

Klimawandel - Auswirkungen auf unsere Kulturlandschaft (Agrosystem)

Zdeněk Žalud et al.

Mendeluniversität Brunn

Forschungsinstitut für globale Veränderungen AS CR

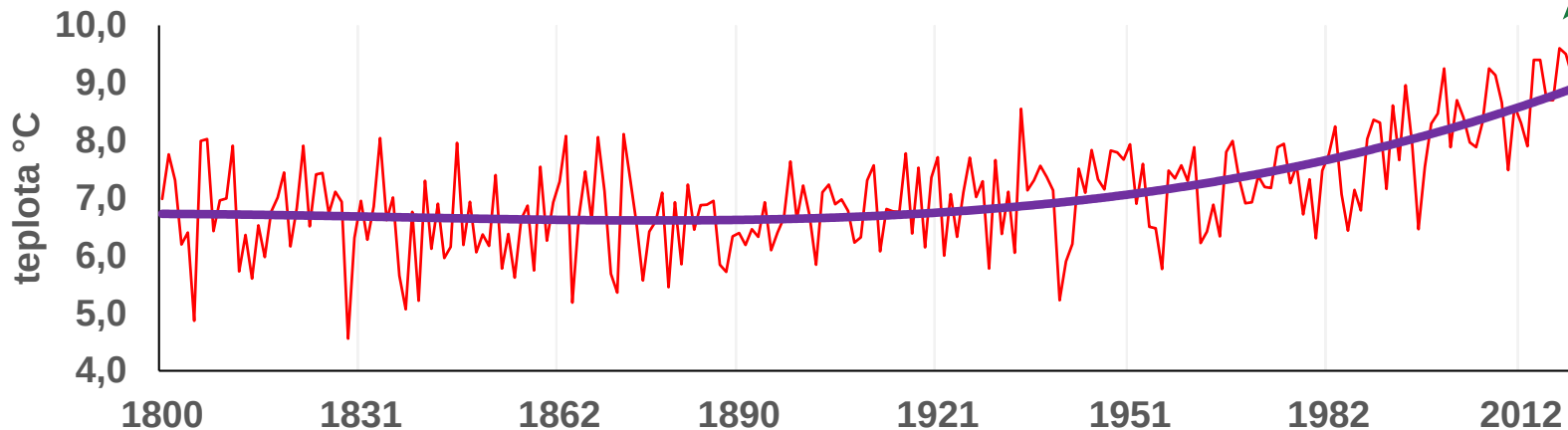
Unterretzbach

Grenzüberschreitende Konferenz 30. 9. 2021

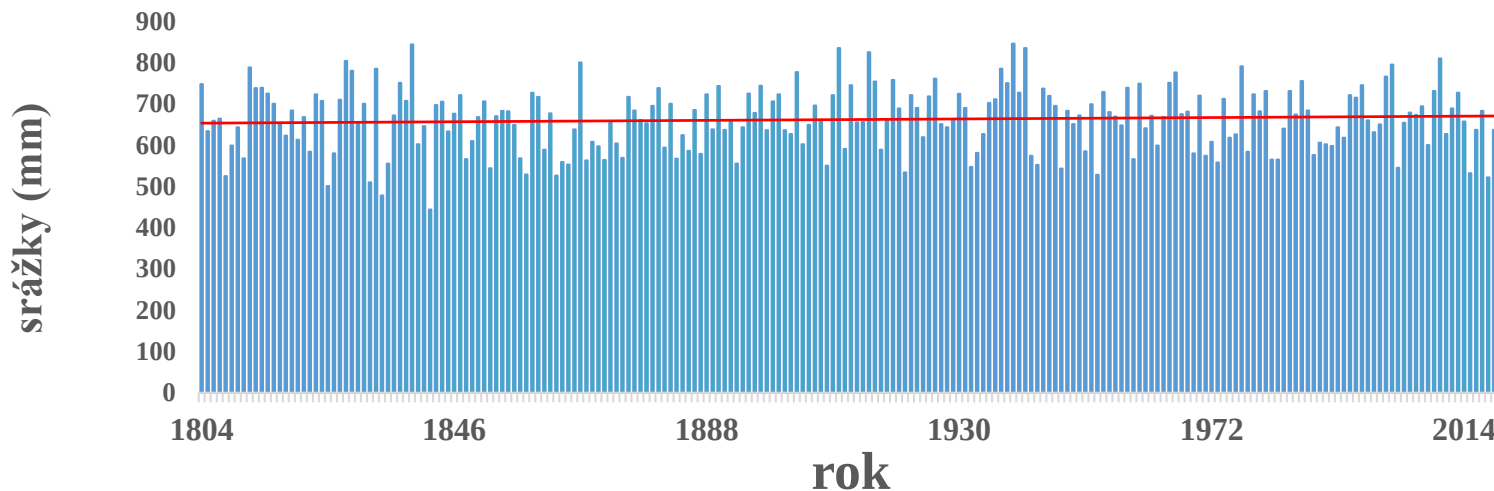
1. Trockenheit : Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft
2. Adaptierung der Landschaft :
Wissenschaft (klimatickazmena.cz, intersucho.cz)
3. Adaptierung der Landschaft : Staat
(Landwirtschafts-, Umweltministerium, MŠMT)
4. Schluss: Projekt AdaptDyje (Adapt-Thaya)

2018 = 9,6°C
2019 = 9,5°C
2020 = 9,1°C

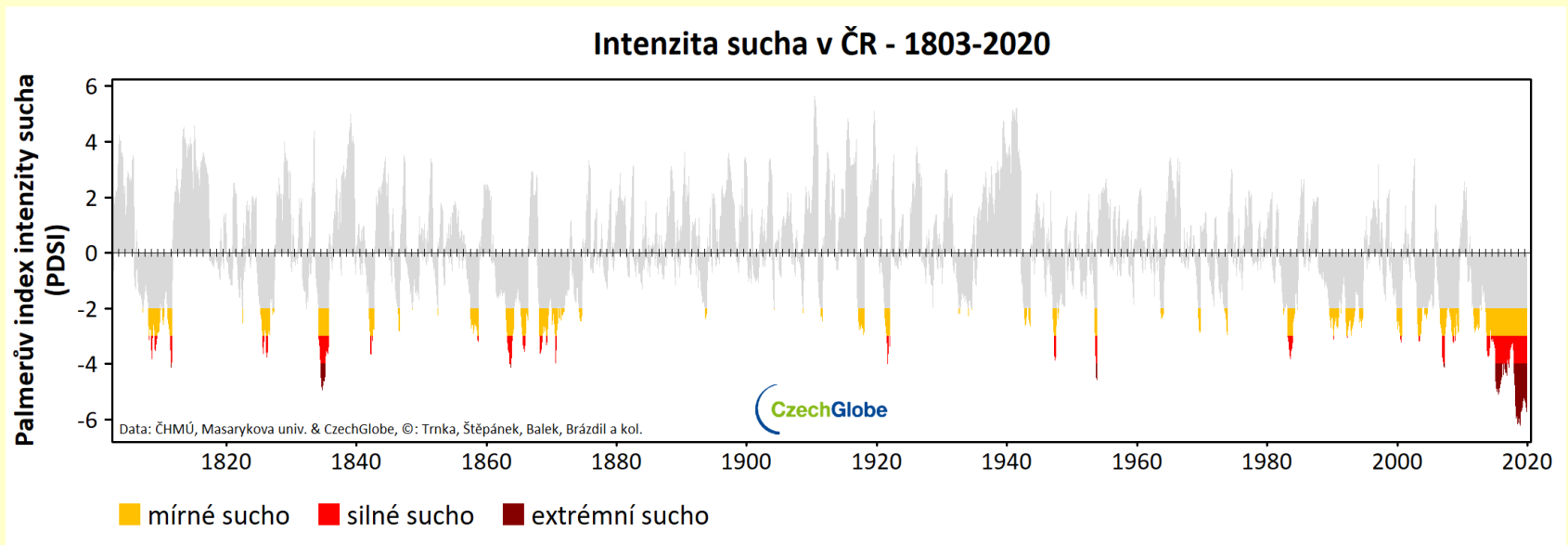
Jahresdurchschnittstemperatur in CZ (1800-2017)



Jahresdurchschnittsniederschläge in CZ (1804-2020)



Trockenheit in 220 Jahren Datenerfassung



extreme Trockenheit



starke Trockenheit

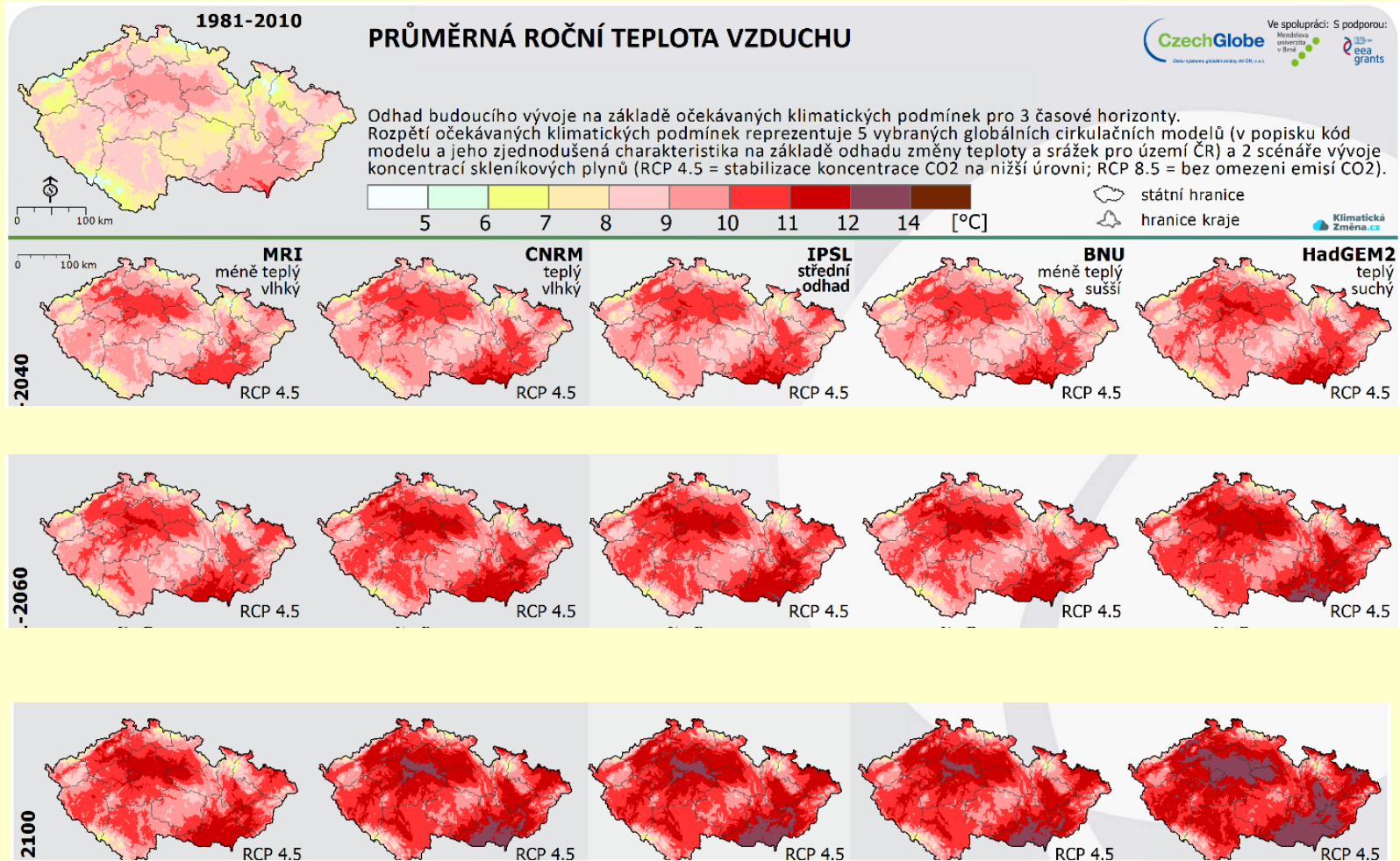


mäßige Trockenheit

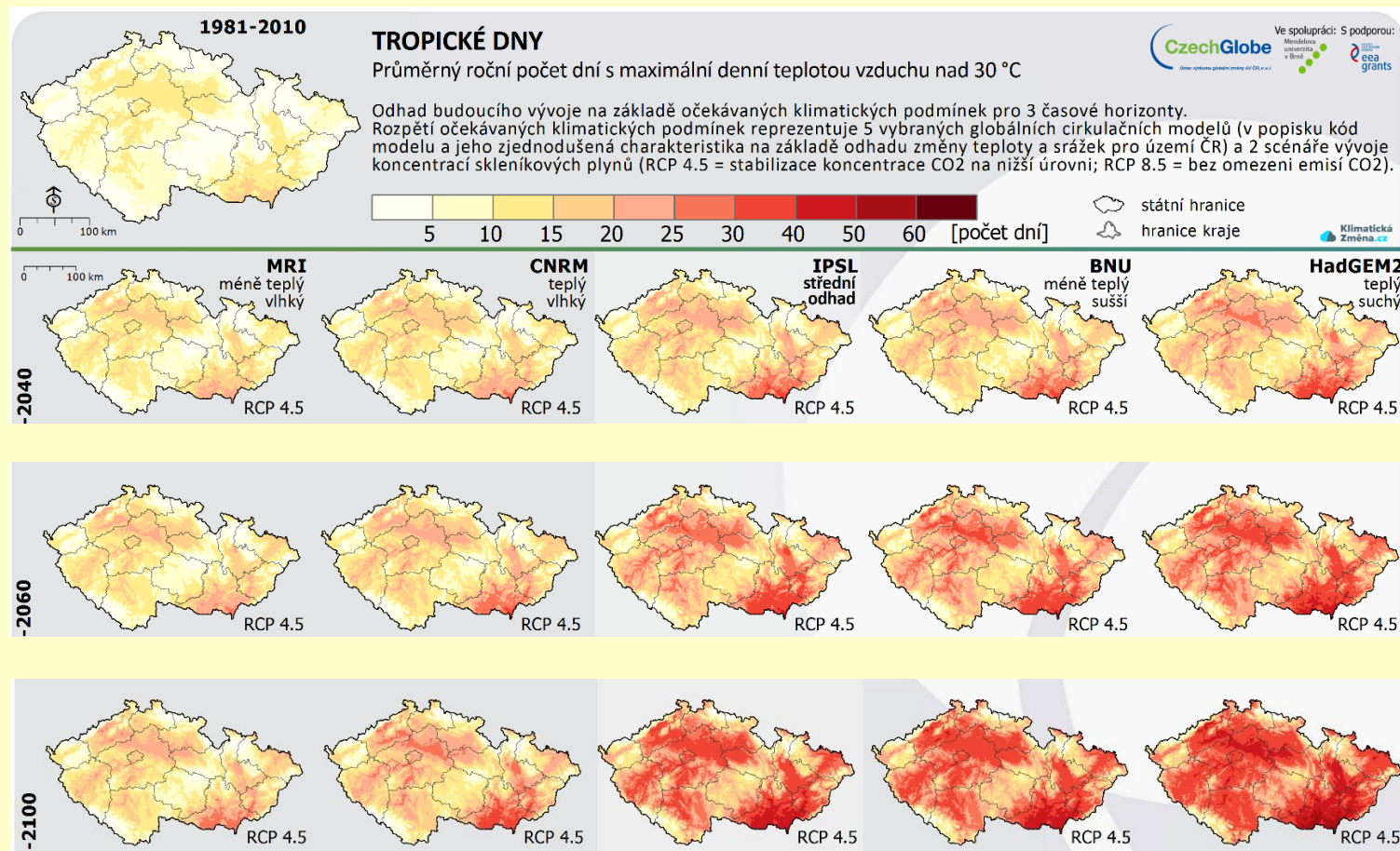
Zukunft?

www.klimatickazmena.cz

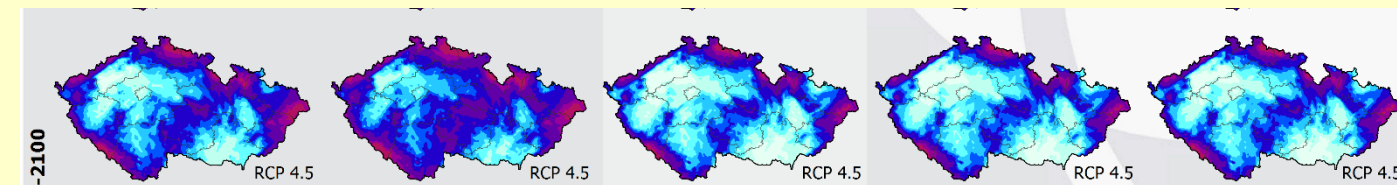
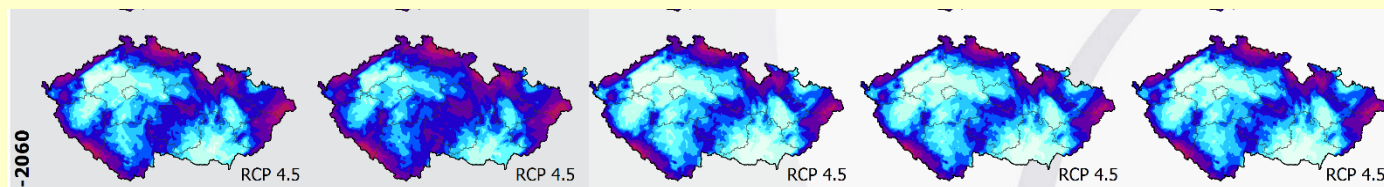
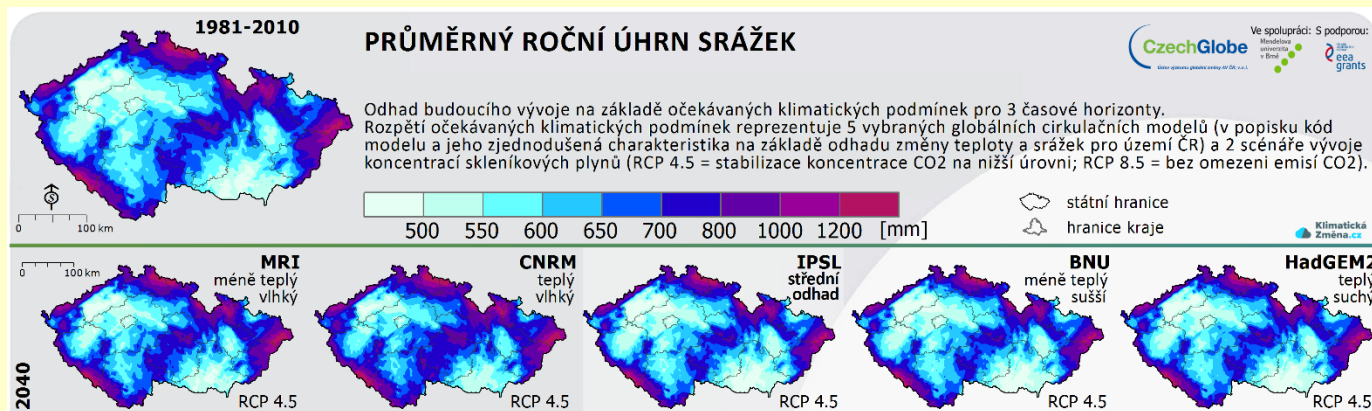
Jahresdurchschnittslufttemperatur



Anzahl der sog. Hitzetage (tägliche Höchsttemperatur höher als 30°C)



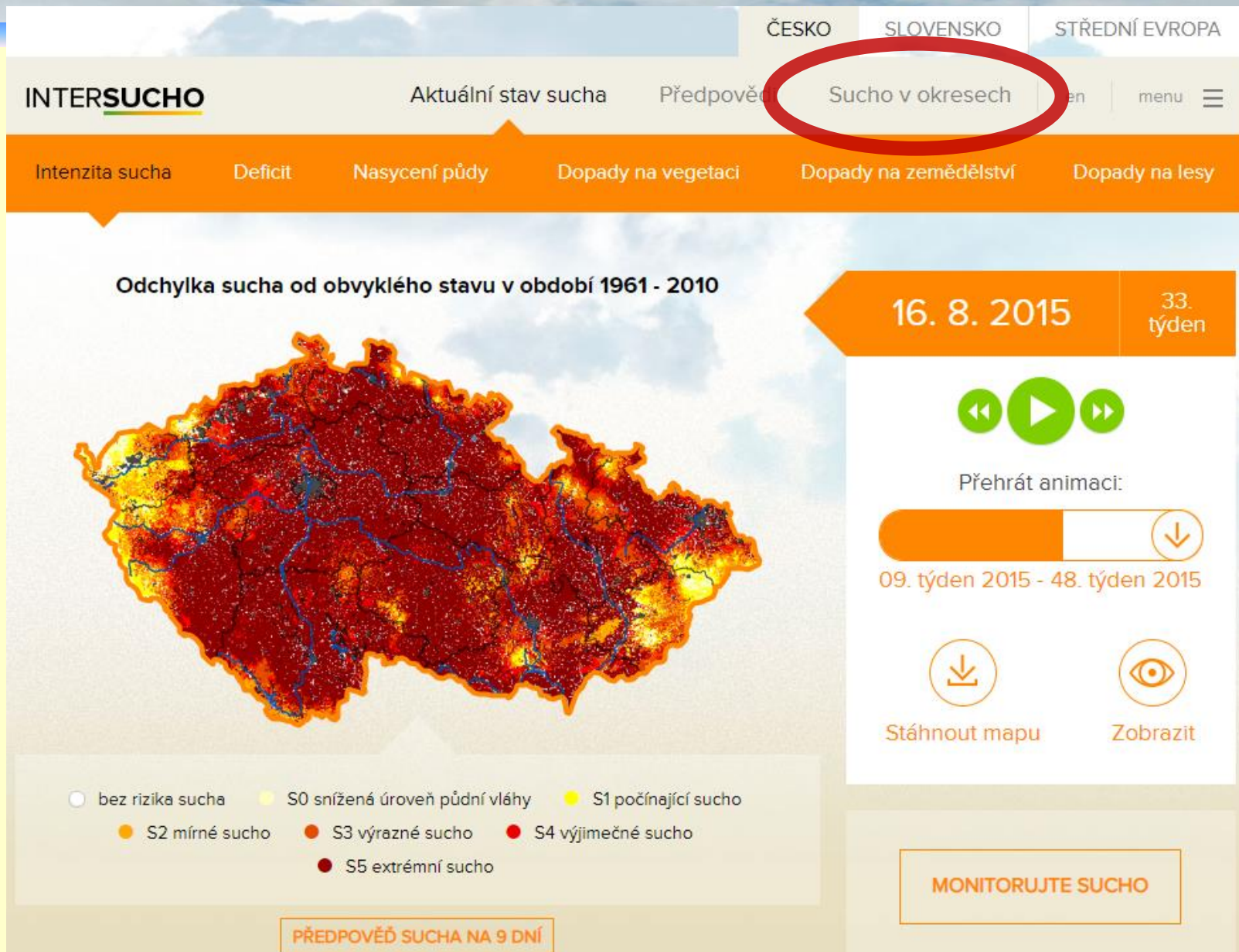
Jahresniederschlagsmenge





Kampf gegen Trockenheit?

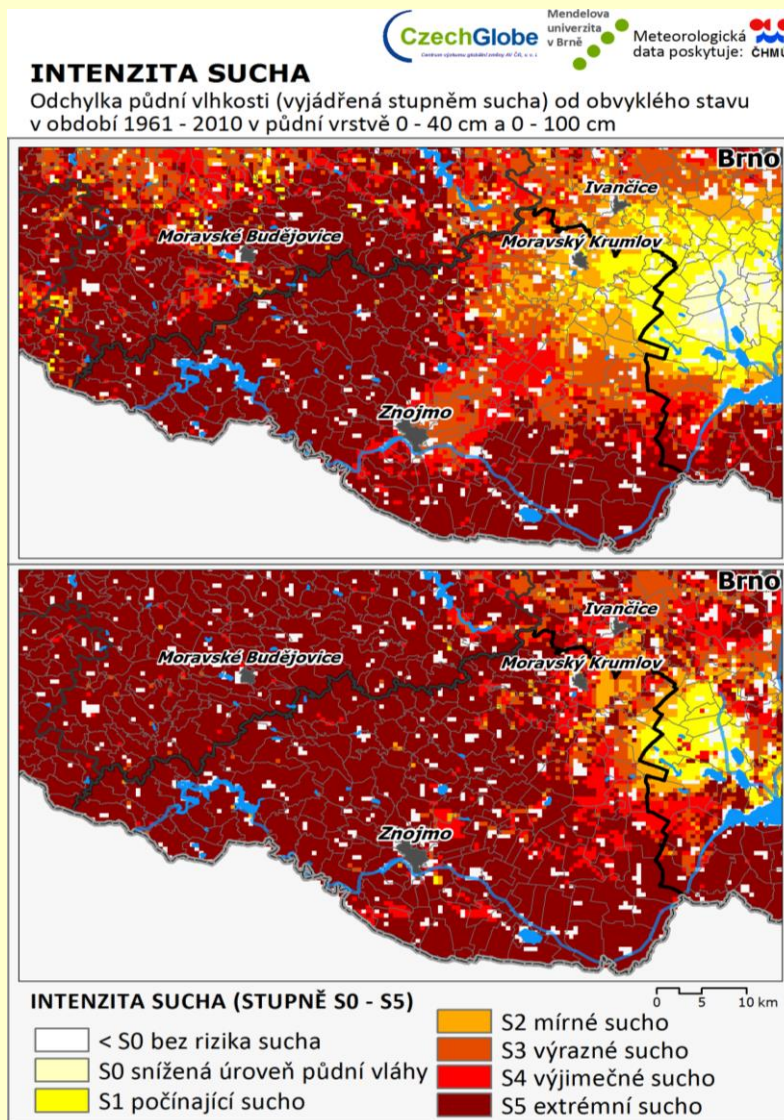
Der erste Schritt ist ihr
raumzeitliches Monitoring



Bezirks Znam = 16.8.2015

0 - 40 cm →

0 - 100 cm →



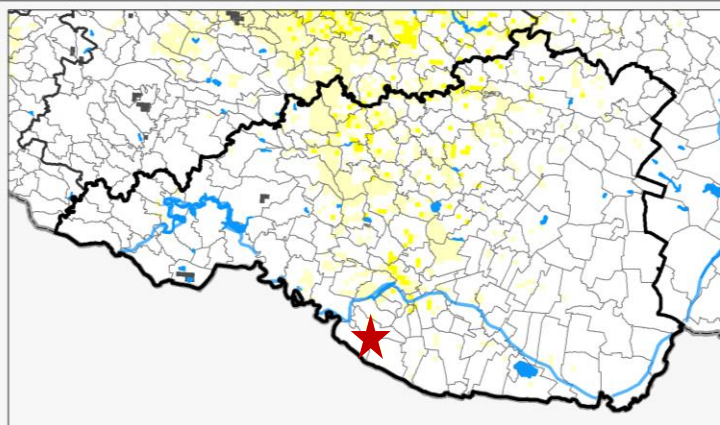
Bezirks Znaim = 26.9.2021

0 - 40 cm ➡

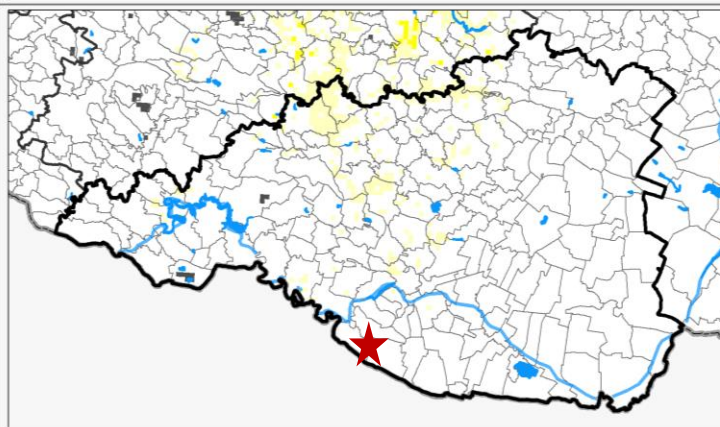
INTENZITA SUCHA

www.INTER SUCHO.cz Meteorologická data poskytl: ČHMÚ

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



0 - 100 cm ➡

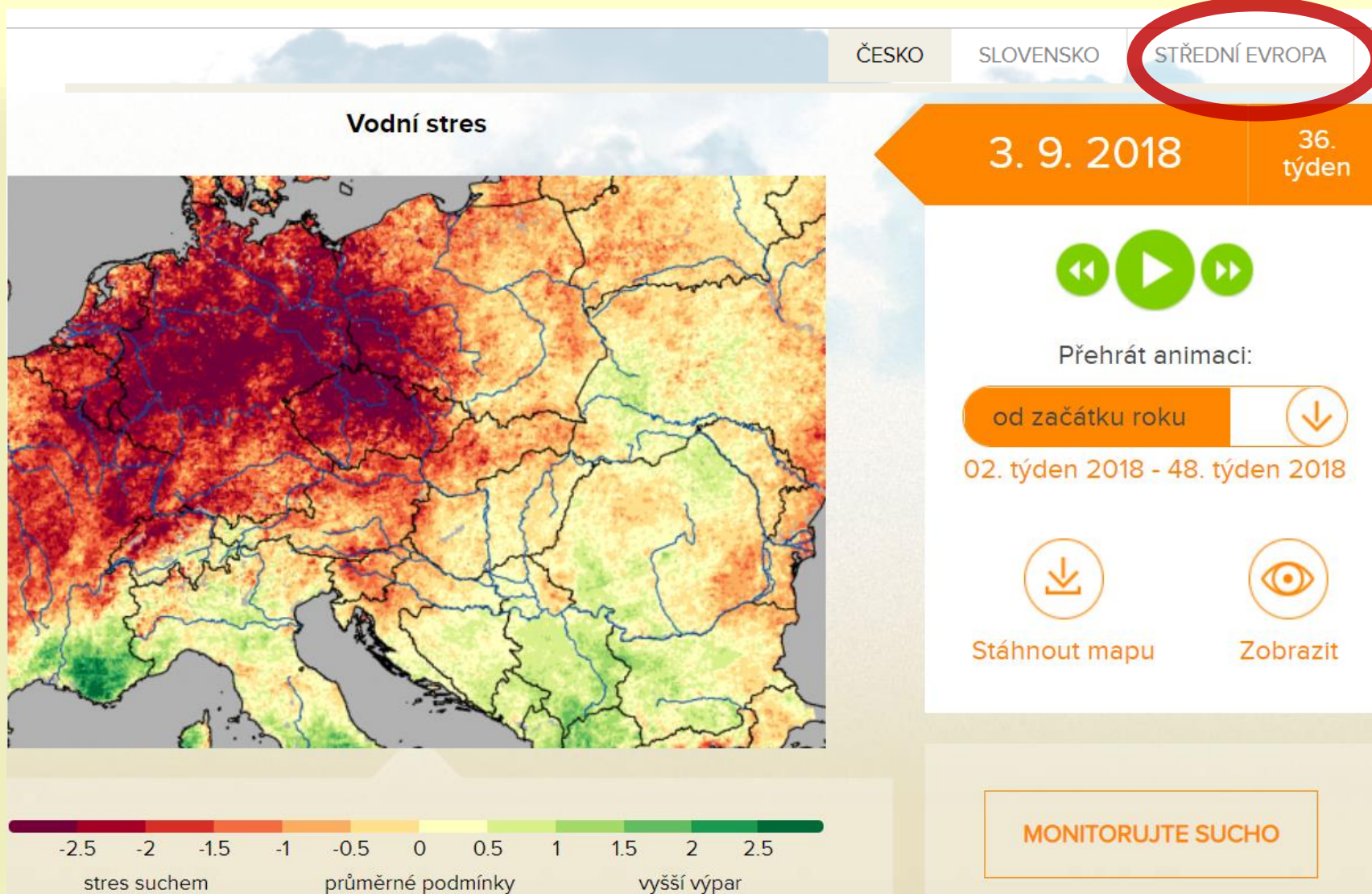


INTENZITA SUCHA (STUPNĚ S0 - S5)

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

0 5 10 km

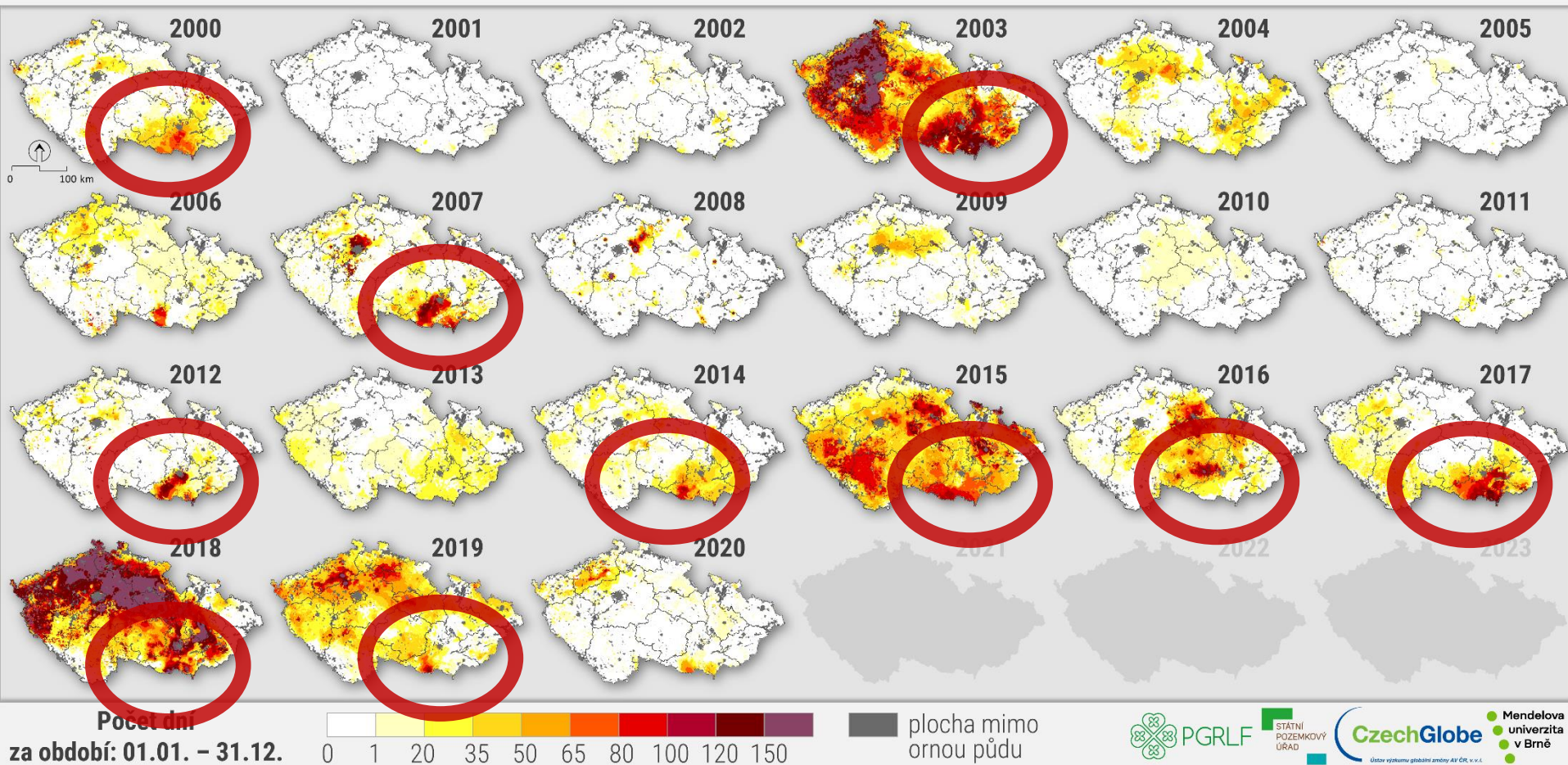
Österreich und Europa, Legende in engl. Sprache = www.intersucho.eu



**Nicht nur der momentane
Trockenheitszustand, sondern auch
die historische Entwicklung**

Trockenheit 2000 – 2020

ZEMĚDĚLSKÉ SUCHO – STAV SUCHA



Südmähren ist eindeutig die am stärksten bedrohte Region

Kampf gegen Trockenheit?

Zweiter Schritt = Wer soll die
Landschaft adaptieren?

**Die Antwort ist in dieser Gleichung
versteckt**

$$2 + 11 + 33 + 54 = 100 \%$$

Gewässer + verbaute Fläche + Wälder (Parks, Reservate u. Ä.) + Agrarlandschaft = CR

Die tschechische Agrarlandschaft ist anfällig für Trockenheit und intensive Niederschläge

WARUM?





**54 % von Erosion bedroht
49 % verdichtet?**

Quelle: VÚMOP

**25 % von Erosion bedroht
30 % verdichtet**

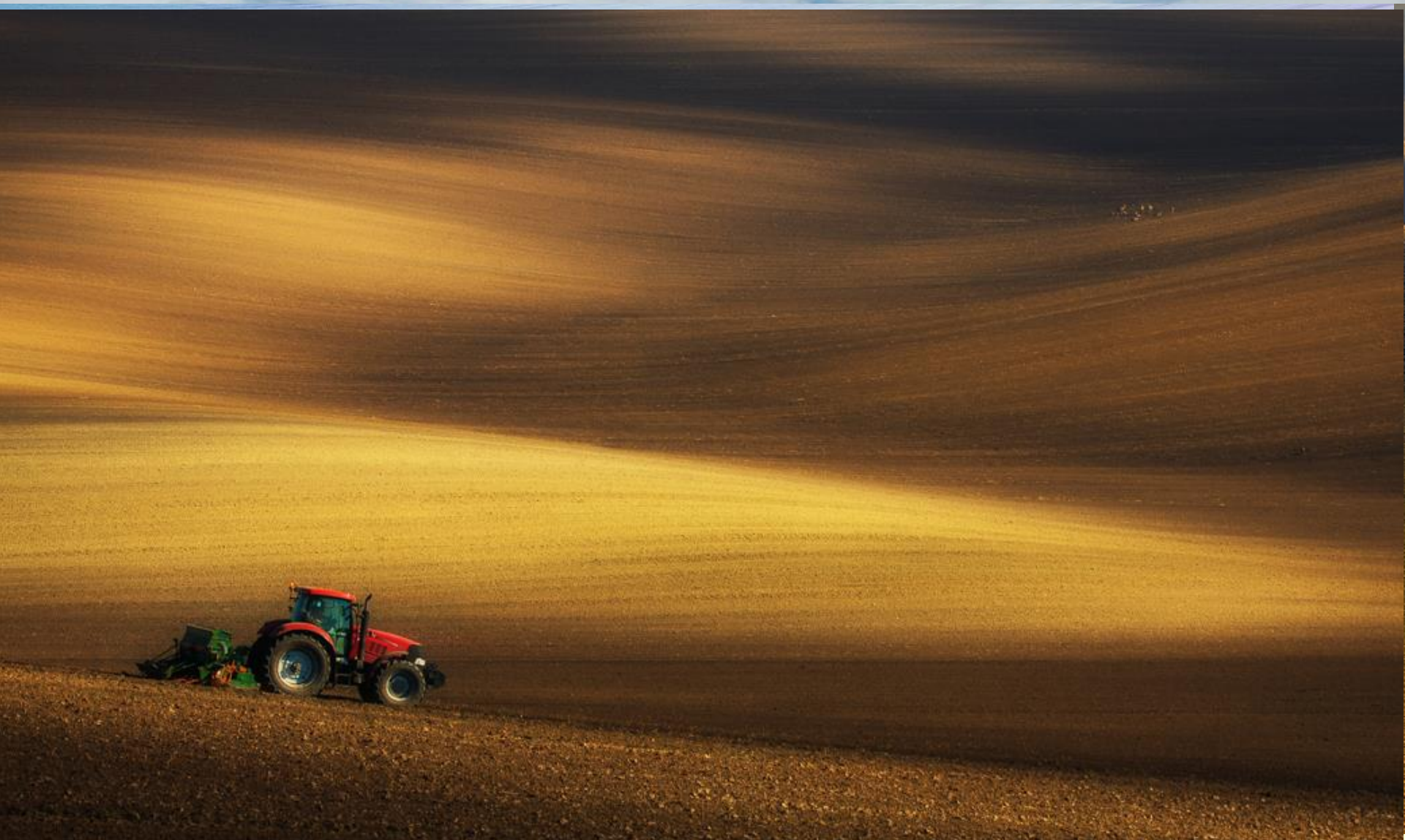


Quelle: Bundesamt für

Wasserwirtschaft

Kampf gegen Trockenheit, Wetterextreme, Erosion, Bodenverdichtung?

Der dritte Schritt sind konkrete
Maßnahmen



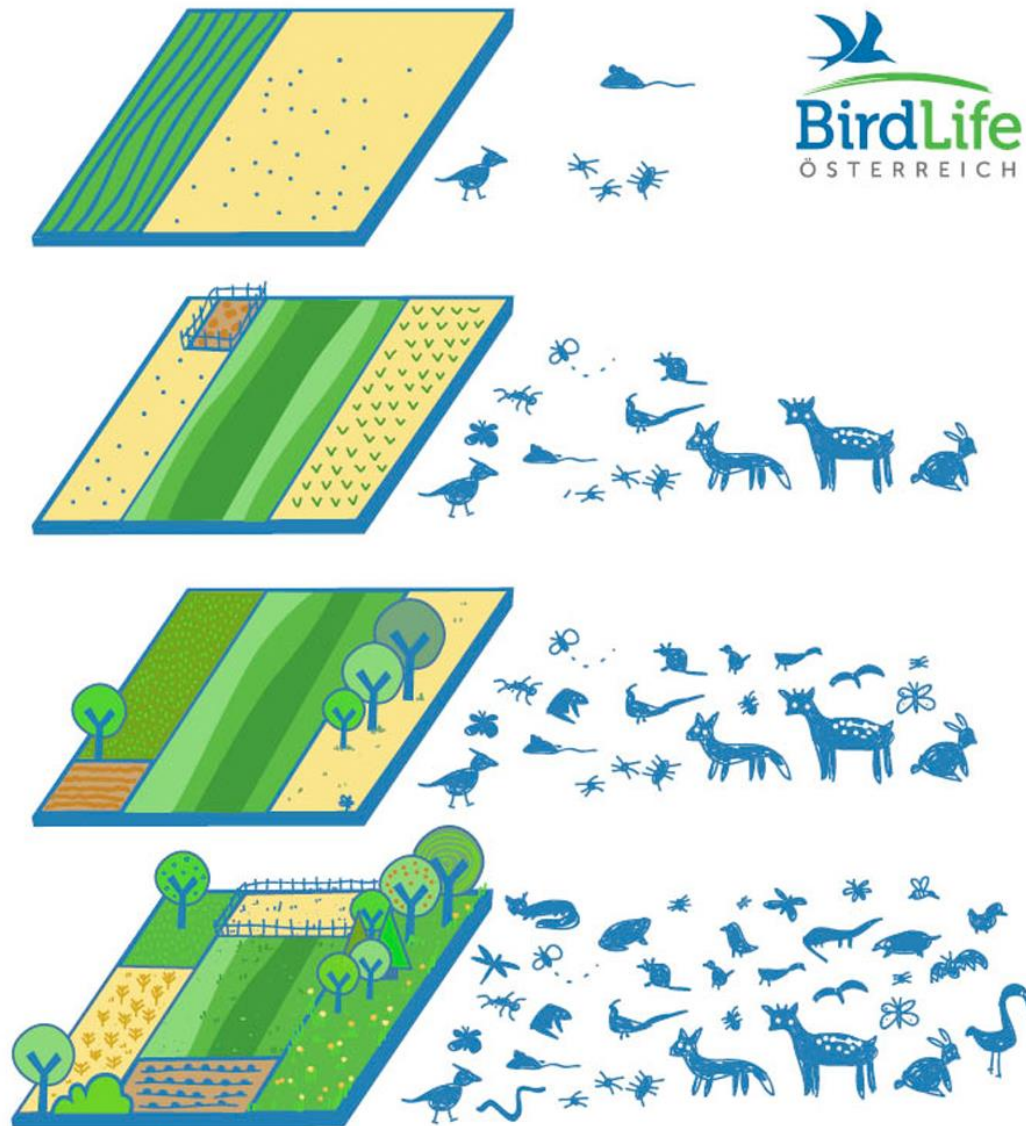
Quelle: moravsketoskansko.cz

Warum Ebenen?



4.4.2019, Region Znaim

Warum Ebenen? – Biodiversität – Landschaftselemente



Die Großtrappe nistete in CZ das letzte Mal im Jahr 2006

die Großtrappe

300 – 500 Stück



Bodenverdichtung = Technik !



Einschränkung der Bodenverdichtung : CZ 49 % Ackerland



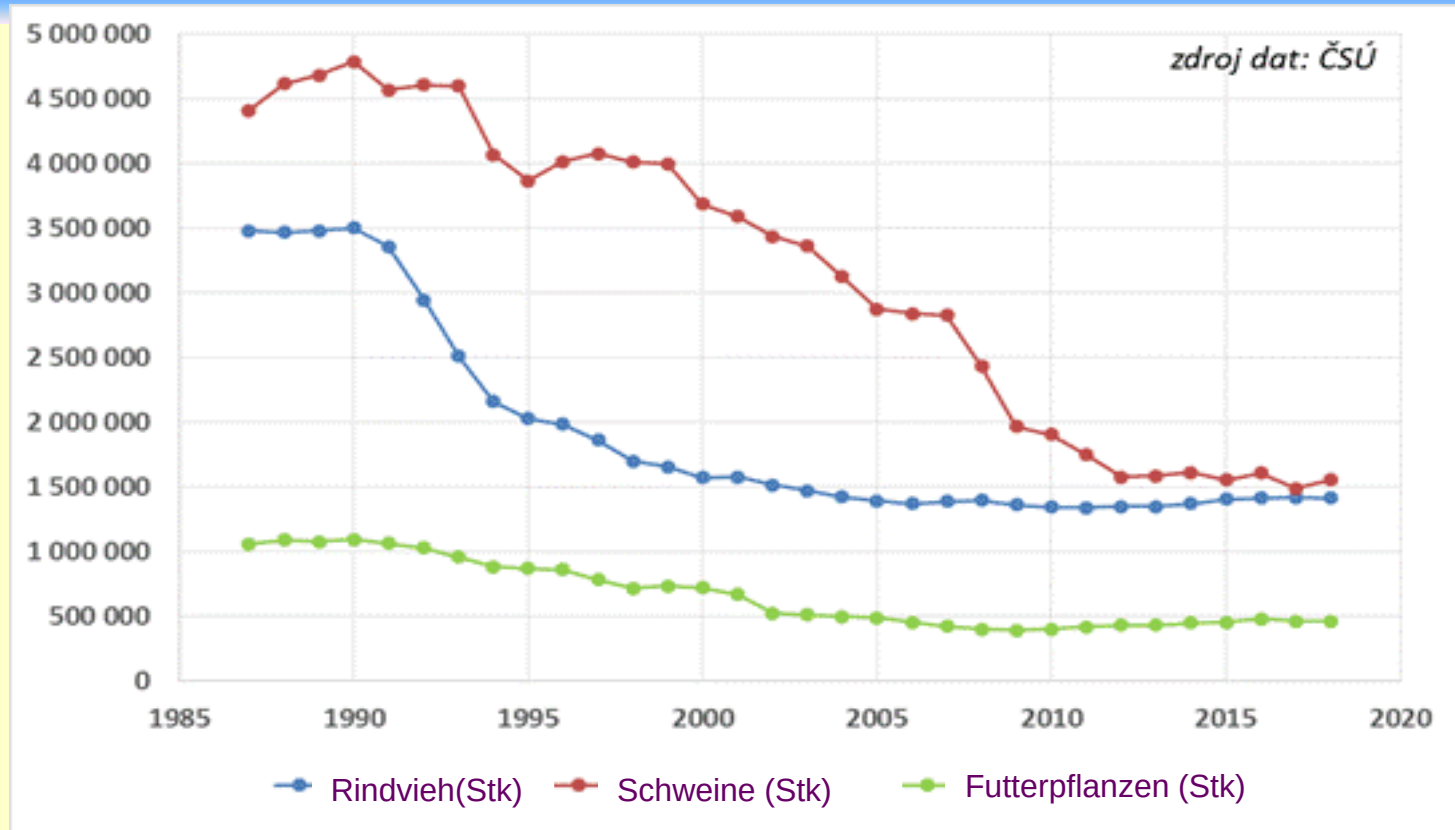
Organische Stoffe im Boden !!

**Wasser wird durch organische Stoffe
im Boden gehalten**

Woher nimmt man sie???

Organische Stoffe im Boden!!

Abnahme auf 1/3 seit 1990



1987

2019

Ohne Zwischenfrucht funktioniert das nicht



Weisser Senf+Inkarnat-Klee



Leindotter+Rainfarn-Phazellie



Rainfarn-Phazellie+Echter Buchweizen



Saathafer+Ruttich



Saathafer+ Weisser Senf

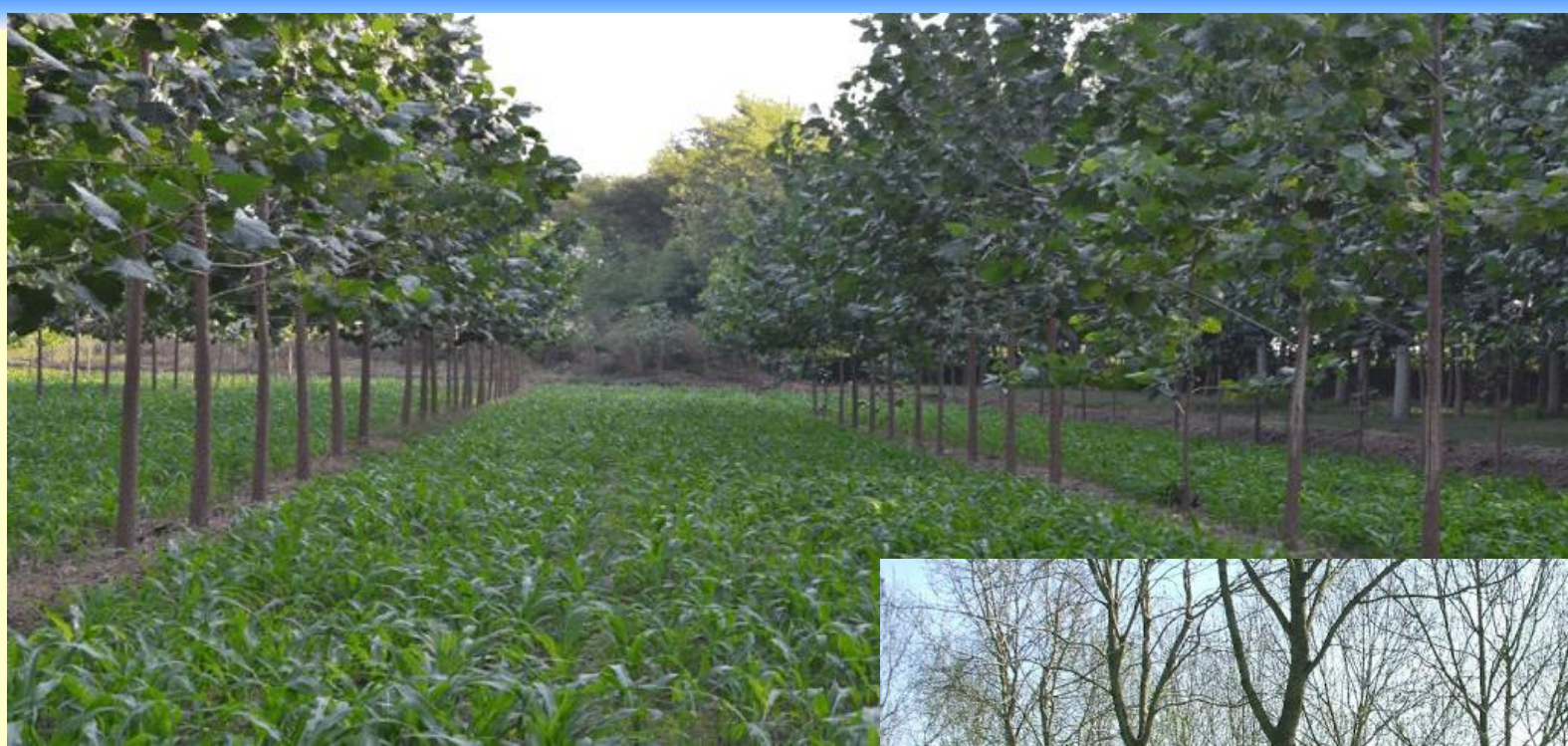


Ruttich+ Weisser Senf

Neue Technologie : Strip Till (Streifensaat)

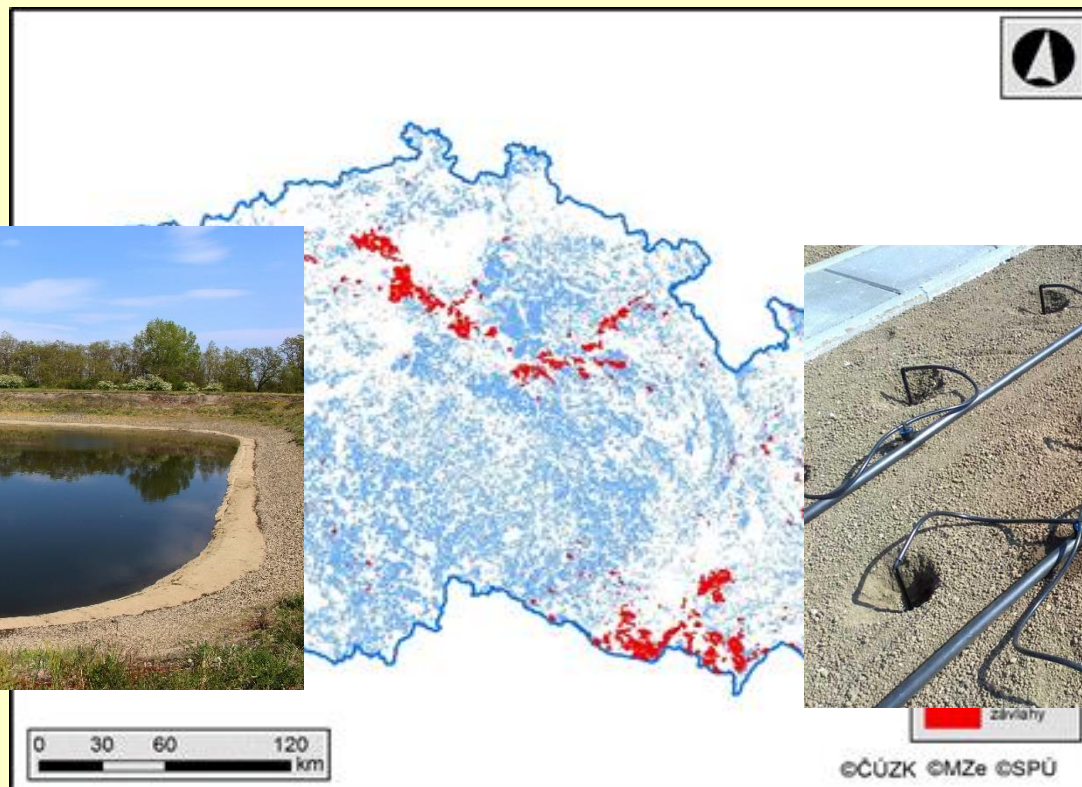


Neue Richtungen in der Landwirtschaft : Agroforstwirtschaft



**Trockenheit?
Also bewässert!**

Bewässerungen (rot) und Entwässerungen (blau)



In den letzten 10 Jahren wurden in CZ auf 6 000 ha
Bewässerungen errichtet



Kleinere Wasserelemente (Feuchtgebiete, Teiche.....)

Schutzfunktion vor Hochwasser



Schutzfunktion vor Hochwasser

Hochwasserereignis – 250/13000



Retentionskapazität: Dörfer im Tal

Hochwasserereignis – 250/13000



Schutz gegen Erosion durch Stabilisierung des konzentrierten Abflusses



Einschränkung der Nutzung von Ackerland

Verbaute Fläche in CZ : 11 %

Tschechien wird von Hallen übersät,
sie bringen höchsten Profit

2000



2004



2007



- Im Jahr 2017 beträgt die verbaute Fläche in CZ 11 % , sie wächst jährlich um **0,4 %**

- Jeden Tag werden ca. **10 Hektar** verbaut = **6 Fußballplätze**

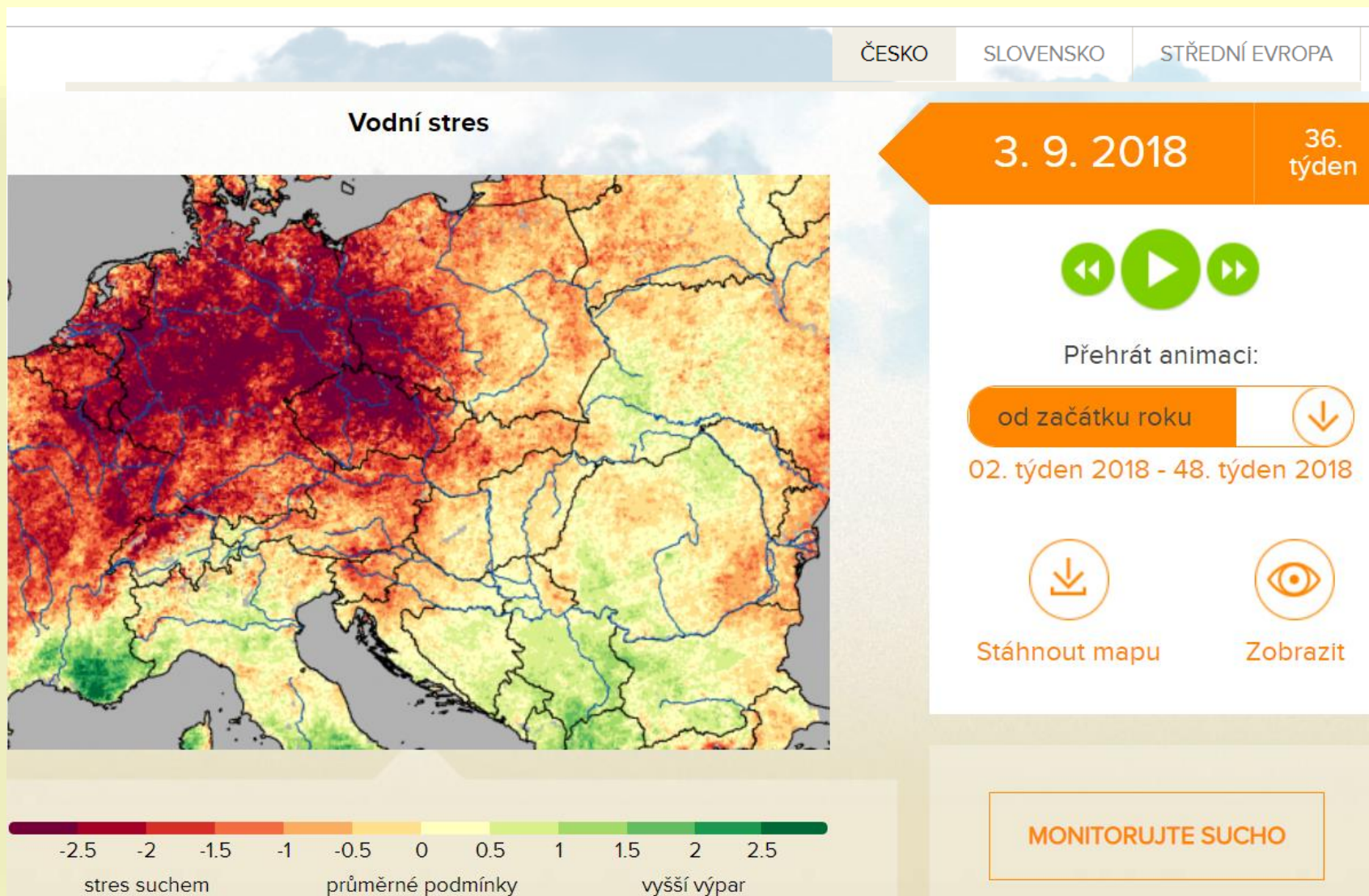
2010

2013

2016

**Ja, die tschechische
Landschaft ist anfällig für
extreme meteorologische
Ereignisse ... aber!**

Ja, das haben wir schon gesehen!



Österreich: Versicherungszahlungen für Trockenheit und hohe Temperaturen in Mio. EURO

Ove

Versicherungsauszahlungen für Trockenheit und hohe Temperaturen (in Mio. Euro)

2018: Rekordschäden durch Hitze und Dürre

Dürreschäden in der Landwirtschaft in Mio. Euro 2013–2018

Více než 5,2 mld. Kč

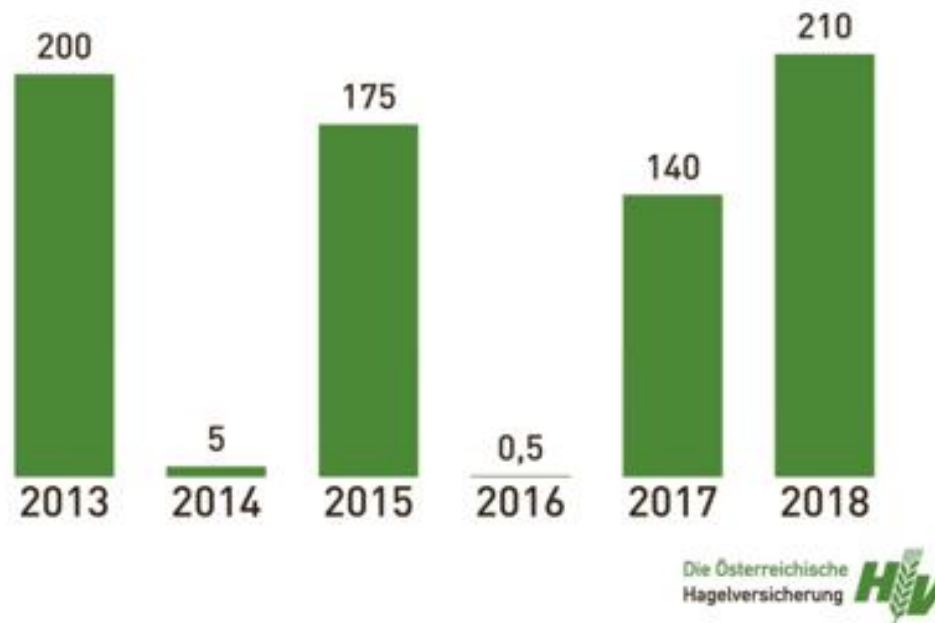


Figure 1: Heat and drought damages (in million euros) in Austria from 2013 until 2018 paid from the Austrian Hail insurance for farmers insured against drought (does not include additional governmental direct disaster support for drought damage, such as in 2018).

**Dieses Wissen (Landschaft, Trockenheit,
Klimawandel,...) geben wir weiter:
Ausbildung der jungen Generation**

Mendeluniverzita Brno seit 2020 Studium-berufliche Landwirtschaft

Motto: Nicht nur Lebensmittelerzeugung, sondern auch
Verantwortung für die Landschaft



Profesní zemědělství

bakalářský studijní program

- Zajímá vás, jak úspěšně pěstovat plodiny či chovat hospodářská zvířata?
- Plánujete vést rodinnou farmu či máte zájem pracovat v zemědělském podniku?
- Je pro vás prioritou, kromě produkce zdravých potravin, také ochrana půdy a péče o krajinu?

Studijní program vás naučí **efektivně hospodařit na zemědělské půdě moderním způsobem.**

V rámci studia se seznámíte s moderními způsoby pěstování plodin, které vedou k dosažení rentabilní produkce při zachování úrodnosti půdy. Naučíte se vybrat vhodné odrůdy, hnojiva, budete schopni poznat hlavní polní plevele, choroby a škůdce polních plodin a seznámíte se s možnostmi jejich regulace. V oblasti živočišné produkce získáte znalosti o chovu a výživě hospodářských zvířat a zásady zooveterinární péče. Důraz je kladen rovněž na kvalitu, jakost a zdravotní

nezávadnost rostlinných a živočišných produktů. Seznámíte se základními principy fungování zemědělské techniky a s nejnovějšími systémy pro řízení, automatizaci a robotizaci technologických procesů. Získáte informace o legislativních předpisech, dotačních možnostech a základní znalosti z oblasti ekonomiky. **Praxi zažijete** na Školním zemědělském podniku v Žabčicích a ve špičkových zemědělských podnicích.

Jako absolvent můžete vést soukromé farmy se zaměřením na rostlinnou a živočišnou výrobu. Uplatnění najdete jako provozní agronomové a zootechnici ve středních i velkých zemědělských podnicích.

Co z vás bude

- Zemědělský poradce v rostlinné a živočišné výrobě
- Agronom / Zootechnik

Pokračovat můžete v navazujícím magisterském studiu

- Profesní zemědělství



Profesní zemědělství

navazující magisterský studijní program

- Zajímáte se o nové postupy a technologie v rostlinné a živočišné výrobě?
- Jak efektivně adaptovat naše zemědělství a krajinu na měnící se podmínky?
- Jak úspěšně řídit zemědělský podnik?
- Je pro vás prioritou, kromě produkce zdravých potravin, také ochrana půdy, vody a péče o krajinu?

V rámci studia si v **oblasti rostlinné výroby** rozšíříte vědomosti o pěstování rostlin v měnících se ekonomických, společenských, ale i přírodních podmínkách.

Právě znalosti z předmětů jako je ekologie, hydrologie, územní plánování, precizní zemědělství či klimatologie jsou klíčové pro poznání charakteru naší krajiny, její odolnosti k dopadům změny klimatu a udržitelnému hospodaření jak z pohledu krajiny, tak i vašeho zemědělského podnikání.

V **oblasti živočišné výroby** jde především o znalost zásad chovu hospodářských zvířat s důrazem na welfare, krmení a hygienu.

Naučíte se **vše nezbytné pro rozhodování strategického charakteru** na pozici středního a vyššího managementu zemědělských podniků či pro řízení moderní rodinné farmy. Významnou součástí studia je **praxe** zaměřená na komplexní analýzu řízení zemědělského podniku, bilanci rostlinné a živočišné produkce a přístupu podniku k mimoprodukčním funkcím v zemědělství.

Po ukončení studia se stanete **odborníky se systémovým pohledem na krajinu**, se kterou tvoří zemědělství neoddelitelný funkční celek.

Co z vás bude

- Zemědělský specialista
- Zemědělský specialista agronom
- Zemědělský specialista zootechnik



Ein großes Interesse seitens der Studenten

Studijní program	specializace	2020 přihlášky	2021 přihlášky
Fytotechnika	Fytotechnika	50	40
	Rostlinolékařství	25	49
Profesní zemědělství	-	117	118
Technologie potravin	-	194	183
Zemědělské inženýrství	Zemědělské inženýrství P	62	46
	Zemědělské inženýrství K	62	x
	Agrobyznys	111	81
Zootechnika	Zootechnika	300	335
	Rybářství	14	27
celkem		1414	1407

pokles přihlášek o víc než 20 %
SP/specializace nenabízené ve 2. kole PR

Ausbildung – heutige Generation

CZ hat 10 Mio. Bewohner

- **1,8 Mio. Leute besitzen und pachten Ackerboden, den sie bewirtschaften (fast jede Familie)**
- **Vom gesamten Agrarboden mit 4,2 Mio. ha ist das 3,1 Mio. ha = 75 % (den Rest hat der Staat oder juristische Personen)**
- **Das Eigentum von Boden ist das größte Problem, aber auch die Chance!**
- **Was wäre, wenn die Eigentümer sie verpachten würden.....**

**Große Hoffnung für das Einzugsgebiet Thaya = AdaptDyJe 2020-2023
(Projekt, gefördert von der CZ Regierung)**



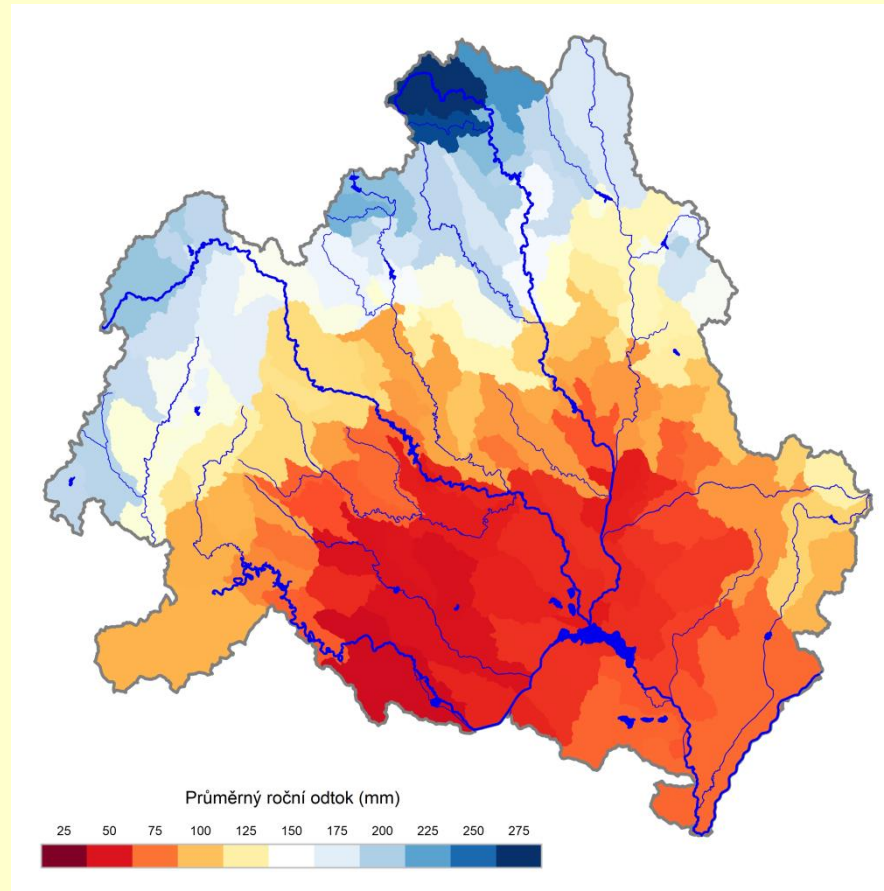
Das System AdaptDyje ermöglicht zu optimieren

- **KOMPLEXE MASSNAHMEN IM EINZUGSGEBIET FÜR ZUKÜNFTIGE KLIMABEDINGUNGEN**
- **AUSWIRKUNGEN BEI EXTREMEN SITUATIONEN**
- Auswirkungen der Änderungen in der Artenzusammensetzung der Waldbestände
- Auswirkungen der Steigerung der Retentionskapazität der Wald- und Agrarböden
- Änderungen in der Landwirtschaft (z.B. No-till(Brachen), Zonenunterteilungen)
- Verzögerung des Oberflächenabflusses z.B. Erosionsschutzmaßnahmen...
- Errichtung/Nutzung von Bewässerung
- Komplexe Bodenbearbeitungen
- Naturnahe und Hochwasserschutz-Maßnahmen gemäß der Methode des Umweltministeriums
- Auswirkungen der Errichtung von Staubecken kleine Staubecken gemäß LAPV (z.B. Borovnice, Kuřimské Jestřábí usw.)
- Revitalisierung und Renaturalisierung von Wasserläufen
- Überleitung von Wasser für ausgewählte Zwecke (Wasserwerke, Landwirtschaft)
- Adaptionsmaßnahmen in bedeutenden urbanen Einzugsgebieten (z.B. Brunn)

Projekt: AdaptDyje = Instrument für die komplexe Simulation des Wasserregimes für das Einzugsgebiet 2020-2023

1. Ústav výzkumu globální změny AV ČR (Institut für globale Veränderungen)
2. Mendeluniversität Brunn
3. Tschechische Landwirtschaftsuniversität Prag
4. DHI a.s.
5. Povodí Moravy s.p.
6. Brněnské vodárny a kanalizace a.s. (Brünner Wasser- und Kanalwerke)
7. Český hydrometeorologický ústav (Tschechisches Hydrometeorologie-Institut)
8. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka (Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft)
9. Vodárenská akciová společnost a.s. (Wasserwerke AG)
10. Město Brno (Stadt Brunn)
11. Česká Geologická Služba (Tschechischer geologischer Dienst)
12. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (Hochschule –Techn. Univerität Ostrau)
13. IFER - Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o. (Institut für die Erforschung von Waldökosystemen)
14. České vysoké učení technické v Praze (TU Prag)
15. KOCMAN envimonitoring s.r.o.
16. FIEDLER AMS s.r.o.

Warum so viele Institutionen? AdaptDyje = Schaffung des digitalen Zwillings des Einzugsgebiets Thaya



Steigerung der Bodenretention? Staubecken an
Flüssen, Mäander , Überschwemmungsgebiete,.....

Um wie viel ???

A background image featuring a light blue gradient. Two large, elongated water droplets are positioned at the top and bottom, each acting as the 'eyes' of a smiley face. Between them, two curved rows of smaller water droplets form the 'mouth' of the smiley face.

Děkuji za pozornost!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Děkuji za pozornost!

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

Einzelpersonen, Haus?

Allgemein Wasser sparen

—

Selbstverständlichkeit = Regenwasser

Grüne Dächer – eher Wände

Es genügt den Wasserhahn beim Zähneputzen
abzudrehen

Statt Badewanne - Dusche

Geschirr nicht unter fließendem Wasser
waschen

Sparprogramm für den Geschirrspüler

usw.

Wasser kann man auch anders sparen! - Speiseplan

Lebensmittel/ kg	Weltweiter Durchschnittsverbrauch (in Litern)
Apfel, Birne	700
Rindfleisch	15 500
Schweinfleisch	4 800
Brot	1 300
Käse	5 000
Huhn	3 900
Schokolade	24 000
Mais	900
Reis	3 400

pro Papierblatt ca. 3 Liter
Smartphone ca. 12 000 Liter