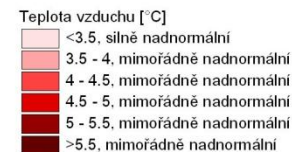
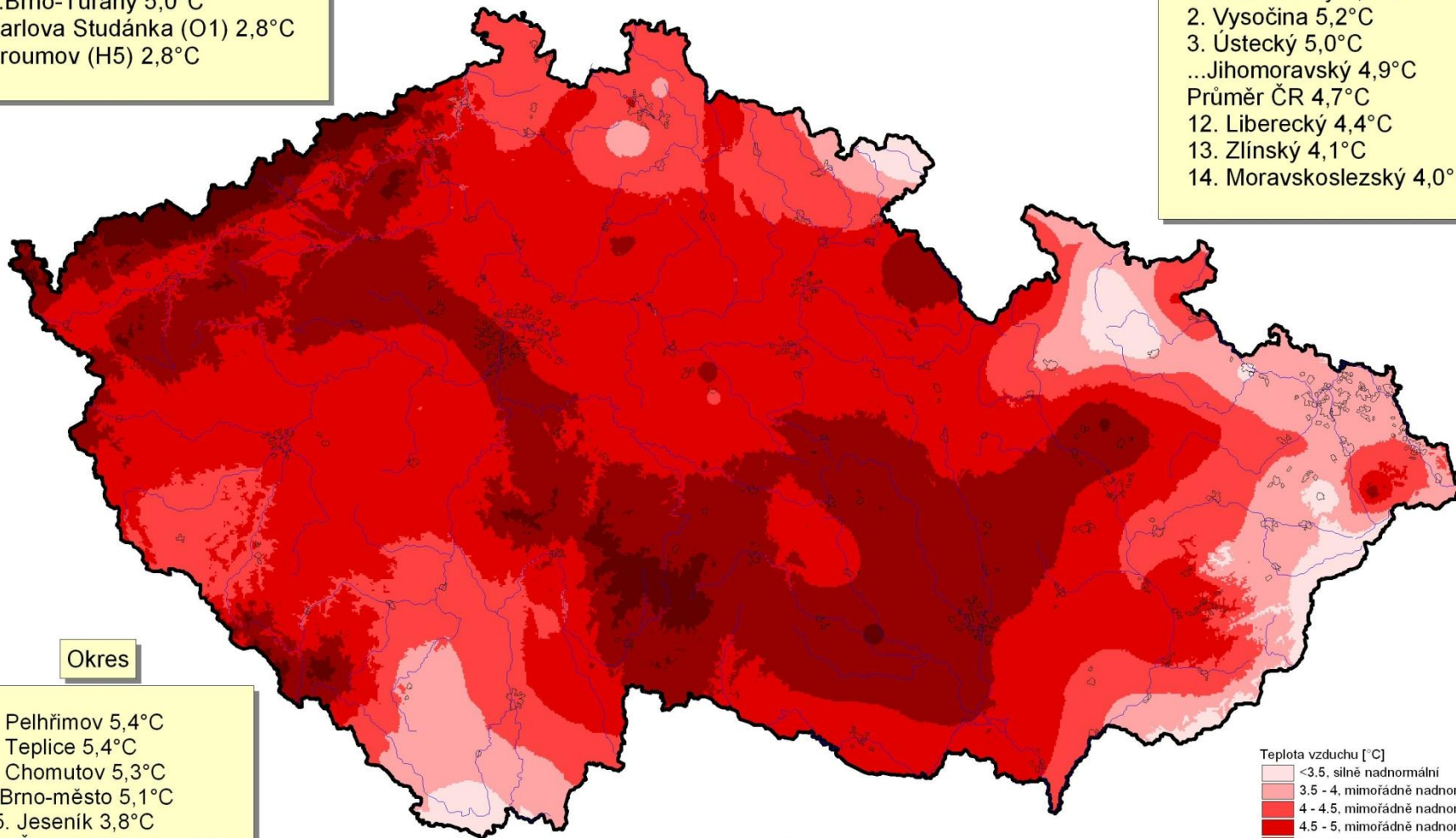
Milešovka (U1) 6,0°C
 Churáňov (C1) 5,8°C
 ...Brno-Tuřany 5,0°C
 Karlova Studánka (O1) 2,8°C
 Broumov (H5) 2,8°C

Kraje

1. Karlovarský 5,2°C
 2. Vysočina 5,2°C
 3. Ústecký 5,0°C
 ...Jihomoravský 4,9°C
 Průměr ČR 4,7°C
 12. Liberecký 4,4°C
 13. Zlínský 4,1°C
 14. Moravskoslezský 4,0°C

Okres

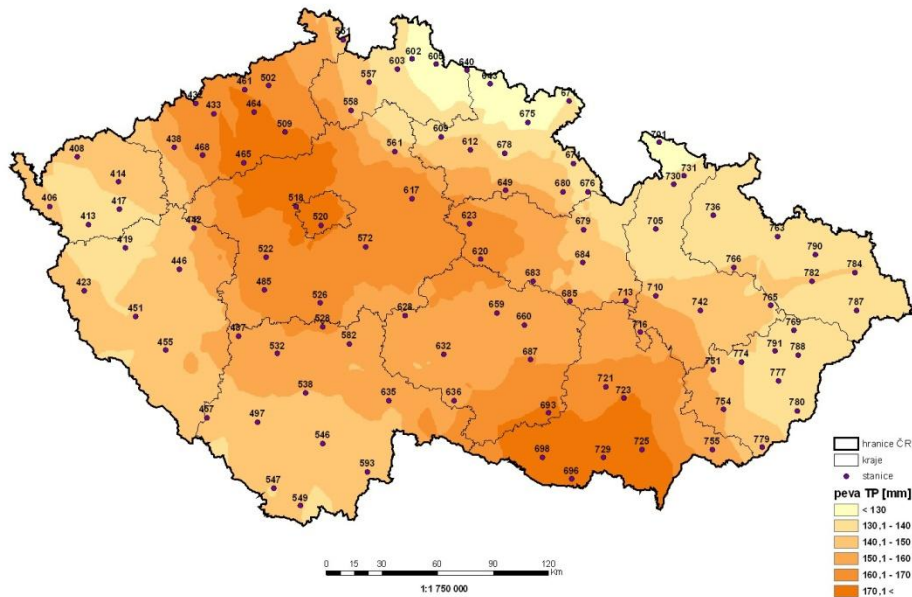
1. Pelhřimov 5,4°C
 2. Teplice 5,4°C
 3. Chomutov 5,3°C
 ...Brno-město 5,1°C
 75. Jeseník 3,8°C
 76. Český Krumlov 3,6°C
 77. Vsetín 3,6°C



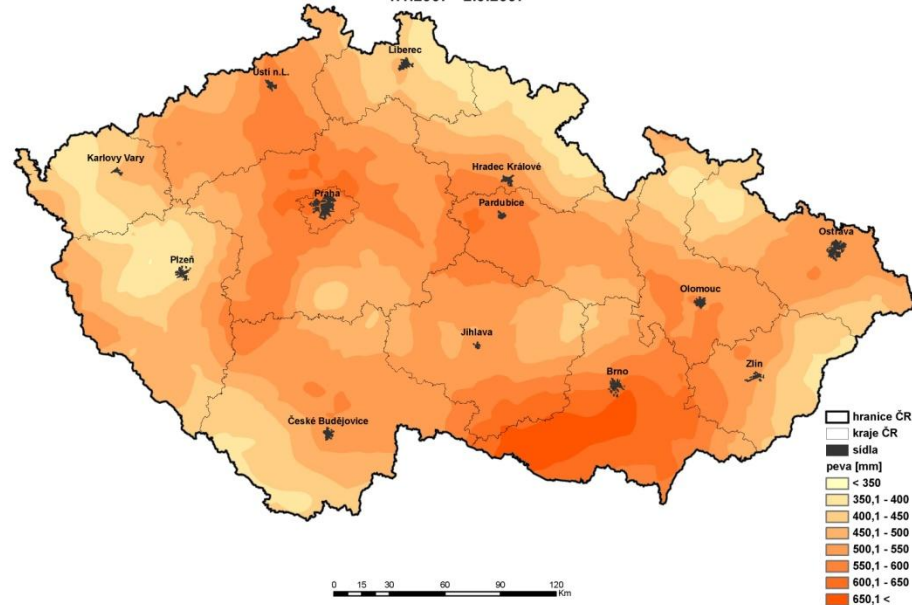
△ vodní toky
 □ sídla

Vypracoval: Mj. Faraš Záhradník

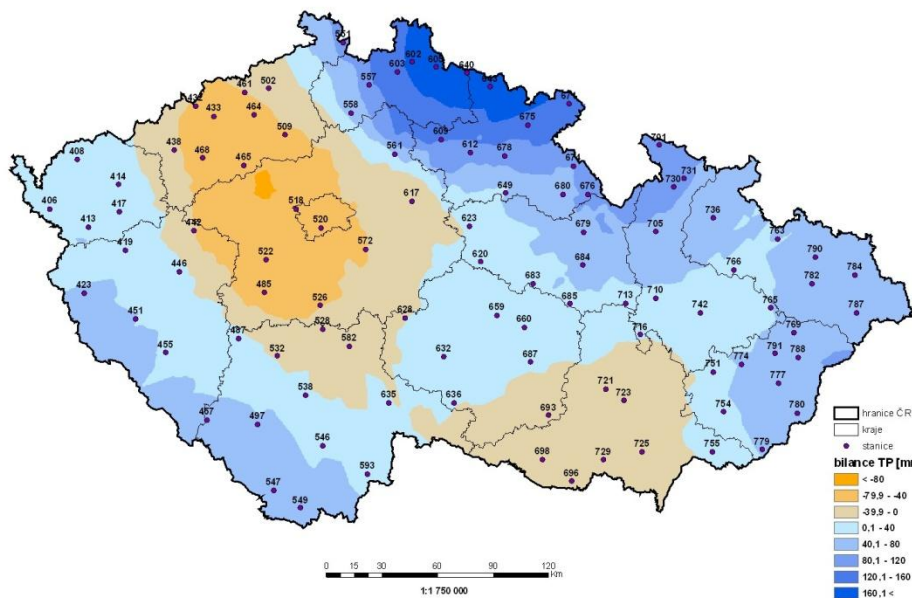
Model AVISO - potenciální evapotranspirace travního porostu
stav k 6.5.2007



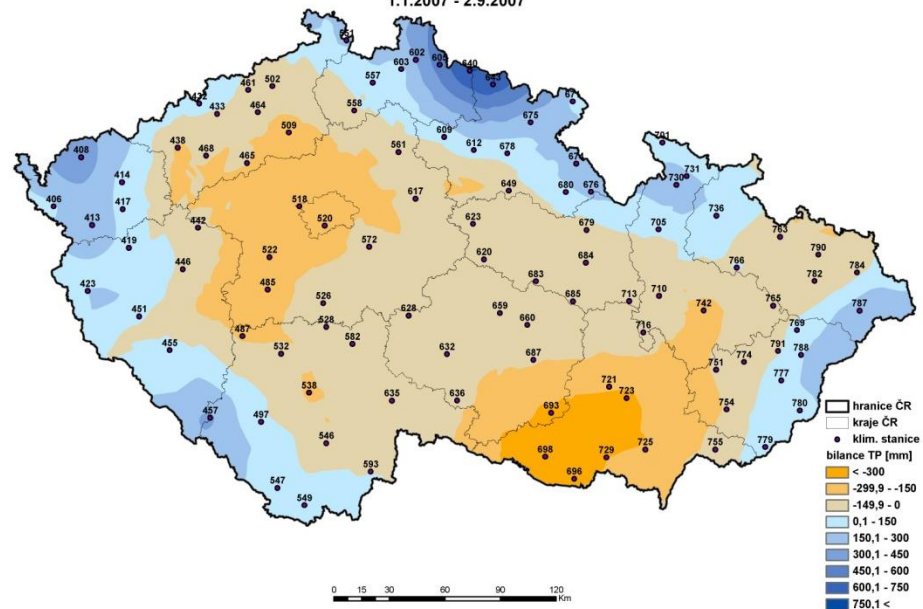
Potenciální evapotranspirace - výpočet pro travní porost podle modelu AVISO
1.1.2007 - 2.9.2007

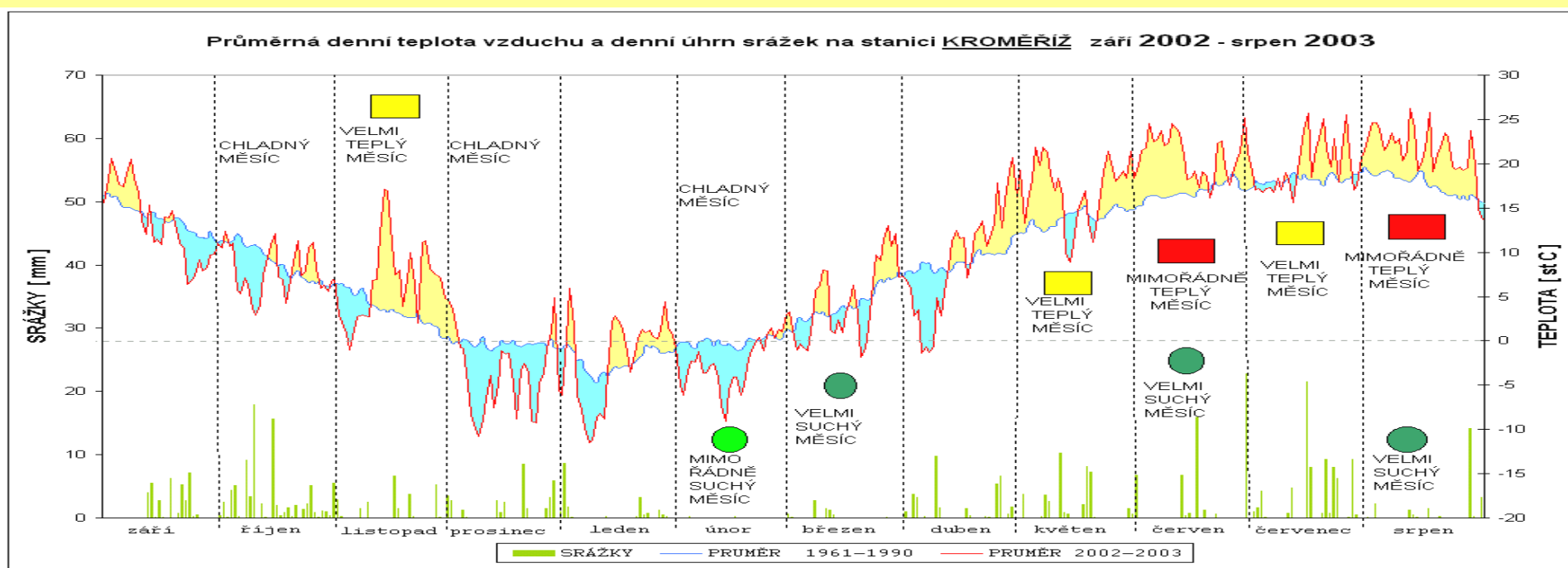
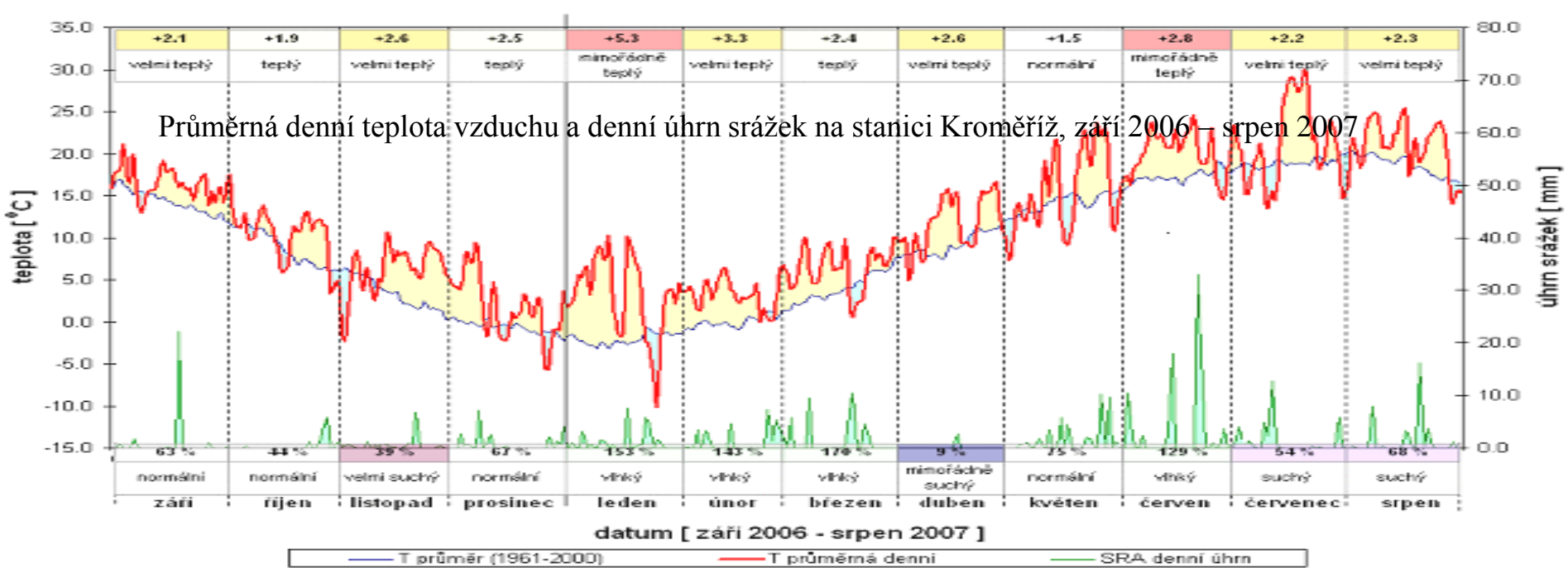


Model AVISO - vláhová bilance travního porostu
stav k 6.5.2007

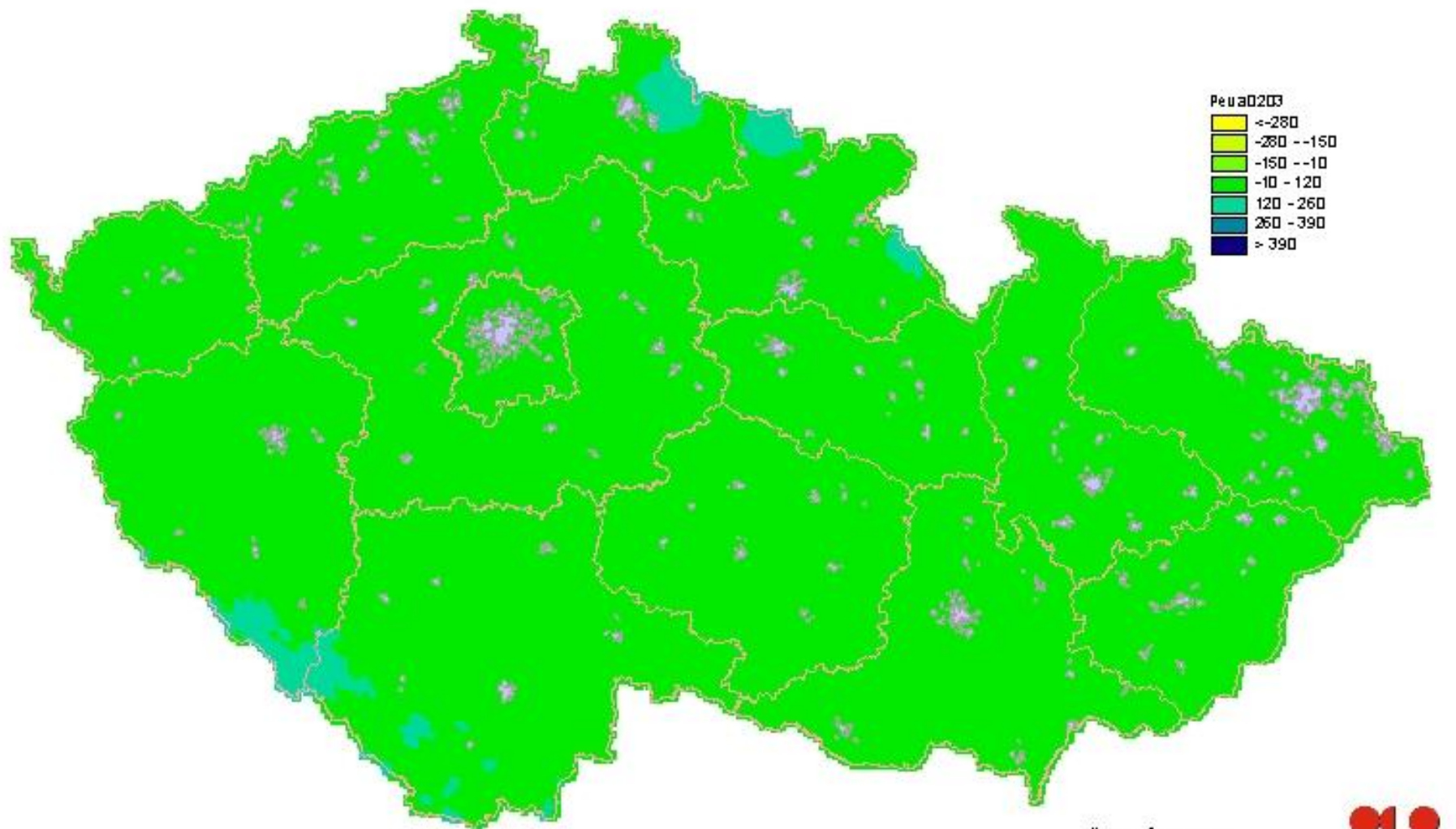


Základní vláhová bilance - výpočet pro travní porost podle modelu AVISO
1.1.2007 - 2.9.2007





Základní vláhová bilance travního porostu k 2. 3. 2003



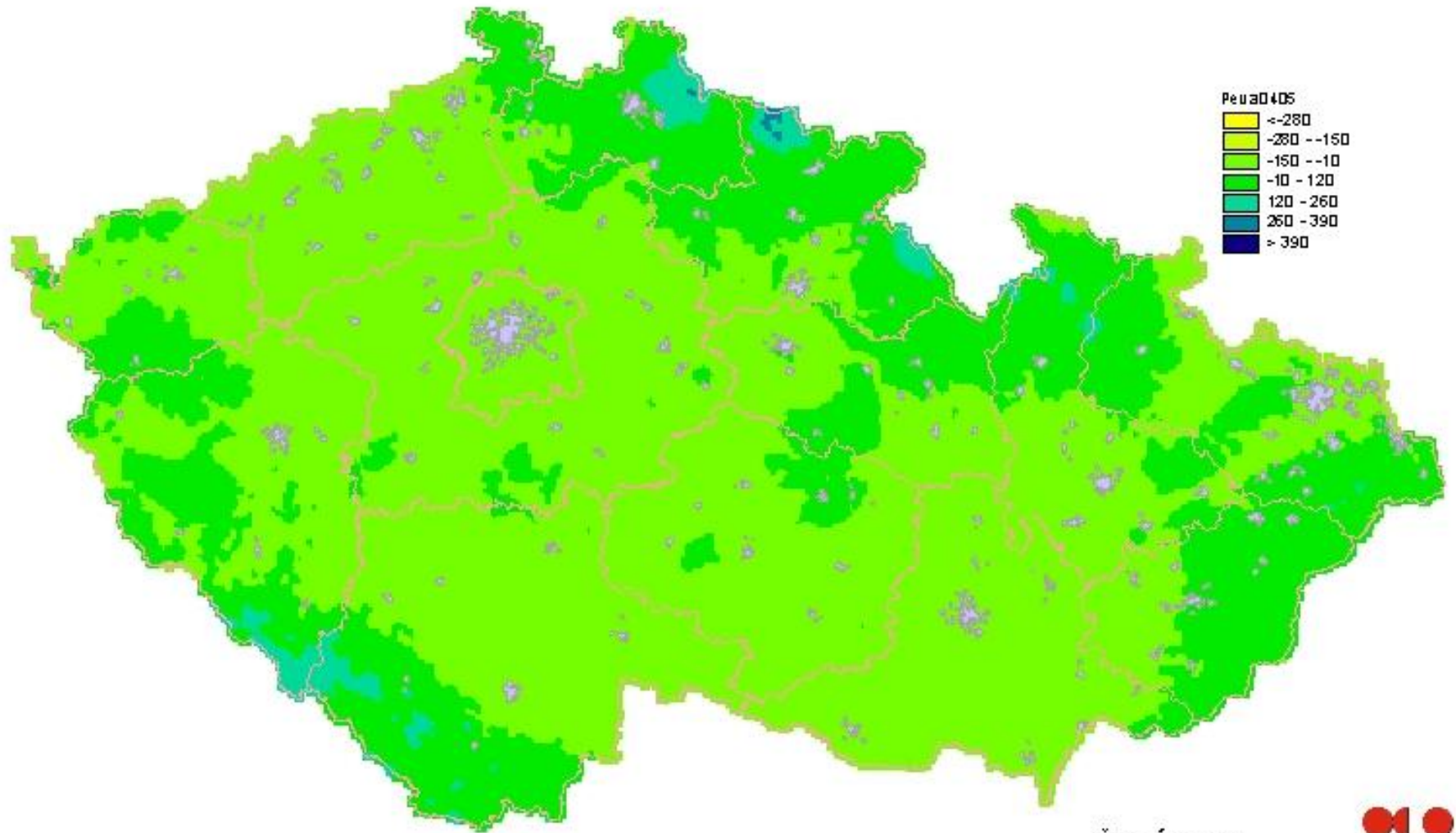
ČHMÚ 2003

© CHMI, CLIDATA



www.clidata.cz

Základní vláhová bilance travního porostu k 4. 5. 2003



ČHMÚ 2003

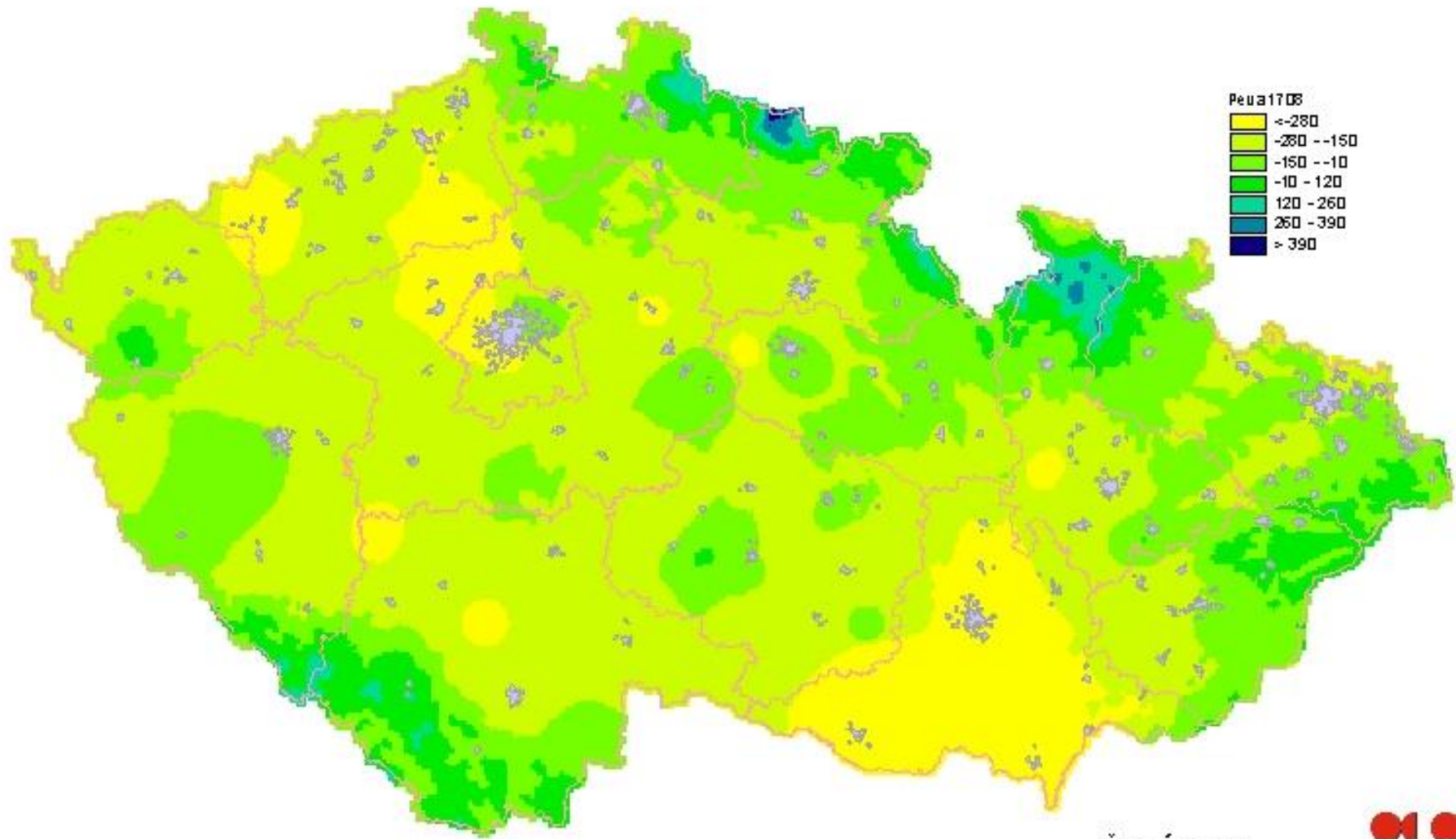
© CHMI, CLIDATA



www.clidata.cz

Sucho na území ČR a jeho
dopady, Praha 23.4.12

Základní vláhová bilance travního porostu k 17. 8. 2003



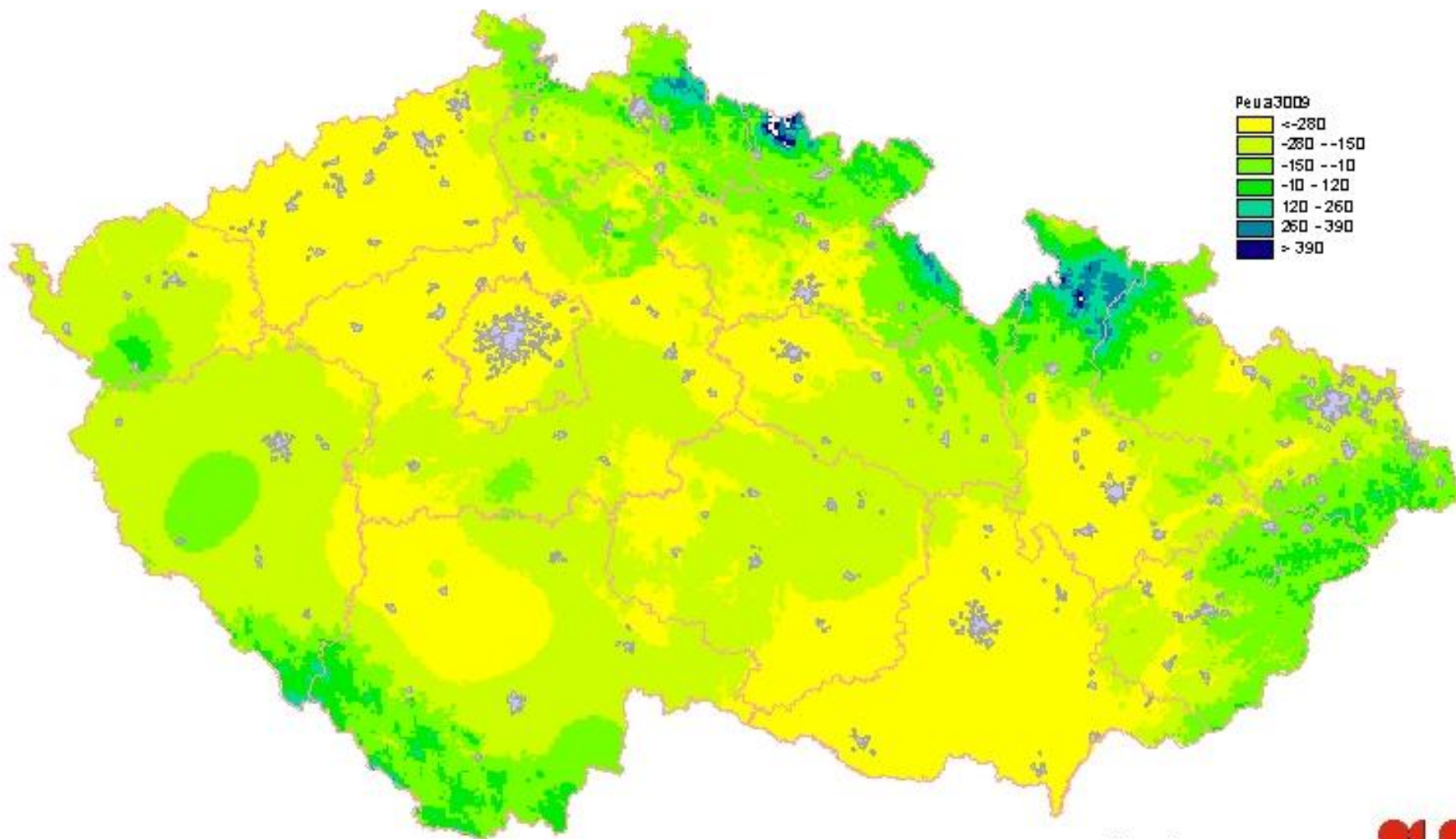
ČHMÚ 2003

© CHMI, CLIDATA



dopady, Praha 23.4.12

Základní vláhová bilance travního porostu k 30. 9. 2003



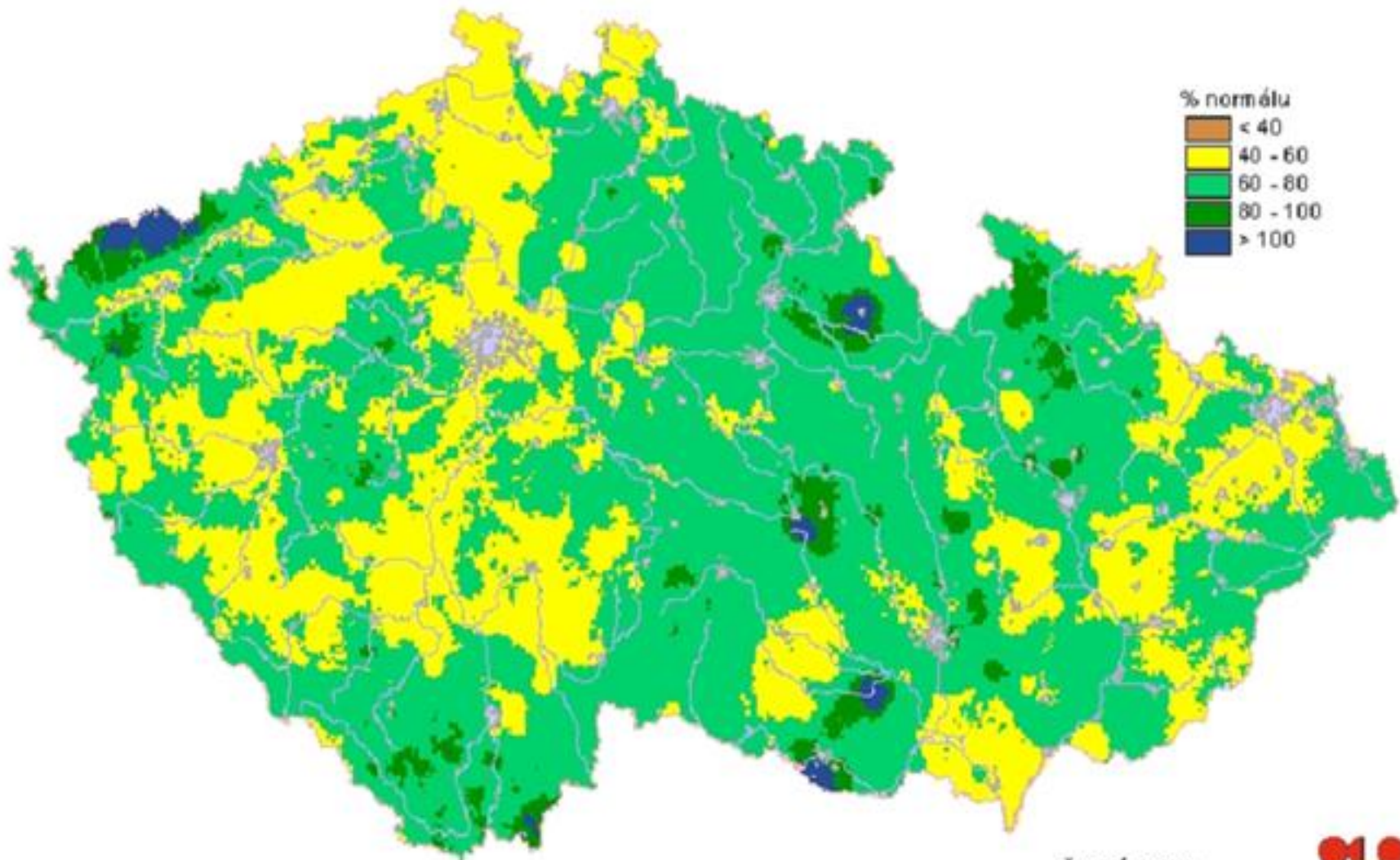
ČHMÚ 2003

© CHMI, CLIDATA



www.clidata.cz

Úhrn srážek v procentech dlouhodobého průměru 1961 – 1990 za období od 1. ledna do 30. září 2003



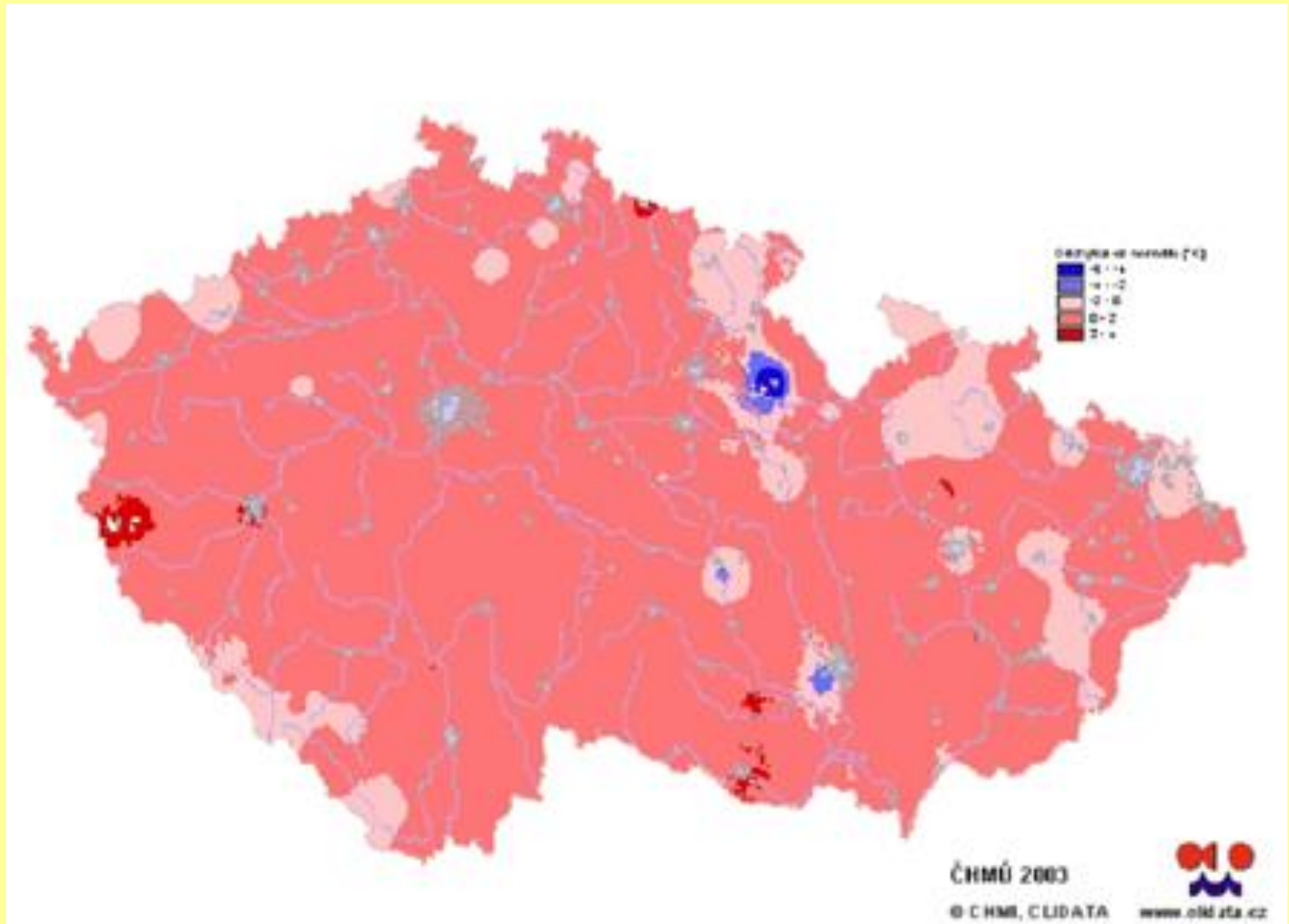
ČHMÚ 2003

© CHMI, CLIDATA



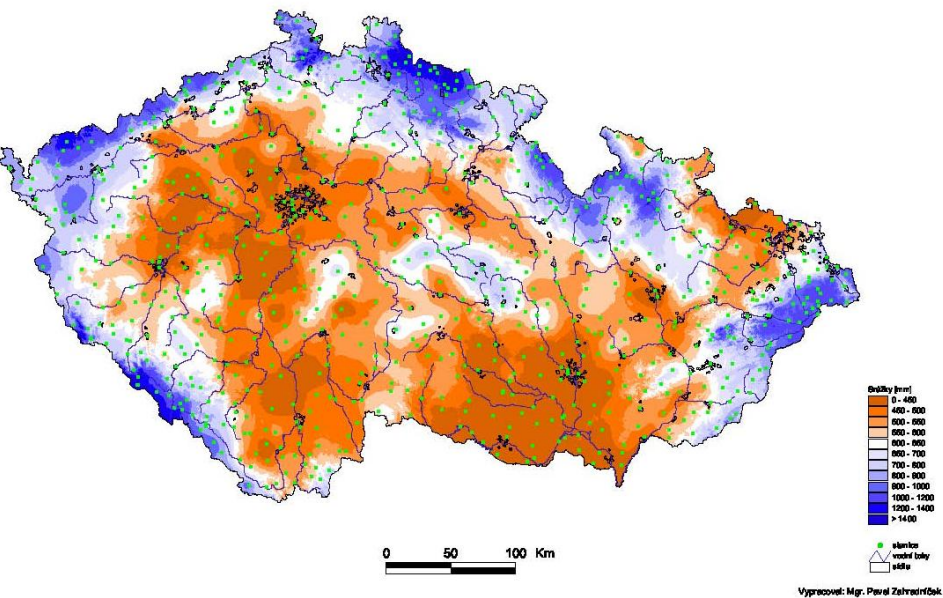
www.clidata.cz

Odchylka průměrné teploty vzduchu od dlouhodobého průměru 1961 – 1990
za období od 1. ledna do 30. září 2003

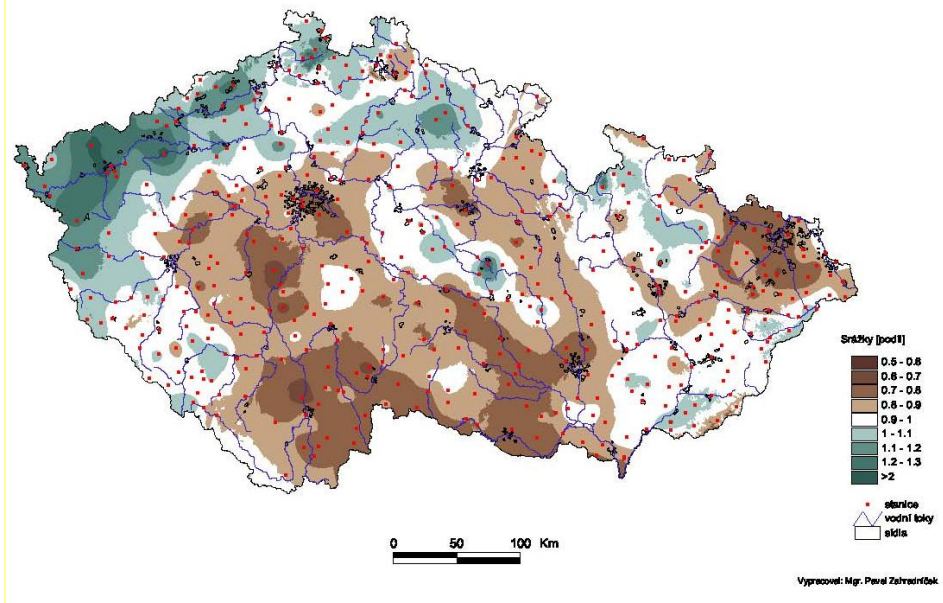


dopady, Praha 23.4.12

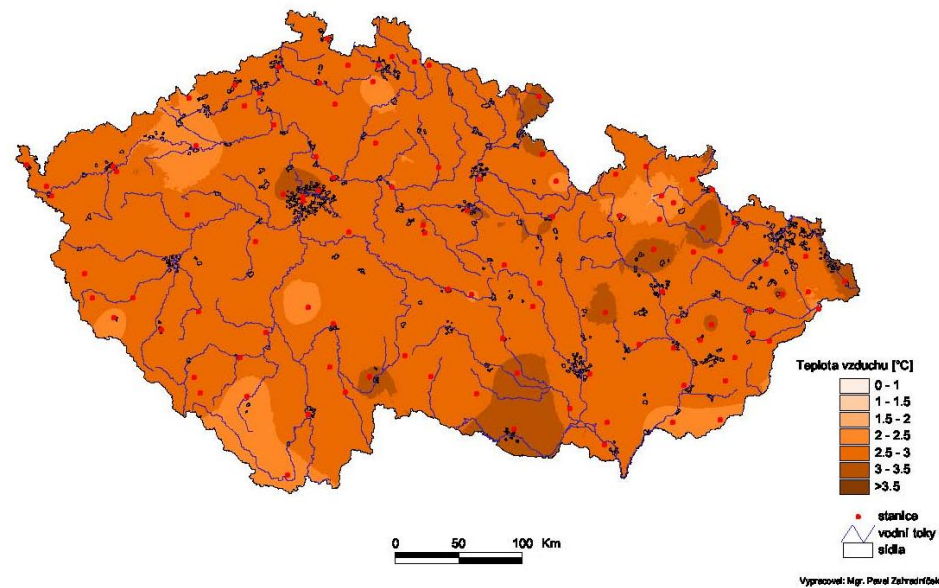
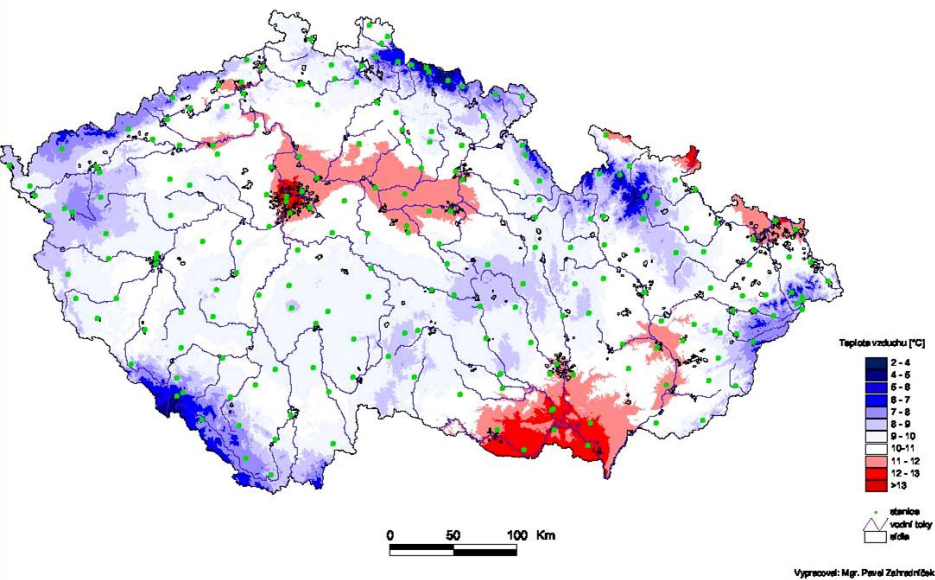
Srážkový úhm [mm] za období září 2006 až srpen 2007



Podíl srážkového úhrnu za období září 2006 až srpen 2007 vzhledem k dlouhodobému průměru 1961-2000



Průměrná teplota vzduchu [°C] za období září 2006 až srpen 2007 Odchylka teploty vzduchu [°C] za období září 2006 až srpen 2007 vzhledem k dlouhodobému průměru 1961-2000



Výsledky výzkumu

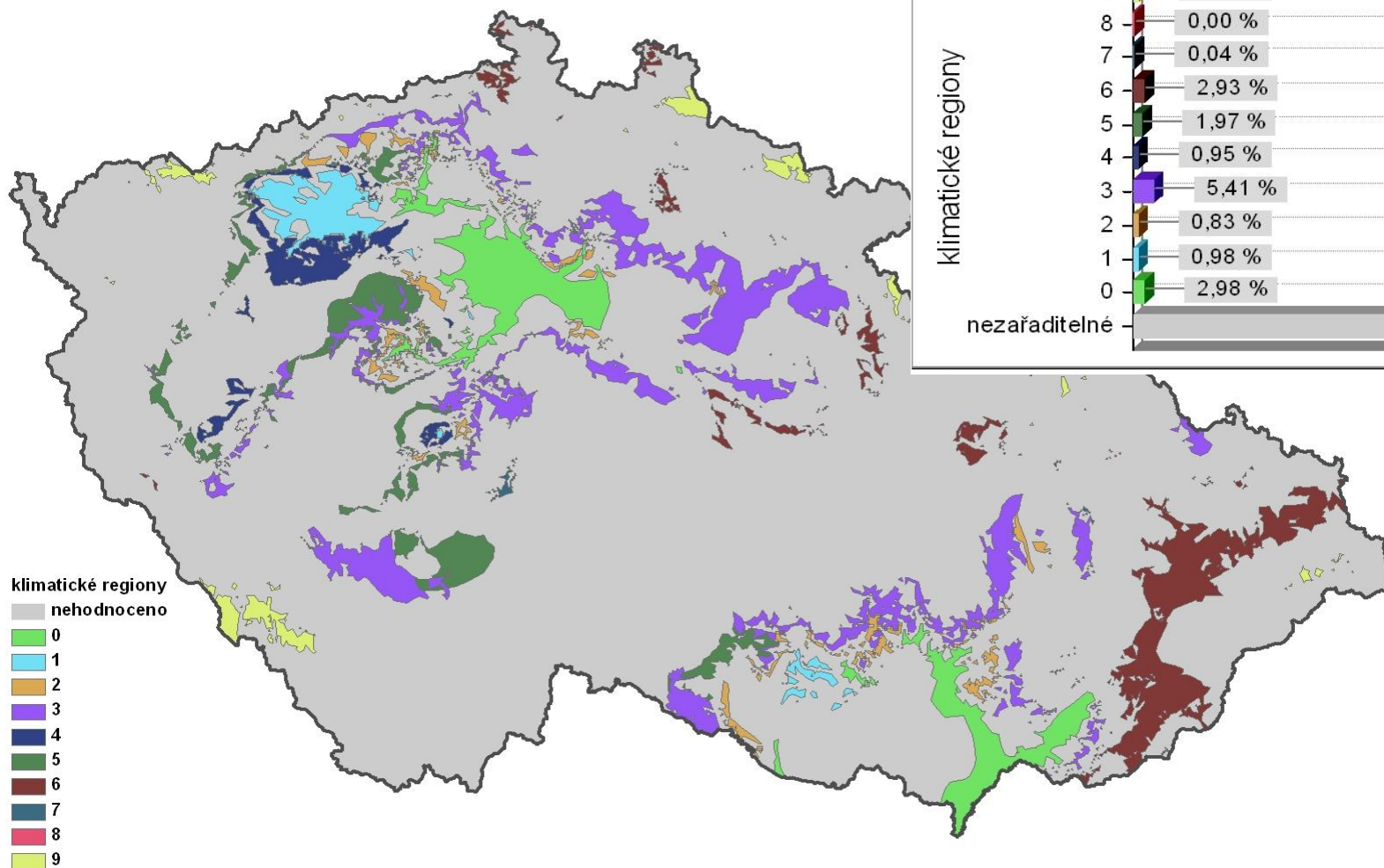
- zvyšuje se proměnlivost podnebí,
- za období 1961 – 2010 se prokazatelně zvyšují průměrné teploty vzduchu,
- s rostoucí teplotou vzduchu roste evapotranspirace
- není statisticky prokazatelná změna úhrnů srážek
- v letních měsících se výskyt intenzivních až přívalových dešťů.
- u mnoha stanic se nejvyšší měsíční úhrn vyskytuje v červnu

Výsledky výzkumu

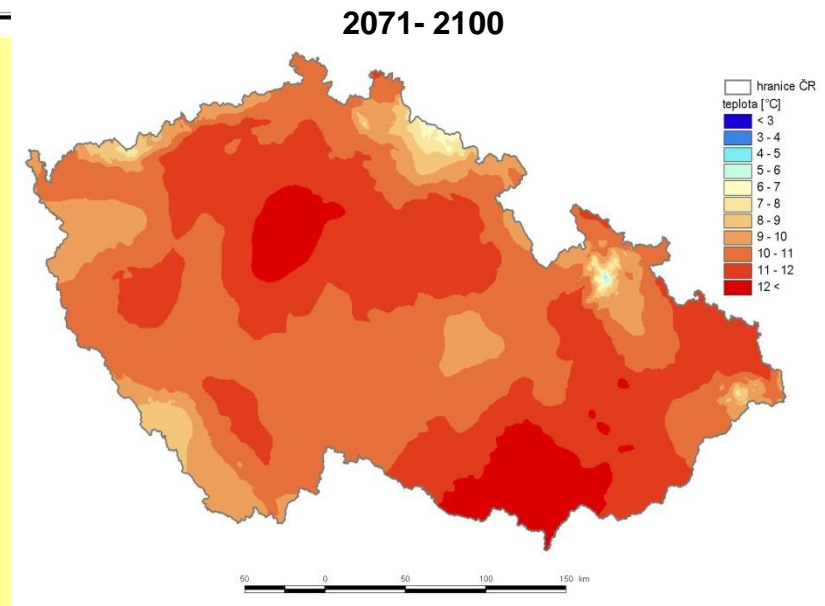
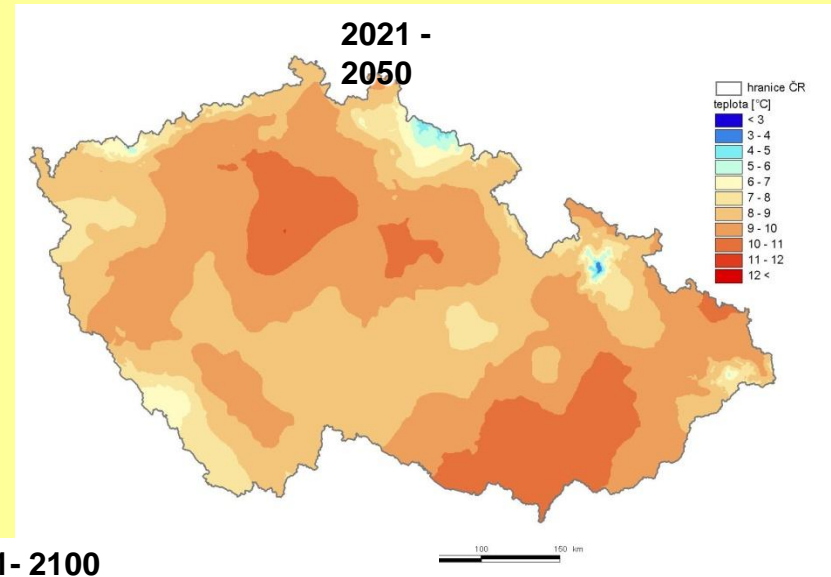
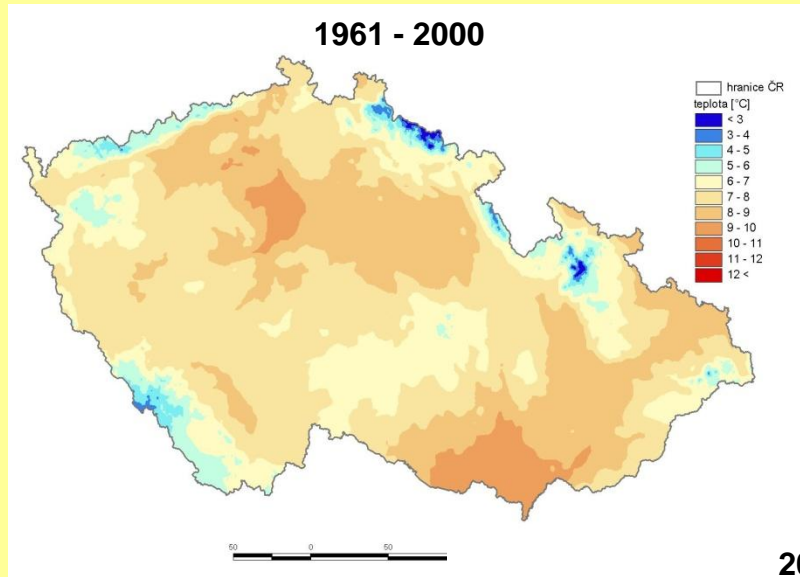
- jsou čtenější výskyty bezesrážkových období
- rostoucí je trend průměrné i maximální délky suchých period v zimě, na jaře, ale nevíce v létě
- významněji kolísá obsah vody v půdě = jsou častější výskyty půdního sucha
- bude nutné podrobně vyhodnotit závlahy

Mapa klimatických regionů dle metodiky

Mašát a kol. (1974, 2002) pro období 1961-2010



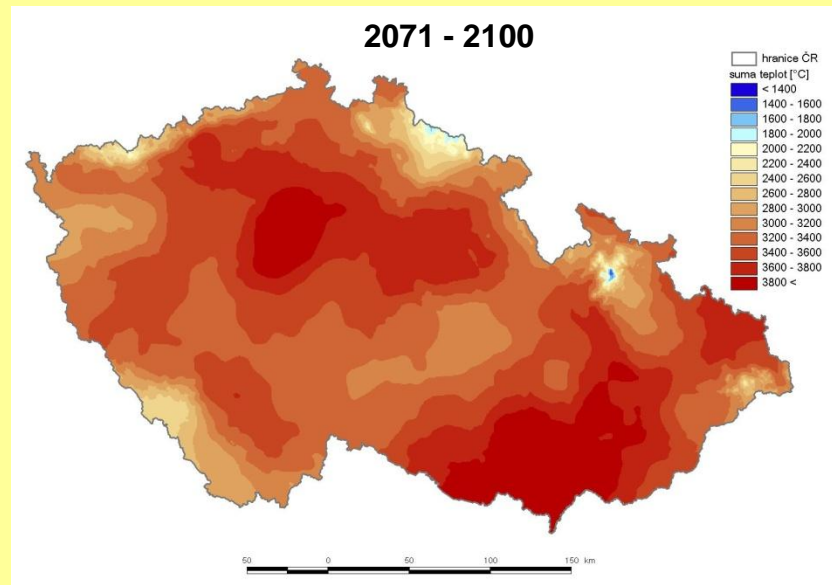
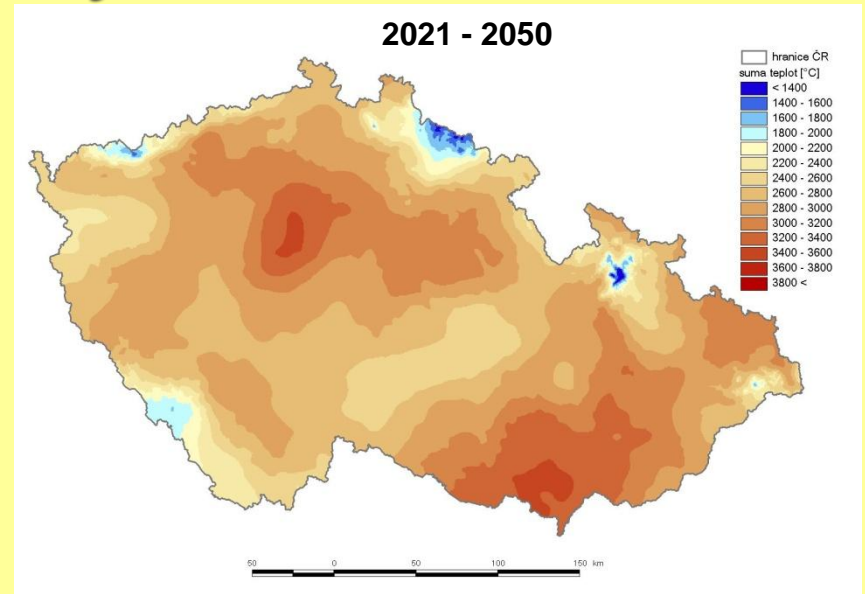
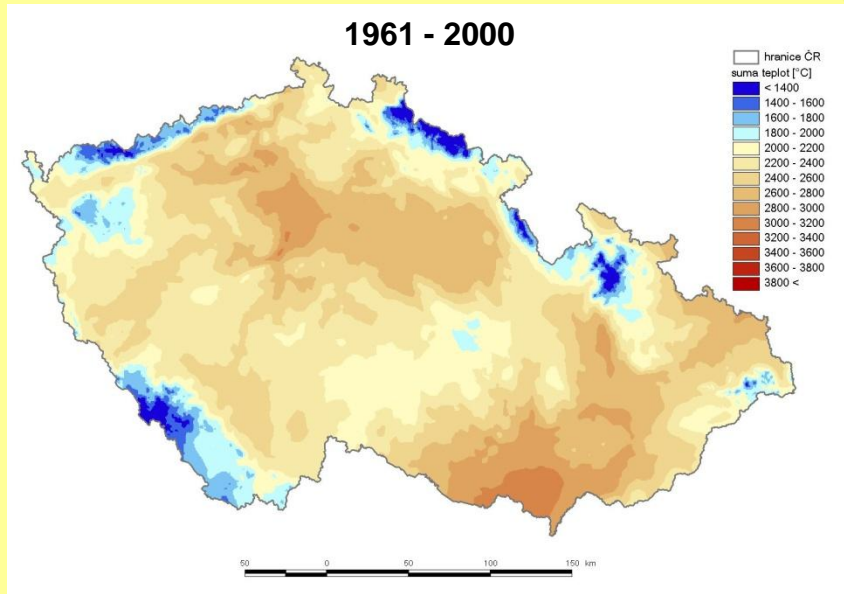
Predikce výskytu sucha



**Průměrná roční
teplota vzduchu (°C)**

Ostrava 7.2012

Predikce výskytu sucha



**Průměrná
TS10 (°C)**

Ostrava 7.2012

Predikce výskytu sucha

Klimatický region a změna klimatu

- pro stanovení KR využito podkladů ČHMÚ z období 1901 – 1950.

Kód regionů	Symbol regionů	Charakteristika regionů	Tr	Tr 2	Tr 4	Sr
0	VT	velmi teplý, suchý	9 - 10	11 - 12	13 - 14	500 - 600
1	T 1	teplý, suchý	8 - 9	10 - 11	12 - 13	<500
2	T 2	teplý, mírně suchý	8 - 9	10 - 11	12 - 13	500 - 600
3	T 3	teplý, mírně vlhký	(7) 8 - 9	(9) 10 - 11	(11) 12 - 13	550 – 650 (700)
4	MT 1	mírně teplý, suchý	7 – 8,5	9 - 10,5	11 - 12,5	450 - 550
5	MT 2	mírně teplý, mírně vlhký	7 - 8	9 - 10	11 - 2	550 – 650 (700)
6	MT 3	mírně teplý (až teplý) vlhký	7,5 - 8,5	9,5 - 10,5	11,5 - 12,5	700 - 900
7	MT 4	mírně teplý, vlhký	6 - 7	8 - 9	10 - 11	650 - 750
8	MCH	mírně chladný, vlhký	5 - 6	7 - 8	9 - 10	700 - 800
9	CH	chladný, vlhký	<5	<7	<9	>800

Tr – průměrná roční teplota za období 1901 – 1950

Tr 2 – nárůst průměrné roční teploty o 2 °C

Tr 4 – nárůst průměrné roční teploty o 4 °C

RIZIKA

- Výskyty sucha mají v podstatě jen negativní dopady
- Nejvyšší negativní účinky bude mít rostoucí sucho v nejteplejších částech našeho území (střední Čechy, jižní Morava)
- Nedostatek vody na území ČR
- Snížení kvality vody
- Při mimořádných stavech možný výskyt sucha socioekonomického

RIZIKA

- Výskyty sucha mají další doprovodné negativní jevy, a to v zemědělství a v krajině:
 - ❖ škody na zemědělských porostech – snížení výnosů
 - ❖ mimořádně silná eroze půdy při výskytu přívalových dešťů po obdobích sucha a následného snižování její úrodnosti
 - ❖ zhoršení fyzikálně chemických vlastností půd
 - ❖ snižování biodiverzity v krajině

RIZIKA

- Negativní dopady v oblasti vodního hospodářství
 - ❖ nedostatek vody pro hospodářské účely
 - ❖ omezení až **zastavení** energetického využití vody
 - ❖ velmi vážnou otázkou je možné ovlivnění chlazení energetických zdrojů
 - ❖ omezení až zastavení čerpání vody pro závlahy
 - ❖ pokles průtoků v tocích pod únosnou hranici

Adaptační opatření

- Zpracování strategických podkladů s ohledem na extrémní stavy
- Zvyšování retenční kapacity krajiny – zajistit komplexní přístup
- Aktualizovat analýzu potřeby výstavby nádrží
- Zajištění systematického měření meteorologických a hydrologických prvků
- Rozvíjet vzdělávací programy

ZÁVĚRY

- Sucho je typickým přírodním fenoménem naší krajiny, s jeho výskytem musíme počítat
- Současné poznatky dokládají jeho rostoucí výskyt
- Opatření snižující dopady sucha jsou velmi rozsáhlá a nákladná
- Prvotním krokem musí být stanovení strategie „Sucho“

Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno

Kroftova 43, 616 67 Brno



e-mail: roznovsky@chmi.cz <http://www.chmi.cz>

telefon: 541 421 020, 724185617 fax: 541 421 018, 541 421 019

Děkuji

za Vaši pozornost

Jaroslav Rožnovský

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita

Zemědělská 1, Brno

Ústav argosystémů a bioklimatologie

Sucho na území ČR a jeho

dopady, Praha 23.4.12