

Project TAČR SS05010124

**Hodnocení vlivu změn krajinného pokryvu na lokální hydrologii
a klima v Krkonošském národním parku s využitím dálkového průzkumu
Země a hydrologického modelování**

Dokument prokazující dosažení výsledku

Číslo výsledku dle ISTA: SS05010124-V30

Název výsledku: Příprava a homogenizace databáze hydrologických a meteorologických proměnných

Druh výstupu/výsledku: vedlejší výsledek WP3

Termín dosažení výsledku: 2022

Autoři výsledku (jméno/organizace): RNDr. Milada Matoušková, Ph.D., Mgr. Miroslav Jonáš, RNDr. Vojtěch Vlach, Katedra fyzické geografie a geoekologie, PŘF UK

Cíl/účel vytváření výsledku

Cílem je příprava databáze hydrologických a meteorologických proměnných, základní hydrologická a klimatická charakteristika zájmového území. Databáze je vstupem pro navazující analýzy trendů srážko-odtokového režimu, zhodnocení hydrologického sucha a je podkladem pro tvorbu specializované mapy s odborným obsahem vývoje klimatických a hydrologických poměrů zájmového území.

Stručný popis postupu tvorby výsledku (vstupní data, použité metody)

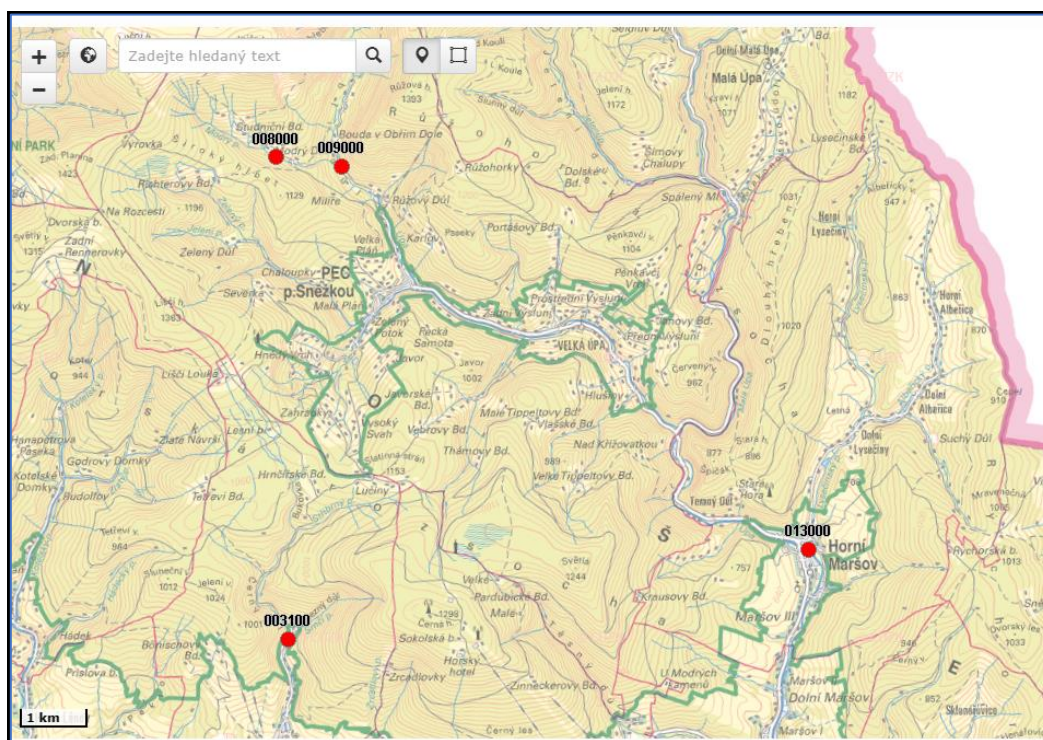
Proběhla kontrola a homogenizace datových řad pro vybrané limnigrafické a meteorologické stanice v zájmovém území. Bylo provedeno základní vyhodnocení srážko-odtokových poměrů, variability srážko-odtokového režimu, základní hodnocení trendů vybraných meteorologických proměnných a pilotní hodnocení výskytu hydrologického sucha.

Prezentace výsledku

1.1 Vyhodnocení hydrologických datových řad

V zájmových povodích horní Úpy a horní Čistá se nacházejí následující limnigrafické stanice (Obr. 1, Tab. 1):

- **limnigrafická stanice Úpa - Horní Maršov (013000):** 1981-2021, datová řada Qd, Qm
Poloha 64,000 ř.km, nadmořská výška 570,450 m n.m., plocha povodí: 81,99 km²
- **limnigrafická stanice Čistá - Černý Důl (003100):** 1981-2021, datová řada Qd, Qm
Poloha 15,700 ř.km, nadmořská výška 717,461 m n.m., plocha povodí: 6,53 km²
- **limnigrafická stanice Úpa- Obří Důl (009000),** 1987-2021, výpadek 05/2003-11/2003
Poloha 74,800 ř. km, nadmořská výška: 888,104 m n.m., plocha povodí: 8,89 km²
- **limnigrafická stanice: Modrý potok – Modrý Důl (009000),** 1980-2021, výpadek 10/1983-11/1984
Poloha 1,000 ř. km, nadmořská výška 1 009,467 m n.m., plocha povodí 2,61 km²



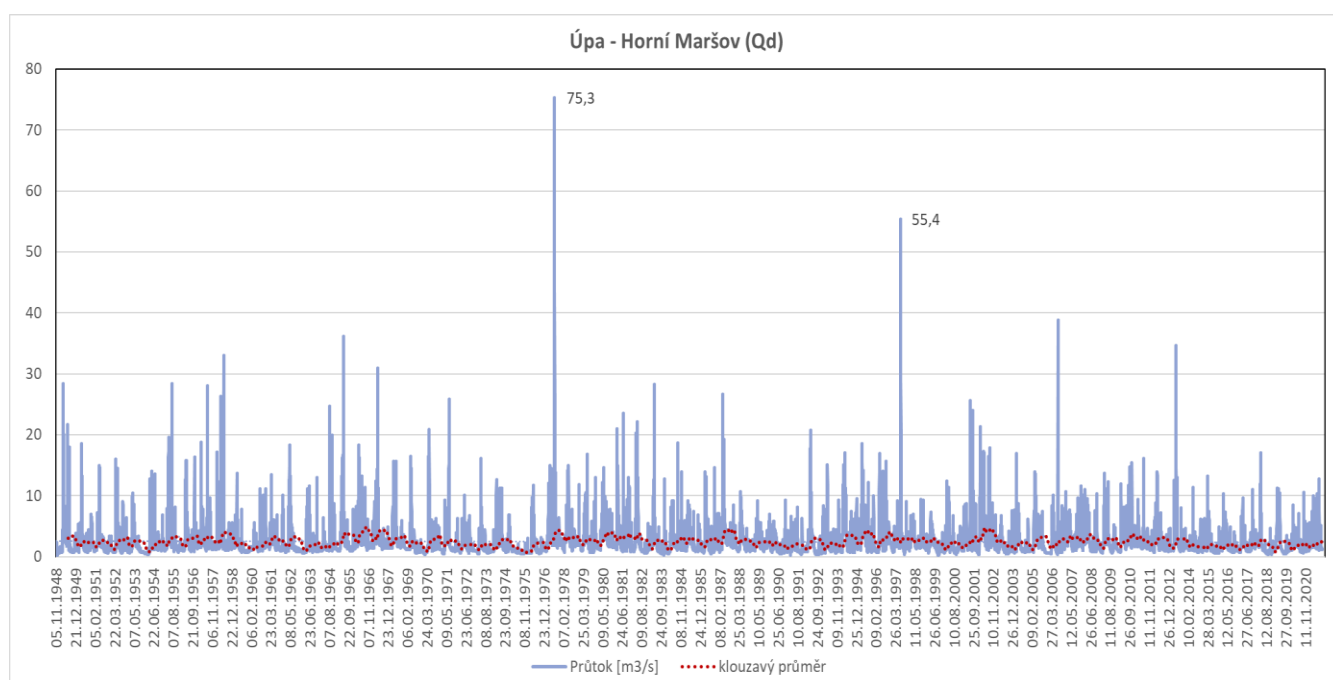
Obr. 1 Poloha limnigrafických stanic v povodí horní Úpy a horní Čistá, zdroj ČHMÚ

Proběhla kontrola a homogenizace datových řad pro limnigrafické stanice Horní Maršov a Černý Důl. Bylo provedeno základní vyhodnocení dat pomocí hydrogramů Qd (Obr. 1), čar překročení Qd a jednoduchých součtových čar Qd (Obr. 2). Pro limnigrafickou stanici Černý důl (Čistá, 003100) je k dispozici datová řada Qd pro období 1981-2021. Pro stanici Horní Maršov (Úpa, 013000) je k dispozici datová řada pro období 1948-2021. Základním společným hodnoceným obdobím pro analýzu trendů srážko-odtokového režimu bude období 1981-2021.

Datová řada Qd v profilu Horní Maršov v období 1948-2021 (Obr. 2) nevykazuje žádný významný trend, průměrné denní průtoky vykazují velkou variabilitu, což je charakteristické pro horská povodí.

Dlouhodobý průměrný denní průtok činí v profilu Horní Maršov $2,44 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, hodnota mediánu činí $1,66 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Absolutní maximum bylo naměřeno 31.7. 1977 - $75,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, druhá nejvyšší hodnota Qd byla zaznamenána 6.7. 1997 – $55,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Absolutní minima byla naměřena v období 26.11.-30.11. 1948 a činí $0,26 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Čára překročení M-denních průtoků v profilu Horní Maršov (Obr. 3) ukazuje vyšší variabilitu odtoku, přičemž relativně dlouhou dobu jsou v korytě malé vodnosti. Jednoduchá součtová čára Qd (Obr. 4) vykazuje téměř lineární trend bez výrazných zlomových bodů.

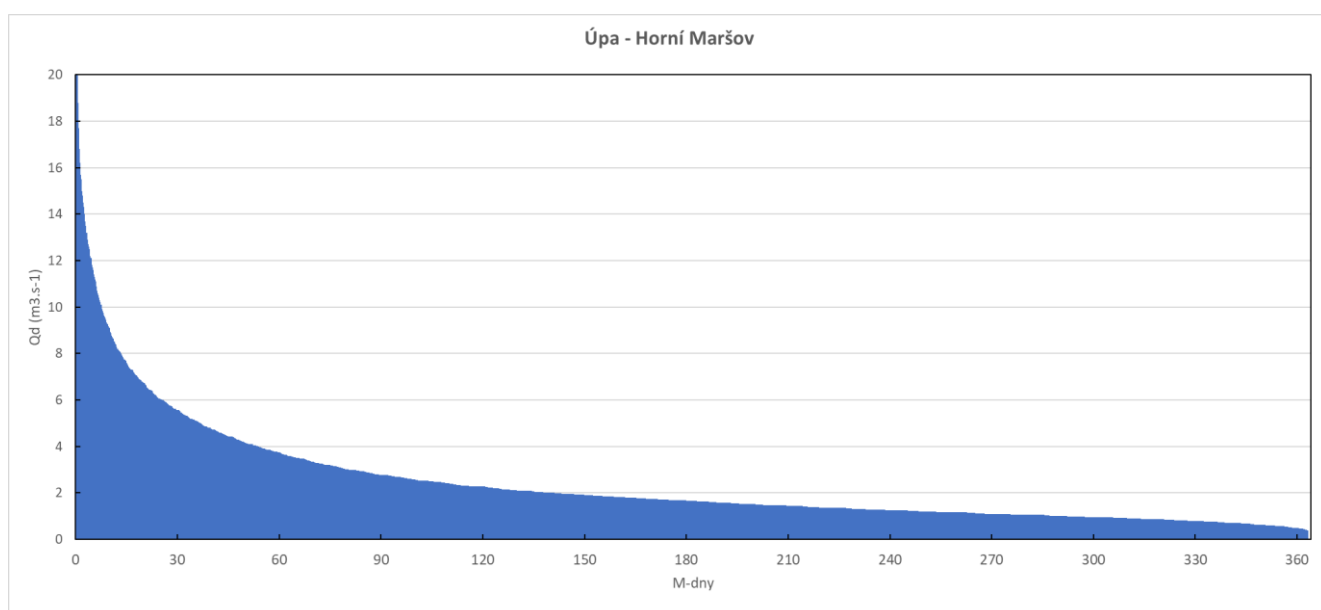
Vodnost v povodí horní Čisté je významně nižší, což je dáno menší plochou povodí ($6,53 \text{ km}^2$). Průměrné denní průtoky v profilu Dolní Dvůr v období 1981-2021 (Obr. 5) vykazují vysokou variabilitu. Dlouhodobý průměrný denní průtok činí v profilu Dolní Dvůr $0,20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, hodnota mediánu je ještě nižší $0,12 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Absolutní maximum bylo naměřeno 2.5.1983 a činí $4,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Absolutní minima byla naměřena v únoru a březnu 1984 a činí $0,01 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Čára překročení M-denních průtoků v profilu Dolní Dvůr (Obr. 6) ukazuje rovněž vyšší variabilitu odtoku, přičemž relativně dlouhou dobu jsou v korytě toku přítomny malé vodnosti. Jednoduchá součtová čára (Obr. 7) ukazuje na významnější změny v odtoku. Období 1994-96 bylo nadprůměrně vodné, naopak od r. 2014 je možno pozorovat pokles vodnosti.



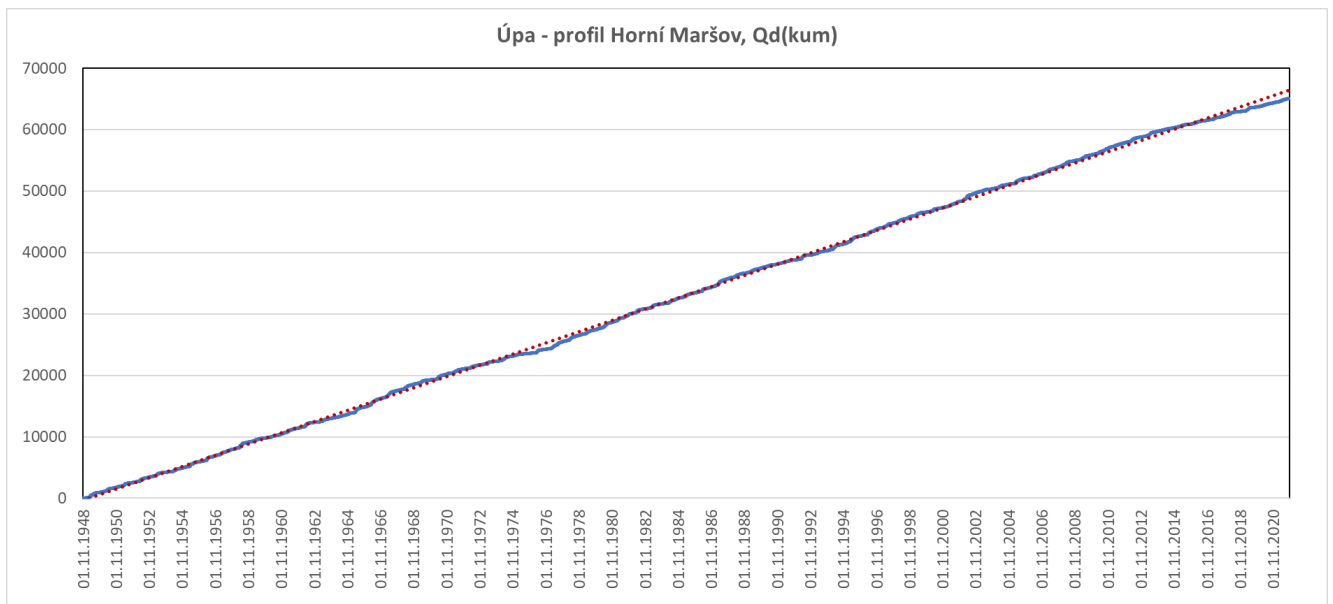
Obr. 2 Čára průtoků Qd, limnigraf Horní Maršov, povodí horní Úpy, zdroj dat: ČHMÚ

Tab. 1 Přehled vybraných limnigrafických a meteorologických stanic, období monitoringu

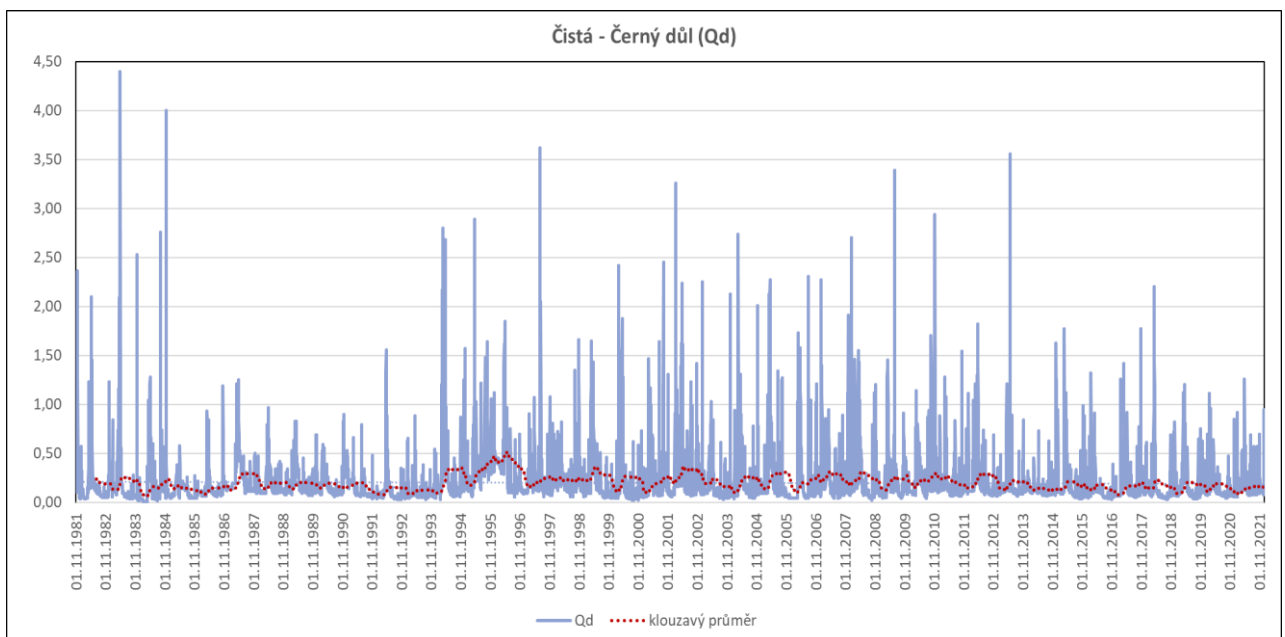
		denní data	denní data	chybějící měření
Parametr	Stanice	od	do	
Qd [m ³ /s]	Horní Maršov (Úpa)	01.11.1981	31.12.2021	
Qd [m ³ /s]	Černý důl (Čistá)	01.11.1930	31.12.2021	1941-1948
Qd [m ³ /s]	Obří důl (Úpa)	01.11.1987	31.12.2021	05/2003-11/2003
Qd [m ³ /s]	Modrý důl (Modrý potok)	01.11.1980	31.12.2021	10/1983-11/1984
Tavg [°C]	Sněžka	01.01.1961	31.12.2021	01/1965-12/1965
Tavg [°C]	Pec pod Sněžkou	01.01.1961	31.12.2021	1972-1988
Tavg [°C]	Labská Bouda	01.01.1979	31.12.2021	1999-2002
Tavg [°C]	Luční Bouda	01.11.1964	31.12.2021	1970-2009
SRA [mm]	Sněžka	01.01.1961	31.12.2021	01/1962-12/1962, 01/1965-12/1965
SRA [mm]	Dolní Dvůr	01.04.1963	31.12.2021	1972-1973
SRA [mm]	Horní Maršov	01.01.1961	31.12.2021	1987-1988
SRA [mm]	Labská Bouda	01.01.1979	31.12.2021	1999-2002
SRA [mm]	Luční Bouda	01.11.1964	31.12.2021	1970-2009
SRA [mm]	Pec pod Sněžkou	01.01.1961	31.12.2021	1972-1988
SRA [mm]	Horní Malá Úpa	01.05.1997	31.12.2021	
SCE [cm]	Sněžka	01.01.1961	31.12.2021	01/1962-12/1962, 01/1965-12/1965, 01/2020-09/2020, 01/2021-09/2021
SCE [cm]	Dolní Dvůr	01.04.1963	31.12.2021	
SCE [cm]	Horní Maršov	01.01.1961	31.12.2021	1987-1988
SCE [cm]	Labská Bouda	01.01.1979	31.12.2021	1999-2002
SCE [cm]	Luční Bouda	01.11.1964	31.12.2021	1970-2009



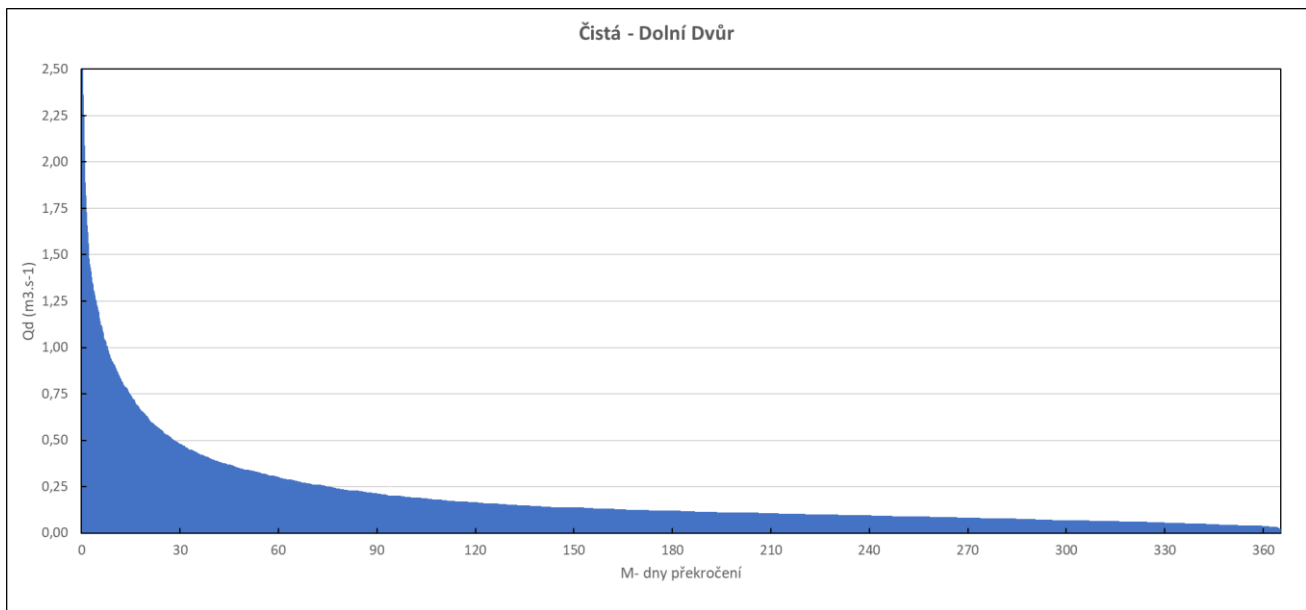
Obr. 3 Čára překročení Qd, limnigraf Horní Maršov, povodí horní Úpy, zdroj dat: ČHMÚ



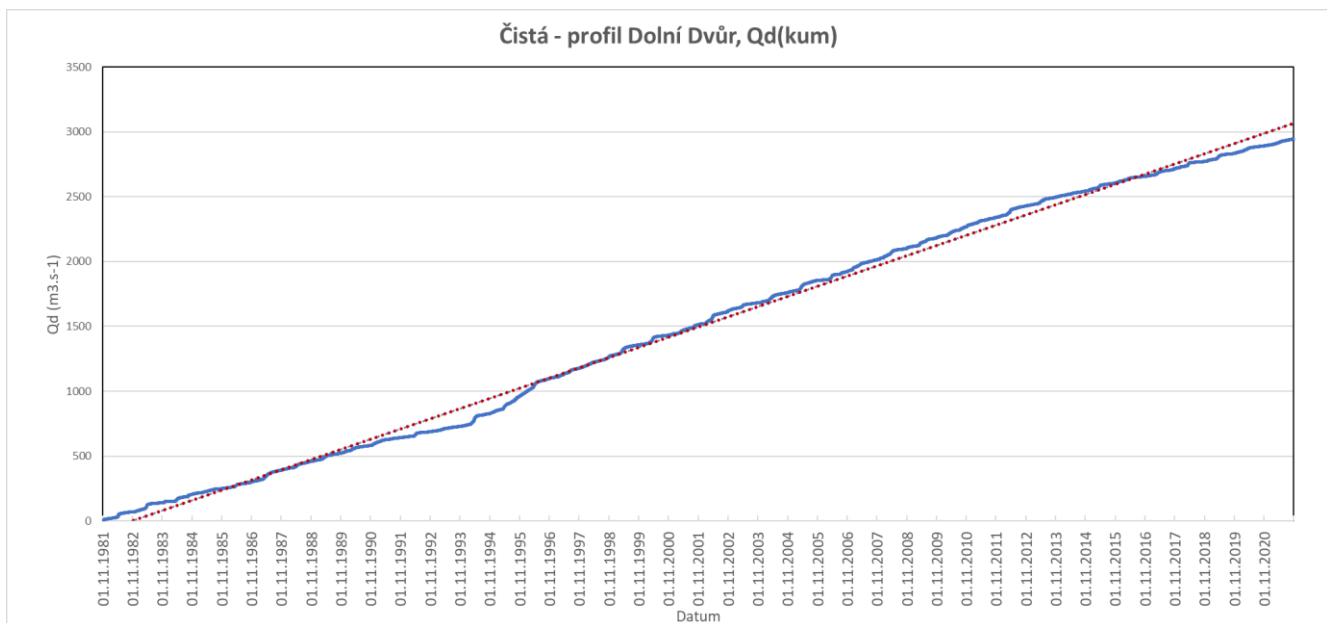
Obr. 4 Jednoduchá součtová čára Qd, profil Horní Maršov, povodí horní Úpy, zdroj dat: ČHMÚ



Obr. 5 Čára průtoků Qd, Čistá, profil Černý důl, povodí Čisté, zdroj dat: ČHMÚ



Obr. 6 Čára překročení Qd, limnigraf Dolní Dvůr, povodí Čistá, zdroj dat: ČHMÚ



Obr. 7 Jednoduchá součtová čára Qd, profil Dolní Dvůr, povodí Čistá, zdroj dat: ČHMÚ

1.2 Vyhodnocení meteorologických datových řad

Z databáze ČHMÚ byly vybrány pro zájmová povodí meteorologické stanice Pec pod Sněžkou, Sněžka, Labská bouda, Luční Bouda (viz Tab. 1). Kontrolovány byly proměnné: průměrné denní teploty, denní/měsíční úhrny srážek, výška sněhové pokrývky. V meteorologických datových řadách se v případě některých stanic nacházejí dlouhá období přerušení monitoringu.

1.2.1. Teplota vzduchu

Pro obě vybraná modelová povodí horní Úpy a horní Čisté byly vybrány meteorologické stanice, které jsou uvedeny v Tab 1. Dostupné teplotní datové řady nejsou kontinuální. Modelově je vyhodnocena z pohledu teplotních poměrů stanice Pec pod Sněžkou.

Základní údaje: ID stanice: H1PECS01

Název stanice: Pec pod Sněžkou

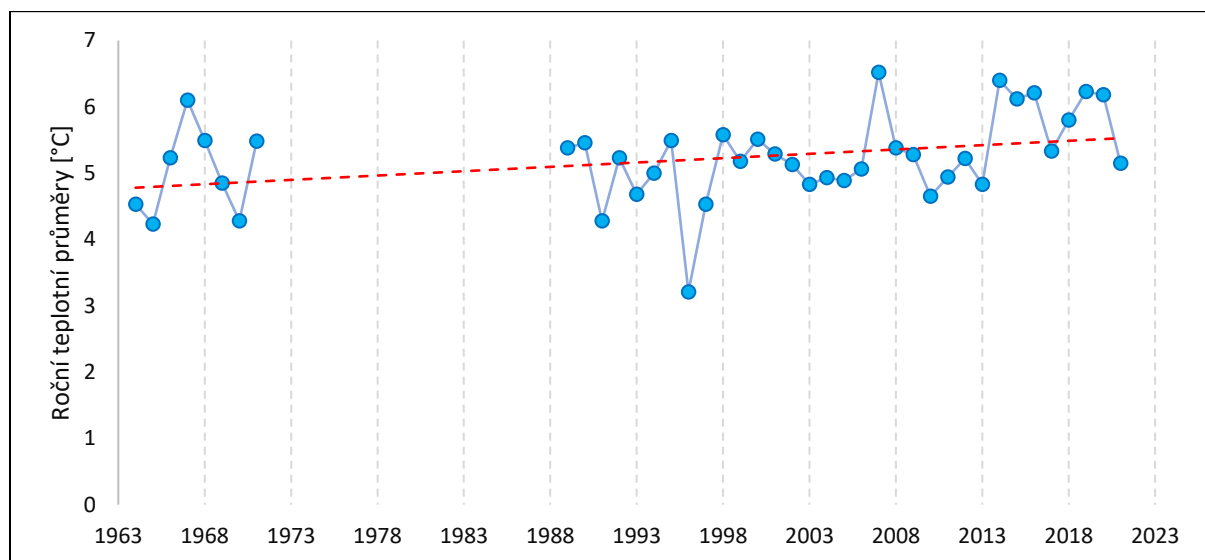
Nadmořská výška: 816,4 m n.m.

Zeměpisná délka: 15,728889

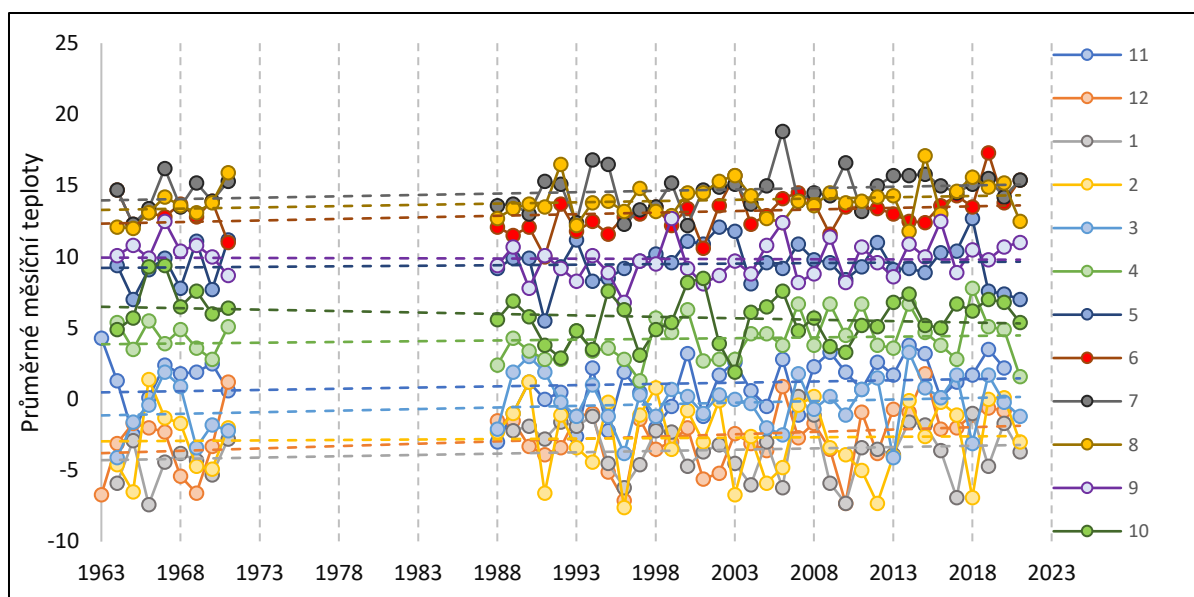
Délka analyzované časové řady: 1.11.1963-31.10.2021

Ekvidistantnost časové řady: NE

Průměrné roční teploty mají ve zkoumaném období mírně rostoucí trend (Obr. 8). Průměrná roční teplota pro stanici Pec pod Sněžkou činí 5,22 °C. Průměrné měsíční teploty vykazují také převážně mírně rostoucí trend (Obr. 9). Statisticky významný rostoucí trend T_m byl prokázán v případě měsíců: červen, červenec, srpen a prosinec. Nejteplejším měsícem je červenec, podružná maxima se objevují v srpnu a červnu. V dlouhodobém průměru je nejchladnějším měsícem leden -3,64 °C, nejteplejším měsícem červenec 14,64 °C. Nejchladnějším měsícem byl únor 2012, kdy bylo naměřeno -18,2 °C, nejteplejší naopak červen 1967 s 24 °C. Základní statistické charakteristiky stanice uvádí Tab. č. 2.



Obr. 8 Průměrné roční teploty, období 1963-2021, stanice Pec pod Sněžkou, zdroj dat: ČHMÚ



Obr. 9 Průměrné měsíční teploty, období 1963-2021, stanice Pec pod Sněžkou, zdroj dat: ČHMÚ

Tab. 2 Základní teplotní údaje a charakteristiky stanice Pec pod Sněžkou, zdroj dat: ČHMÚ

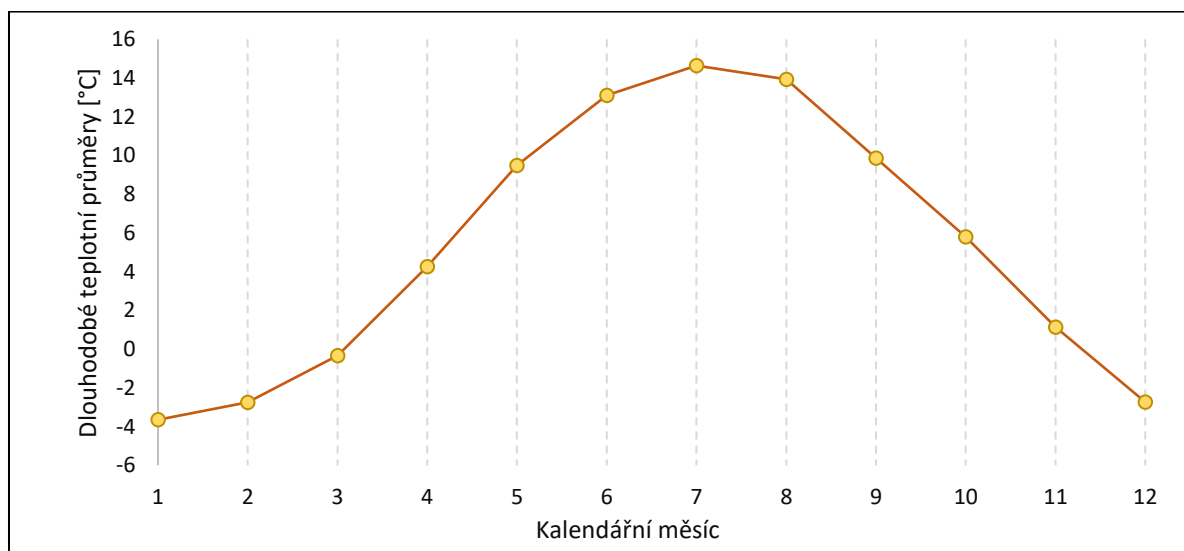
Analyzovaný parametr	Měsíční data			Roční data	Doplňující informace
	\bar{x} T	min. T	max. T	roční \bar{x} T	
n	492	492	492	41	/
\bar{x} [°C]	5,23	-1,19	11,52	5,22	/
σ	6,81	7,75	6,82	0,66	/
CV	1,30	/	0,59	0,13	/
MAD	9,04	9,86	9,12	0,50	/
τ	0,041	0,032	0,031	0,234	/
p (0,95)	0,170	0,293	0,299	0,032	/
Sen's slope	0,0027	0,0026	0,0022	0,022	/
Nejchladnější měsíc	/	/	/	/	Leden (-3,64 °C)
Nejteplejší měsíc	/	/	/	/	červenec (14,64 °C)
Absolutní minimum	/	/	/	/	-18,2 °C (02/2012)
Absolutní maximum	/	/	/	/	24 °C (06/1967)
Nejchladnější HR	/	/	/	/	1996 (3,21 °C)
Nejteplejší HR	/	/	/	/	2007 (6,52 °C)

Vysvětlivky: n = celkový počet analyzovaných hodnot, \bar{x} = průměr, σ = směrodatná odchylka souboru, MAD = mediánová absolutní odchylka, CV = koeficient variability, τ = Kendallovo tau, p (0,95) = p-value s užitým intervalem spolehlivosti, Sen's slope = identifikátor sklonu a vývoje časové řady, \bar{x} T = průměrná teplota, HR=hydrologický rok

Tab. 3 Průzkum trendů a variability jednotlivých měsíců Tm, Pec pod Sněžkou, zdroj: ČHMÚ

Měsíc	\bar{x}	Σ	CV	MAD	τ	p (0,95)	Sen's slope
Leden	-3,64	1,87	/	2,08	0,064	0,559	0,017
Únor	-2,75	2,58	/	3,26	0,044	0,694	0,019
Březen	-0,33	1,87	/	1,63	0,077	0,486	0,024
Duben	4,27	1,47	0,34	1,63	0,087	0,430	0,010
Květen	9,49	1,51	0,16	1,63	-0,006	0,964	0,000
Červen	13,11	1,36	0,10	1,04	0,249	0,022	0,038
Červenec	14,64	1,37	0,09	1,19	0,182	0,096	0,030
Srpen	13,93	1,22	0,09	1,04	0,212	0,052	0,032
Září	9,87	1,35	0,14	1,33	0,023	0,840	0,003
Říjen	5,80	1,72	0,30	1,48	-0,037	0,744	-0,008
Listopad	1,14	1,78	1,56	1,63	0,178	0,103	0,041
Prosinec	-2,72	2,17	/	1,78	0,239	0,028	0,057

Vysvětlivky: n = celkový počet analyzovaných hodnot, \bar{x} = průměr, σ = směrodatná odchylka souboru, MAD = mediánová absolutní odchylka, CV = koeficient variability, τ = Kendallovo tau, $p(0,95)$ = p-value s užitým intervalem spolehlivosti, Sen's slope = identifikátor sklonu a vývoje časové řady, \bar{x}_T = průměrná teplota, HR=hydrologický rok



Obr. 10 Dlouhodobé průměrné měsíční teploty, stanice Pec pod Sněžkou, období 1963-2021, zdroj dat: ČHMÚ

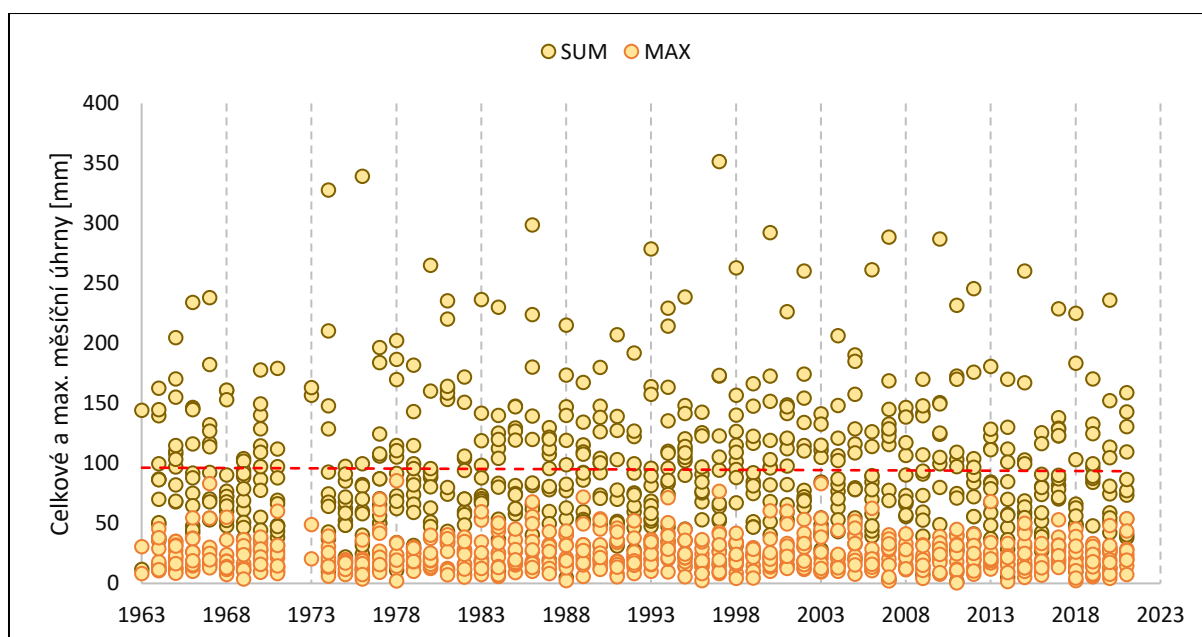
1.2.2. Srážky

Průměrné roční srážkové úhrny ve stanici Dolní Dvůr pro sledované období dosahují 1138 mm (Tab. 4). Srážkově nejbohatší rok byl rok 1994 s ročním úhrnem 1428,3 mm. Z pohledu vývoje průměrných měsíčních srážkových úhrnů nelze pozorovat žádný trend (Obr. 11). Statisticky byl prokázán pokles srážek pouze v měsíci dubnu (Tab. 5). V případě maximálních denních srážkových úhrnů lze ve sledovaném období pozorovat klesající trend (Obr. 12).

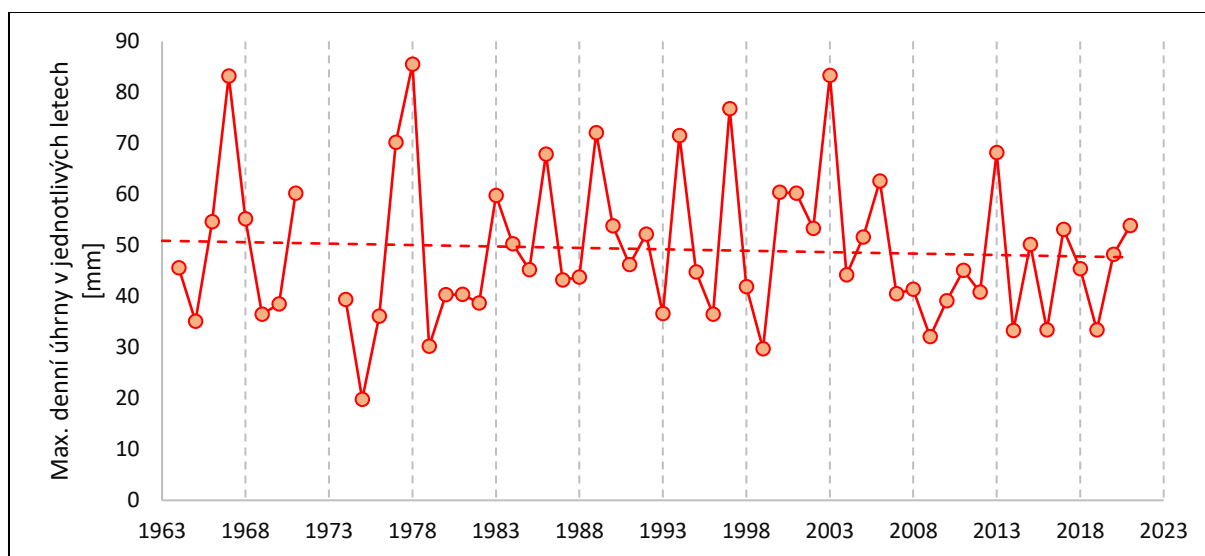
Tab. 4 Základní charakteristiky srážek stanice Dolní Dvůr, zdroj dat: ČHMÚ

Parametr	Měsíční data		Roční data		Max. denní úhrn/rok
	Sum/měsíc	Max./měsíc	Hydrologický rok	Kalendářní rok	
\bar{x} [mm]	94,73	23,56	1138,85	1137,55	49,21
σ [-]	55,48	13,18	150,23	168,41	14,72
CV [-]	0,59	0,56	0,13	0,15	0,30
MAD [-]	47,59	10,75	179,39	171,31	12,82
τ [-]	-0,005	0,023	-0,035	-0,060	-0,005
$p(0,95)$ [-]	0,835	0,380	0,708	0,520	0,966
Sen's slope [-]	-0,002	0,002	-0,568	-1,110	-0,004

Vysvětlivky: \bar{x} = průměr, σ = směrodatná odchylka souboru, MAD = mediánová absolutní odchylka, CV = koeficient variability, τ = Kendallovo tau, $p(0,95)$ = p-value s užitým intervalem spolehlivosti, Sen's slope = identifikátor sklonu a vývoje časové řady



Obr.11 Rozložení celkových a maximálních měsíčních úhrnů v jednotlivých letech, stanice Dolní Dvůr, zdroj dat: ČHMÚ

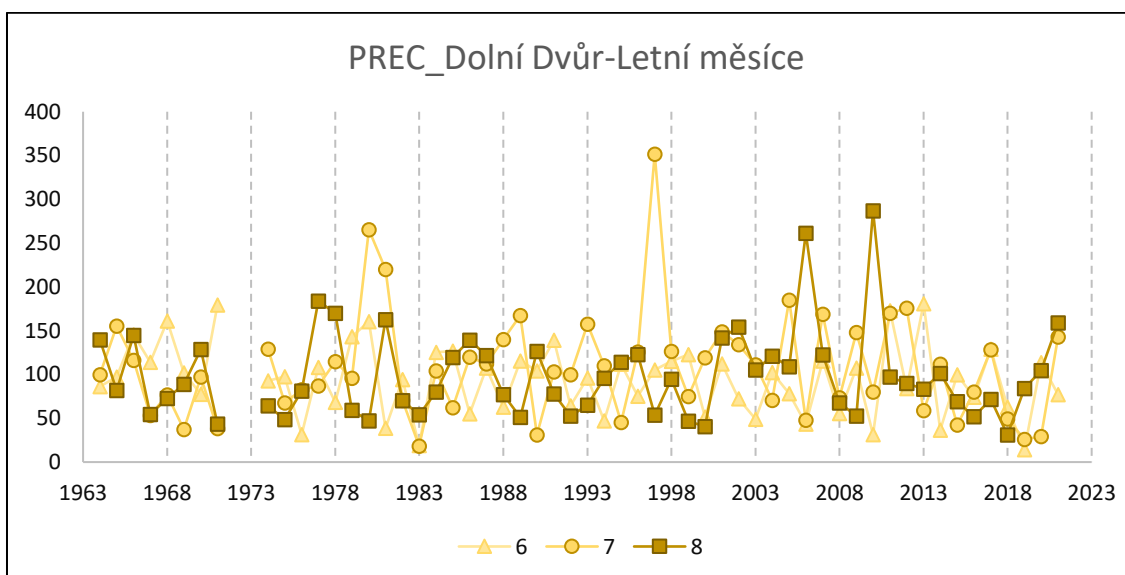
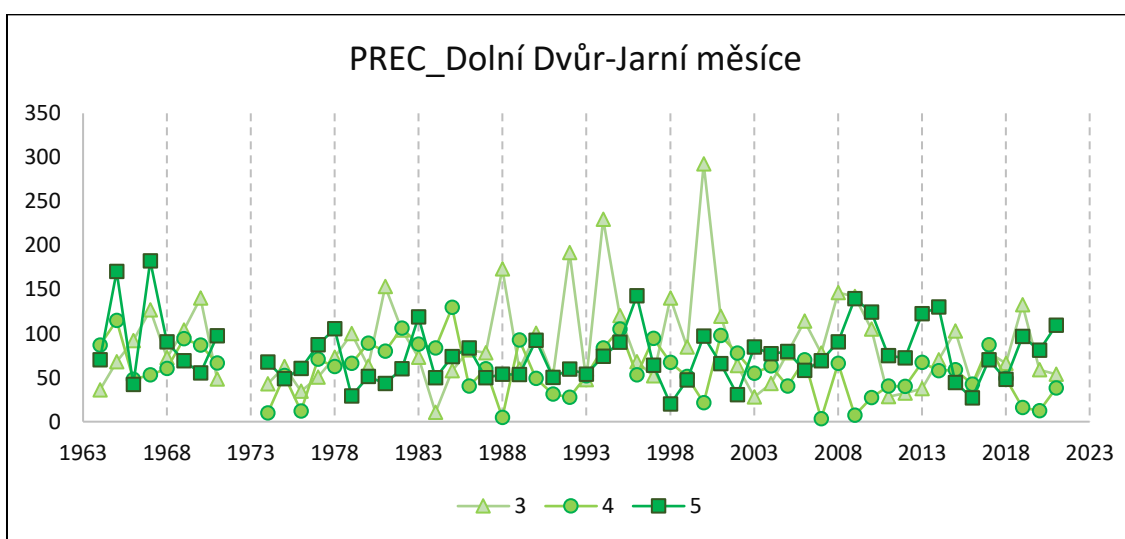
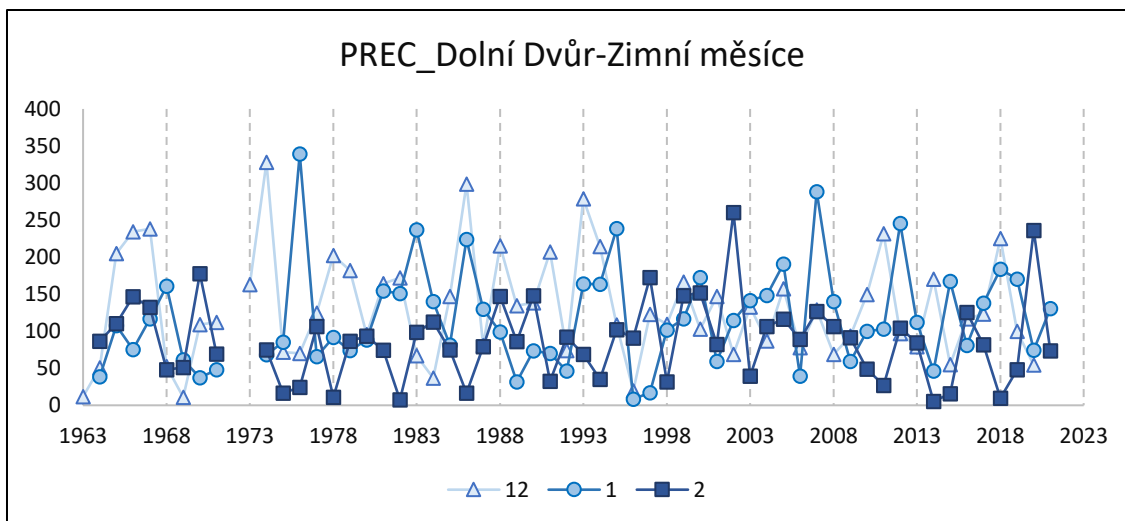


Obr. 12 Maximální měřené denní úhrny srážek, stanice Dolní Dvůr, zdroj dat: ČHMÚ

Tab. 5 Průzkum trendů a variability v jednotlivých měsících (data celkových měsíčních úhrnů)

Měsíc	\bar{x} [mm]	σ [-]	CV	MAD	τ [-]	p (0,95)	Sen's slope
Leden	118,10	68,66	0,58	64,34	0,149	0,106	0,857
Únor	87,18	54,12	0,62	53,74	-0,011	0,910	-0,024
Březen	87,57	52,19	0,60	42,18	0,005	0,961	0,017
Duben	59,13	29,67	0,50	29,73	-0,225	0,015	-0,611
Květen	76,77	34,13	0,44	29,95	0,069	0,458	0,215
Červen	93,85	40,07	0,43	37,36	-0,125	0,175	-0,537
Červenec	108,20	60,52	0,56	51,30	0,032	0,734	0,186
Srpen	98,95	50,63	0,51	48,85	0,003	0,983	0,026
Září	82,04	47,25	0,58	39,88	0,068	0,467	0,193
Říjen	91,48	58,13	0,64	38,33	0,043	0,646	0,204
Listopad	103,66	49,86	0,48	51,00	-0,083	0,367	-0,396
Prosinec	131,31	71,39	0,54	70,28	-0,039	0,675	-0,305
Srážkově nejbohatší měsíc dle dlouhodobého průměru + hodnota [mm]						Prosinec	131,31 mm
Srážkově nejchudší měsíc dle dlouhodobého průměru + hodnota [mm]						Duben	59,13 mm
Srážkově nejbohatší rok + hodnota						1994	1428,3 mm

Vysvětlivky: \bar{x} = průměr, σ = směrodatná odchylka souboru, MAD = mediánová absolutní odchylka, CV = koeficient variability, τ = Kendallovo tau, p (0,95) = p-value s užitým intervalem spolehlivosti, Sen's slope = identifikátor sklonu a vývoje časové řady, zdroj dat. ČHMÚ



Obr. 13 Měsíční úhrny srážek na stanici Dolní Dvůr odděleně pro zimní, jarní a letní měsíce, zdroj dat: ČHMÚ

1.2.3 Výška sněhové pokrývky

Další hodnocenou proměnnou je výška sněhové pokrývky (SCE). V zájmovém území a jeho blízkém okolí se nachází 5 stanic měřících SCE. Tabulka 6 uvádí základní charakteristiky o výšce sněhové pokrývky pro stanice Dolní Dvůr (povodí horní Čistě) a Horní Maršov (povodí horní Úpy). Průměrná výška SCE za sledované období činí 42,67 cm ve stanici Dolní Dvůr a 34,54 cm ve stanici Horní Maršov. Obě stanice vykazují ve sledovaném období výrazný pokles SCE, jak z pohledu ročních SCE_{max}, tak i průměrných SCE_{max} (Obr. 14, 15, 16).

Tab. 6 Základní údaje SCE, stanice Dolní Dvůr, Horní Maršov, zdroj dat: ČHMÚ

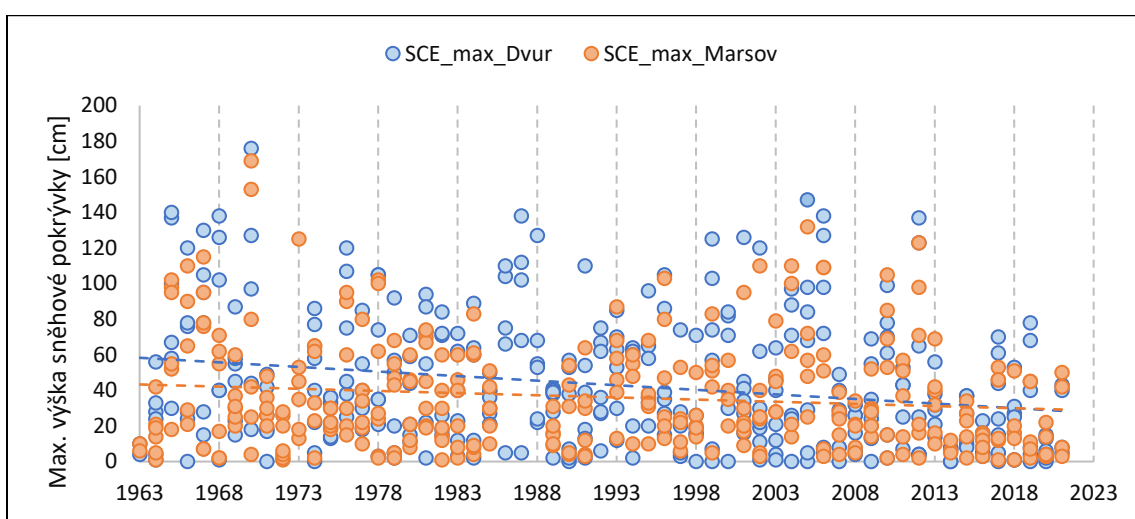
Parametr	Dolní Dvůr	Horní Maršov
	Měsíční maxima	
Celkový počet dní se sněhovou pokrývkou	323	306
\bar{x} [cm]	44,86	36,42
σ [-]	36,21	30,63
CV [-]	0,81	0,84
MAD [-]	35,58	26,69
τ [-]	-0,152	-0,096
$p(0,95)$ [-]	<0,001	0,012
Sen's slope [-]	-0,074	-0,039
Absolutní maximum [cm]	176 (03/1970)	169 (03/1970)
Měsíc s dlouhodobě nejvyšším \bar{x} [cm]	Únor (67,84)	Únor (56,43)
Roční maxima/měsíc		
\bar{x} [cm]	85,69	70,85
σ [-]	37,09	32,91
CV [-]	0,43	0,46
MAD [-]	42,99	28,17
τ [-]	-0,242	-0,176
$p(0,95)$ [-]	0,009	0,063
Sen's slope [-]	-0,889	-0,556
Rok s nejvyšším maximem	1970	1970
Rok s nejnižším maximem	2014	2014
Roční průměry z maxim (listopad-duben) dle HR		
\bar{x} [cm]	42,67	34,54
σ [-]	21,18	17,37
CV [-]	0,50	0,50
MAD [-]	18,53	17,54
τ [-]	-0,264	-0,240
$p(0,95)$ [-]	0,004	0,010
Sen's slope [-]	-0,508	-0,406

Vysvětlivky: \bar{x} = průměr, σ = směrodatná odchylka souboru, MAD = mediánová absolutní odchylka, CV = koeficient variability, τ = Kendallovo tau, $p(0,95)$ = p-value s užitým intervalem spolehlivosti, Sen's slope = identifikátor sklonu a vývoje časové řady

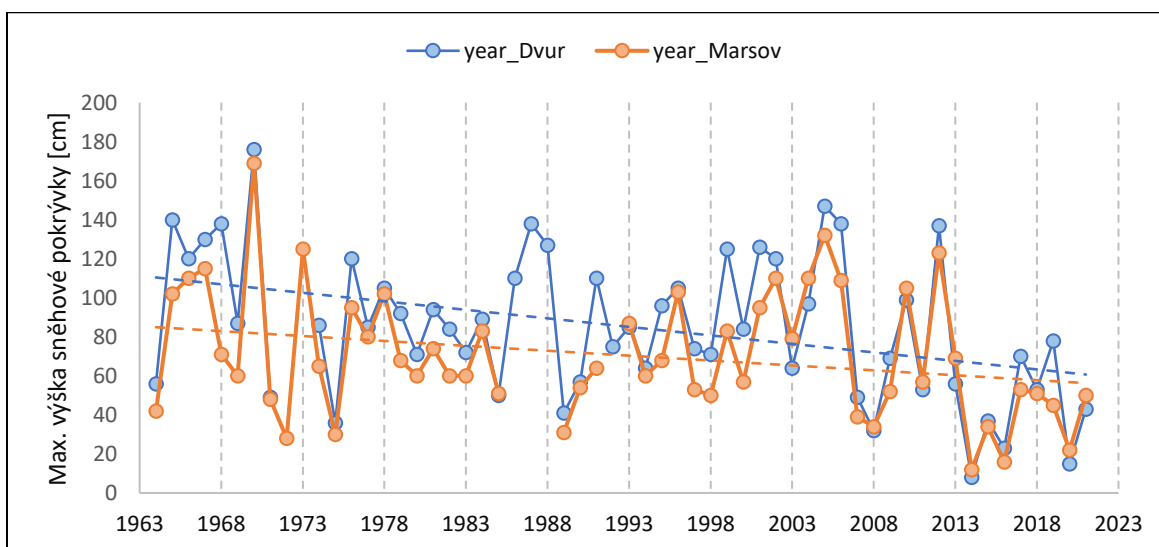
Pomocí Mann-Kendalova testu se podařilo statisticky prokázat pokles měsíční SCE, konkrétně pro stanici Dolní Dvůr v měsících únoru, březnu, dubnu a prosinci, ve stanici Horní Maršov v měsících únor-duben, listopad-prosinec (Tab. 7). Výrazný pokles měsíčních SCE vykazují v zimních měsících obě stanice viz Obr. 18, 19.

Tab. 7. Průzkum trendů měsíčních SCE v jednotlivých měsících (listopad-duben), zdroj dat: ČHMÚ

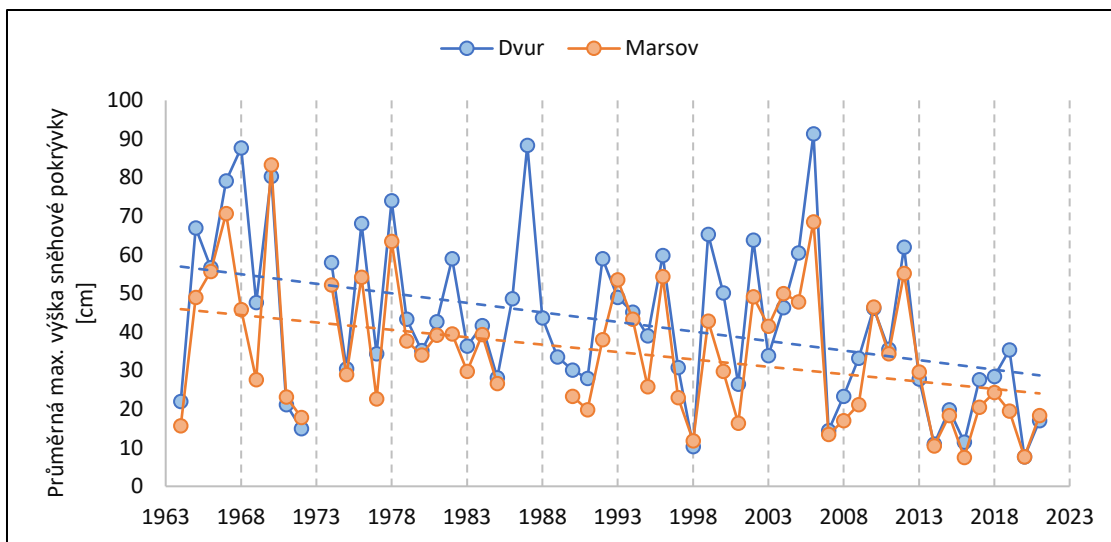
Měsíc-Stanice	τ [-]	p (0,95)	Sen's slope	Měsíc-Stanice	τ [-]	p (0,95)	Sen's slope
Leden_Dvůr	-0,13	0,148	-0,429	Leden_Maršov	-0,09	0,317	-0,241
Únor_Dvůr	-0,23	0,010	-0,750	Únor_Maršov	-0,16	0,089	-0,478
Březen_Dvůr	-0,22	0,015	-0,650	Březen_Maršov	-0,23	0,012	-0,605
Duben_Dvůr	-0,20	0,029	-0,125	Duben_Maršov	-0,17	0,072	-0,045
Listopad_Dvůr	-0,14	0,114	-0,178	Listopad_Maršov	-0,27	0,004	-0,296
Prosinec_Dvůr	-0,19	0,034	-0,458	Prosinec_Maršov	-0,21	0,027	-0,436



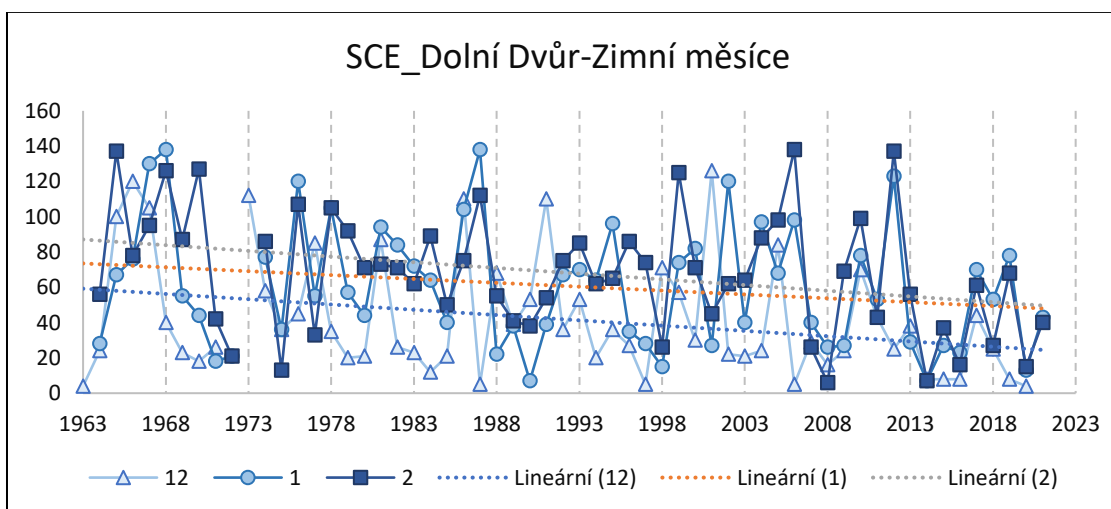
Obr. 14 Rozložení SCEmax v jednotlivých měsících daného roku, stanice Dolní Dvůr, Horní Maršov, zdroj dat: ČHMÚ



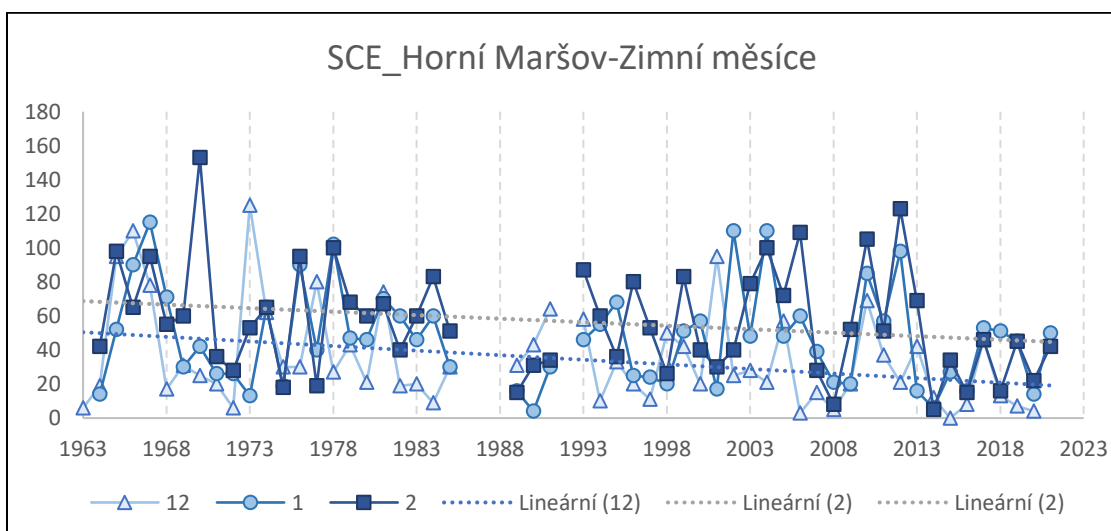
Obr. 15 Vývoj SCEmax v období 1963-2022, stanice Dolní Dvůr, Horní Maršov, zdroj dat: ČHMÚ



Obr. 16 Vývoj prům. SCEmax v období 1963-2022, stanice Dolní Dvůr, Horní Maršov, zdroj: ČHMÚ



Obr. 17 Vývoj měsíční SCE pro zimní měsíce v období 1963-2022, stanice Dolní Dvůr, zdroj: ČHMÚ



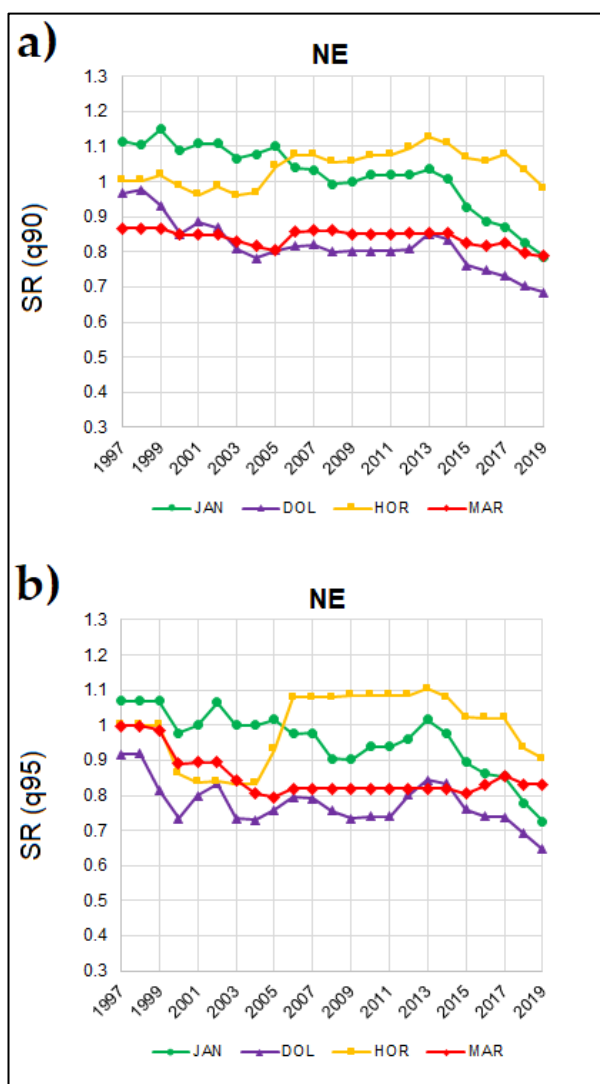
Obr. 18 Vývoj měsíční SCE pro zimní měsíce v období 1963-2022, stanice Dolní Dvůr, zdroj: ČHMÚ

1.3 Pilotní vyhodnocení hydrologického sucha

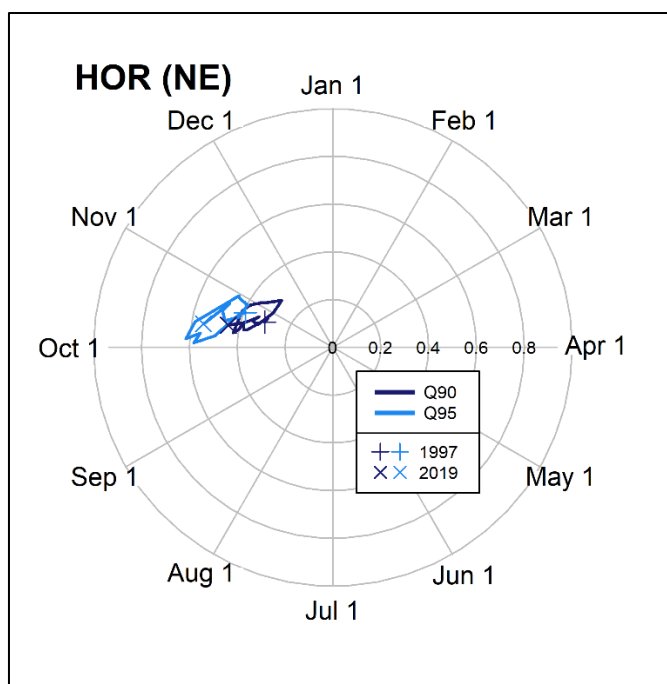
V rámci povodí horní Úpy (HOR) bylo provedeno pilotní vyhodnocení hydrologických extrémů se zaměřením na hydrologické sucho. Režim hydrologického sucha v posledních cca 50. letech v povodí horní Úpy kolísá (Obr. 19). Hodnoty se při použití 30-letého klouzavého průměru pohybují kolem čísla 1, což je hranice mezi letním a zimním režimem malých průtoků. V posledních letech začíná převažovat nedostatek vody ve vodním toku spíše v letních měsících.

Průměrné datum výskytu hydrologického sucha bylo pro povodí horní Úpy (HOR) 18. října pro kvantil Q90, respektive 20. října pro kvantil Q95. Při vizualizaci 30-letých klouzavých průměrů lze spatřit, že se sezónnost sucha ve sledovaném období dynamicky neměnila, naopak se průměrné datum sucha vyskytuje stále v říjnu (Obr. 20).

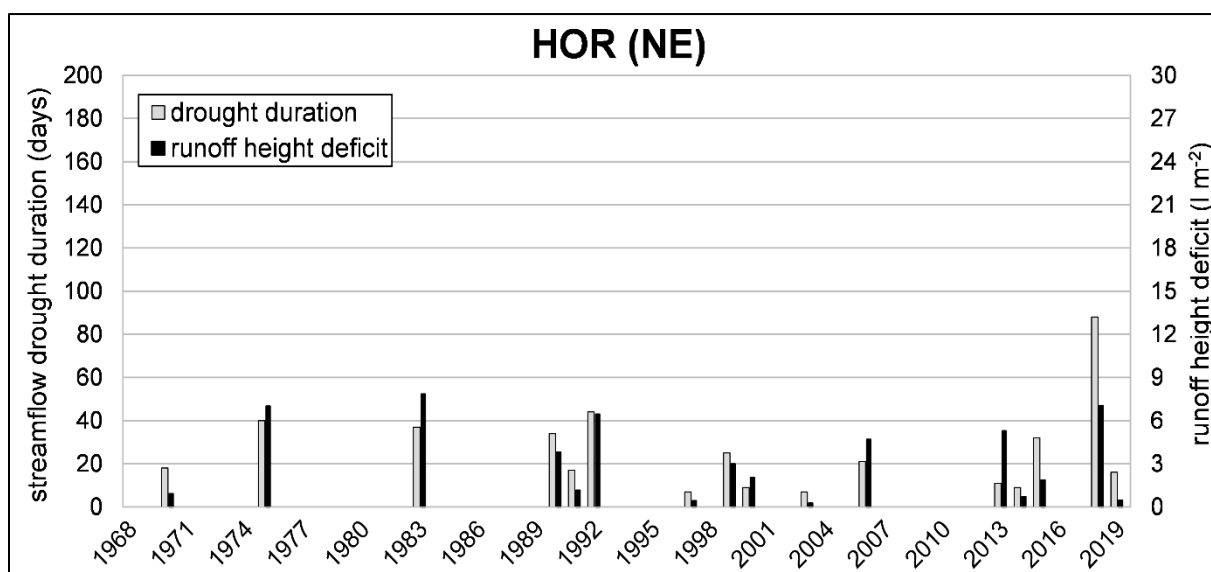
Zatím nejsušší rok z pohledu deficitu odtokové výšky byl rok 1983 (Obr. 21). Nejdelší epizoda sucha však nastala až během roku 2018. Z dat je však patrné, že silná sucha se v posledních cca 55 letech vyskytují poměrně pravidelně a jejich intenzita se zatím výrazně nezvyšuje.



Obr. 19 Vývoj 30-letého klouzavého průměru koeficientu SR pro Q90 a Q95, stanice Horní Maršov, zdroj dat: ČHMÚ



Obr. 20 Průměrné datum výskytu hydrologického sucha pro kvantily Q90 a Q95, stanice Horní Maršov, zdroj dat: ČHMÚ



Obr. 21 Délka epizody hydrologického sucha a deficit odtokové výšky, stanice Horní Maršov, zdroj dat: ČHMÚ

Výsledek je volně dostupný zde*:

* V případě, že je možné výsledek volně zpřístupnit.

Pokud nelze originální výsledek volně zpřístupnit, prokazuje jeho dosažení pouze tento dokument.