



Časový vývoj počtu extrémně a abnormálně teplých a studených událostí v ČR

Anna Valeriánová, Lenka Crhová, Eva Holtanová



Úvod

Zpracování v rámci projektu GA ČR Povětrnostní extrémny v ČR a jejich vztah k meso-alfa strukturám v polích meteorologických veličin

- Použitá data a metody
- WEI index
- Změny četnosti výskytu extrémních a abnormálních teplých a chladných událostí



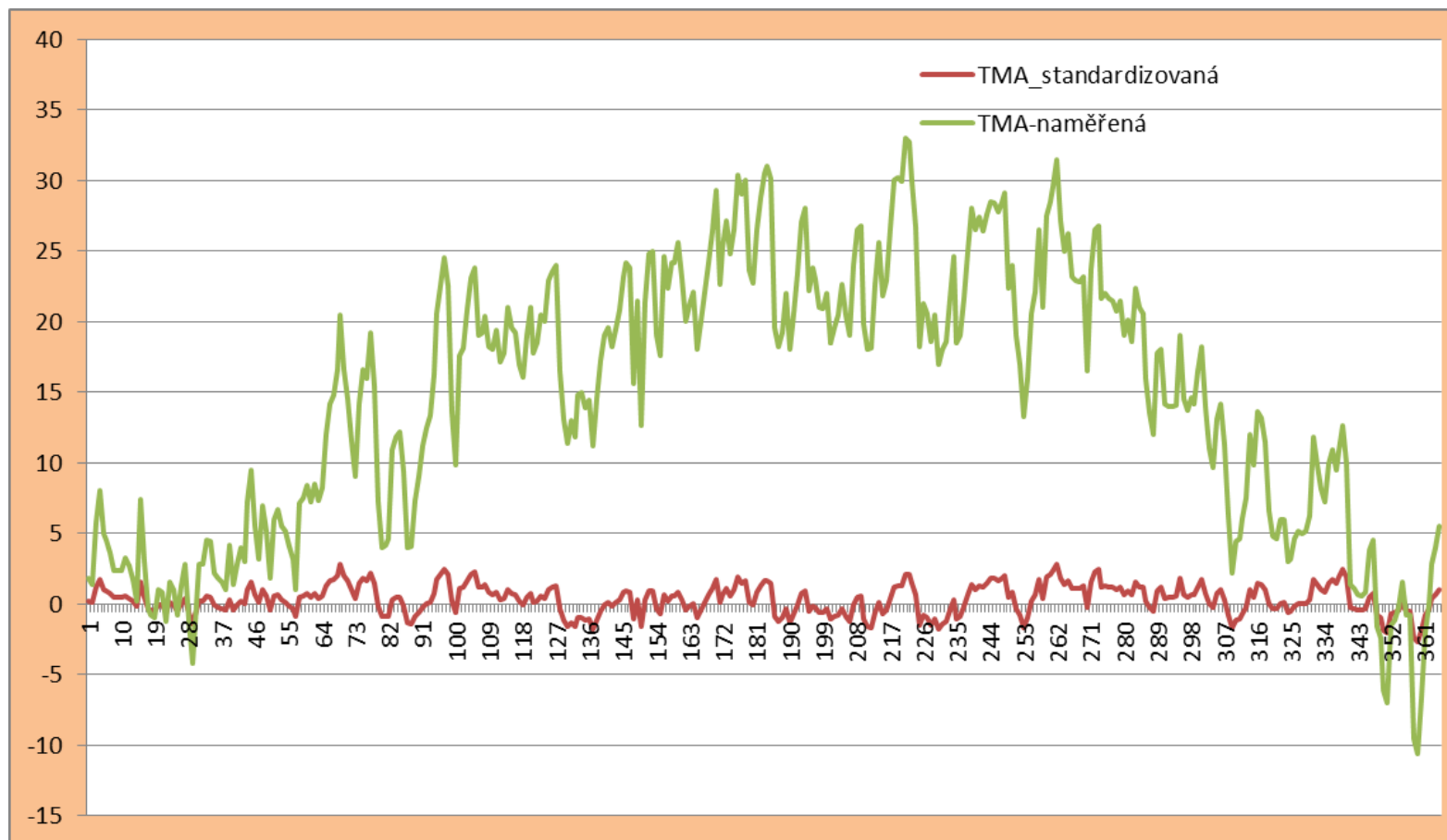
Data a metody

- Období zpracování- 1961-2010
- Extrémní události – data maximální (TMA) a minimální (TMI) teploty vzduchu (TMA, TMI 120-180 stanic)
- Délka měření – alespoň 15 let
- Abnormální události – standardizovaná data TMA a TMI – standardizace pomocí z-score, zhlazený průměr a směrodatná odchylka



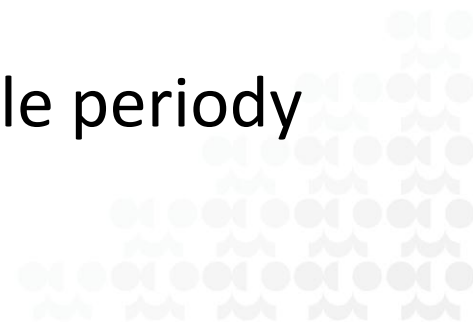
Data a metody

Ukázka dat TMA po standardizaci



WEI index

- WEI (Weather Extremity Index) – kombinace pravděpodobnosti výskytu a plošného rozsahu události
- Vyhodnocení nletosti pro každý den - GEV rozdělení, metodou maximální věrohodnosti – naměřená a standardizovaná data
- Prostorová interpolace logaritmu periody opakování pomocí lokální lineární regrese do gridu s rozlišením 1 km
- sestupně seřazené pixly gridové vrstvy dle periody opakování



WEI index

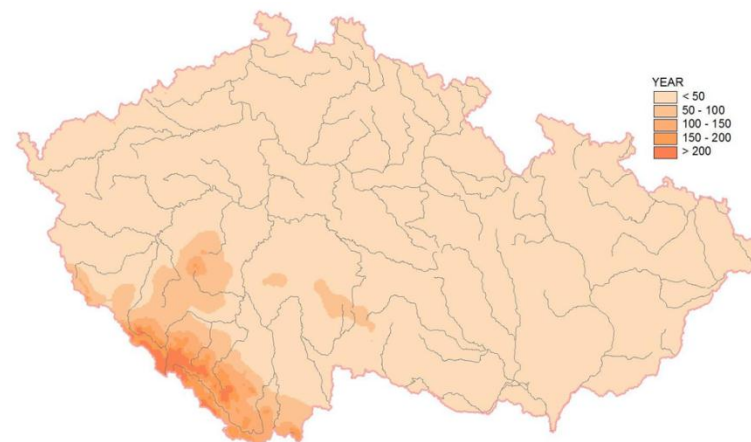
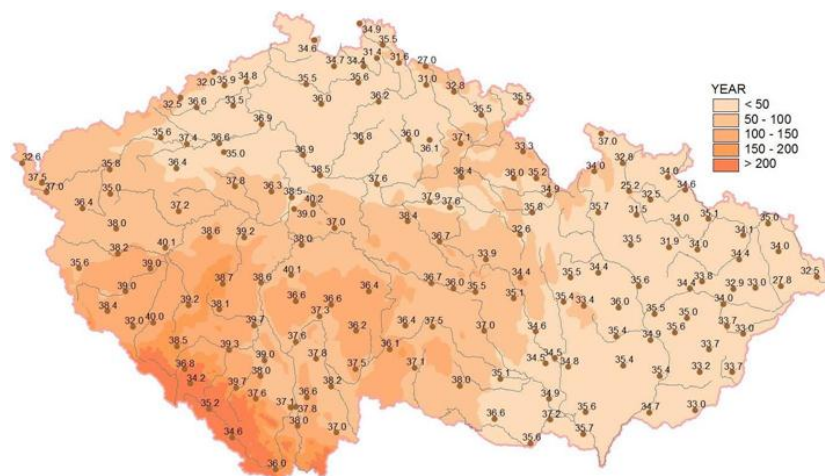
$$WEI = \max_{n=1, \dots, M} \left(\frac{\sum_{i=1}^n \log N_i}{a} \sqrt{\frac{a}{\pi}} \right)$$

- kde N_i je perioda opakování v gridovém bodě i , a odpovídá území pro n gridových boxů a M je počet všech gridových bodů na území České republiky.



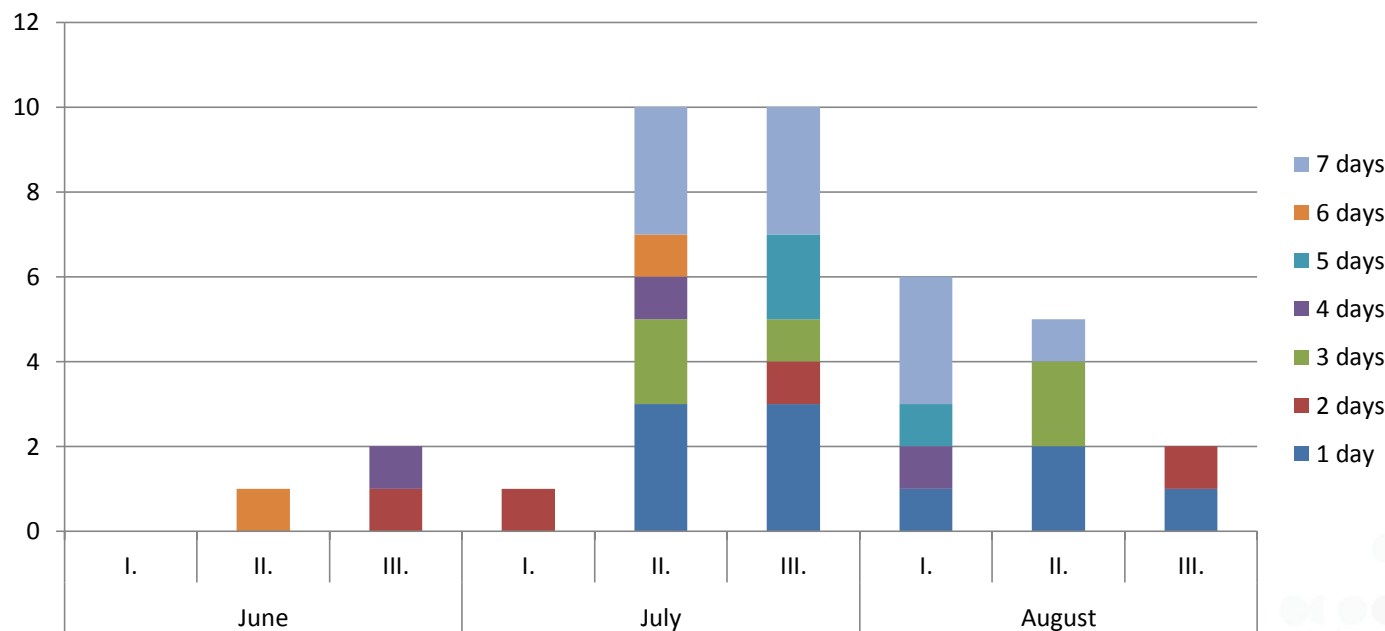
WEI index

- Na základě WEI vyhodnoceny extrémní a abnormální události – hranice pro WEI 50
- Časový rozsah události – 1 až 7 dní
- Rozložení period opakování TMA dne 27.7.1983 – naměřená a standardizovaná data TMA – hodnota WEI – 246 a 200.9

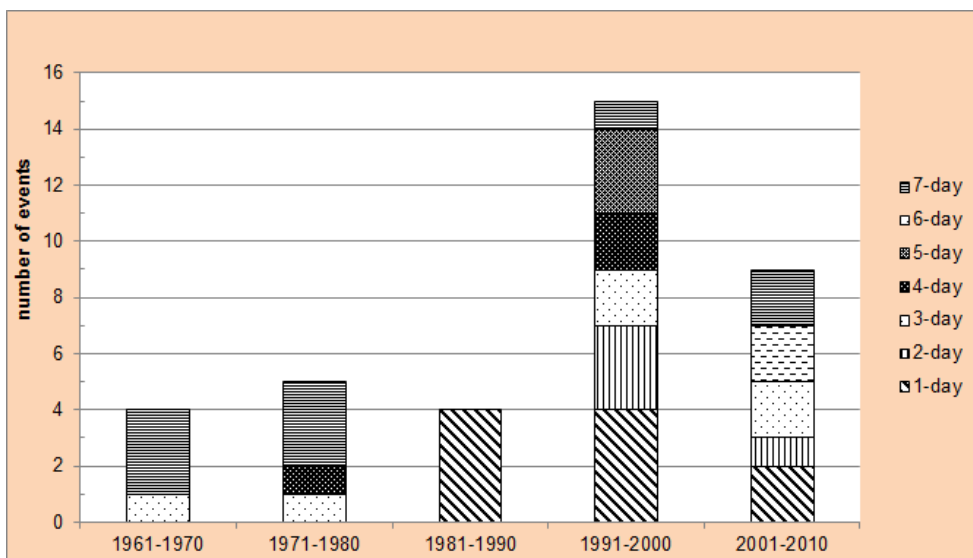


Extrémně teplé události

- Na základě WEI vybráno 39 událostí (hodnota WEI 50 a více)
- Četnost událostí s trváním 1-7 dní v dekadách letních měsíců



Extrémně teplé události



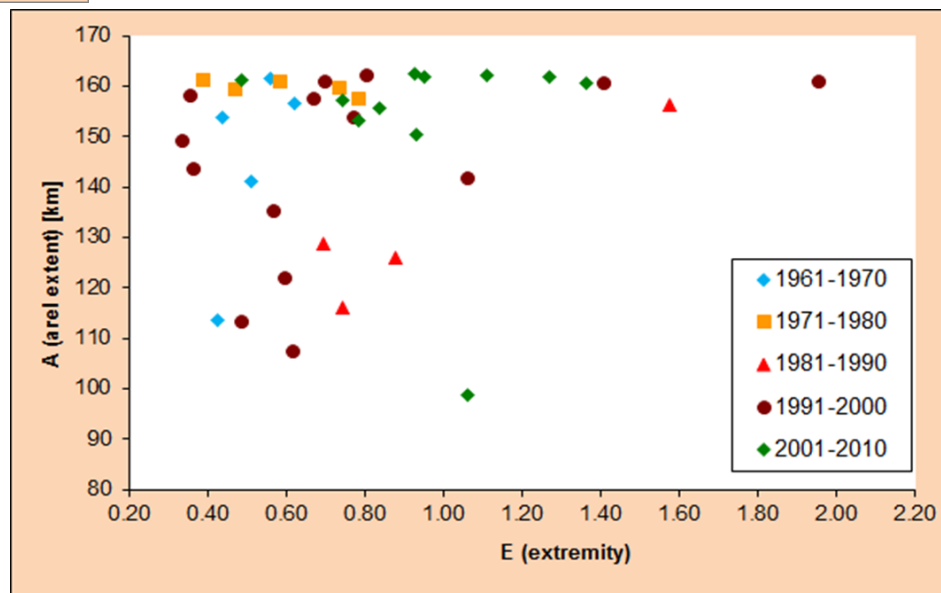
Četnost 1-7 denních extrémně teplých událostí po desetiletích 1961-2010

Vyšší počet extrémně teplých událostí v 1991-2000, 2001-2010.

Mann- Kendall test neindikoval statisticky významný trend v roční četnosti událostí

Rozložení složek WEI – charakteristika extremity a plošný rozsah události

Nižší extremita v 60. a 70. letech,
Vyšší extremita v 90. letech a začátkem 21. století



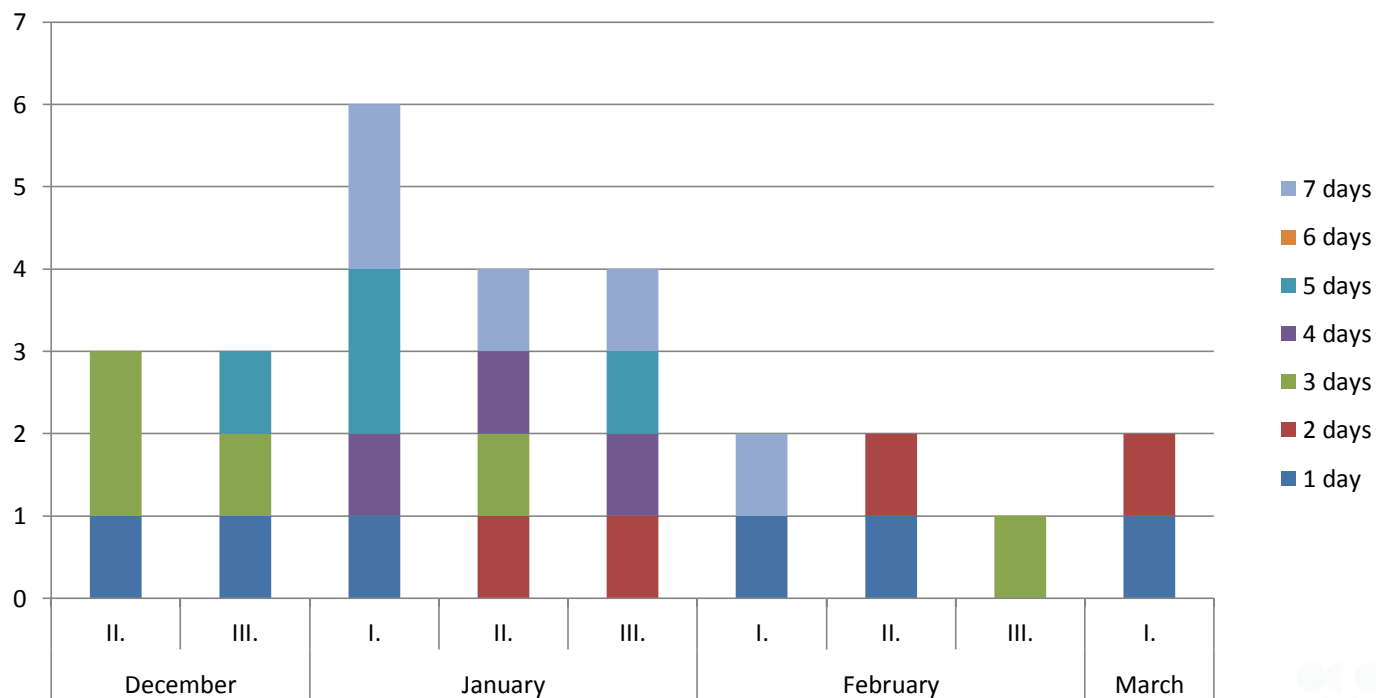
10 extrémně teplých situací vybraných na základě WEI

Datum	Trvání	WEI	log RT	Poloměr (km)	Den	TMA (°C)	Stanice	Nadm. výška
28.7.1994	5	314.5	1.96	161	1.8.1994	39.2	Poděbrady	189
27.7.1983	1	246.0	1.58	156	27.7.1983	40.2	Praha-Uhřetěves	299
7.8.1992	4	226.1	1.41	161	9.8.1992	38.0	Ústí nad Labem	150
13.8.2003	1	218.8	1.36	161	13.8.2003	39.5	Kopisty	240
15.7.2007	3	205.5	1.27	162	16.7.2007	38.4	Poděbrady	189
19.7.2006	7	180.0	1.11	162	20.7.2006	38.0	Kopisty	240
28.7.2005	2	153.5	0.95	162	29.7.2005	38.3	Plzeň	360
28.8.1992	2	150.4	1.06	142	29.8.1992	37.4	Dyjákovice	201
11.7.2010	6	150.1	0.92	162	12.7.2010	37.2	Děčín	172

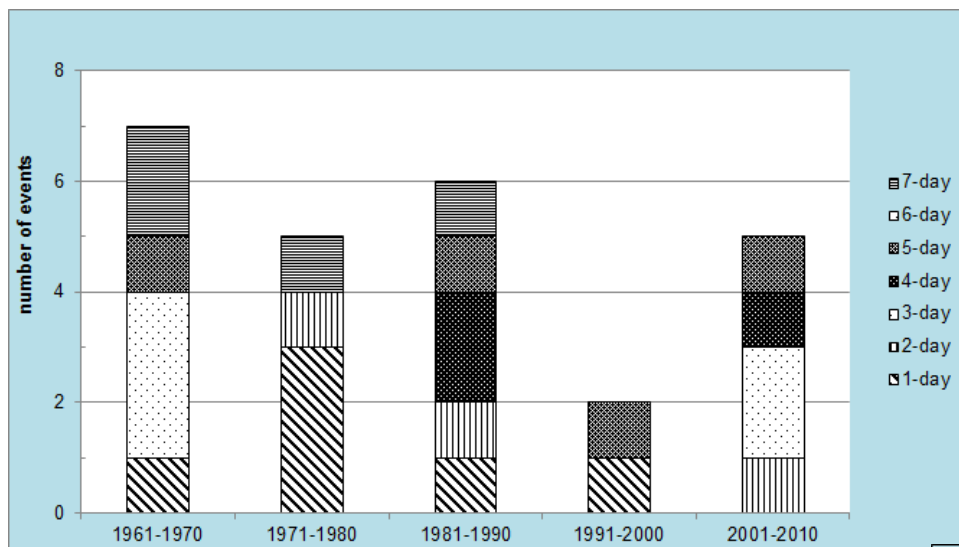


Extrémně chladné události

- Na základě WEI vybráno 27 událostí
- Četnost událostí délky trvání 1 až 7 dní v dekadách zimních měsíců

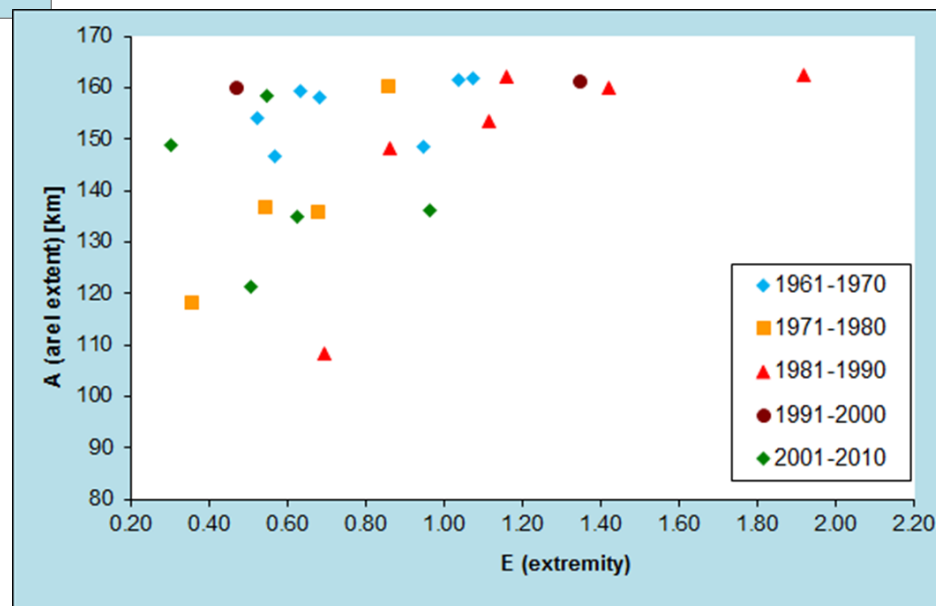


Extrémně chladné události



Pokles počtu chladných událostí v letech 1991-2000
Trend v ročních četnostech nebyl statisticky významný (Mann- Kendall test)

Rozložení složek WEI – charakteristika extremity a plošný rozsah události
Nejextrémnější situace v 60. a 80. letech

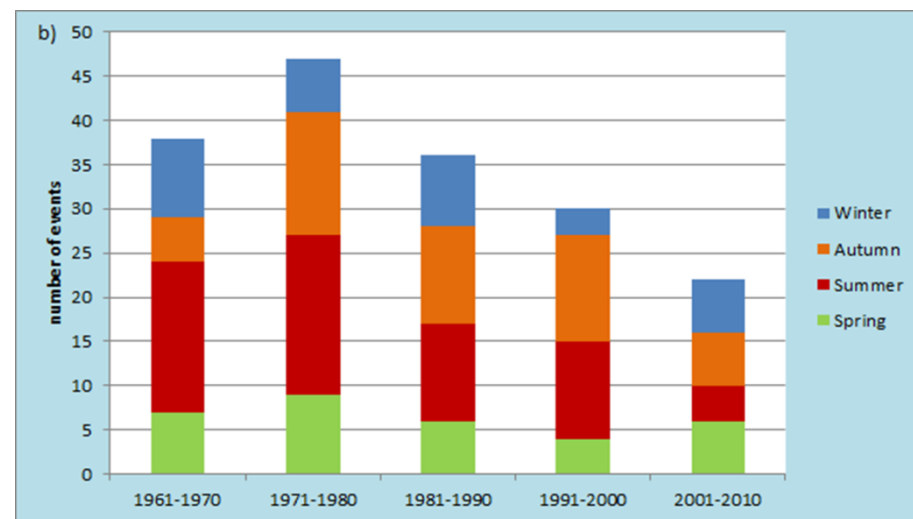
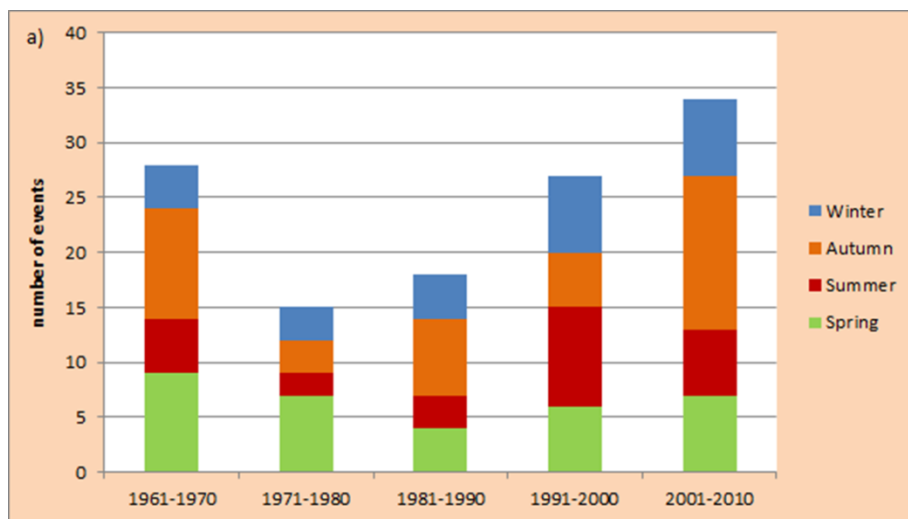


10 extrémně studených situací vybraných na základě WEI

Datum	Trvání	WEI	log RT	Poloměr (km)	Den	TMI (°C)	Stanice	Nadm. výška m n.m.
6.1.1985	5	311.9	1.92	162	7.1.1985	-33	Lenora	804
11.1.1987	4	227.0	1.42	160	13.1.1987	-32.8	Rejvív	757
27.12.1996	5	216.9	1.34	161	27.12.1996	-31.3	Horská Kvilda	1052
12.2.1985	1	187.7	1.16	162	12.2.1985	-30.2	Třeboň	428
12.1.1963	7	173.4	1.07	162	13.1.1963	-30.1	Františkovy Lázně	435
30.1.1987	4	171.2	1.12	154	31.1.1987	-30.5	Lenora	804
30.1.1963	7	167.2	1.03	162	3.2.1963	-29.5	Borkovice	419
22.12.1969	1	140.2	0.94	148	22.12.1969	-31.3	Vyšší Brod	559
1.1.1971	7	137.5	0.86	160	2.1.1971	-27.1	Staňkov	362
23.1.2006	2	131.1	0.96	136	23.1.	-30.3	Šumperk	328



Abnormálně teplé a chladné události



Celkový počet abnormálně studených událostí je vyšší než počet abnormálně teplých událostí.

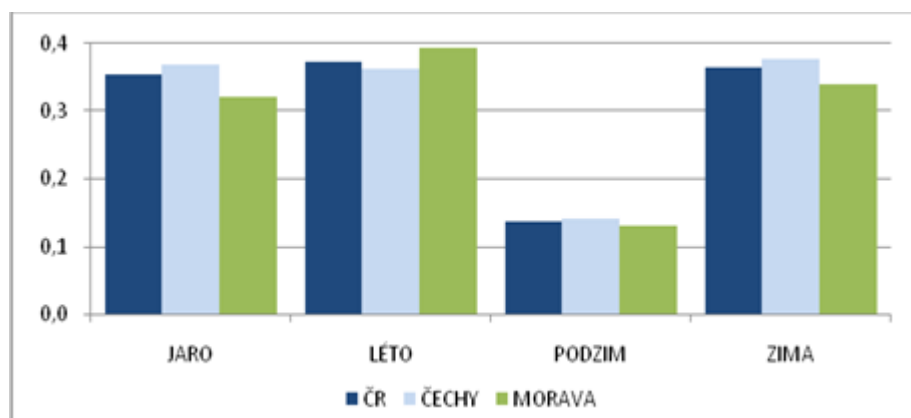
- Vyšší počet abnormálně teplých událostí – podzim začátek 21. století – teplé počasí na podzim 2000, 2006, 2009 a 2010.



Abnormálně teplé a chladné události

	trend of abnormally warm events	trend of abnormally cold events
spring	-	-
summer	+	- (significant)
autumn	+	0
winter	+ (significant)	-

- Trend v nárůstu abnormálně teplých událostí léto, podzim, v zimě statisticky významný
- Pokles abnormálně chladných událostí – v létě statisticky významný



Průměrné sezónní trendy změn územních teplot (°C/10 let) na v ČR v období 1961–2010

Děkuji za pozornost.

