

Klimatologická analýza zájmového území Dunajská Streda a širšího okolí

24. Jún 2026

Author: Daniel Marton

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství krajiny

Lokalita

1.1 Klimatologické poměry

Köppen-Geiger climatické klasifikace okres Dunajská Streda řazen do **klimatického pásma Cfb**, což je definováno jako **mírné oceánické podnebí s teplými léty**.

Končekova klasifikace klimatu okres Dunajská Streda patří do **teplé oblasti T**, přesněji do oblasti T1. **Jde o teplé, velmi suché klima s mírnou zimou.**

1.2 Teplotní poměry

Dunajská nížina, jedna z **nejteplejších oblastí s dlouhodobou průměrnou teplotou vzduch nad 10 °C (SHMÚ, 2015)**.

Dlouhodobá průměrná teplota vzduchu za období 1961–2010 je 10,1 °C (Kočícký a kol., 2019).

1.3 Srážkové poměry

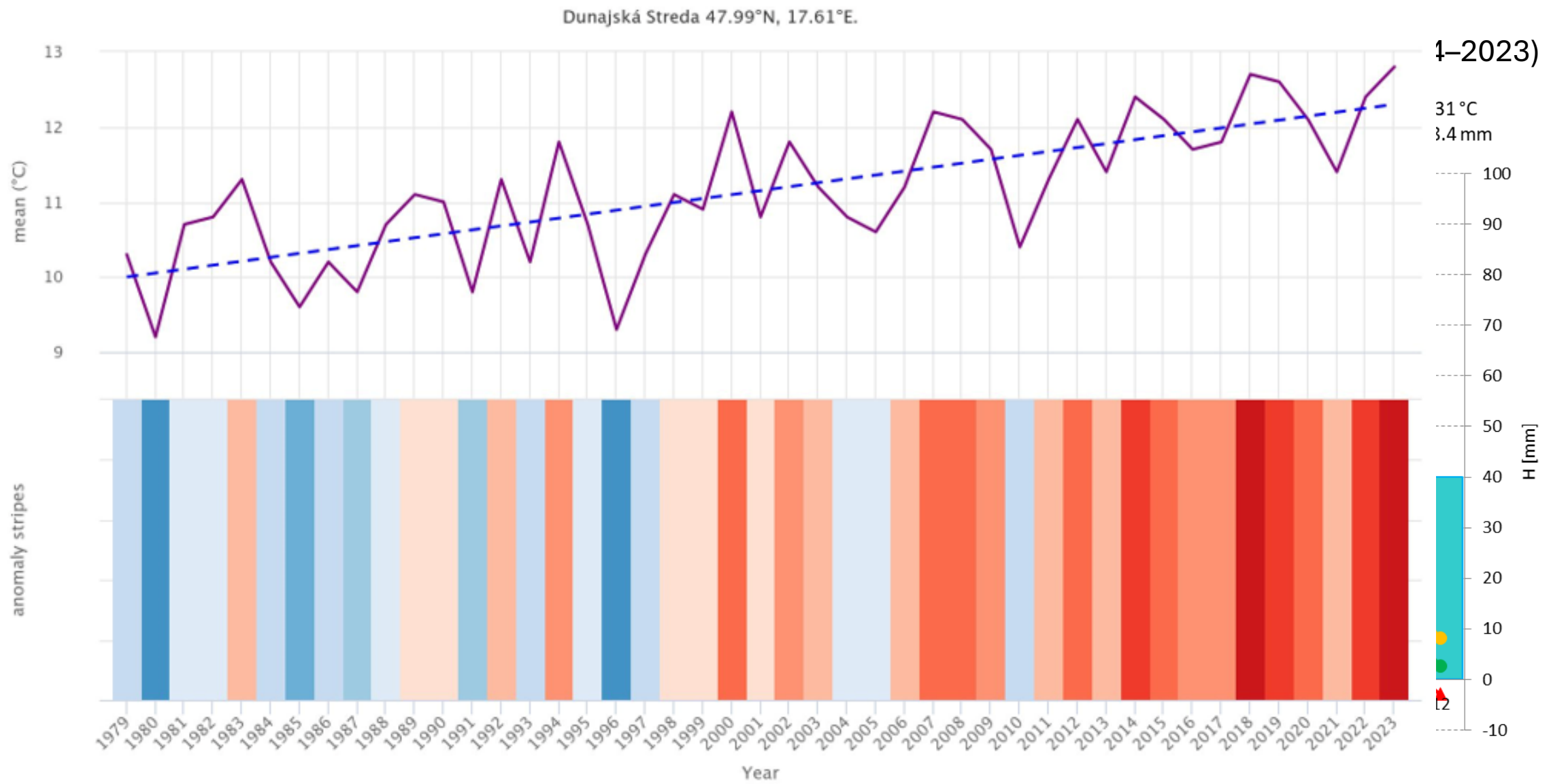
Oblast Dunajské nížiny je zároveň **jednou z nejsušších oblastí**, resp. oblastí s nejnižším průměrným ročním úhrnem srážek.

Ten se pohybuje v rozmezí od 550 mm do maximálně 700 mm (SHMÚ, 2015).

Průměrný počet dní s bouřkou za období 1965–2021 je dle SHMÚ kolem 25 za rok.

Průměrný ročního srážkový úhrn $H_{s,r}$ **za období 1961–2010 je 546 mm (8 stanic).**

Lo



Měřená data (SHMÚ)

1.1 Měřená data – teploty a srážky

Stanice ID 11818 – Gabčíkovo, 47° 53' 45"N a 17° 33' 56,E, nadmořská výška stanice 113 m n. m.

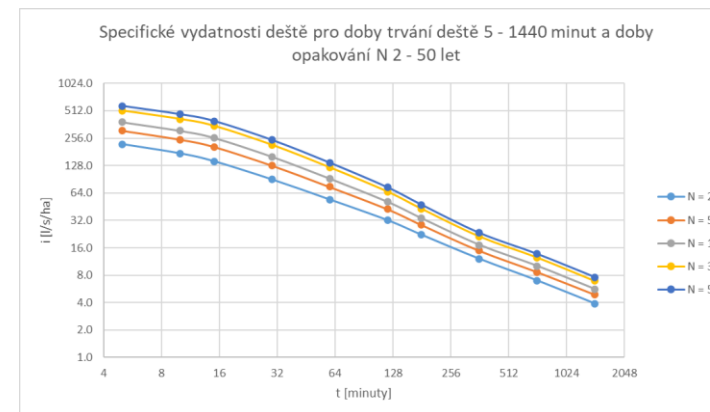
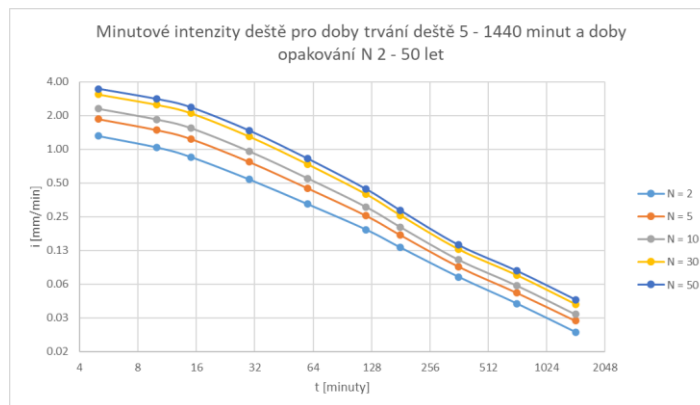
- Řada $T_{\max}$ a $T_{\min}$ [°C] za období 1994 až 2023.
- Řada $H_{s,d}$ [mm] za období 1994 až 2023.

mes	den	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	1	4.5	6.0	0.9	-7.0	2.5	-0.3	-5.3	0.5	-1.8	0.0	2.1	6.4	2.1	6.5	-1.5	-3.0	9.5	-2.9	3.1	1.2	4.8	-1.5	-1.3	-4.2	6.6	5.1	6.0	2.6	14.1	11.7
1	2	5.0	4.1	-2.0	-4.0	7.2	1.4	-2.6	0.6	0.6	2.4	-0.4	6.4	3.6	7.8	0.0	0.0	6.3	1.5	7.5	1.1	7.3	5.2	-1.6	-0.4	7.5	6.6	4.2	6.0	13.3	9.2
1	3	6.1	2.8	-2.0	-0.5	6.5	2.3	-0.2	1.7	-2.2	11.6	-2.8	7.2	2.5	6.3	-2.0	0.2	1.6	9.6	6.2	10.2	7.4	-3.5	3.0	6.0	1.4	-1.1	7.9	13.8	10.3	
1	4	5.2	-0.2	-0.3	1.7	12.7	8.0	-3.1	3.5	-8.2	9.7	-3.6	7.3	2.1	6.2	-3.0	-1.6	-0.3	-1.4	7.4	10.6	8.6	5.6	-4.8	4.8	11.0	0.5	5.5	6.5	11.1	10.5
1	5	7.8	-0.2	-5.0	1.1	10.0	9.4	2.2	5.0	-3.0	4.0	-3.2	9.2	3.3	9.4	-3.8	-0.8	0.0	-3.0	7.1	10.8	13.4	3.2	-2.0	3.1	9.5	3.0	5.3	5.5	10.9	11.0
1	6	10.5	0.0	-3.7	-3.0	9.8	0.0	-0.9	10.3	0.2	-1.9	-5.4	9.3	4.0	10.5	0.2	-1.6	1.5	-0.2	6.2	4.8	11.6	3.2	-0.4	-4.3	13.6	2.9	3.6	4.9	7.1	11.5
1	7	15.2	-0.2	0.0	0.5	8.5	0.3	-2.5	6.2	2.5	-4.0	-4.4	7.0	4.7	14.5	3.2	-3.5	2.0	7.0	6.7	5.1	6.5	-1.5	3.0	-7.6	7.5	0.7	2.0	5.7	3.0	11.8
1	8	13.1	-1.5	2.0	-1.3	13.7	4.7	0.6	5.0	0.8	-7.6	-1.8	9.0	2.7	7.4	6.0	-0.5	4.0	5.0	7.5	-2.3	7.6	1.2	6.6	-5.0	8.6	0.8	3.8	2.0	0.4	9.8

Denní úhrn atmosférických srážek [mm]																															
mes	den	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	1	16.2		7.4	4.8	0.2		3.4		0.0	0.1	0.0		25.7	2.0	1.5				1.2			0.0	1.5	0.3	0.5					
	2	0.0		2.0	4.0			1.5		0.0	6.8		0.4	22.7					0.1	0.0	2.6				1.5	0.2		0.0		3.4	
	3			3.4	4.4	0.2		1.0		0.0		0.1	0.4								1.2			8.7	0.0	0.6	0.0				0.3
	4	11.4	0.0		6.0	0.2				0.8	1.4	0.0	0.0	0.5						2.6	0.5	3.0		3.0	0.0	1.8	6.4	0.1	0.1	0.5	
	5		0.0							1.4	1.5	1.8	4.4		0.0	2.4	8.2	0.0	0.2								5.1	2.0	1.0	3.8	
	6		0.0							2.0	0.0	1.2	1.5	1.0	5.0	0.0	1.4			7.6			0.2			0.0		3.3			
	7			1.6				0.2		2.3	3.2				2.4		1.3		4.2		0.2				0.0		1.0	3.4			
	8	0.0	19.5			2.9		4.0		0.0						14.6	0.6	4.2	5.4		1.0	0.3	0.0		8.9	0.4	4.5		3.6		

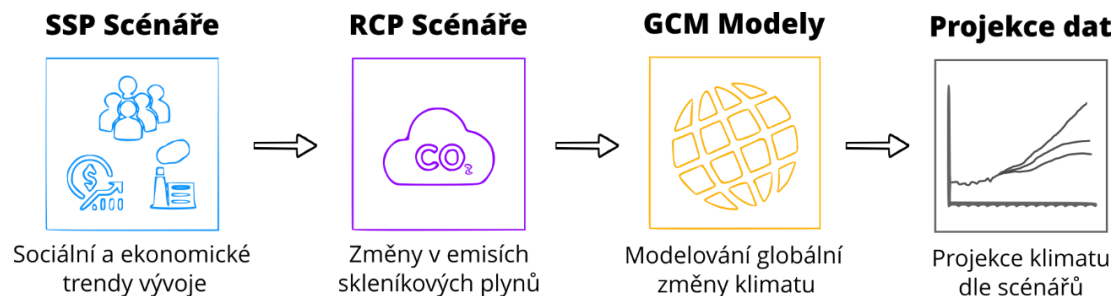
1.2 Odvozená data – intenzity deště

Specifické vydatnosti deště i [l/s/ha] pro $N = 2, 5, 10, 30$ a 50 let a doby trvání $t = 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180, 360, 720, 1440$ minut pro katastr území města Dunajská Streda.



Metody a vyhodnocení

- **Globální modely (CMIP6, SSP2-4.5, SSP5-8.5)**
- **Downscaling**
(LARS WG 8.0, Metoda prostorové interpolace a bias korekce - tzv. kvantilové mapování)
- **Nespoléháme na jeden model**
multi-modelovým ansámblem, 16 modelů LARS WG 8.0 a 18 Metoda prostorové interpolace
- **Délka klimatologické simulace 2021 — 2070**



Charakteristický den	Definovaná hranice
Velmi horký den	tasmax ≥ 35 °C
Tropický den	tasmax ≥ 30 °C
Letní den	tasmax ≥ 25 °C
Ledový den	tasmax < 0 °C
Tropická noc	tasmin ≥ 20 °C
Mrazový den	tasmin < 0 °C

Výsledky

Prezentace výsledků střední emisní scénář SSP2-4.5.

1.1 Neodvratné oteplování v nejbližších desetiletích

Oteplování do roku 2040 je již nezvratné a to kvůli skleníkovým plynům vypuštěným do atmosféry v minulosti.

Pro období let 2051–2070 se průměrné teploty v Dunajské Středě zvýší o +1,8 až +2,4 °C oproti současnosti.

1.2 Léto bude delší a extrémnější

Tropické dny ($T_{\text{asmax}} \geq 30\text{ °C}$) z dnešních průměrných 29–30 dnů za rok se téměř zdvojnásobí na 53 až 54 dnů v polovině století.

Prodloužení letní sezóny zhruba o další tři až čtyři týdny extrémního tepla.

Nárůst velmi horkých dnů ($T_{\text{asmax}} \geq 35\text{ °C}$), průměrně jen 2 až 3 do roka, počet může vyskočit na 12 až 13 dnů ročně.

Výsledky

Prezentace výsledků střední emisní scénář SSP2-4.5.

1.3 **Nárůst tropických nocí**

Historicky byly v Dunajské Středě průměrně 2 tropické noci ($T_{\text{asmin}} \geq 20\text{ °C}$) ročně, do roku 2070 nás čeká zhruba 5 až 6 násobný nárůst na 11 až 12 tropických nocí ročně.

1.4 **Konec tradičních zim**

Oteplování se výrazně projeví i v zimních měsících.

Počet mrazových dnů ($T_{\text{asmin}} < 0\text{ °C}$) klesne o 20 až 49 za rok z původních 81-90.

Počet Ledových dnů ($T_{\text{amax}} < 0\text{ °C}$) se propade z 12 až 20 na pouhých 3 až 10 do roka.

1.5 **Změny v časovém rozložení srážek**

Přestože za celý rok naprší zhruba stejné množství vody jako dnes, dramaticky se změní rozložení dešťů během roku.

V zimě a na jaře bude pršet více (o cca 8,5 až 13 %), ale v létě srážky klesnou o 3,4 až 5,4 %.

Závěr

Rok 2040: Bod, ze kterého není návratu

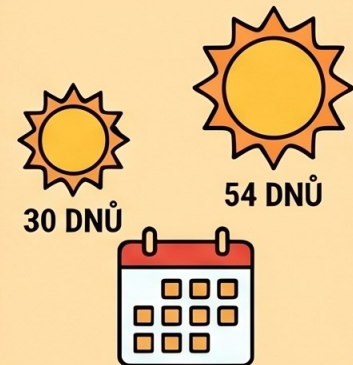
Oteplování v příštích dvou dekádách je již uzamčeno v klimatickém systému kvůli historickým emisím; změna je nevyhnutelná.



2023-2040

Tropické dny se téměř zdvojnásobí

Počet dnů s teplotou nad 30 °C vyskočí z průměrných 30 na 54 dnů ročně, což prodlouží sezónu veder o měsíc.



PRODLOUŽENÍ LÉTA
O 1 MĚSÍC

Tropické noci: Skrytý zabiják regenerace

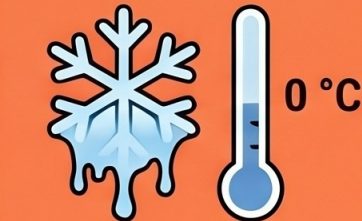
Počet nocí, kdy teplota neklesne pod 20 °C, vzroste 6násobně, což představuje obrovskou dlouhodobou zátěž pro zdraví obyvatel.



6X
ZDRAVOTNÍ ZÁTĚŽ

Tradiční zima v nížinách končí

Počet mrazových dnů klesne až o 49 ročně a dny s celodenním mrazem se stanou vzácností (pouze 3 až 10 dnů v roce).



POKLES AŽ O 49 DNŮ

CELODENNÍ MRÁZ:
VZÁCNOST (3-10 DNŮ)

Srážkový paradox: Zeleň bez vody nechladí

V létě naprší méně, což způsobí, že zelené střechy a stromy bez umělého zavlažování přestanou plnit svou chladicí funkci právě v době největších veder.



POTŘEBA
ZAVLAŽOVÁNÍ
ZTRÁTA CHLADICÍ
FUNKCE

Závěr

- Zásadní změny však nepocítíme ani tak v průměrných teplotách, jako spíše v četnosti extrémů.
- Při extrémních teplotách selhává pasivní ochlazování budov, je nebezpečné pracovat venku a roste riziko přetížení elektrické sítě.
- Přerozdělení distribuce srážek vytváří zásadní problém pro ochlazování města.
- Ve chvíli vrcholného léta, stromy a zelené střechy potřebují nejvíce vody pro odpařování a chlazení ulic, bude město trpět největším deficitem vláhy.
- Bez integrovaných zavlažovacích systémů tak zeleň ztratí velkou část svého chladicího efektu.
- Větší důraz na udržitelné prvky modrozelené infrastruktury s ohledem na budoucí vývoj klimatu.

Děkuji za pozornost

24 Jún 2026

Authori: Daniel Marton, Martin Bednář, Eva Hyánková