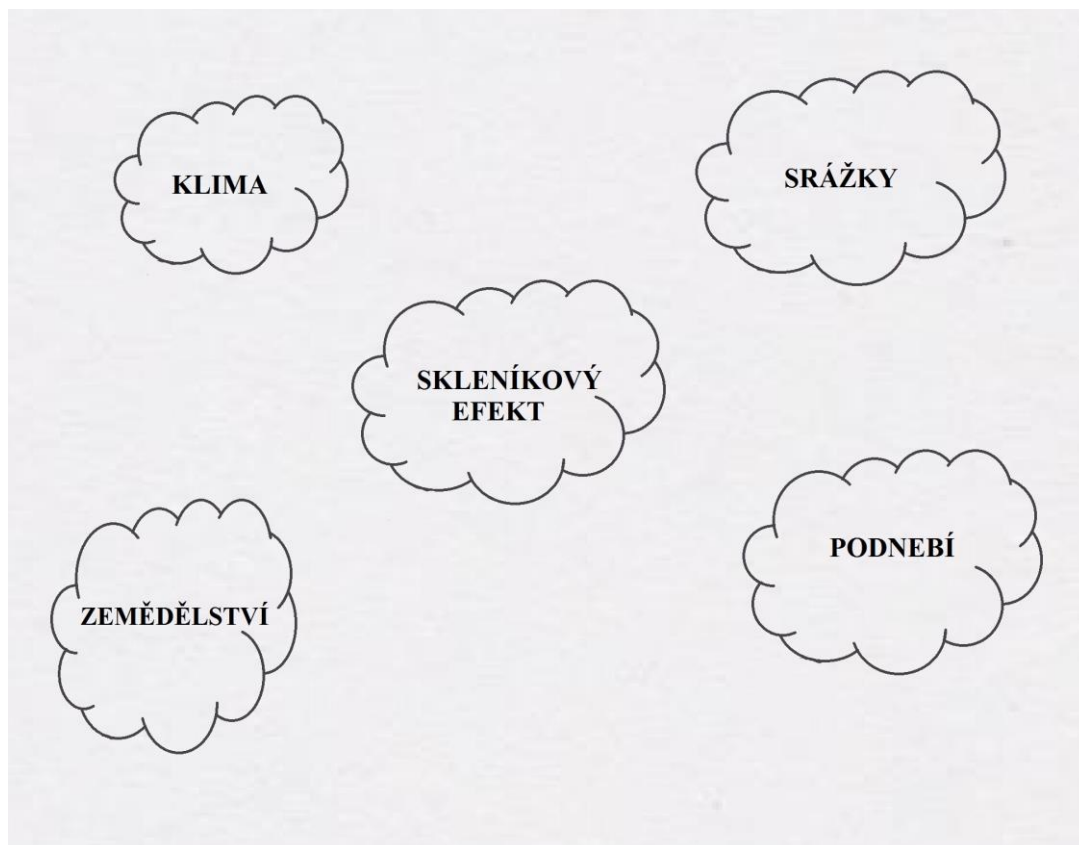




Instrukce a informační podklady na výstavu pro téma Zemědělství a změna klimatu



Barbora Duží, Marie Kordulová

Autoři metodiky:

Mgr. Marie Kordulová

Pracuje jako metodička a lektorka, rovněž se podílela na realizaci několika velkých projektů, na téma příroda, životní prostředí, zdravý životní styl nebo polytechnická výchova. Zabývá se také tvorbou metodických materiálů i individuálním poradenstvím v rámci dalšího vzdělávání pro pedagogy.

Mgr. Barbora Duží, Ph.D

Výzkumná pracovnice, lektorka, milovnice města, přírody a zahradničení. V současné době působí na Ústavu geoniky, AV ČR v.v.i., oddělení environmentální geografie v Brně. Věnuje se tvorbě odborných i popularizačních materiálů na téma životní prostředí a společnost, zemědělství a produkce potravin, adaptace na změnu klimatu, EVVO apod.

Odborný garant: Mgr. et Mgr. Bohuslav Sedláček, Skutečně zdravá škola, z.s.

Jazyková korektura: PhDr. Helena Burianová, Skutečně zdravá škola, z.s

Kreslička: Bc. Kristýna Mrvová

Název aktivity: Instrukce pro výstavu na téma Zemědělství a změna klimatu

Cílová skupina: žáci II. stupně ZŠ, SŠ

Vazba na RVP: Člověk a příroda/Člověk a společnost/Člověk a svět

Předměty: zeměpis, přírodopis, biologie

Průřezová témata: EVVO

Klíčová slova: zemědělství, klima, změna klimatu, adaptace, zemědělské výrobní oblasti, vegetační období, fenologie, extrémní projevy počasí, průměrná teplota, srážkové úhrny, evapotranspirace (výpar), sucho, povodně, adaptace

Anotace: Instruktažní materiál obsahuje 11 obrázků, které tvoří ikonografiku, kartogramy a kartodiagramy. Dohromady znázorňují různými způsoby problematiku změny klimatu a zemědělství v Evropě a České republice.

Hlavní okruhy

Práce s ikonografikou

Obrázky 1 až 3 znázorňují ikonografiku, která postupně přibližuje problematiku změny klimatu a zemědělství. Ikonografika je metoda znázornění určité problematiky určená pro veřejnost, je také vhodná pro vyučování. Obsahuje kombinaci textu, obrázků, grafů, případně také kartogramů. Může také sloužit jako inspirace pro tvorbu vlastní ikonografiky.

1. Změna klimatu a zemědělství

Otázky:

- Kolika procenty přispívá zemědělství k emisím skleníkových plynů?
- jaké plyny se konkrétně jedná?
- Jakými opatřeními lze snížit emise skleníkových plynů?
- Jaké jsou trendy v zemědělství, spotřebě potravin?

2. Klima v Evropě se mění

Otázky:

- Jaké jsou hlavní trendy a dopady změny klimatu v jednotlivých regionech Evropy?
- Jaké dopady se týkají konkrétně zemědělství?
- Lze odhadnout, v kterých regionech bude změna klimatu nejzávažnější a kde naopak bude mít pozitivní dopady?

3. Půda a změna klimatu

Otázky:

- Jaký je význam půdy?
- Jak lze uhlík ukládat v půdě přirozeným způsobem?
- Jak se naopak uvolňuje v půdě?
- Jakou roli v tomto hraje zemědělství?
- Jaký má dopad změna klimatu na lesy?

Práce s kartogramy a kartodiagramy

Obrázky 4 až 11 obsahují různé druhy kartogramů týkající se problematiky klimatu a zemědělství.

Obrázky 4 až 8 se zabývají vybranými hydrometeorologickými charakteristikami (srážky, teplota).

Obrázky 9 až 12 jsou již složitější a znázorňují komplexnější vztahy mezi klimatem a dopadem na zemědělství.

Kartogram je jednou z nejpoužívanějších a nesrozumitelnějších metod tematické kartografie, kterou se vyjadřuje míra výskytu určitého tématu v geografickém prostoru. Základní princip spočívá v tom, že statistická data (odpovídající určitému regionu) se převádějí do mapové podoby. Výsledkem je jednoduchá mapa, v níž je graficky vyjádřena zpravidla barevnou škálou intenzita určitého problému/ jevu ve sledovaném území. Buď se pracuje s odstíny jedné barvy (například škála zelené) nebo barevného spektra (například od žluté po fialovou). Zpravidla platí, že čím je plocha vyplněná sytější nebo tmavší barvou, znamená to vyšší hodnoty výskytu určitého jevu nebo tento jev představuje vážnější problém. V legendě je zpravidla vysvětleno, čemu odpovídá barevná škála. Pokud jsou v kartogramu kombinovány další statistické údaje (grafy apod.), již se jedná o tzv. kartodiagram.

4. Průměrné srážky v ČR

Otázky:

- Jak jsou regionálně rozloženy průměrné úhrny srážek v ČR?
- V kterých regionech jsou úhrny nejvyšší a v kterých regionech naopak nejnižší?
- Jak je tomu v regionu, kde bydlíte?

5. Průměrná roční teplota vzduchu v ČR

Otázky:

- Jak je regionálně rozložena průměrná teplota v ČR?
- V kterých regionech je nejvyšší a v kterých regionech naopak nejnižší?
- Jak je tomu v regionu, kde bydlíte?
- Jaký je vztah mezi teplotou a výparem vody z krajiny?

6. Úhrn srážek v roce 2003 (% normálu 1961-1990)

a

7. Odchylka průměrné teploty vzduchu od normálu v roce 2003

Otázky:

- V kartogramu číslo 6 zjistěte, zda úhrny srážek byly vyšší nebo nižší v porovnání s průměrnými srážkami na obrázku 4.
- V kartogramu číslo 7 zjistěte, zda byly průměrné teploty v roce 2003 vyšší nebo nižší v porovnání s průměrnými teplotami na obrázku 5.
- Vyhledejte, co znamená v klimatologii „normál“ a k čemu slouží.
- V kterých regionech pak byly odchylky od normálu (nahoru nebo dolů) nejvyšší?
- Podívejte se na internetové zpravodajství hodnotící vývoj počasí v roce 2003 a popište, o jaký problém se tehdy jednalo (sucho, povodně apod.) a jaké to mělo dopady především na oblast zemědělství.

8. Úhrn srážek v roce 2002 (% normálu 1961-1990)

Otázky:

- V kartogramu číslo 8 zjistěte, zda úhrny srážek byly vyšší nebo nižší v porovnání s průměrnými srážkami na obrázku 4.
- Vyhledejte, co znamená v klimatologii „normál“ a k čemu slouží.

- V kterých regionech pak byly odchylky od normálu (nahoru nebo dolů) nejvyšší?
- Podívejte se na internetové zpravodajství hodnotící vývoj počasí v roce 2002 a popište, o jaký problém se tehdy jednalo (sucho, povodně apod.) a jaké to mělo dopady především na oblast zemědělství.

9. Relativní nasycení půdního profilu 0-100 cm

Otázky:

- V kterých regionech byl půdní profil nasycen nejvíc a v kterých naopak nejméně – tj. kde byla půda nejsušší a kde naopak nejvlhčí?
- Jaká barevná škála pro vyjádření nasycení půdního profilu byla použita?
- Proč je pro zemědělství důležité vědět, kolik vody je v půdě?
- Jaký má dopad nedostatek nebo naopak přebytek vody v půdě pro zemědělské plodiny?

10. Intenzita sucha v půdním profilu 0-100 cm

Otázky:

- Kolik je stanoveno kategorií rizika sucha v kartogramu?
- Jakou barevnou škálou je toto riziko znázorněno?
- V kterých regionech bylo riziko sucha nejzávažnější a kde naopak nejnižší?

11. Odhadované dopady sucha na výnosy hlavních zemědělských plodin

Otázky:

- Které hlavní zemědělské plodiny jsou sledovány?
- V kterých regionech dojde k významnému snížení výnosu hlavních plodin?
- Kde naopak toto riziko příliš nehrozí?
- Porovnejte s hodnotami na obrázcích 9 a 10.

Tento materiál vznikl v rámci projektu „Rozvoj programu Skutečně zdravá škola“, který je spolufinancován Státním fondem životního prostředí České republiky na základě rozhodnutí ministra životního prostředí.

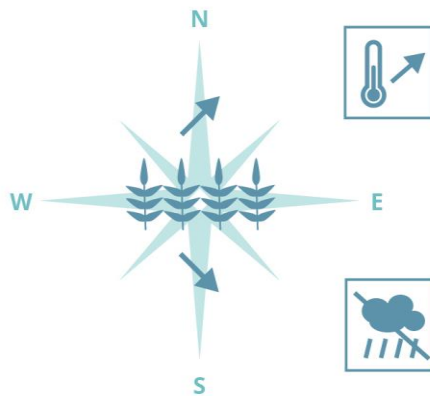
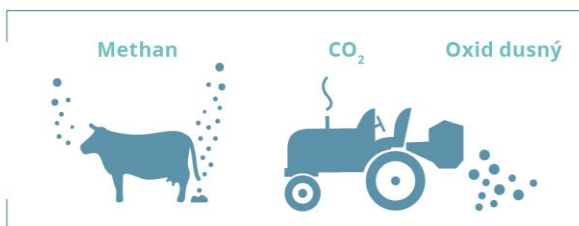


Změna klimatu a zemědělství

Zemědělství ke změně klimatu přispívá a zároveň je změnou klimatu ovlivňováno. Cílem EU je snížit emise skleníkových plynů ze zemědělství a přizpůsobit tomu svůj systém produkce potravin. Tváří v tvář rostoucí celosvětové poptávce po zdrojích a soutěži o ně je třeba posuzovat produkci a spotřebu potravin v EU v širších vztahových souvislostech mezi zemědělstvím, energetikou a potravinovou bezpečností.



Na zemědělství připadá 10% emisí skleníkových plynů v EU.



-24% V období let 1990 až 2012 se emise skleníkových plynů ze zemědělství v EU snížily o 24%.

Očekává se, že extrémní vedra, nižší srážky a horší dostupnost vody v jižní Evropě sníží výnosy plodin, ale současně by se mohly zlepšit podmínky pro pěstování plodin v severní Evropě.

Emise skleníkových plynů ze zemědělství lze dále snížit:

- Lepším uplatňováním inovativních technik
- Efektivnější produkcí masa a mléka
- Zachycováním methanu z hnoje
- Omezením plýtvání potravinami
- Účinnějším používáním hnojiv
- Nižší spotřebou masa a ostatních produktů s vysokou uhlíkovou stopou

Celosvětově

+14% V letech 2001 až 2011 se emise skleníkových plynů z produkce plodin a chovu hospodářských zvířat zvýšily o 14%.

+70% Očekává se, že poptávka po potravinách v nadcházejících desetiletích vzroste až o 70%.



Věděli jste, že...?



Masné a mlékárenské výrobky mají nejvyšší celosvětovou stopu z hlediska uhlíku, surovin a vody na kilogram jakékoli potravin.



Na dopravu a zpracování mimo zemědělský podnik připadá jen malý zlomek emisí spojených s potravinami.

Ikonografika 2

Klima v Evropě se mění

Změna klimatu ovlivní téměř všechny aspekty našeho života. Zvýšená intenzita a četnost dešťových srážek v mnoha částech Evropy budou způsobovat časté a závažné povodně. Je možné, že na různých místech Evropy, včetně Evropy jižní, se mnohé oblasti budou v důsledku vyšších teplot a nižších srážek potýkat se suchem.

Změna klimatu bude mít také vliv na evropské ekosystémy. Na zdravých a stabilních ekosystémech a jejich službách je závislá většina hospodářských odvětví, proto by změny v rovnováze druhů a stanovišť v ekosystémech mohly mít vážné dopady např. na funkci lesů, které pomáhají absorbovat skleníkové plyny. Úbytek srážek v jižní Evropě může bránit pěstování některých plodin, zatímco vyšší teploty by mohly způsobit rozšíření invazivních druhů a přenašečů chorob směrem na sever.

Arktida

Teplota se zvyšuje mnohem rychleji, než činí celosvětový průměr
Zmenšuje se zalednění Severního ledového oceánu
Zmenšuje se Grónský ledovec
Zmenšuje se rozloha permafrostu
Zvyšuje se riziko ztráty biologické rozmanitosti
Narůstá intenzita námořní dopravy a těžby ložisek ropy a zemního plynu

Severní Evropa

Růst teploty převyšuje celosvětový průměr,
Snižuje se výskyt sněhové pokrývky a zamrzání řek a jezer
Zvyšují se průtoky řek
Druhy se přesouvají na sever
Zvyšují se výnosy plodin
Snižuje se poptávka po energii k vytápění
Zvyšuje se potenciál hydroenergetiky
Roste riziko škod v důsledku zimních bouří
V létě narůstá cestovní ruch

Severozápadní Evropa

Zvyšuje se úhrn srážek v zimě
Zvyšují se průtoky řek
Druhy se přesouvají na sever
Snižuje se poptávka po energii k vytápění
Roste riziko říčních a pobřežních záplav

Střední a východní Evropa

Dochází k nárůstu četnosti výskytu extrémně vysokých teplot
Snižuje se letní úhrn srážek
Zvyšuje se teplota vody
Zvyšuje se riziko lesních požárů
Klesá ekonomická hodnota lesů

Pobřežní oblasti a regionální moře

Stoupá hladina moří
Zvyšuje se teplota povrchu moří
Zvyšuje se kyselost moří
Druhy ryb a planktonu se šíří na sever
Probíhají změny ve společenstvích fytoplanktonu
Zvyšují se rizika pro rybí populace

Horské oblasti

Růst teploty převyšuje evropský průměr
Zmenšuje se rozsah a tloušťka ledovců
Zmenšuje se rozloha horského permafrostu
Rostlinné a živočišné druhy se šíří do vyšších nadmořských výšek
Existuje vysoké riziko vyhynutí druhů v alpských oblastech
Zvyšuje se riziko půdní eroze
Ubývá lyžařské turistiky

Oblast Středozemního moře

Růst teploty převyšuje evropský průměr
Snižuje se roční úhrn srážek
Snižují se roční průtoky řek
Zvyšuje se riziko ztráty biologické rozmanitosti
Roste riziko desertifikace
Roste spotřeba vody v zemědělství
Snižují se výnosy plodin
Zvyšuje se riziko lesních požárů
Roste úmrtnost v důsledku vln veder
Rozšiřují se stanoviště pro přenašeče v Evropě se nevyskytujícími onemocněními
Snižuje se potenciál hydroenergetiky
Ubývá turistů v létě a roste turistický potenciál pro ostatní období

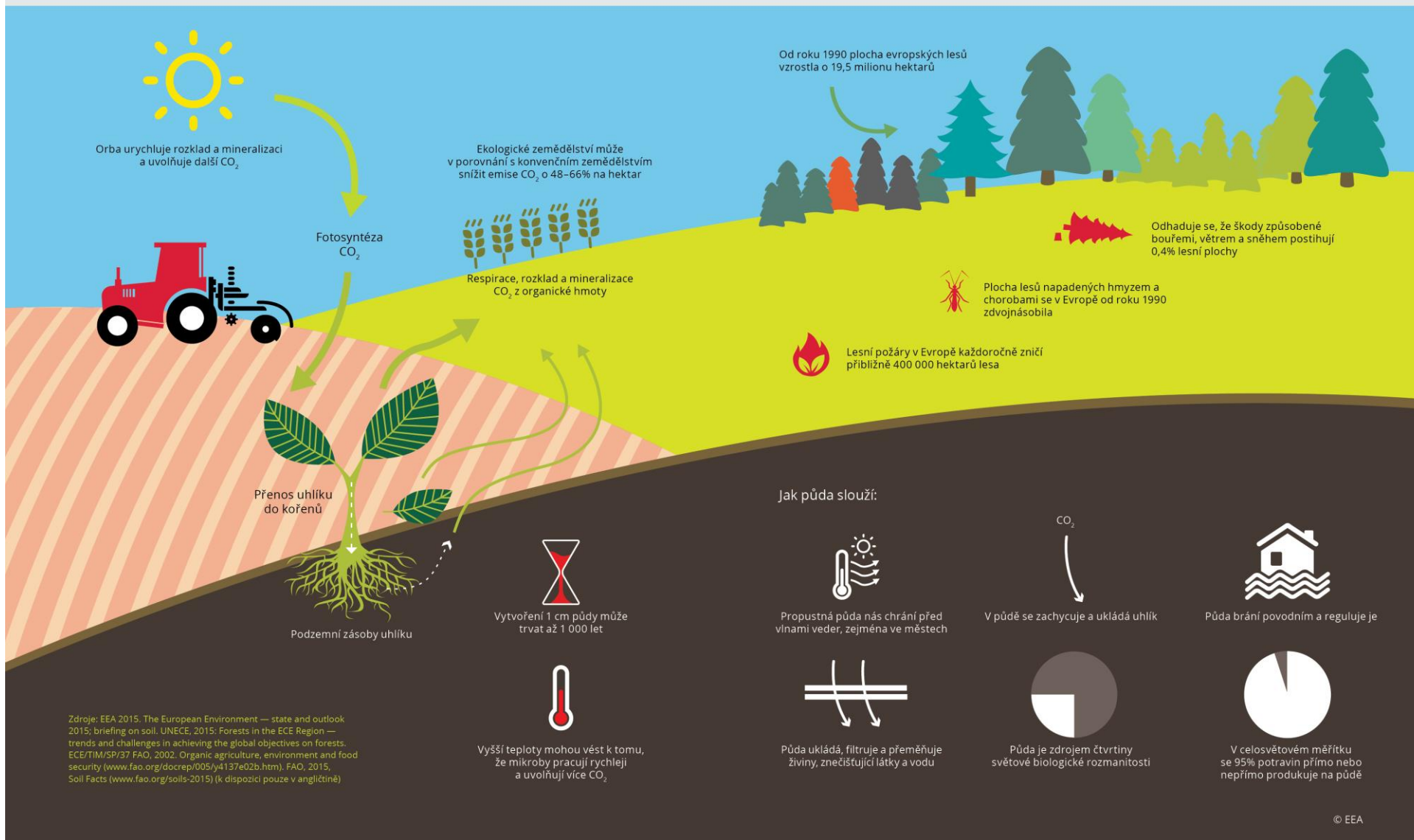


Ikonografika 3

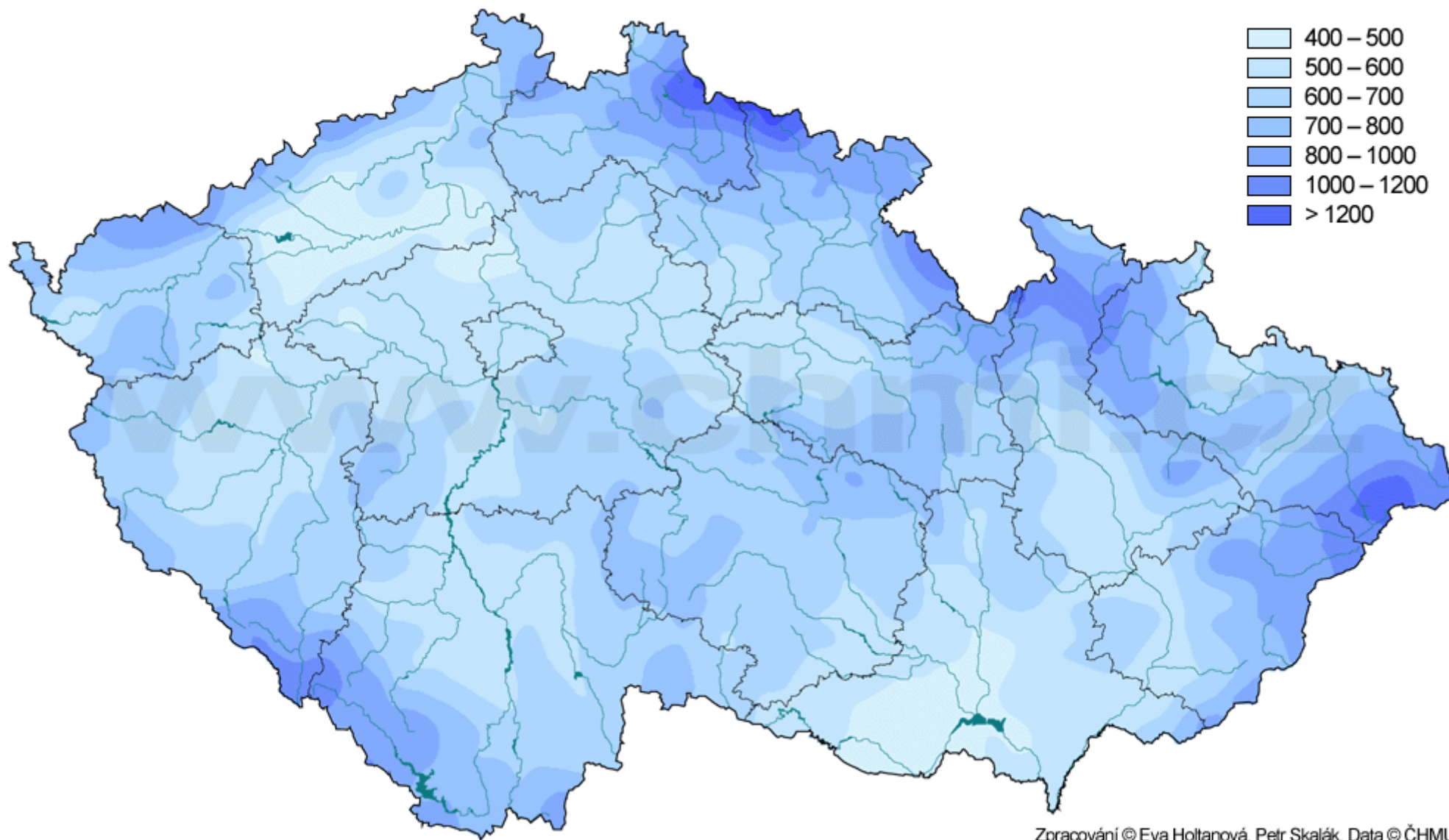
Půda a změna klimatu

Půda je důležitý a často opomíjený prvek klimatického systému. Po oceánech je druhým největším místem ukládání nebo zachycování skleníkových plynů. Obnova klíčových suchozemských ekosystémů a udržitelné využívání půdy v městských a venkovských oblastech umožňuje zmírňovat změnu klimatu a přizpůsobovat se jí.

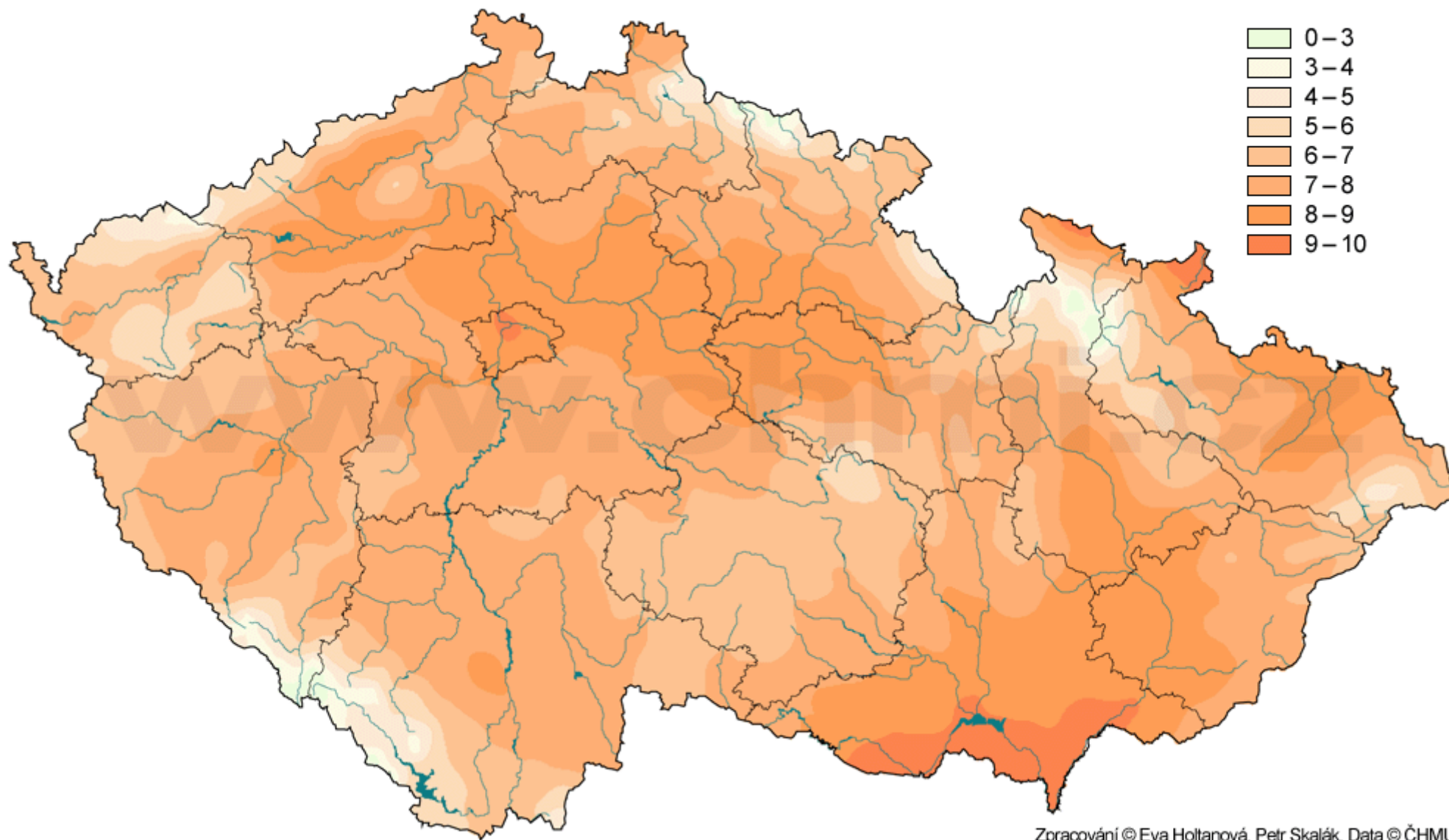
V současné době zásoba uhlíku v evropských lesích v důsledku změn v obhospodařování lesů a změn klimatu narůstá. Přibližně polovina této zásoby uhlíku je uložena v lesních půdách. Při degradaci nebo mýcení lesů se však uložený uhlík uvolňuje zpět do atmosféry. V tomto případě se lesy mohou stát čistými přispěvateli uhlíku do atmosféry.



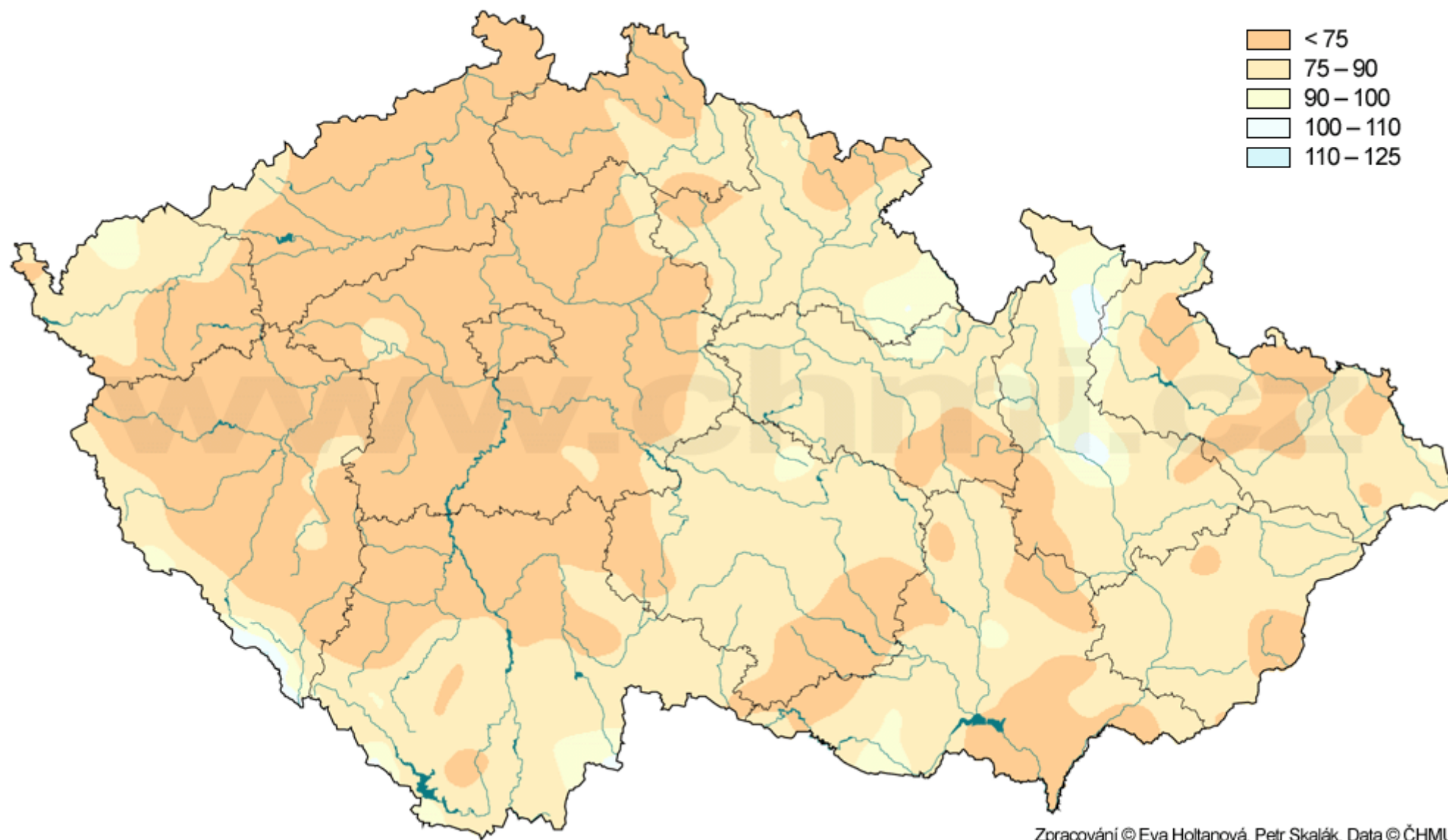
Průměrný roční úhrn srážek 1961-1990 [mm]



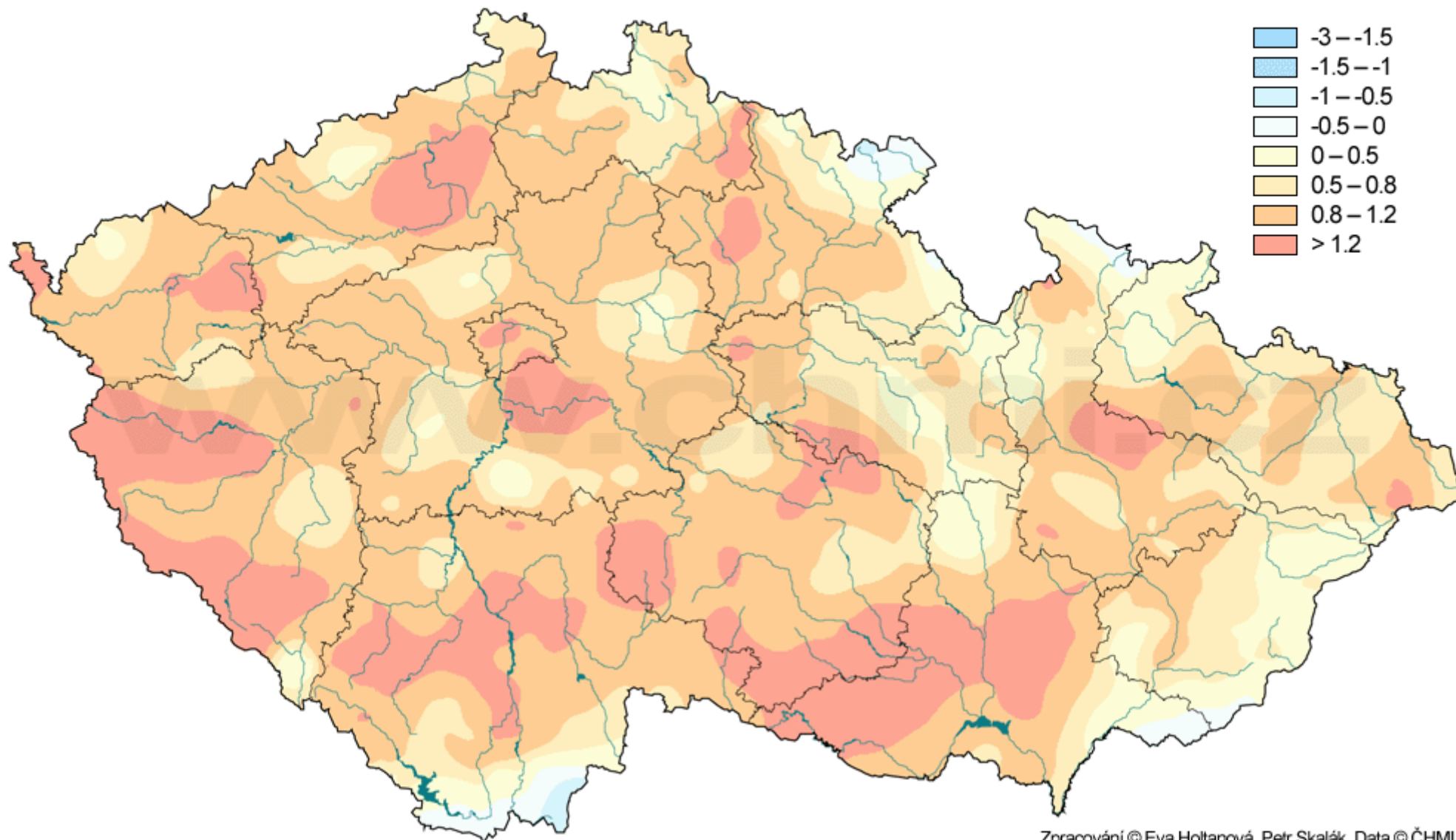
Průměrná roční teplota vzduchu za období 1961–1990 [°C]



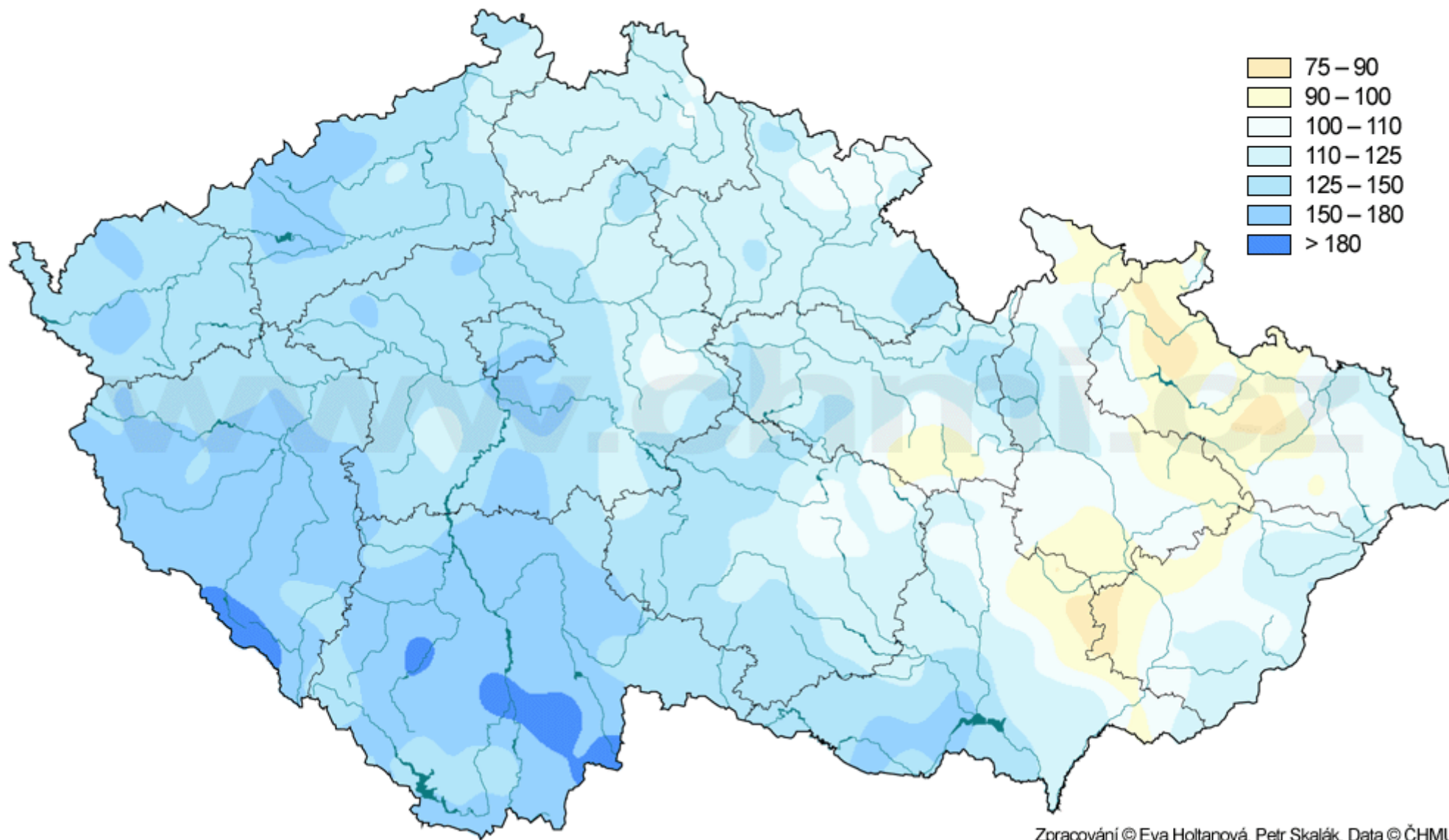
Úhm srážek v roce 2003 [% normálu 1961–1990]



Odchylka průměrné roční teploty vzduchu v roce 2003 od normálu 1961-1990 [°C]



Úhrn srážek v roce 2002 [% normálu 1961–1990]

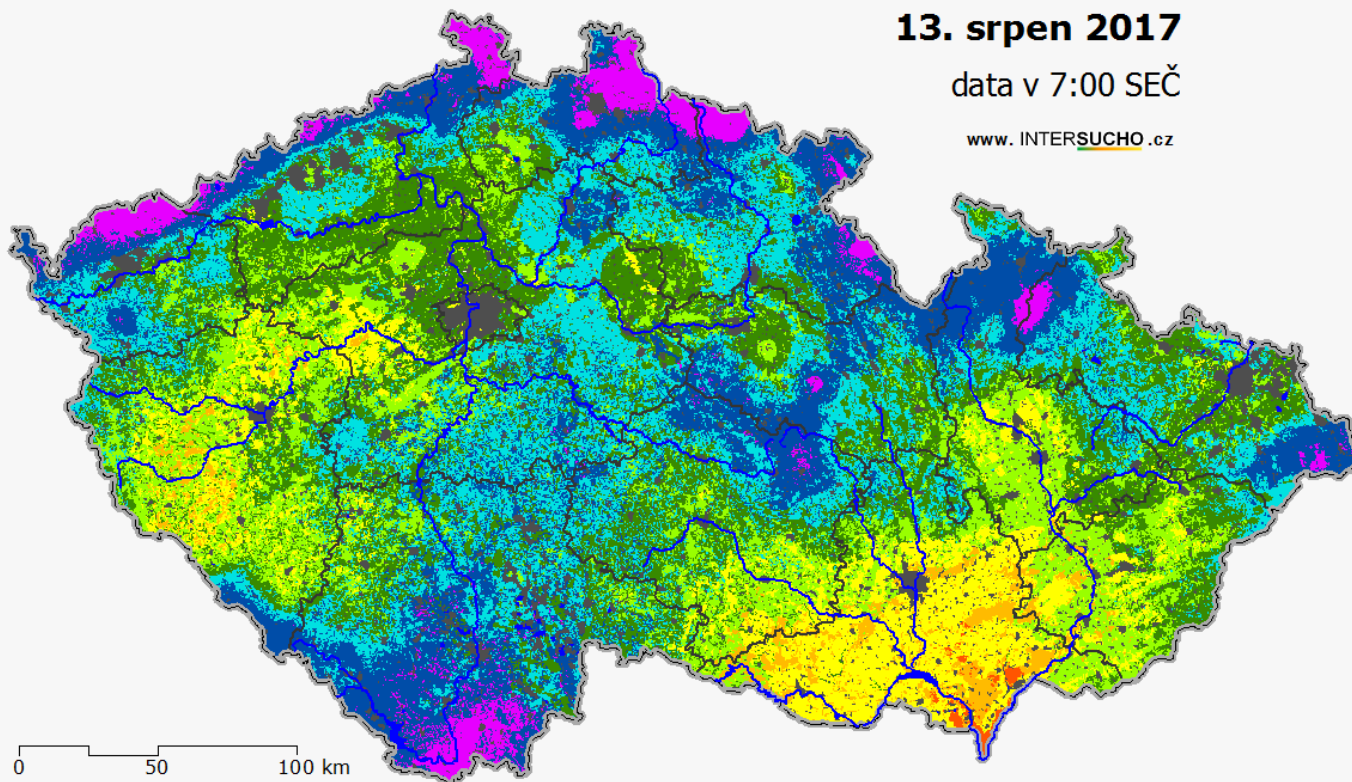


RELATIVNÍ NASYCENÍ PŮDNÍHO PROFILU 0 - 100 cm

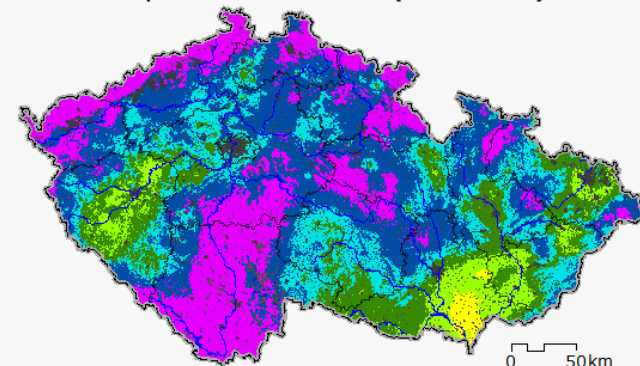
13. srpen 2017

data v 7:00 SEČ

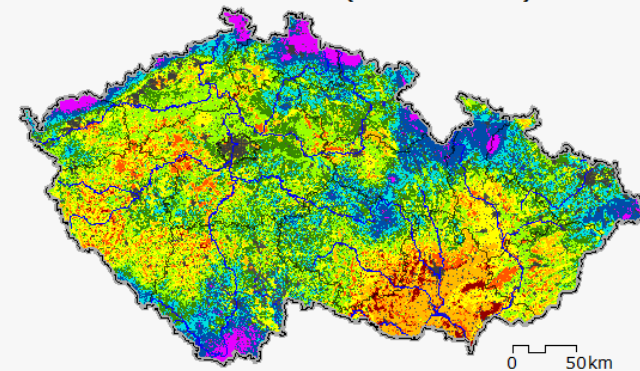
www. INTERSUCHO .cz



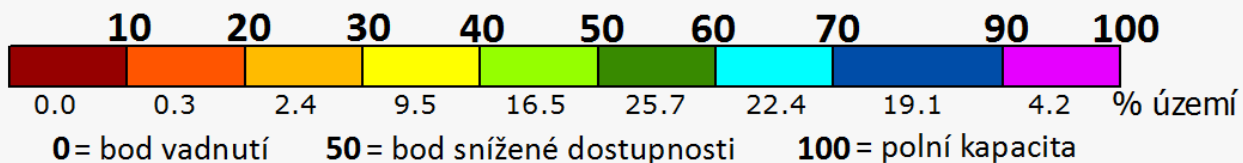
RELATIVNÍ NASYCENÍ PŮDY v povrchové vrstvě (0 - 40 cm)



RELATIVNÍ NASYCENÍ PŮDY v hlubší vrstvě (40 - 100 cm)



RELATIVNÍ NASYCENÍ PŮDY [%]



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

Vydáno: 14.08.2017

CzechGlobe
Global Change Research Institute GRI

Mendel University in Brno

Meteorological data provided by:

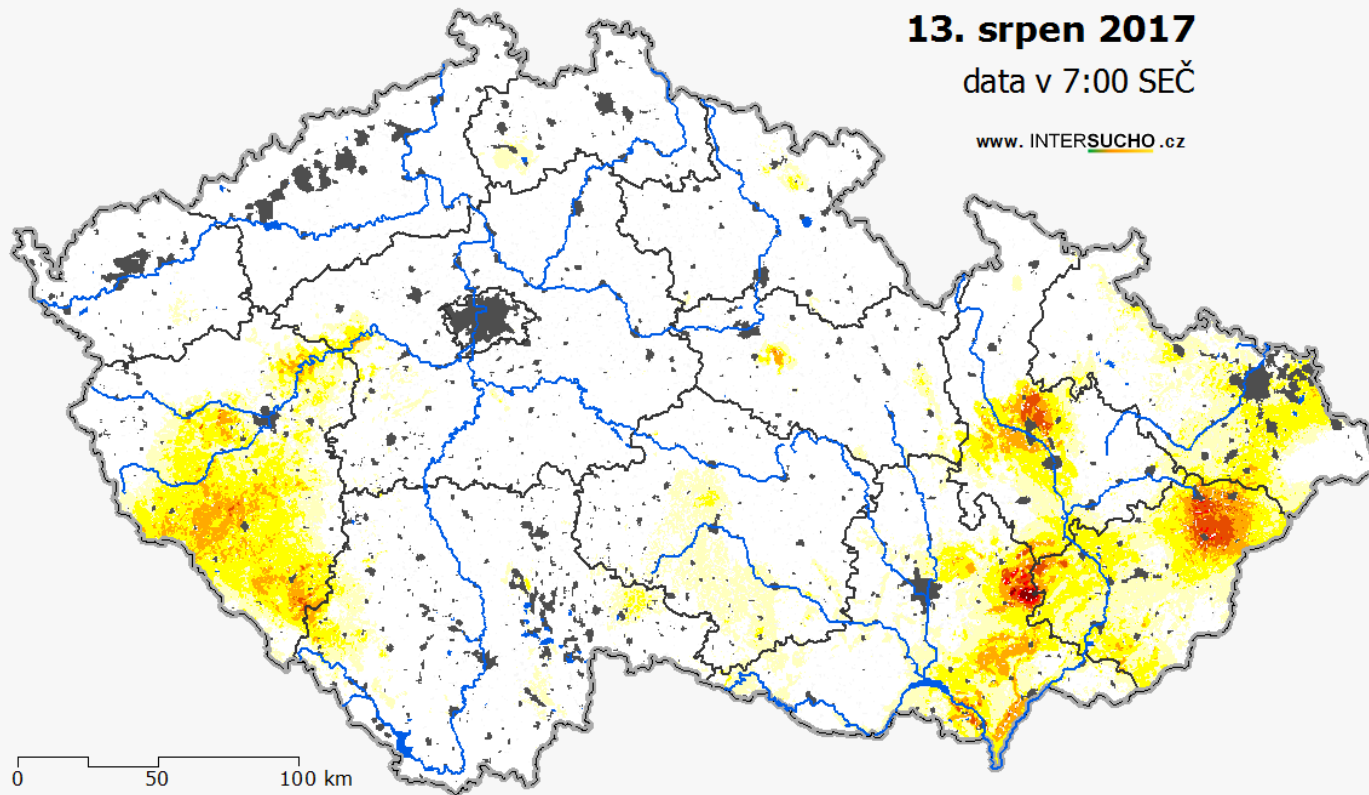
STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD

INTENZITA SUCHA V PŮDNÍM PROFILU 0 - 100 cm

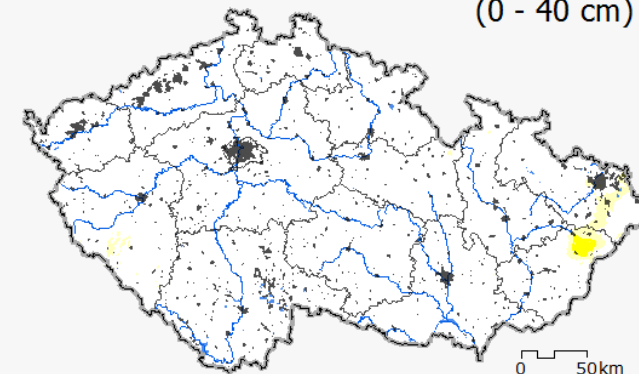
13. srpen 2017

data v 7:00 SEČ

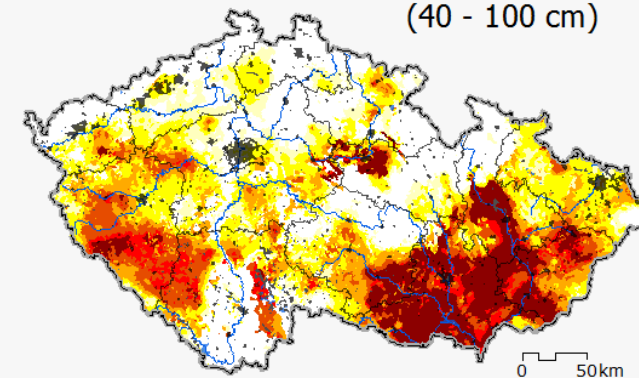
www. INTERSUCHO .cz



INTENZITA SUCHA V POVRCHOVÉ VRSTVĚ (0 - 40 cm)



INTENZITA SUCHA V HLUBŠÍ VRSTVĚ (40 - 100 cm)



- | | | |
|-------------------------------|--------------------|---|
| < S0 bez rizika sucha | S2 mírné sucho | Antropogenní a trvale zamokřené oblasti |
| S0 snížená úroveň půdní vláhý | S3 výrazné sucho | Vodní plochy |
| S1 počínající sucho | S4 výjimečné sucho | Vodní toky |
| | S5 extrémní sucho | Státní hranice |
| | | Hranice krajů |

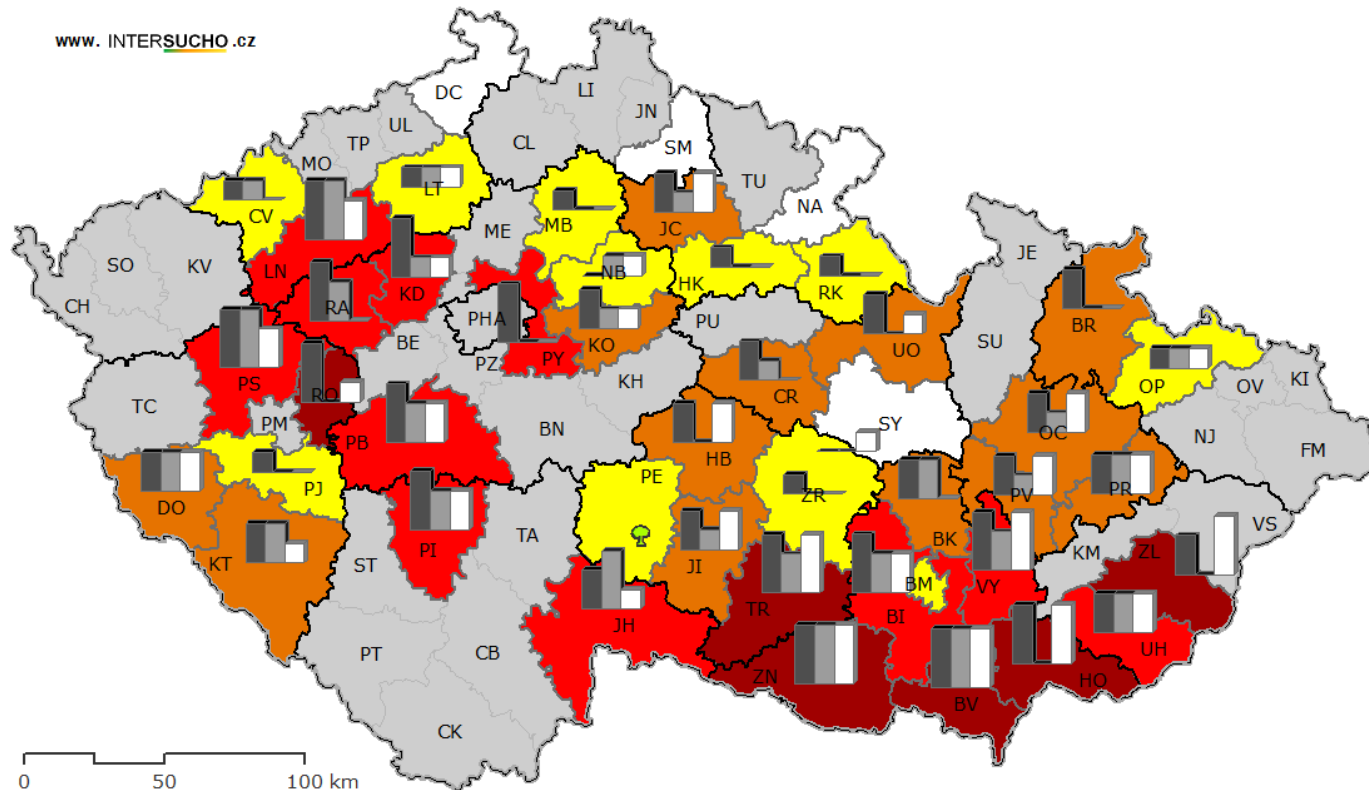
	%
S0	12.5
S1	9.0
S2	2.4
S3	0.5
S4	0.1
S5	0.0

Vydáno: 14.08.2017

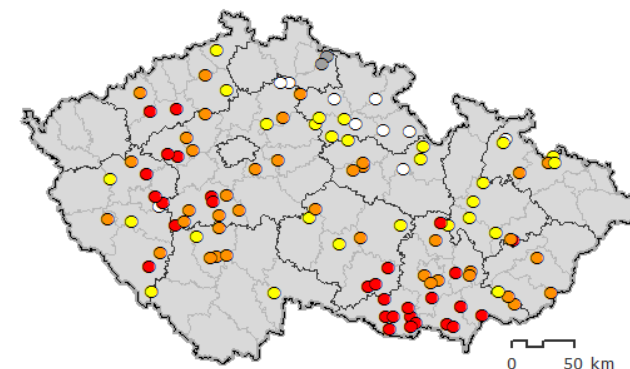
STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD
 Mendelova univerzita v Brně Meteorologická data poskytuje: ČHMÚ

1. ODHADOVANÉ DOPADY SUCHA NA VÝNOS HLAVNÍCH PLODIN

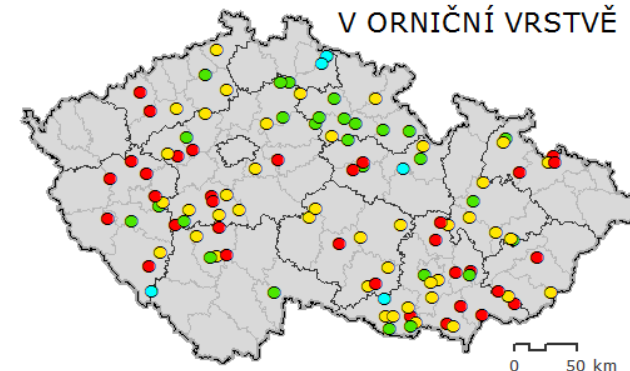
www. INTERSUCHO .cz



2. VODNÍ BILANCE ZA POSLEDNÍ TŘI MĚSÍCE



3. AKTUÁLNÍ OBSAH PŮDNÍ VLÁHY V ORNIČNÍ VRSTVĚ



- 1.**
- bez vlivu sucha
 - výskyt sucha bez vlivu na výnos
 - výskyt sucha pravděpodobně sníží výnos
 - výskyt sucha významně sníží výnos
 - výskyt sucha zásadně sníží výnos
- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| ■ bez vlivu sucha | ■ ječmen + pšenice + řepka |
| ■ sucho bez vlivu na výnos | ■ cukrovka + brambory |
| ■ sucho snižuje výnos | ■ kukuřice |
| ■ sucho zásadně snižuje výnos | ■ lesy |
| | ■ ovocné stromy |
| | ■ vinná réva |

- 2.**
- 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
- 3.**
- 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 ve čtvrtek: 10.08.2017

Poskytovatel dat:



Zpracovatelé:



