

Národní dialog o vodě

**Vodní zdroje
a zásobování pitnou vodou**

**Nové Město na Moravě
9. října 2019**

Sucho 2018 - VD Vranov



Co to je sucho ?

- sucho je často označováno jako „plíživý jev“
- jeho vliv se liší od regionu k regionu
- sucho je těžké definovat, a proto mu lidé špatně rozumí

Meteorologické

- záporná odchylka srážek od normálu během určitého časového období

Zemědělské

- půdní sucho, nedostatek vláhy pro plodiny

Hydrologické

- významné snížení hladin vodních toků a podzemních vod

Socioekonomické

- dopady sucha na kvalitu života = **NEDOSTATEK VODY**

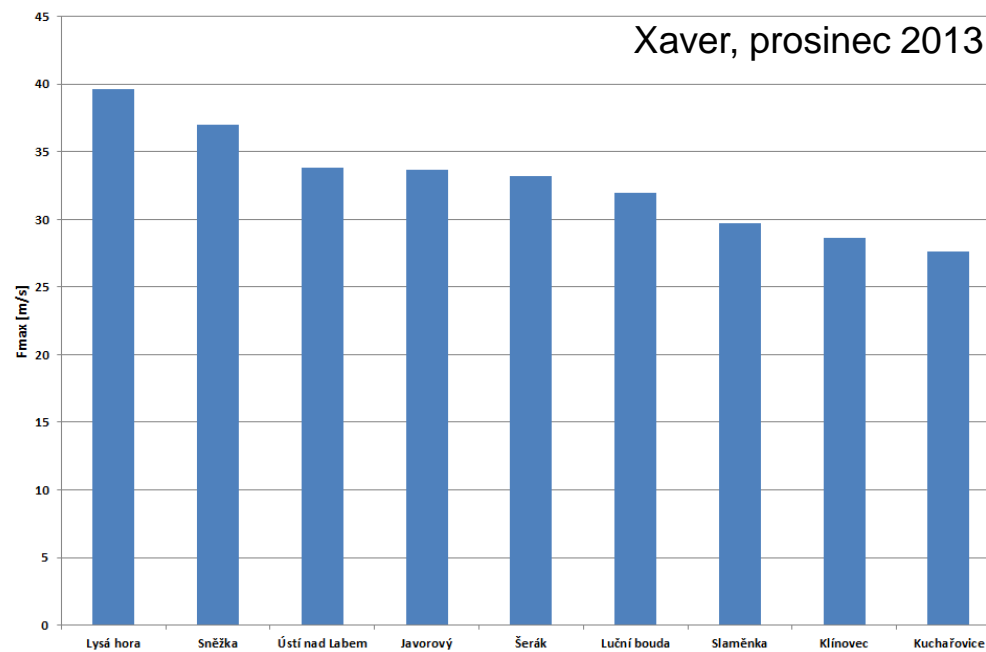
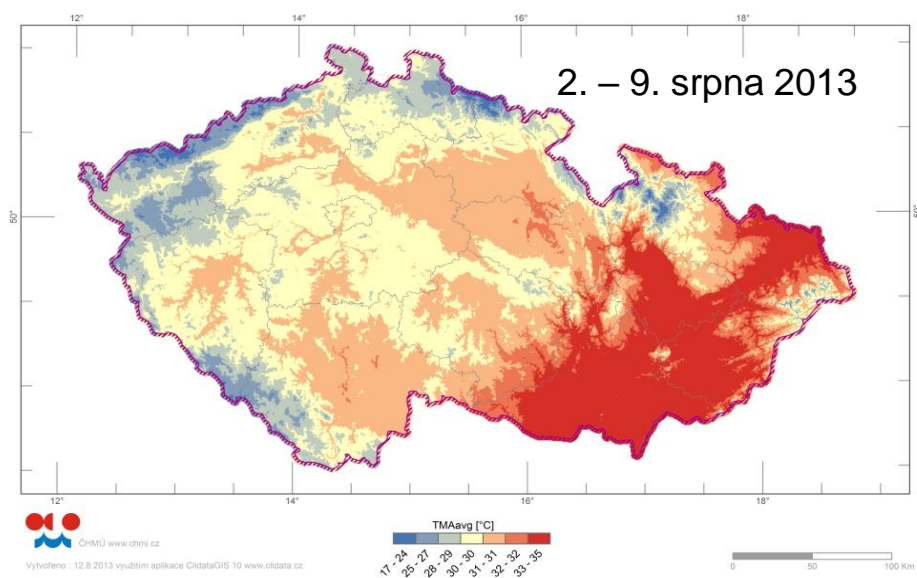
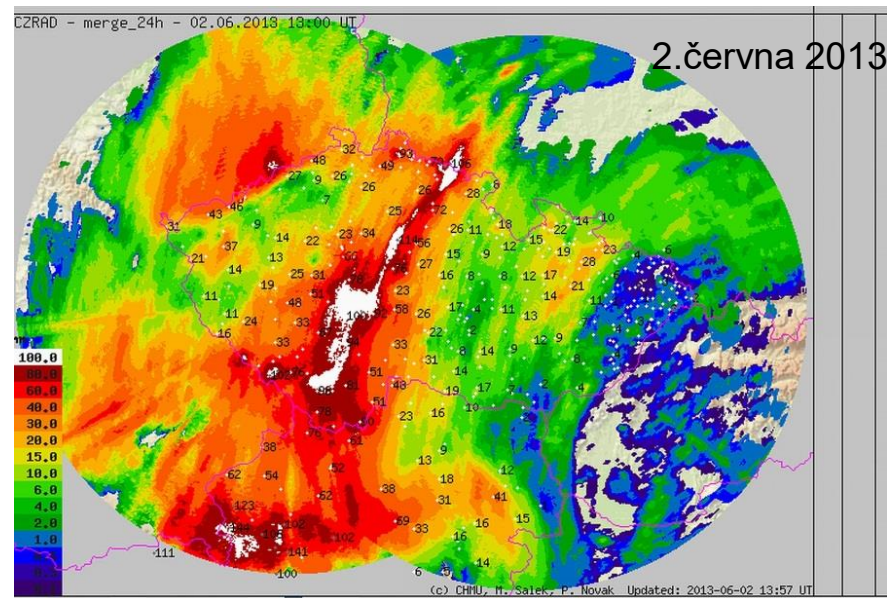
Co můžeme očekávat v budoucnosti

Předpokládaný vývoj klimatu ve střední Evropě (z r. 2010):

- růst průměrné roční teploty vzduchu (do 40 let cca o 1,5 - 2 ° C !)
- roční úhrn srážek přibližně stejný jako dosud
- změna rozložení srážek v běžném roce
 - ❖ více srážek mimo vegetační období (na podzim a v zimě)
 - ❖ ve vegetačním období (na jaře a v létě) delší období vysokých teplot vzduchu bez srážek, více přívalových srážek



Extrémy roku 2013



Rok 2015

Průměrná roční teplota +2 ° C (1961-1990)

- Průměrná srpnová teplota +5,1 ° C !

Průměrný roční úhrn srážek 79 % !

- Průměrné únorové srážky 32 %
- Průměrné listopadové srážky 153 %

Počet tropických dní 49 (18) a nocí 36 (11) !

- 3. 6. 2015 první tropický den
- 6. až 14. 8. 2015 (9 dní) s teplotou nad 38° C
- 8. 8. 2015 v Řeži u Prahy 40,0 ° C



“řeka” Rokytňá

srpen 2015



Sucho 2015

řeka Jihlava u Přibic srpen 2015

$Q = 0,96 \text{ m}^3/\text{s}$ ($Q_a = 11,64 \text{ m}^3/\text{s}$!)



Rok 2017 v ČR a v dílčím povodí Dyje

Průměrná roční teplota v ČR +0,7 ° C

Průměrná roční teplota v oblasti povodí Dyje +0,8 ° C

- červen + 2,6 – 3,0 ° C
- červenec a srpen + 1,8 – 2,2 ° C

Průměrný roční úhrn srážek v ČR 99 %

průměrný roční úhrn srážek v oblasti povodí Dyje 88 %

- odtok z povodí Jevišovky 19 %
- odtok z povodí Rokytne 28 %
- odtok z dílčího povodí Dyje 41 %



Rok 2018 v ČR a v dílčím povodí Dyje

Průměrná roční teplota v ČR + 1,7 ° C

Průměrná roční teplota v oblasti povodí Dyje + 1,9 ° C

- duben + 4,9 - + 5,1 ° C
- květen + 3,0 - + 3,4 ° C
- srpen + 3,3 - + 4,0 ° C
- nejvyšší teplota 35,6 ° C dne 9. 8. 2018

Průměrný roční úhrn srážek v ČR 76 %

průměrný roční úhrn srážek v oblasti povodí Dyje 80 %

- odtok z povodí Jevišovky 22 %
- odtok z dílčího povodí Dyje 34 %



Sucho 2018

Vodárenská nádrž Vír na Svratce – září 2018



Rok 2018 - jednání pracovní skupiny „Sucho 2018“

- **23. 5. 2018** – I. zasedání pracovní skupiny
- **18. 7. 2018** – II. zasedání pracovní skupiny
- **29. 8. 2018** – III. zasedání pracovní skupiny
- **12. 9. 2018** – zasedání k otázkám posílení závlah
- **13.11.2018** – IV. zasedání pracovní skupiny
- **30.11.2018** – V. zasedání pracovní skupiny
- **22. 1. 2019** – zasedání k výhledové zabezpečení

VLIV DYJSKO – SVRATECKÉ SOUSTAVY V DOBĚ SUCHA:

CELKOVÝ PRŮMĚRNÝ PŘÍTOK DO NÁDRŽÍ ... cca 2,3 m³/s.

CELKOVÝ PRŮMĚRNÝ ODTOK Z NÁDRŽÍ ... cca 9,5 m³/s.

TZN. NÁDRŽE NADLEPŠOVALY PRŮTOKY ASI 4 x

PŘÍTOK DO VD NOVÉ MLÝNY BYL NA ÚROVNI 10 - 12,5 m³/s

nádrže se podílely na přítoku do Nových Mlýnů 83 %

Vranov, Vír a Dalešice vypouštěly společně 8,1 m³/s.

PŘÍKLAD VÝZNAMU VODNÍCH NÁDRŽÍ ZA SUCHA

Dřevnice ve Zlíně v srpnu 2015 měla průtok 0,063 m³/s

Odtok z vodárenské nádrže Fryšták byl 0,040 m³/s

Odtok z vodárenské nádrže Slušovice byl 0,055 m³/s

Celkově $Q = 0,095 \text{ m}^3/\text{s}$

Obě vodní nádrže zajišťovaly de facto celý průtok v Dřevnici.

Bez nich ... Dřevnice bez vody, jen s odpadní vodou z ČOV Zlín !!!

Hospodaření s omezenými vodními zdroji

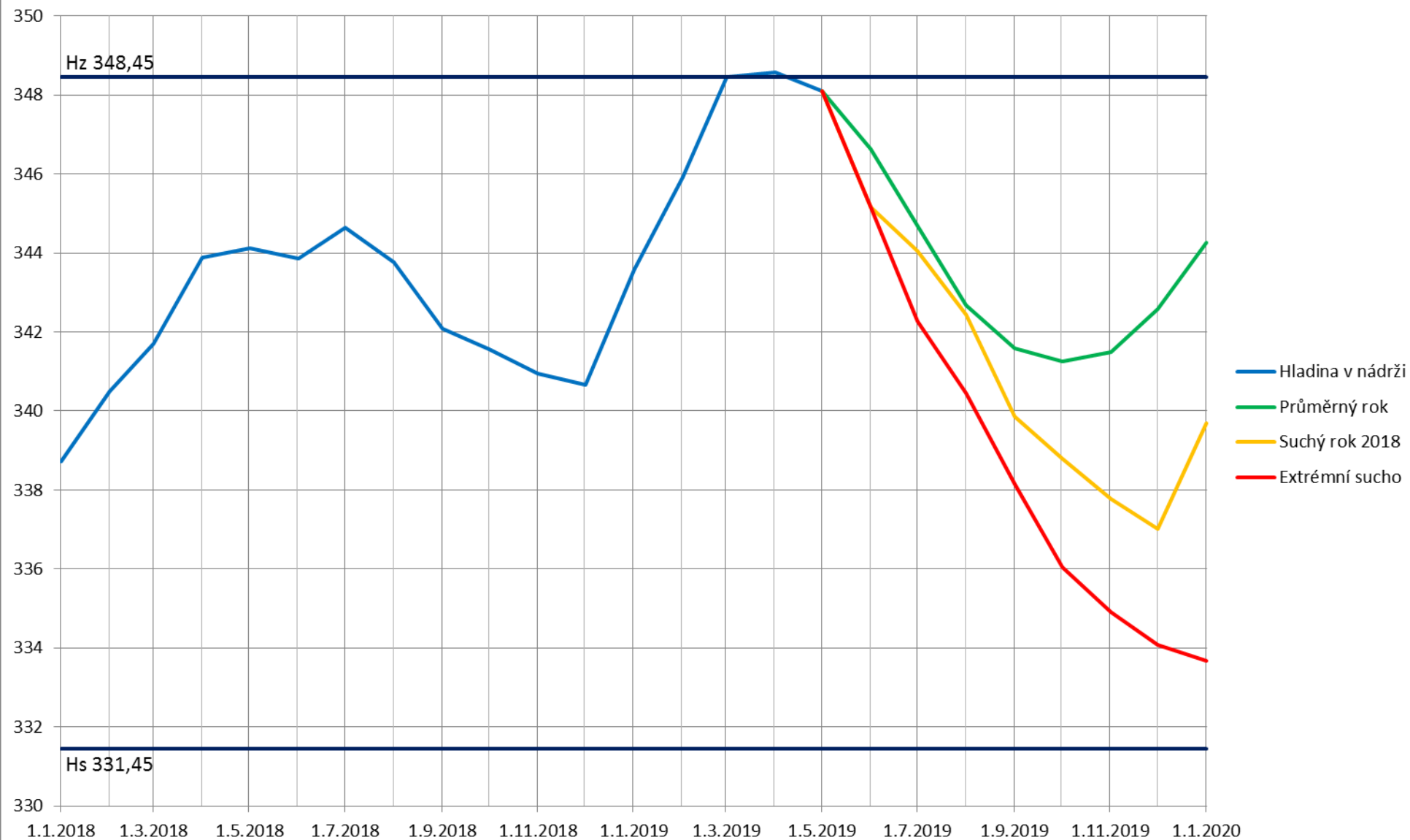
Program „Hospodaření s omezenými vodními zdroji“

... spolupráce s odběrateli (závlahy)

- uplatňován Povodím Moravy od r. 2014
- úzká spolupráce a komunikace s odběrateli min. 1 x týdně
- hlášení odebraných množství a plánovaných odběrů vody
- úprava manipulací na vodních nádržích



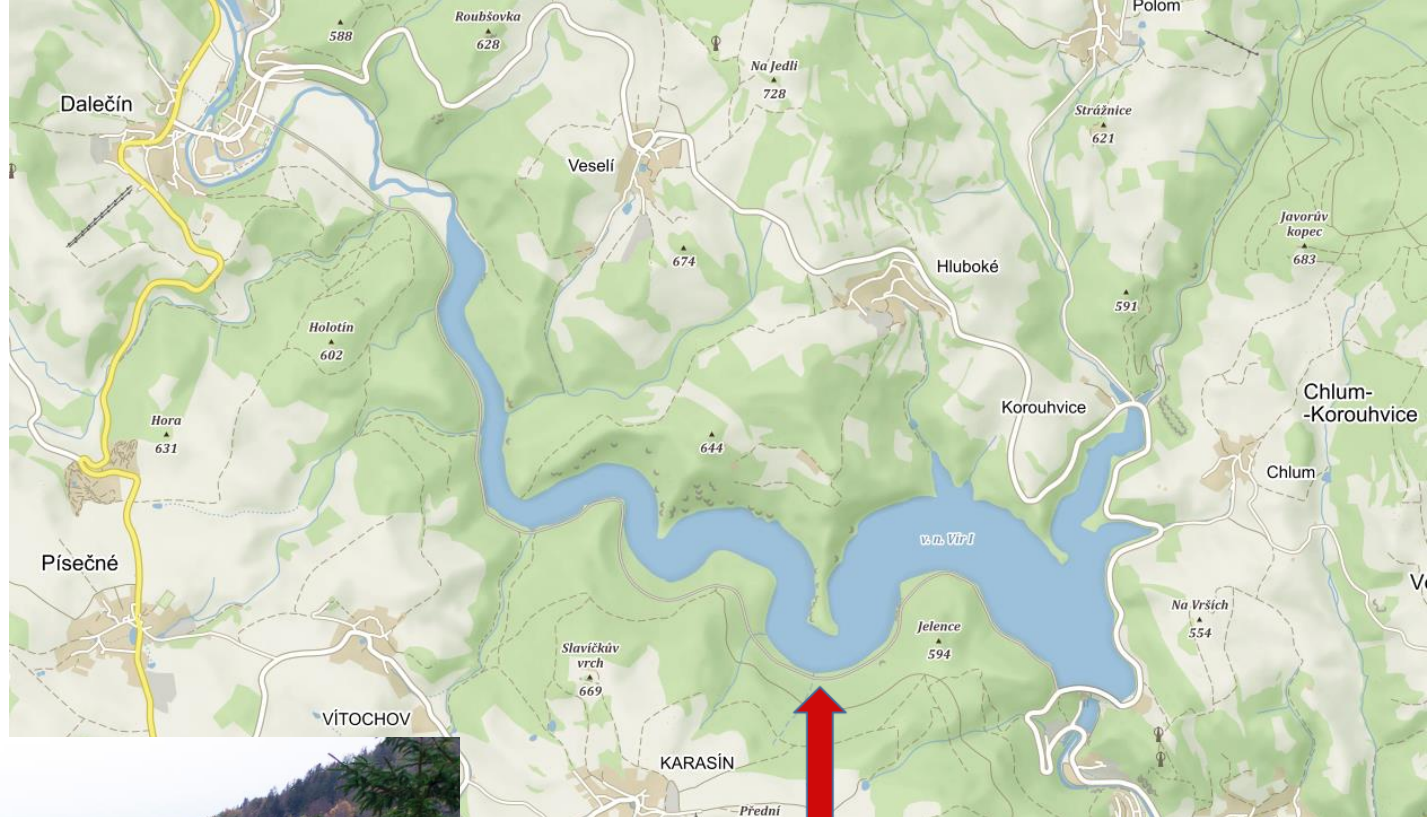
VD Vranov - predikce hladiny 2019 dle DG



Sucho 2018

VN Vír

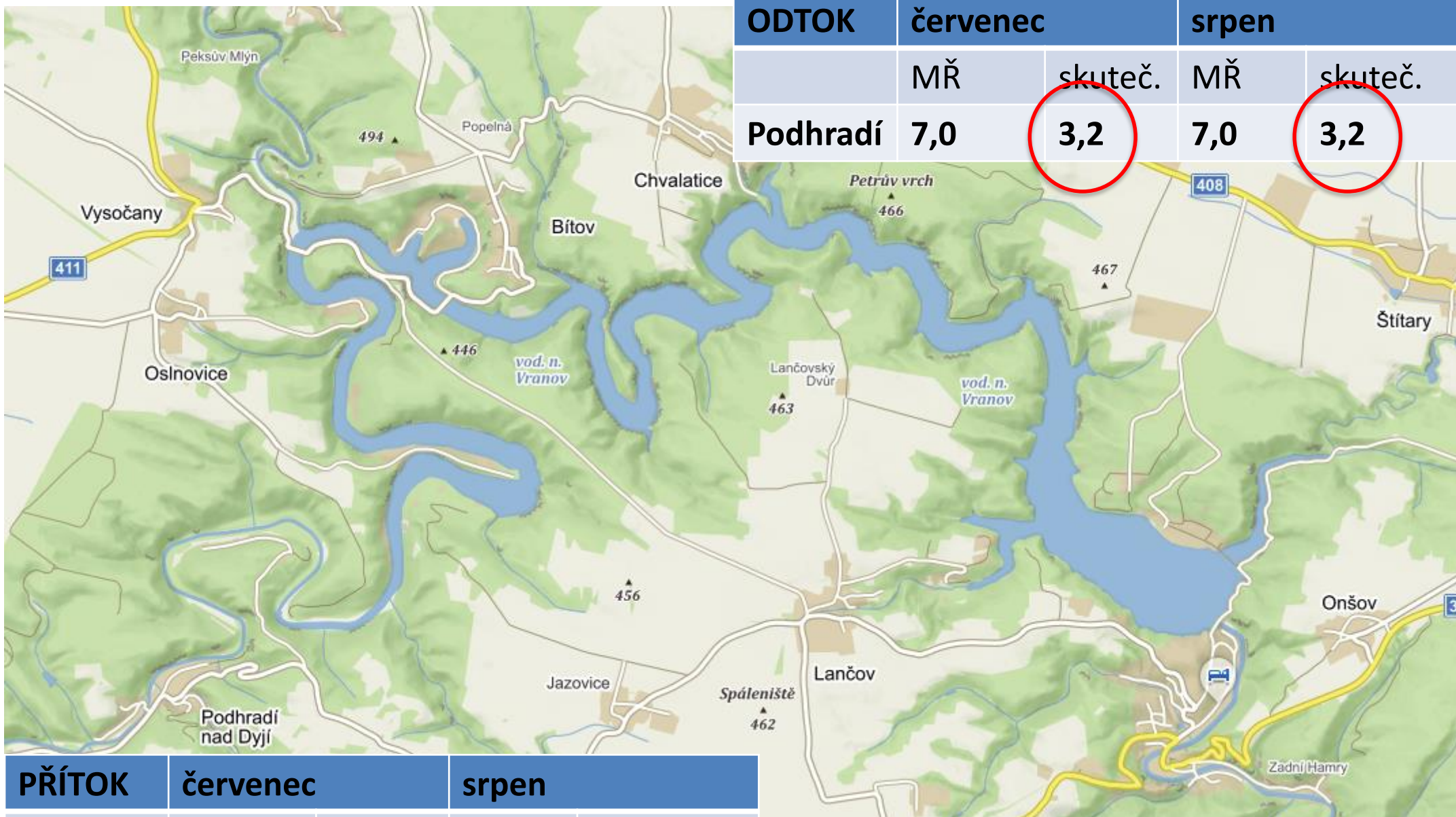
listopad 2018



konec hladiny

Sucho 2018

VD Vranov v 7. a 8. 2018



ODTOK	červenec		srpen	
	MŘ	skuteč.	MŘ	skuteč.
Podhradí	7,0	3,2	7,0	3,2

PŘÍTOK	červenec		srpen	
	prům.	skuteč.	prům.	skuteč.
Podhradí	6,49	1,7	7,13	0,4

Minimální zůstatkový průtok – 2,8 m³/s

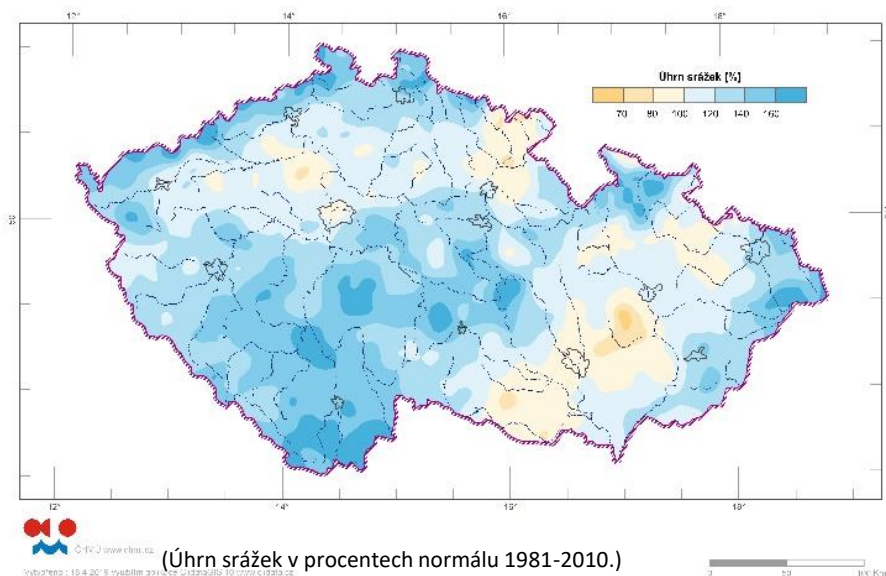
Sucho 2018

Zásobování obyvatelstva z povrchových vodních zdrojů

vodárenská nádrž	Vír	Mostiště	Vranov	Hubenov	Znojmo	Landštejn	Nová Říše
počet obyvatel	500 000	86 800	95 000	77 600	48 000	20 000	15 000
vodárenská nádrž	Karolinka	Slušovice	Opatovice	Koryčany	Bojovice	Ludkovice	
počet obyvatel	118 500	78 000	42 400	15 000	8 900	6 000	
Mimořádné manipulace na nádrži, případně ovlivnění manipulací (Znojmo) -							

Mimořádná manipulace – na základě povolení úřadu se v vodních nádržích vypouštělo jen skutečně nezbytné minimum vody

Úhrn srážek za zimní sezónu 2018/2019 a srovnání s 2017/2018

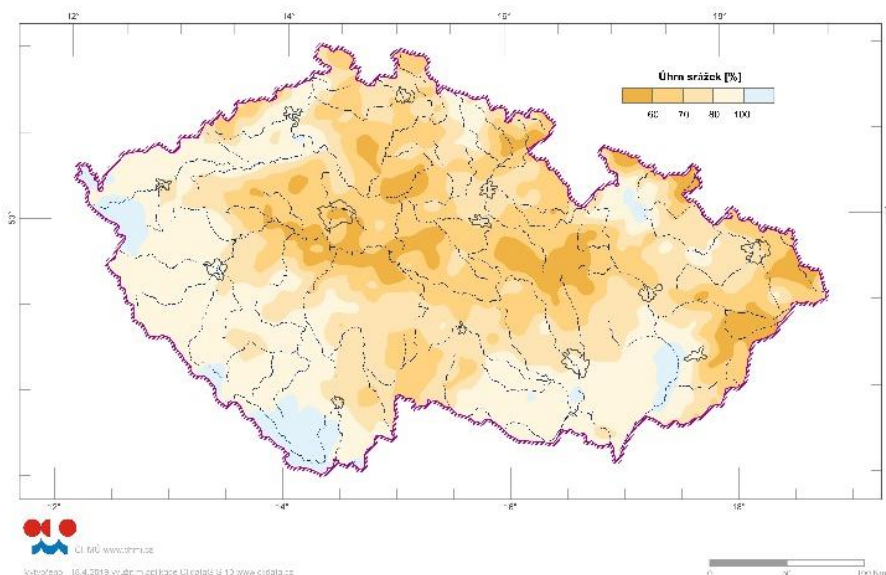


Zimní sezóna 2018/2019

Průměrný srážkový úhrn za zimu 2018/2019 na území ČR činí **167 mm, tj. 127 % normálu** 1981–2010.

Ve srovnání s normálem spadlo **nejméně srážek v kraji Jihomoravském** (97 % normálu 1981–2010).

V ostatních krajích byly průměrné srážkové úhrny vyšší než normál, v Jihočeském kraji činí srážkový úhrn za letošní zimu 146 % normálu.



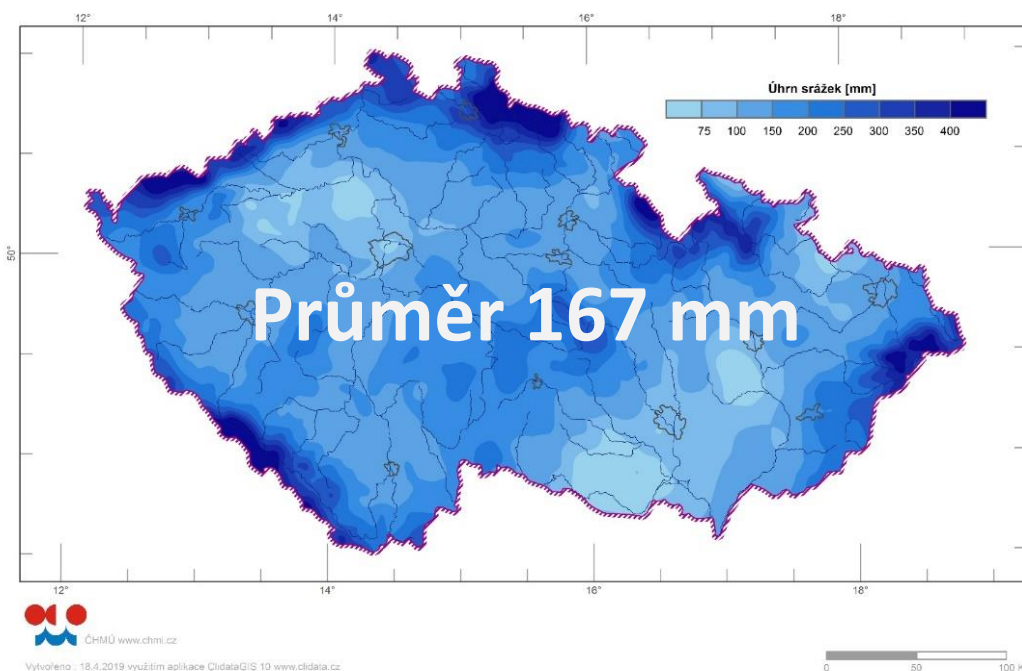
Zimní sezóna 2017/2018

Průměrný srážkový úhrn za zimu 2017/2018 na území ČR činí **100 mm, tj. 76 % normálu** 1981–2010.

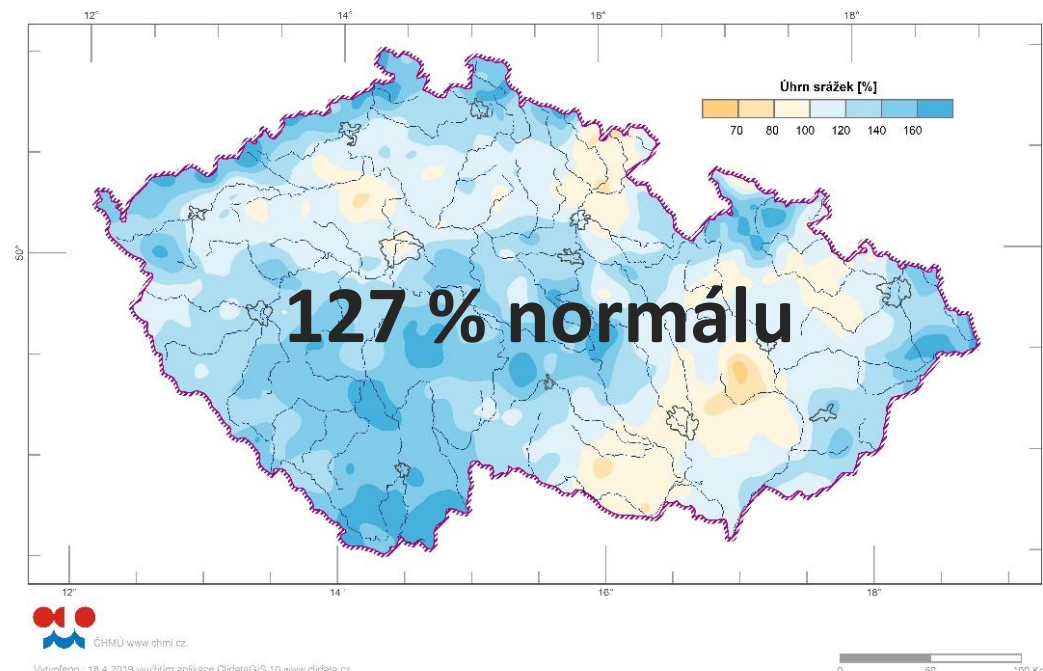
Nízké srážkové úhrny byly zaznamenány především v krajích Pardubickém a Středočeském, kde spadlo 65 % srážkového normálu.

Množství srážek v zimní sezóně 2018/2019

Úhrn srážek (mm) za zimní sezonu
2018/2019.



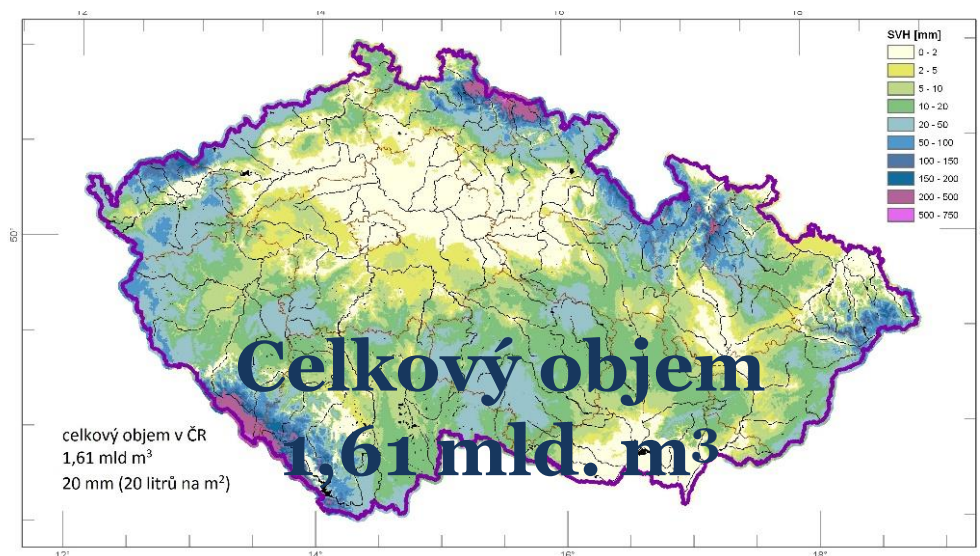
Úhrn srážek (%) za zimní sezonu
2018/2019 v procentech normálu
1981-2010.



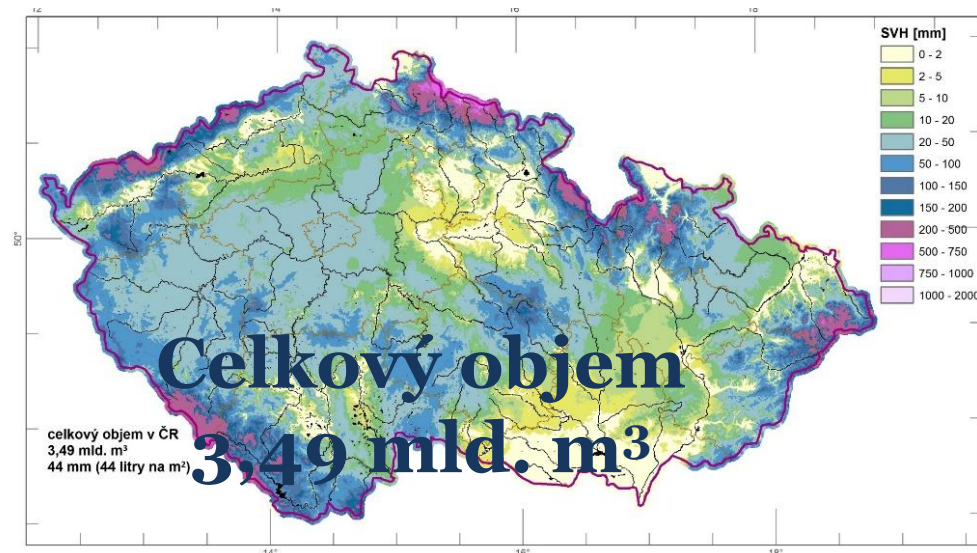
Průměrný srážkový úhrn za zimu 2018/2019 na území ČR
činil 167 mm, tj. 127 % normálu 1981–2010.

Vyhodnocení vývoje zásob vody ve sněhové pokrývce

Maximum SVH 2018 (22. leden)



Maximum SVH 2019 (4. únor)

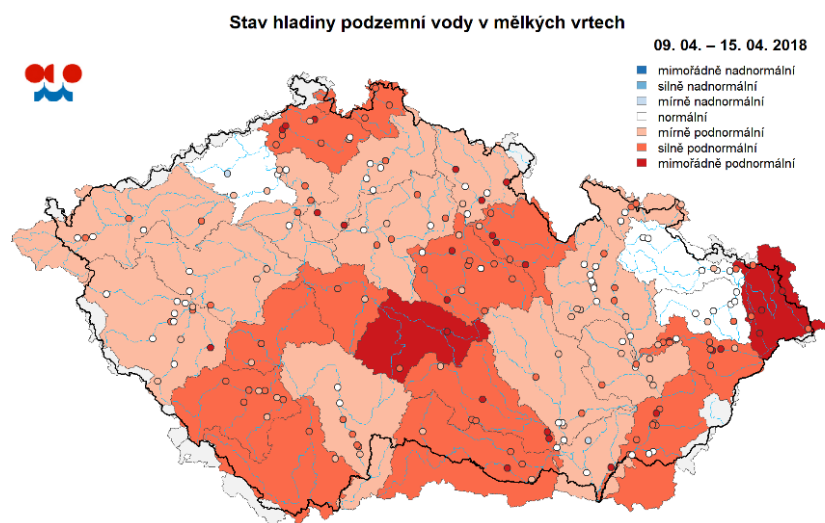


Zimní sezóna 2018/2019

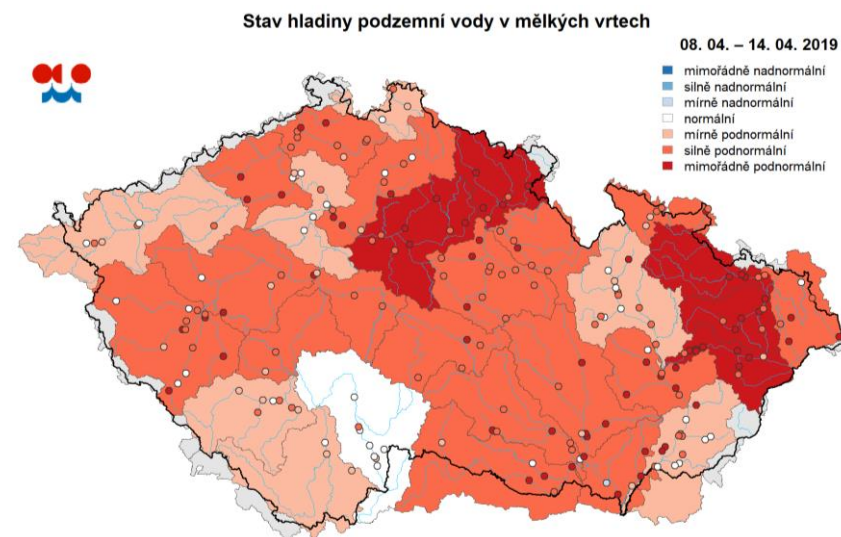
- Celkové množství sněhu sice bylo v porovnání s průměrem 1980–2019 nadprůměrné, ale těžiště sněhových zásob bylo v podhorských a horských oblastech zhruba nad 700 m n. m., což představuje pouhých 8 % celé plochy ČR.
- V nižších nadmořských výškách se sněhové zásoby vytvořily jen přechodně a v omezené míře.
- Zejména na jižní a střední Moravě, v Polabí a dolním Poohří se zásoby vody ve sněhu na doplnění podzemních vod téměř neprojevovaly.

Stavy hladin podzemní vody v mělkých vrtech 2018/2019

9. – 15. 4. 2018

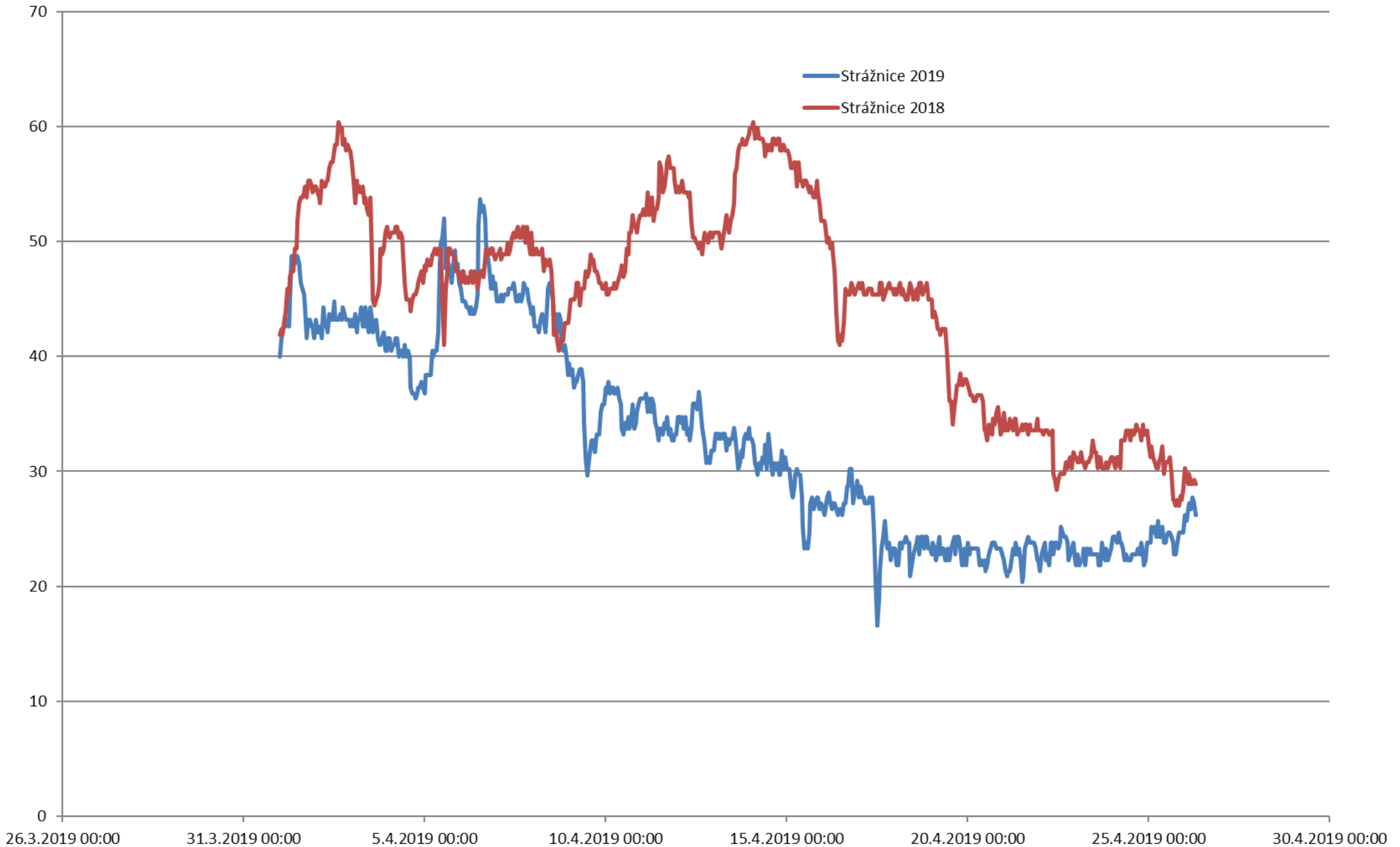


8. – 14. 4. 2019



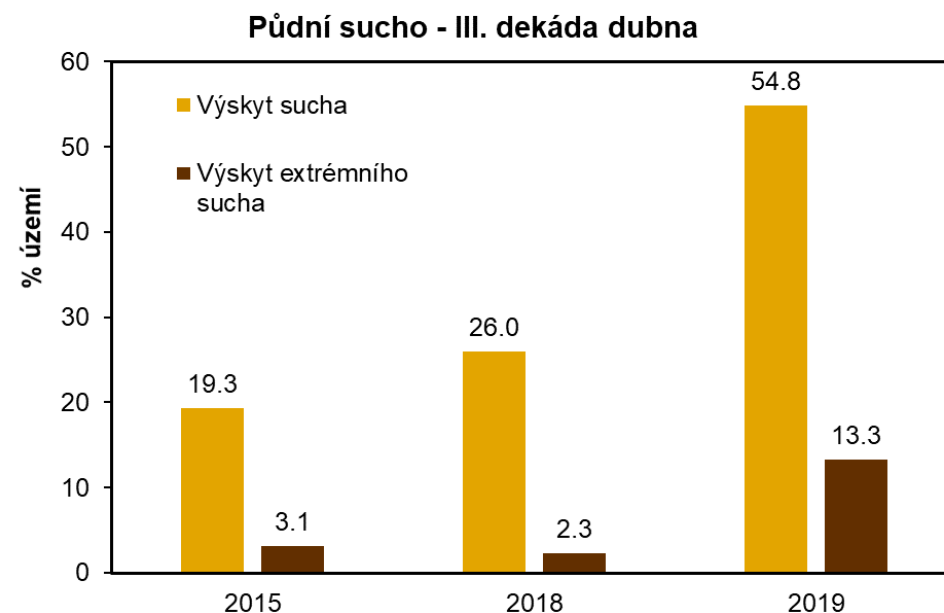
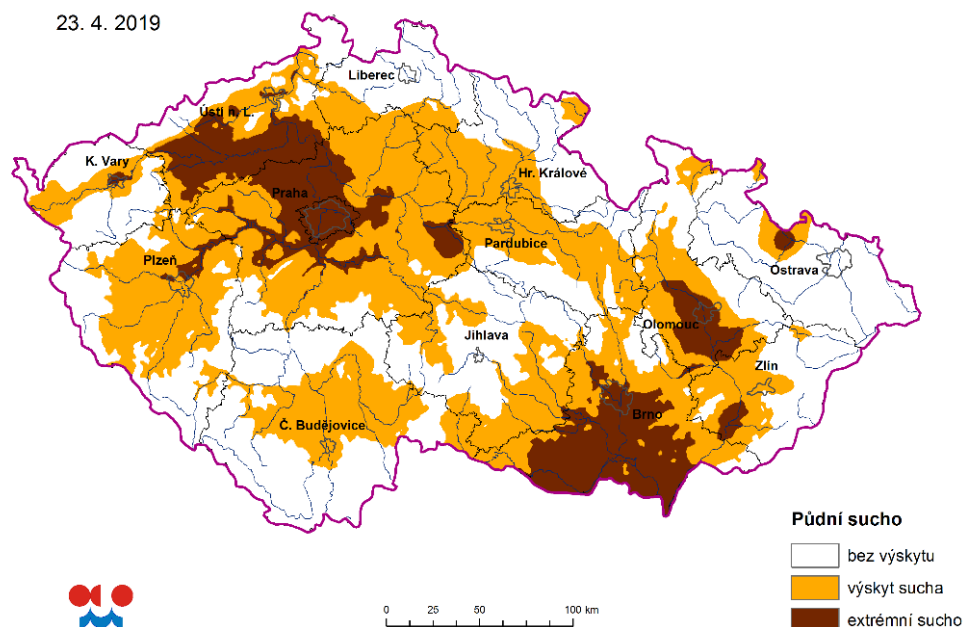
- Srážky v zimní sezóně 2018/2019 nestačily k doplnění zásob podzemních vod. Stav podzemních vod zůstává silně podnormální.
- Hladina ve vrtech ve srovnání s předchozím týdnem v celkovém průměru převážně mírně klesala. Jako normální bylo vyhodnoceno pouze povodí horní Vltavy.
- Počet mělkých vrtů s mírně nadnormální hladinou se nezměnil a tvoří 1 % všech objektů. Počet vrtů, u nichž je hladina v mezích normálu se mírně snížil a tvoří 18 % všech objektů.

Porovnání průtoků 2018 a 2019 v profilu Morava - Strážnice



Půdní sucho

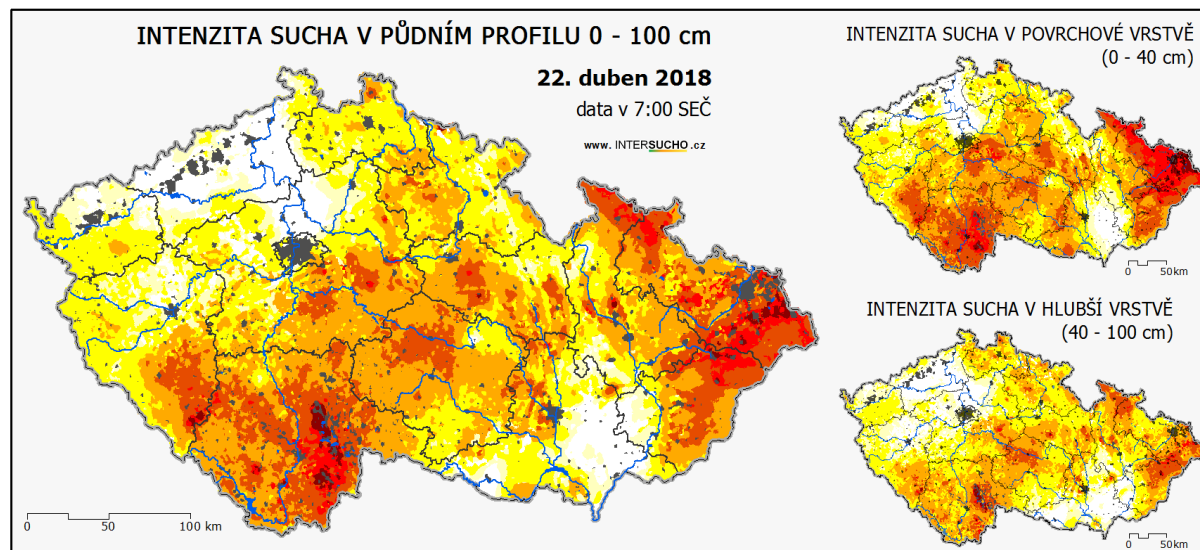
– jaro 2019 a porovnání s přechozími suchými roky



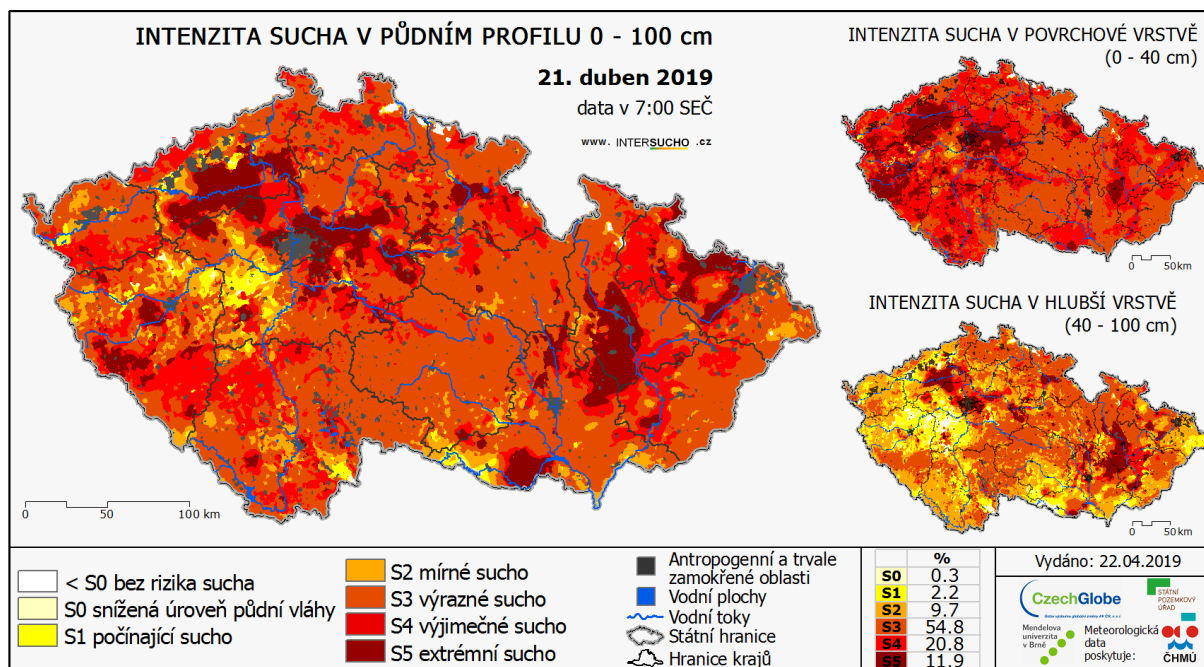
- Aktuální mapa s výskytem půdního sucha a extrémního půdního sucha (vlhkosti půdy pod 10 % VVK).
- Graf hodnotící % zasaženého území ČR půdním suchem a extrémním půdním suchem v roce 2015, 2018 a 2019.

Sucho 2018 x 2019

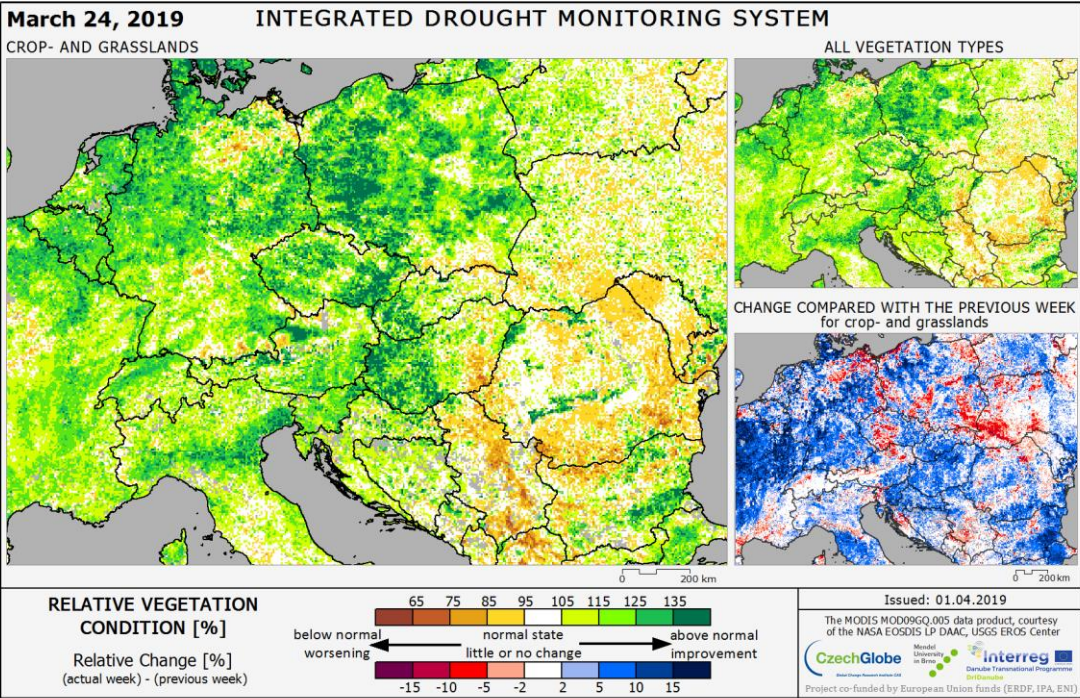
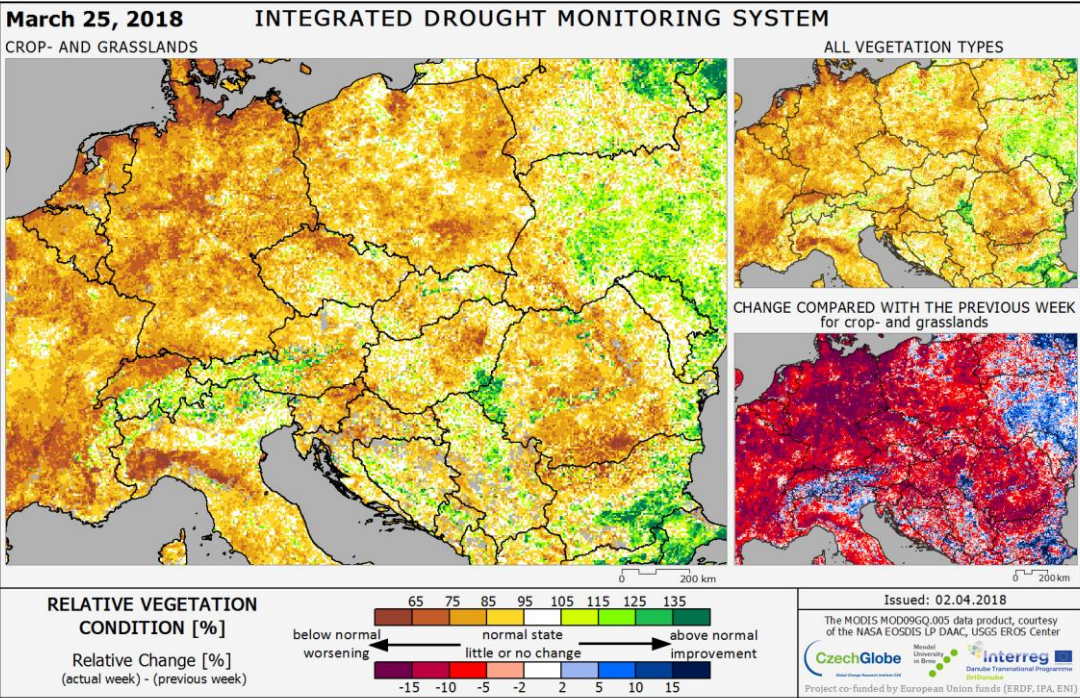
22.4.2018



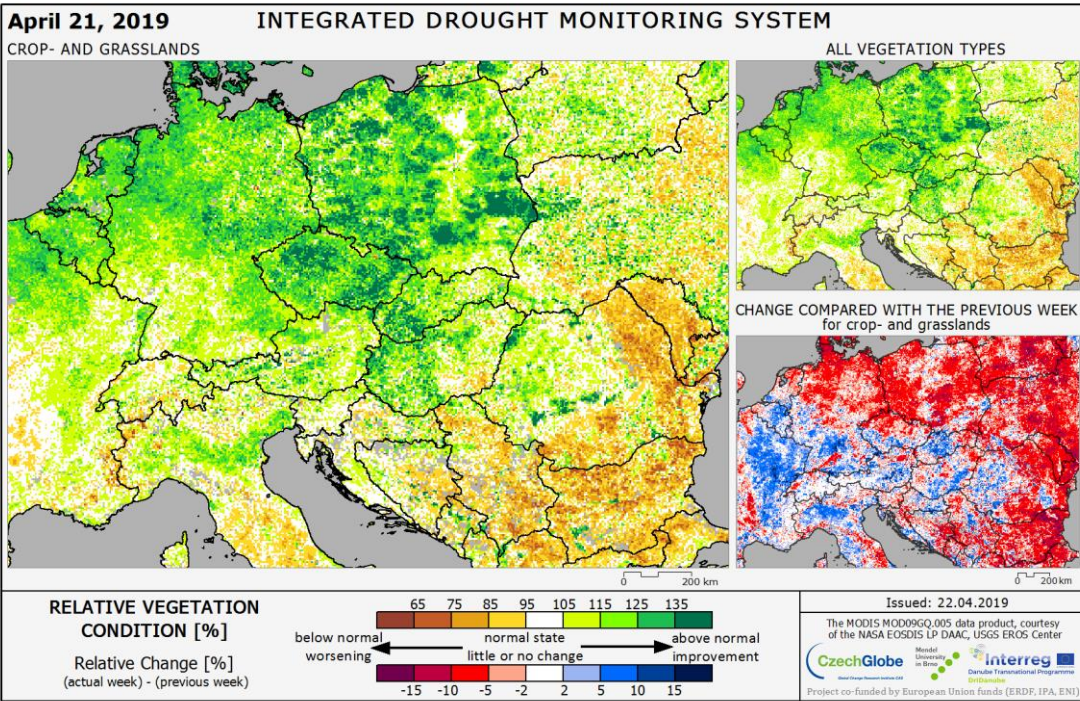
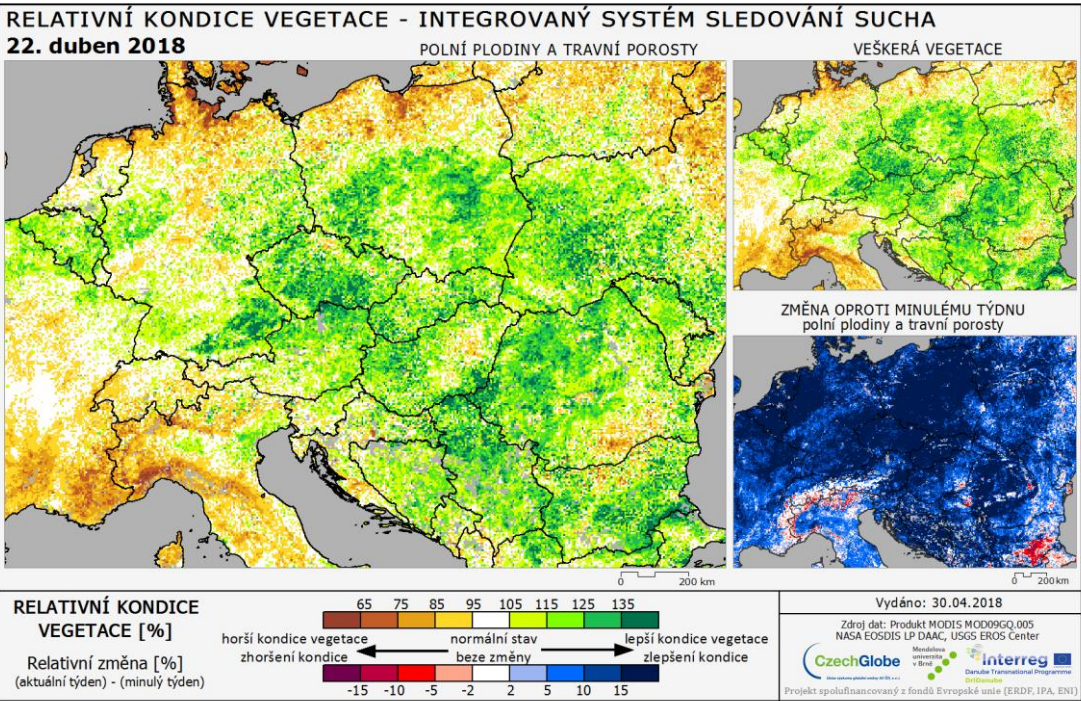
21.4.2019



Sledování epizody sucha v širším kontextu



Sledování epizody sucha v širším kontextu



PŘEDPOVĚĎ NA 9 DNÍ - přehled 5 předpovědních modelů

Vydáno: **23. 4. 2019** část: **1**

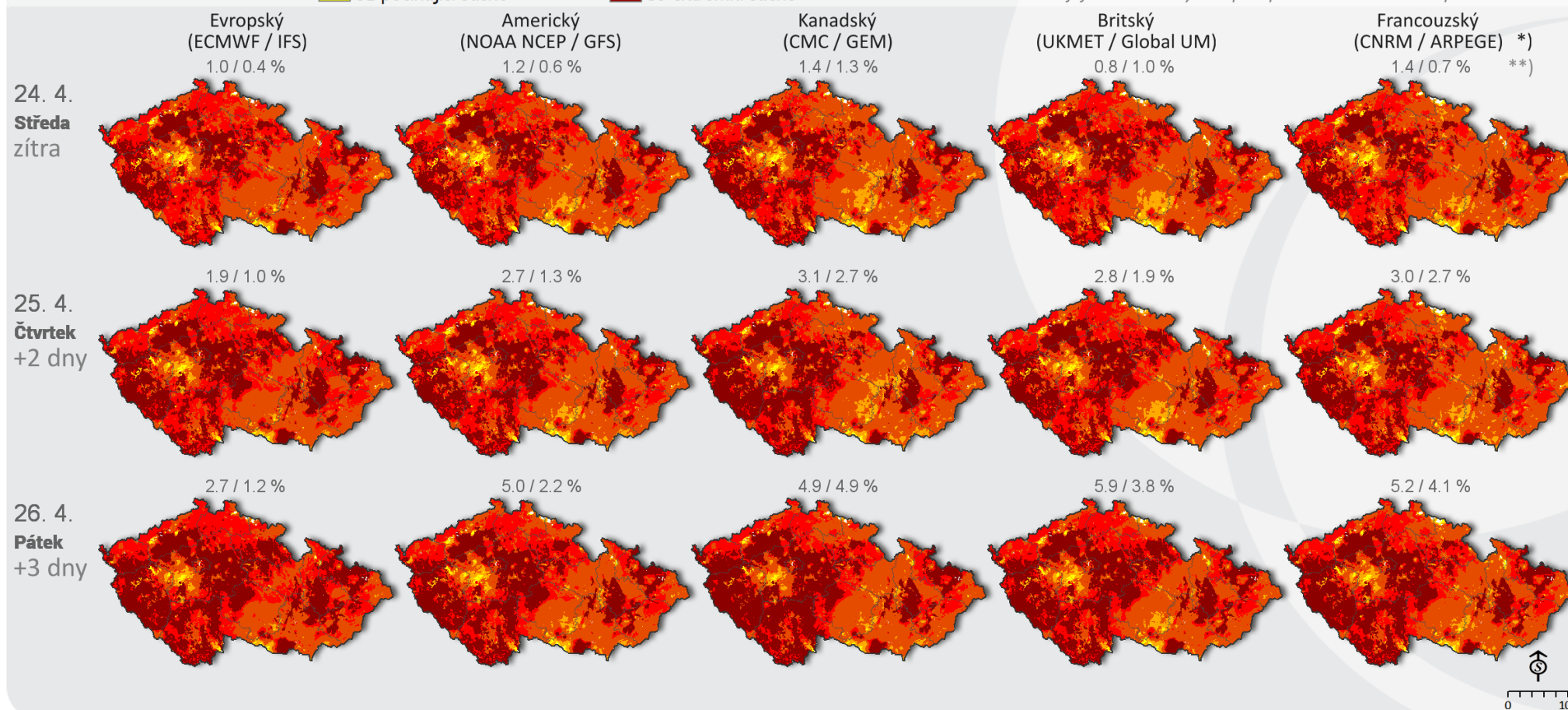
Intenzita sucha

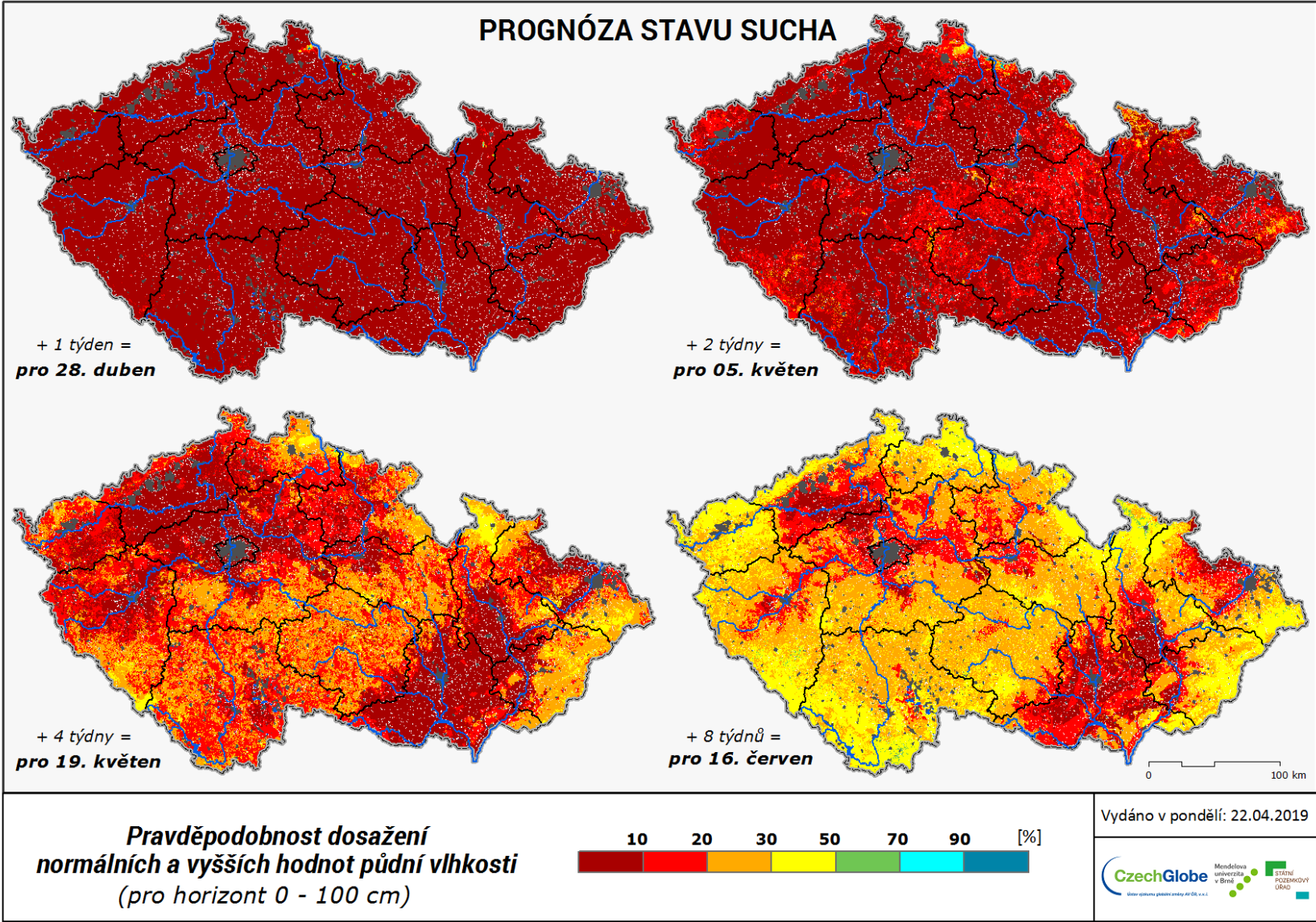
v půdním profilu 0 - 100 cm

< S0 bez rizika sucha
 S0 snížená úroveň půdní vláhhy
 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





Nástup sucha 2015-2019 (50 %)

Rok	Začátek epizody
2015	2. 7.
2016	nebylo sucho
2017	4. 6.
2018	14. 4.
2019	2. 4. !

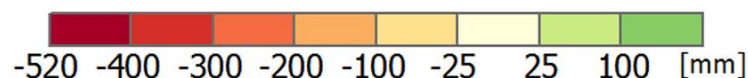
Vývoj vodní bilance krajiny 2014 - 2018



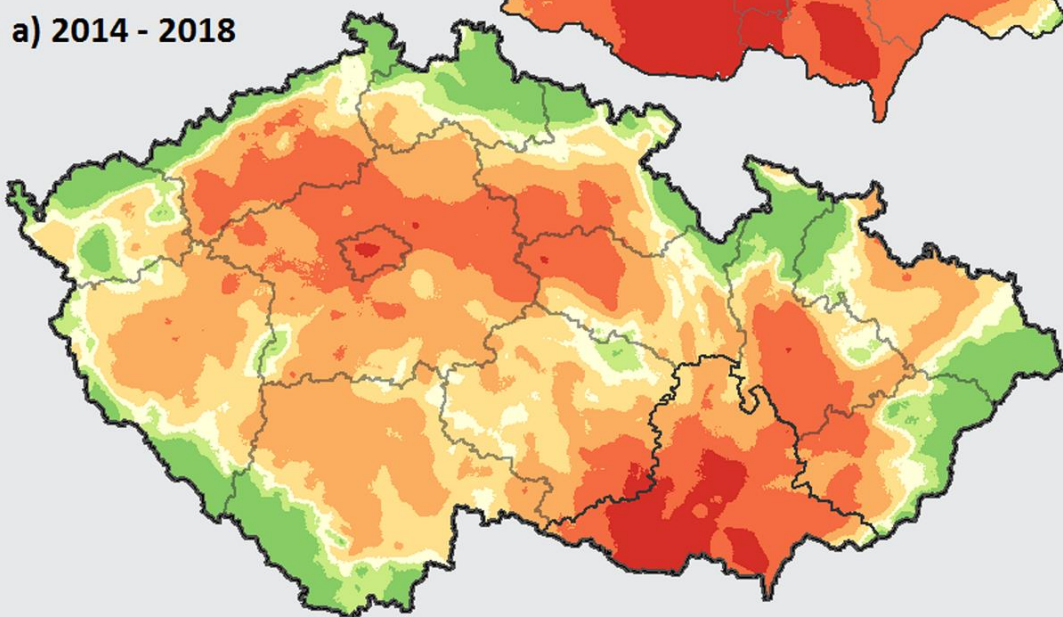
Meteorologická data
pro výpočet poskytl:
ČHMÚ

Průměr [mm]	2014 -2018	2016 -2018	2014	2015	2016	2017	2018
JMK	-250	-292	-47	-331	-228	-273	-375
ČR	-75	-88	47	-157	-53	9	-220

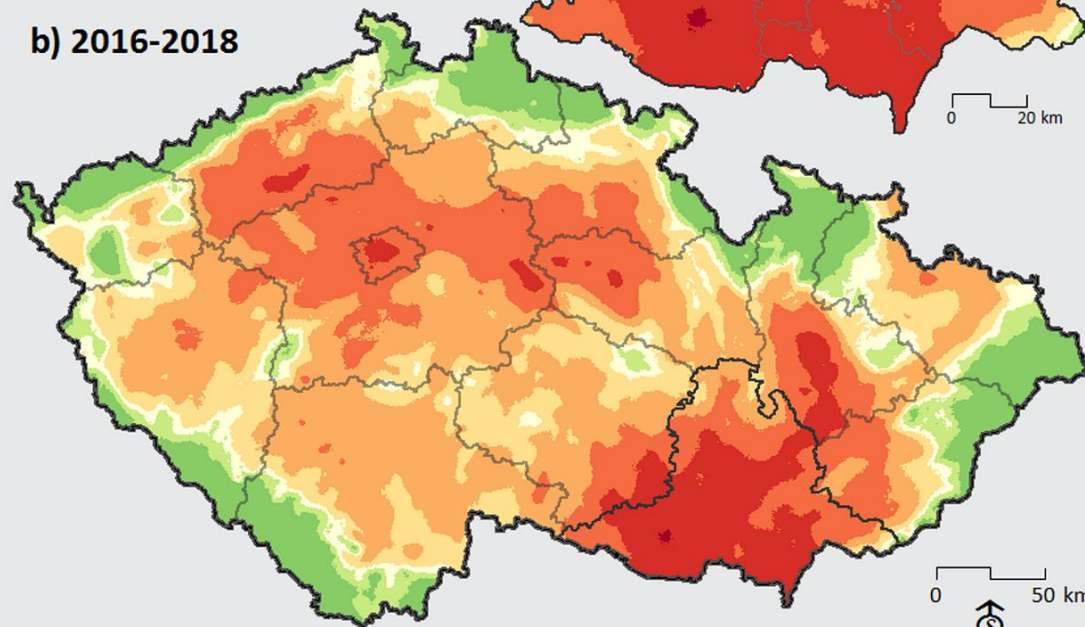
VODNÍ BILANCE V KRAJINĚ ZA ROK



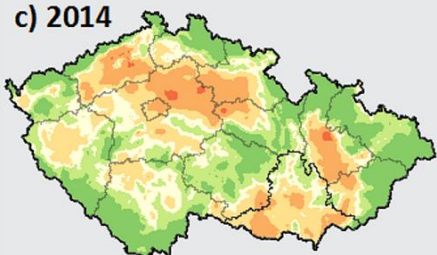
a) 2014 - 2018



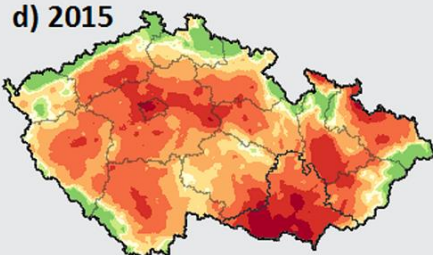
b) 2016-2018



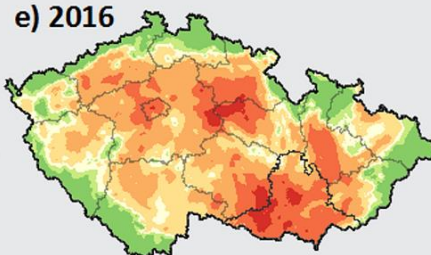
c) 2014



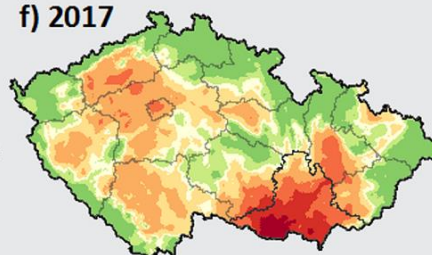
d) 2015



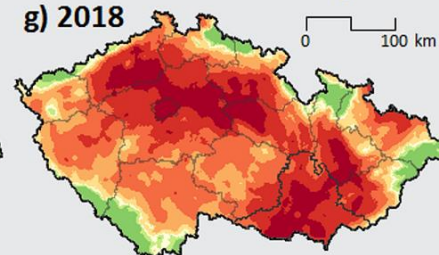
e) 2016



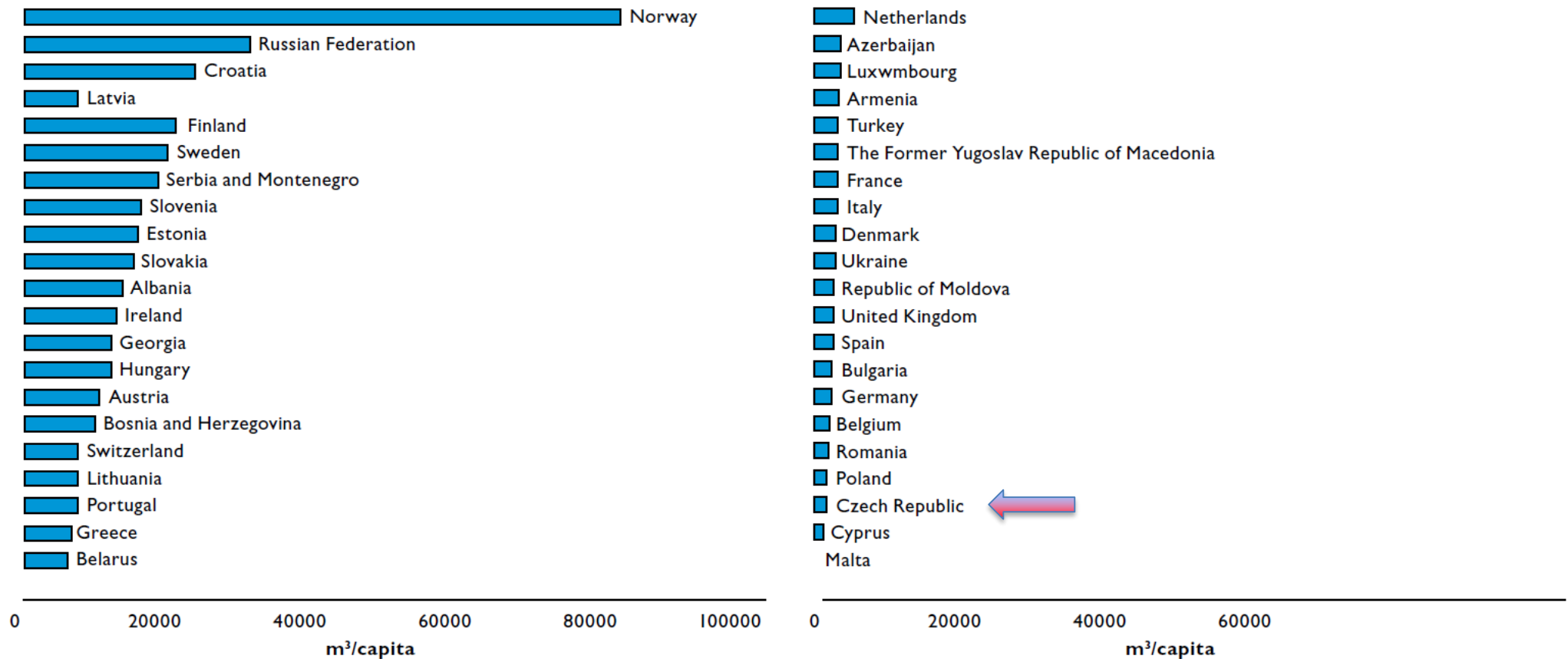
f) 2017



g) 2018



Disponibilní vodní zdroje v evropských zemích



Vodohospodářské charakteristiky v ČR

Charakteristika	Hlavní povodí			Celá ČR
	Labe	Odry	Moravy	
Průměrná nadmořská výška povodí [m n.m.]	446	443	397	432
Dlouhodobý průměrný průtok v hlavním toku povodí v hraničním profilu [m ³ .s ⁻¹]	313	32	101	-
Průměrný roční úhrn srážek [mm]	653	808	640	661
Specifický odtok [l.s ⁻¹ .km ⁻²]	6,1	10,8	4,8	6,1

Celé povodí Moravy má nejméně příznivé přírodní podmínky pro vodní zdroje z celé ČR.

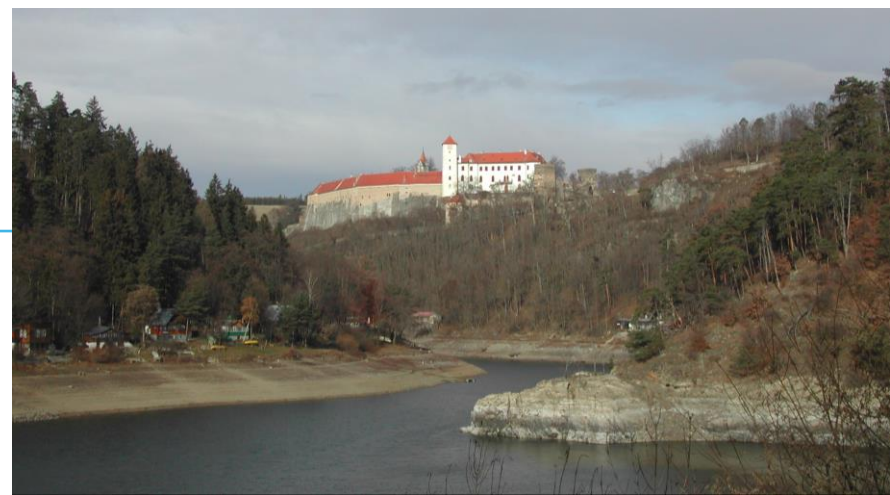
... historicky na území ČR:

1947

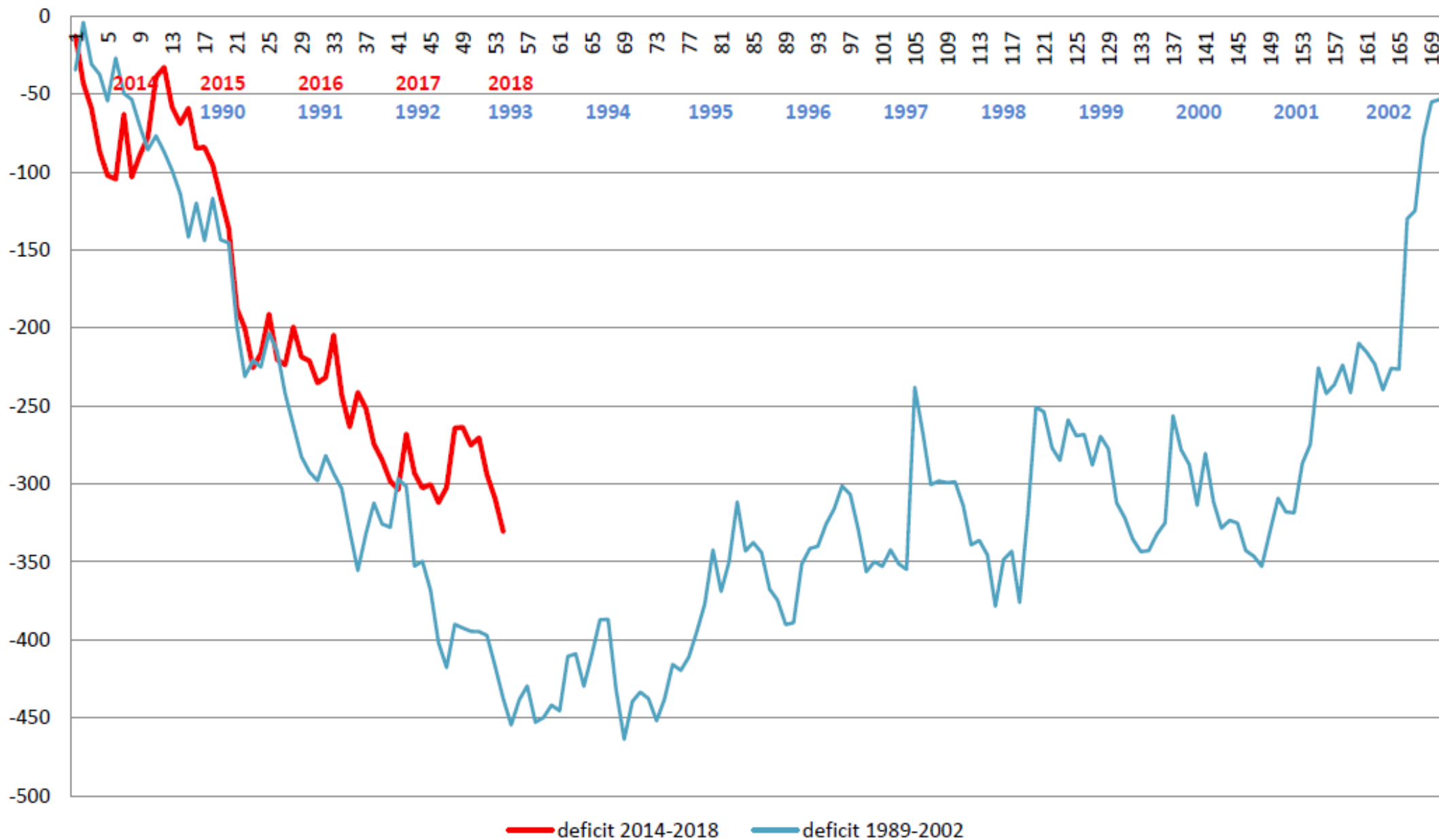
1983 – 1984

2003 – 2004

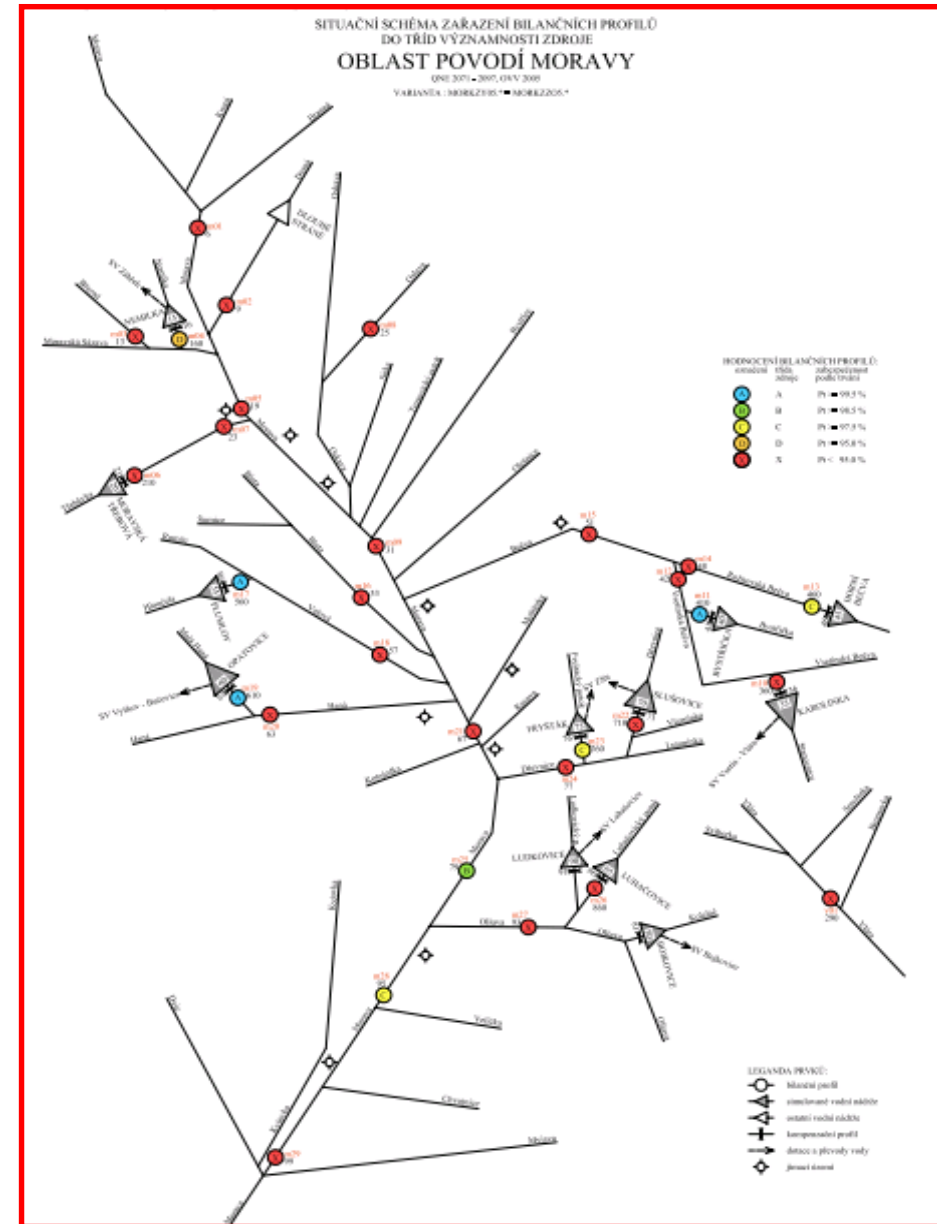
2014 – 2019 ... trvá již 6 rok



Plošný průměr srážek v ČR v letech 2014 - 2018

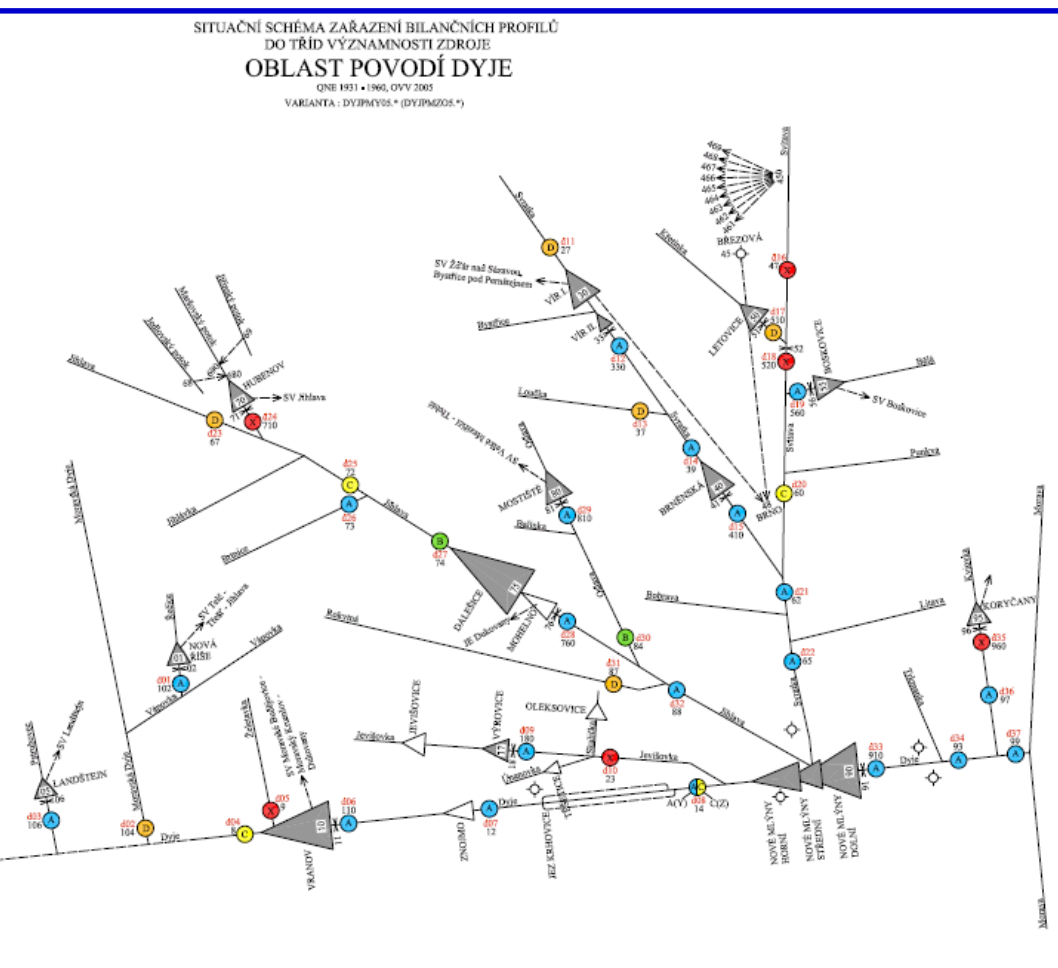


VH balance – současný stav:

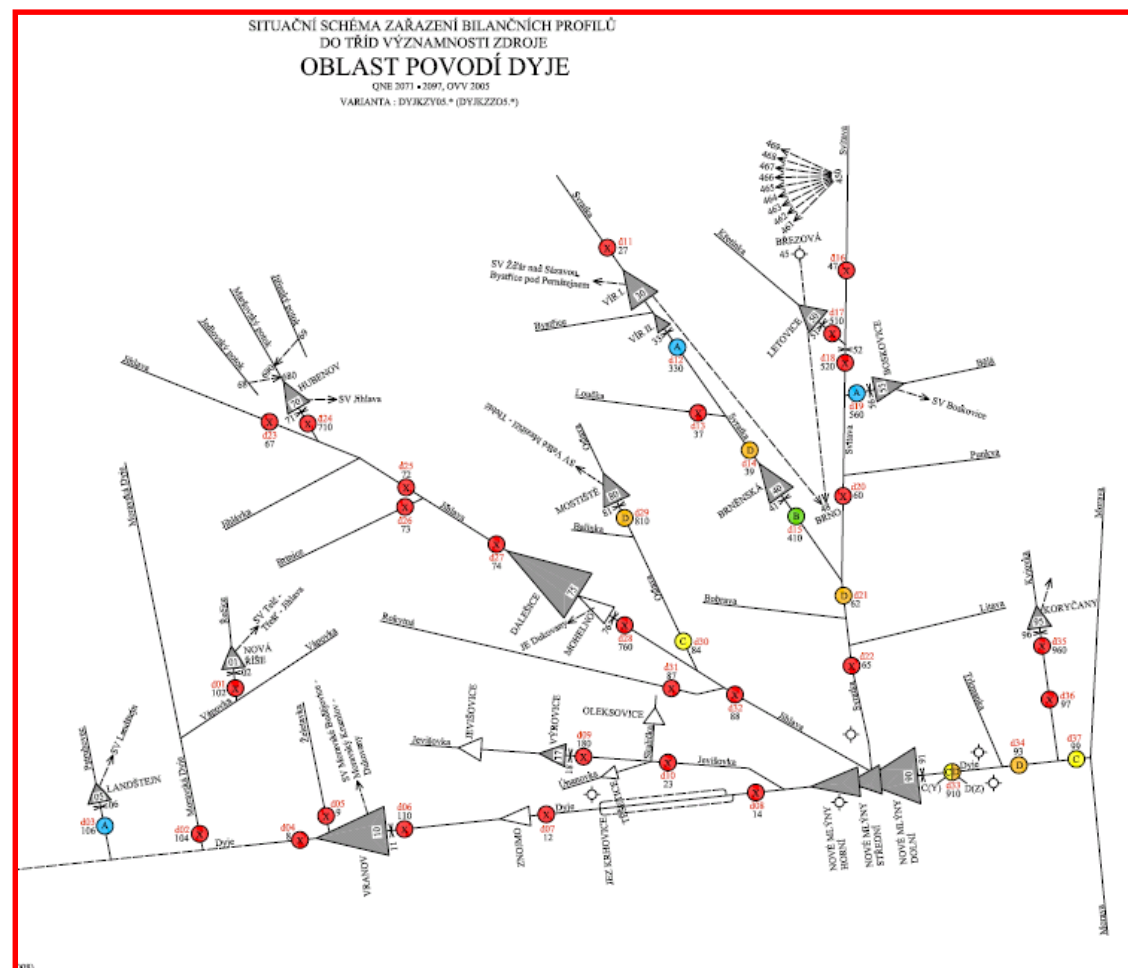


Výhledová bilance za klimatické změny DP Dyje

VH bilance – současný stav:



VH bilance – za klimatické změny:



Strana 38

www.pmo.cz

<http://www.pmo.cz/cz/cinnost/planovani-v-oblasti-vod/dopady-klimaticke-zmeny-na-vodohospodarskou-soustavu/>



Teoretická bilance vody v Dyji pro úroveň všech odběrů vody pro roky 2015 – 2019

	průměrný rok (Q_a)	2015	2016	2017	2018	2019 (do 26.8.2019)	
	41,7						m ³ /s
LMG Ladrná-proteklá voda	1 315	902	748	468	408	500	mil. m ³ /rok
voda potřebná pro zabezpečení MZP	239	239	239	239	239		mil. m ³ /rok
odběry skutečné Dyje celkem	88,18	88,18	81,81	84,97	86,2		mil. m ³ /rok
"disponibilní voda"	988	575	427	144	80		mil. m ³ /rok
odběry povolené Dyje celkem	200,149	200,14	200,70	200,80	200,80		mil. m ³ /rok
"disponibilní voda"	876	463	308	28	-31		mil. m ³ /rok

Sucho nepříznivě ovlivňuje jakost vody



Bílý potok v Poličce 8. 2018

Očekávané požadavky na vodní zdroje

K čemu hlavně budeme potřebovat více vody:

- přímé lidské potřeby (obyvatelstvo)
- průmysl
 - technologická voda
 - chlazení energetických zdrojů ... **zde se dá očekávat nárůst spotřeby !**
- zemědělství
 - rostlinná výroba ... **zde se dá očekávat významný nárůst spotřeby !**
 - živočišná výroba
- ochrana životního (zabezpečení hygienických průtoků ve vodních tocích)

Možné nové vodní zdroje:

- podzemní vody
- povrchové vody



Hospodaření s vodou

... se odvíjí od možností ovlivňovat přirozený koloběh vody

Závislost na srážkách - hlavním cílem by mělo být maximální zpomalení odtoku vody z krajiny

K tomu účelu je především nezbytné

- udržovat (dnes spíše radikálně zlepšit) dobrou kondici zemědělské půdy
- vytvářet podmínky pro zvýšení podpovrchového odtoku a zasakování srážkové vody (hospodaření se srážkovou vodou)

Hlavním prostředkem pro zadržování vody je však zodpovědné hospodaření s vodou ve vodních nádržích

– jedině tuto vodu je možné v suchém období dále využívat

Možnost hospodařit s vodou dobře popisuje tzv. „koeficient akumulace“ (poměr objemu vodních nádrží/průměrnému ročnímu odtoku), ten je v DP Moravy nejméně příznivý:

Vltava	40,1	hor.+stř.Labe	5,0
DP Dyje	38,7	DP Moravy	2,4 !
DP dol.Labe+Ohře	23,6		
DP Odry	8,0		

Historické souvislosti

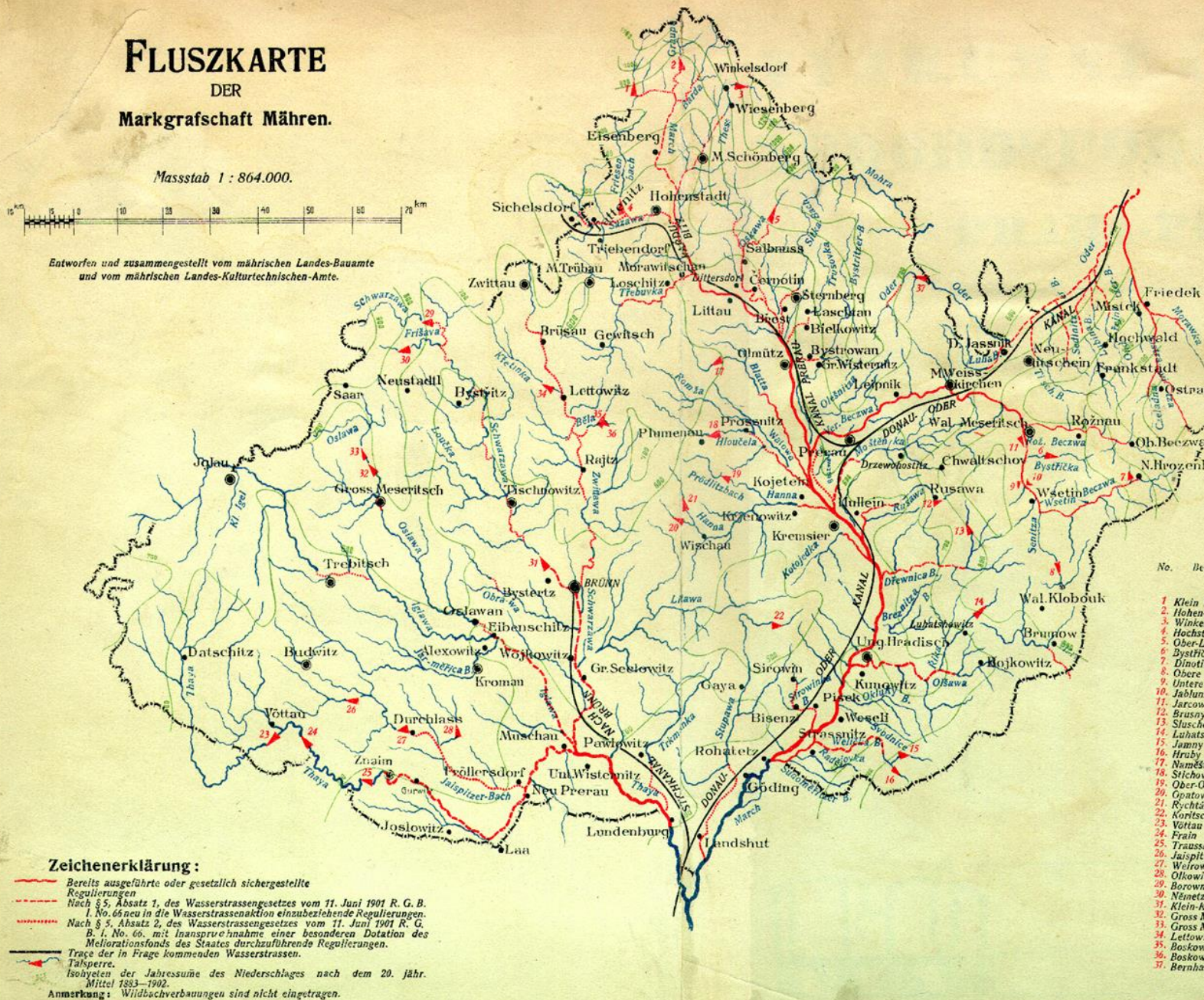
Beilage 6.

FLUSZKARTE DER Markgrafschaft Mähren.

Massstab 1 : 864.000.



Entworfen und zusammengestellt vom mährischen Landes-Bauamte
und vom mährischen Landes-Kulturtechnischen-Amte.

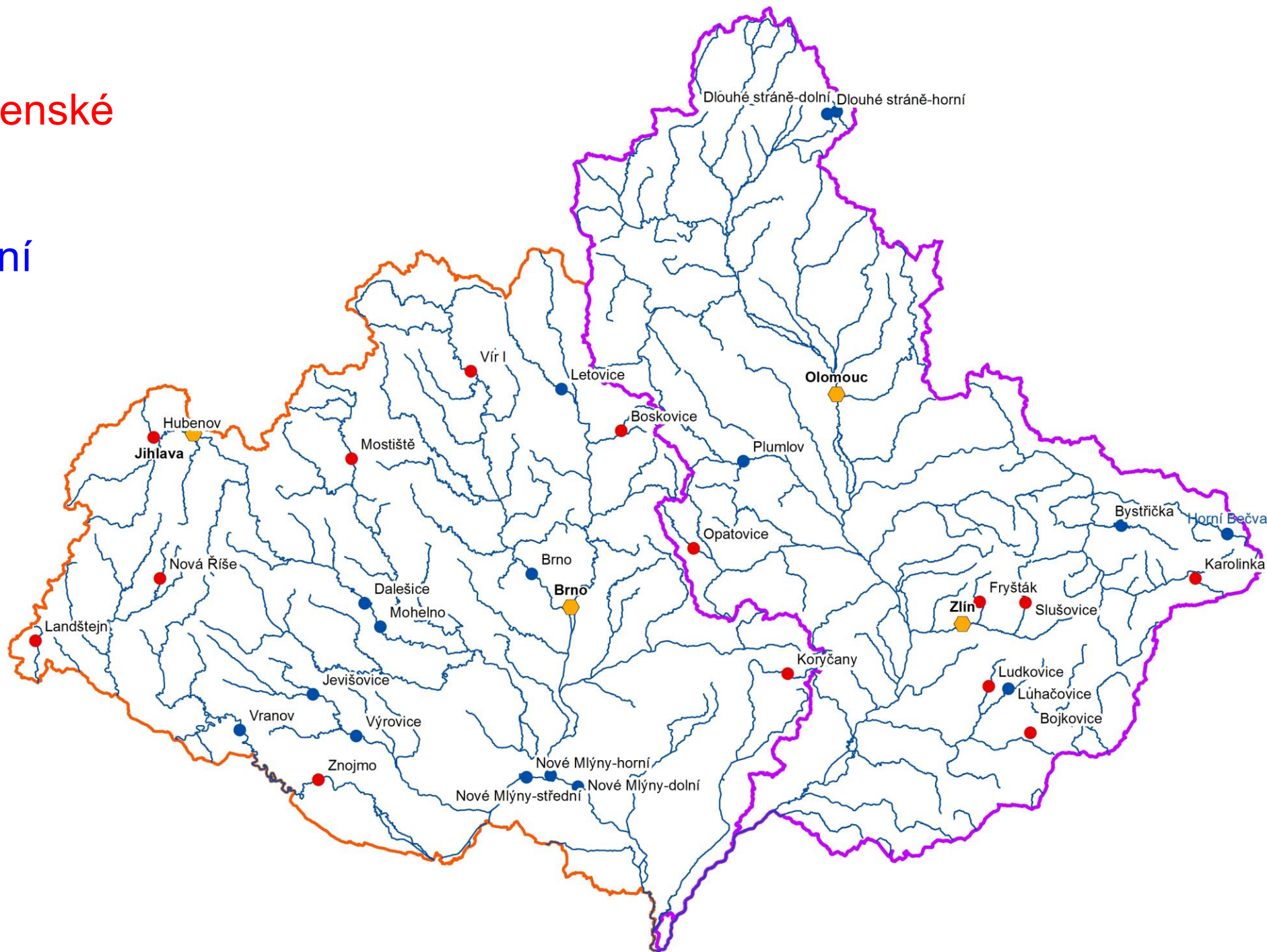


No.	Bezeichnung	Niederlags- gebiet qm ²	Passungs- raum Mtl. m ³
1	Klein Mohrau	45—	2:30
2	Hohen-Seibersdorf	91—	7:15
3	Winkelsdorf	40:30	3—
4	Hochstein	132—	20:30
5	Ober-Langendorf	41:60	7:65
6	Bystřicka	63:80	4:40
7	Dinotitz	—	2:10
8	Obere Senitz	—	4:80
9	Untere Senitz	—	5—
10	Jablunka	—	3:20
11	Jarcowa	—	1—
12	Brusny	21—	0:32
13	Sluschowitz	39:20	0:67
14	Luhatschowitz	45—	2:40
15	Jamny	43:50	2:285
16	Hrubý	9:50	0:844
17	Náměst	65:50	3:50
18	Stichowitz bei Plamenau	116:80	5:60
19	Ober-Otaslowitz	82—	12—
20	Opatowitz	40—	3:60
21	Rychtářov	38—	7:50
22	Koritschan	25—	1:70
23	Vötau	1780:70	17:50
24	Frain	2211:10	42:20
25	Trausnitz	2487—	134:20
26	Jaispitz	134—	0:60
27	Welrowitz	356—	2:15
28	Olkowitz	96—	0:40
29	Borownitz	129:10	10:20
30	Němetsky	41:60	2:20
31	Klein-Kynitz	1576—	21—
32	Gross Meseritsch (Unt. Res.)	—	3:031
33	Gross Meseritsch (Ob. Res.)	222—	0:684
34	Lettowitz	127—	5:80
35	Boskowitz (Běla)	34:20	3—
36	Boskowitz (Walchówka)	21:80	5:20
37	Bernhau	256—	36:30

Vodní nádrže v povodí Moravy (dědictví předků)

● vodárenské

● ostatní



Potřeba posílení vodních zdrojů

... vychází z:

- **přírodních podmínek v dílčích povodích Moravy a Dyje**
- **očekávaného vývoje změny klimatu ve střední Evropě a potřebě účinně čelit jejím dopadům na společnost**
- **předpokládané vyšší potřeby vody pro udržení současné životní úrovně v ČR**

Vývoj hájených lokalit

- Po 2. světové válce, se v ČSR začalo uplatňovat hospodaření s vodou v ucelených povodích. Státní a Směrný vodohospodářský plán (SVP) hledaly další možné vodní zdroje.
- Současný návrh počtu území k ochraně pro vodohospodářské využití je proto potřebné považovat za maximálně minimalistický

Dokument	rok pořízení	počet lokalit ČR	%	Povodí Moravy
SVP	1988	464	100	124
návrh PHP ČR	2006	205	62	75
Generel LAPV	2011	65	15	20

