

Vývoj klimatu v regionu stanice Lednice a porovnání vodní bilance v rámci ČR ¹

Climate dynamics in the Lednice region and water balance comparison within the Czech Republic

Karel Matějka

IDS, Na Komořsku 2175/2a, 14300 Praha 4

matejka@infodatasys.cz

Abstract

Climate is one of the most important environmental factors that affects the development of ecosystems. It is a dynamic factor that is constantly evolving. Currently, we see not only changes in average temperatures, but also other variables. We often did not notice such changes in the past, because especially in the first half of the 20th century, such changes were very small. Thus, man became convinced of the stability of the climate. Based on measurements at a number of meteorological stations in the Czech Republic since 1961 (but also abroad), it was described how the climate is changing. Therefore, it is not surprising that such changes are also visible in the confluence of the Dyje and Morava rivers. The nearby Lednice station was chosen to describe the climate there. The territory is one of the warmest in the Czech Republic and, at the same time, poor in precipitation. Since 1961, the air temperature has increased by an average of 0.38 °C per 10 years, so that the average air temperature currently exceeds 11 °C. Total annual precipitation remains stable at around 500 mm in the long term, but has high variability. The fact that evaporation increases with increasing temperature leads to an increase in signs of drought, especially in the last 20 years, when a decrease in relative air humidity has also been recorded. The water balance system was modelled using a so-called water collector, where precipitation is gathered, the accumulated water evaporates, and in case of high precipitation, the collector overflows. If the collector is empty, evaporation cannot take place and the realized evaporation is lower than the potential evaporation. A number of such situations were observed at the Lednice station, and the share of realized to potential evaporation dropped to only 40% in some years. Since 2015, the height of the water level in the water collector has mostly not exceeded 50 mm.

Keywords: Dyje and Morava rivers, Lednice, meteorological station, air humidity, evaporation, precipitation, temperature, water collector

Klima, jako dlouhodobý stav atmosféry, respektive počasí jako jeho bezprostřední stav, jsou jedním z nejdůležitějších environmentálních faktorů. Jsou důležité jak pro popis současných ekosystémů, jejich geografického rozšíření a druhové skladby (např. FRANKLIN 2009), tak pro pochopení dynamiky ekosystémů a jejich částí. Klima se vždy měnilo a nikdy nebylo stabilním prvkem (uvažujme např. střídání dob ledových a meziledových), ale vzhledem ke krátkému období, které je obdobím moderní historie lidstva, by se mohlo zdát, že klima bylo

¹ Tento text byl připraven jako podklad pro publikaci kapitoly 3.4 v knize Maděra P. (ed.) (2024): Ekologické změny a biodiverzita lužní krajiny v oblasti soutoku Moravy a Dyje.

víceméně konstantní až do nedávných let. Poté, co se ukázalo, že globální klima se v posledních desetiletích mění relativně rychleji, byl pro podtržení faktu zrychlené klimatické dynamiky a z ní vyplývajících problémů zaveden termín klimatické změny (porovnej ZAHRADNÍČEK ET AL. 2022). Následující řádky se snaží o popis klimatu ve sledovaném regionu na základě dat z jedné meteorologické stanice. Získané výsledky jsou následně porovnávány se zjištěními na více stanicích rozmístěných v celé České republice (MATĚJKA ET MODLINGER 2023).

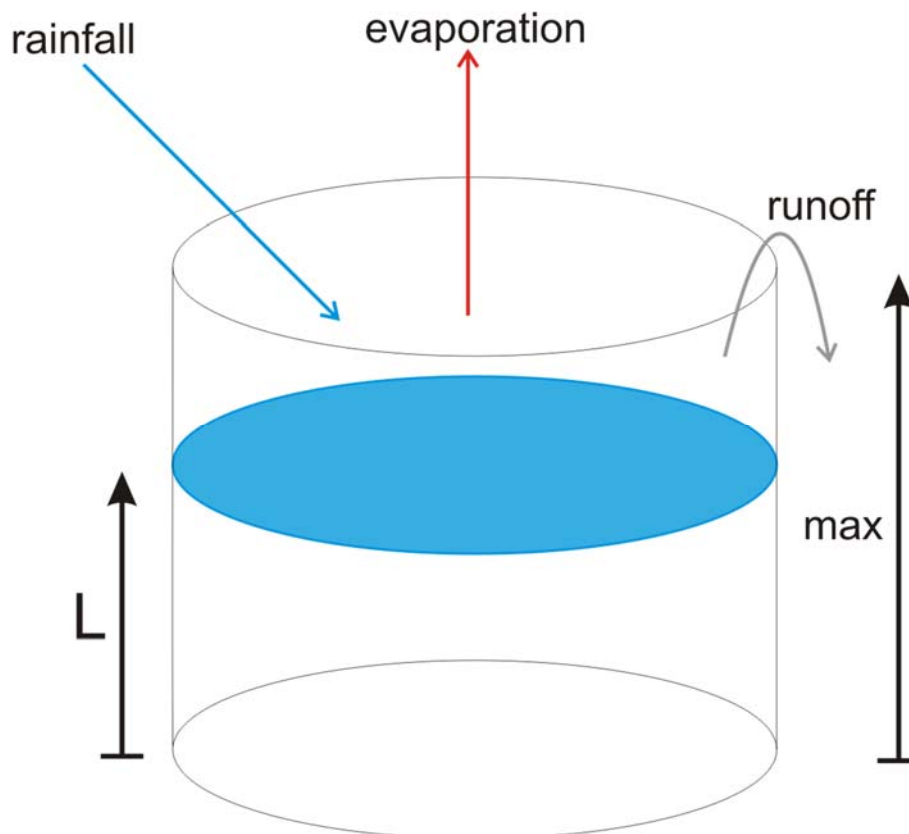
Metodika

V regionu soutoku Dyje a Moravy je nejbližší meteorologická stanice Českého hydrometeorologického ústavu Lednice (indikativ B2LEDN01, nadmořská výška 177 m), kde jsou dostupné výsledky měření od roku 1961 (CHMI 2024). Data byla převedena do databáze MS SQL server a dále byla zpracovávána v prostředí IDSDataview (MATĚJKA 2024).

Z denních údajů pro teplotu vzduchu ve 2 m nad zemí, úhrnu srážek a relativní vzdušné vlhkosti byly počítány klouzavé 365denní průměry (respektive součty), na základě nichž byl odhadován vývoj těchto proměnných za dobu měření (od roku 1961).

Vodní bilance

Výskyt sucha je ovlivněn úhrnem srážek a jejich rozdělením na evapotranspiraci, odtok a změnu zásoby vody v krajině. V literatuře existuje řada indexů hodnotících míru sucha (přehled např. BLINKA 2004), viz též tzv. wetness index v MATĚJKA ET MODLINGER (2023). Vytvářet model takového procesu je velmi složité a závisí to na parametrech, které jsou obtížně kvantifikovatelné. Typicky se jedná o vodní kapacitu celého pedonu, možnost pohybu vody v něm a na jeho povrchu, v neposlední řadě i na vlastnostech vegetace. Proto bylo přistoupeno k podstatnému zjednodušení, kdy je model realizován pro vodní kolektor, který je možno uvažovat jako nádrž s volnou vodní hladinou o určité hloubce, jak je znázorněno na obr. 1.



Obr. 1. Použitý model vodního kolektoru
Model of the water collector. L – water level height, max – capacity of the collector

Pro model jsou použita jako vstupní data teplota vzduchu (denní průměr, denní maximum), relativní vlhkost vzduchu (denní průměr), rychlost větru (denní průměr) a úhrn srážek (denní suma). Tato data jsou dostupná pro meteorologické a klimatologické stanice Českého hydrometeorologického ústavu na webu a jejich základní vyhodnocení pro vybrané stanice bylo provedeno v publikaci MATĚJKA ET MODLINGER (2023). Základním počítaným parametrem je potenciální denní evaporace $potE$, tedy výpar z volné zastíněné vodní hladiny podle MATĚJKA (2022).

Vodní bilance je počítána jako

$$L_d + O_d = L_{d-1} + R_d - E_d$$

Když $(L_{d-1} + R_d - E_d) > L_{max}$: $O_d = L_{d-1} + R_d - E_d - L_{max}$, jinak $O_d = 0$

L_d – výška hladiny vody v kolektoru v den d ; L_{max} – maximální výška hladiny (kapacita kolektoru, nastavena na 250 mm); O_d – odtok z kolektoru (může se jednat o povrchový odtok i odtok podpovrchový); R_d – denní úhrn srážek; E_d – realizovaný denní výpar je roven počítané denní evaporaci $potE_d$ v případě, že výška hladiny v předchozím dni ($potE_{d-1} = L_{d-1}$) je vyšší nežli výpar, případně je snížen na úroveň L_{d-1} .

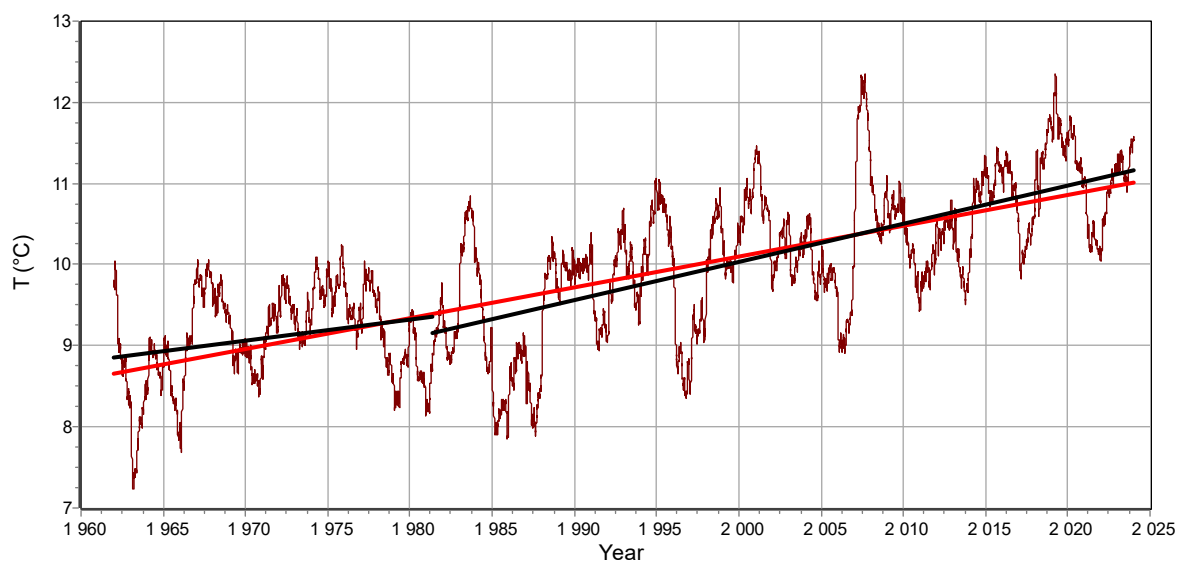
Neznámou je výška vody kolektoru v první den výpočtu. Arbitrážně byla nastavena rovná výšce vody po prvním roce sledování, čímž může dojít k určitému zkreslení, které však je vyrovnáno velmi rychle, protože zpravidla v několika málo letech dochází k extrémním situacím, kdy dojde buď k přetečení kolektoru díky extrémně vysokým přívalovým srážkám, případně naopak k jeho vyschnutí.

Protože realizovaný výpar je nižší nebo maximálně roven potenciálnímu výparu, má smysl uvažovat poměr $E/potE$ v nějakém sledovaném období (například za rok) jako ukazatel míry sucha.

Pro celý postup byl vyvinut vlastní program WaterBalance pro OS Windows. Výpočet byl proveden pro všechny meteorologické stanice vyhodnocované v publikaci MATĚJKA ET MODLINGER (2023).

Výsledky

Teplota vzduchu

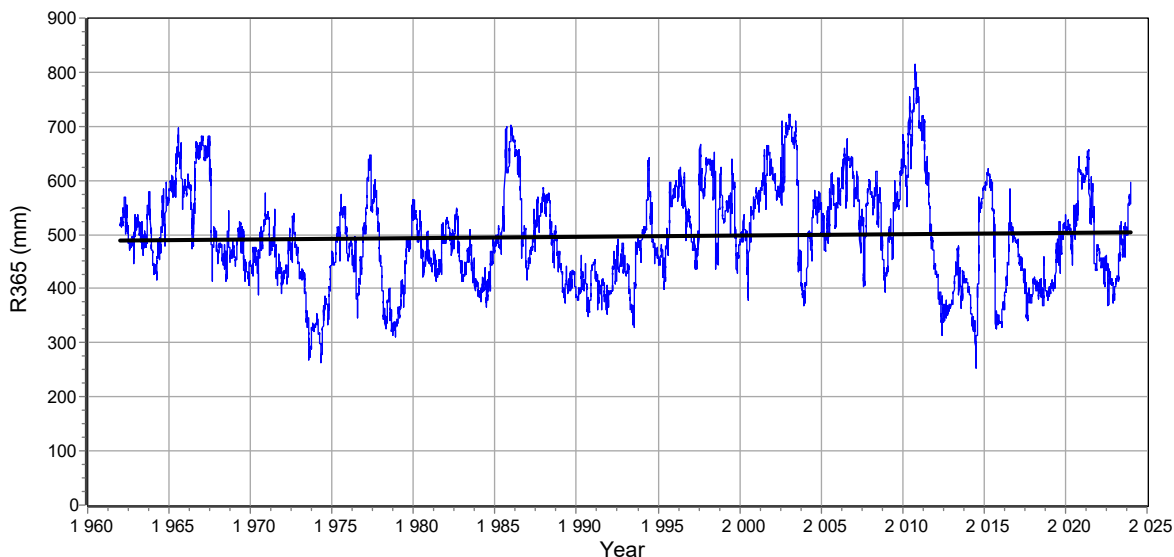


Obr. 2. Klouzavý roční průměr teploty vzduchu ve 2 m nad zemí na stanici Lednice (B2LEDN01) 1961-2023.
Running annual average of air temperature at 2 m above ground at the Lednice station (B2LEDN01) during 1961-2023.

Od roku 1961 došlo ke zvyšování teploty vzduchu průměrně $0,38\text{ }^{\circ}\text{C}$ za 10 let (obr. 2), přičemž některá období byla výrazně extrémní – můžeme zmínit roky 1983, 1994, 2001/2, 2007, 2018/9. Je zajímavé, že běžně zmiňované extrémní roky (2003, 2015; MATĚJKA ET MODLINGER 2023; REBETEZ ET AL. 2006) se v tomto výčtu nevyskytují, což může být způsobeno jednak použitím klouzavých ročních průměrů, kde vliv krátkodobých letních extrémů může být potlačen. Celková změna plně odpovídá průměrné změně teploty vzduchu v ČR za období 1961-2020 ($0,37\text{ }^{\circ}\text{C}$ za 10 let; MATĚJKA ET MODLINGER 2023).

Ukázalo se, že statisticky významná je změna trendu v roce 1981: do této změny byla průměrná změna teplot $2,51\text{ }^{\circ}\text{C}$ za 10 let, v následujícím období se jednalo o $0,47\text{ }^{\circ}\text{C}$ za 10 let (U-test rozdílu korelačních koeficientů byl významný s pravděpodobností $P > 0,99$).

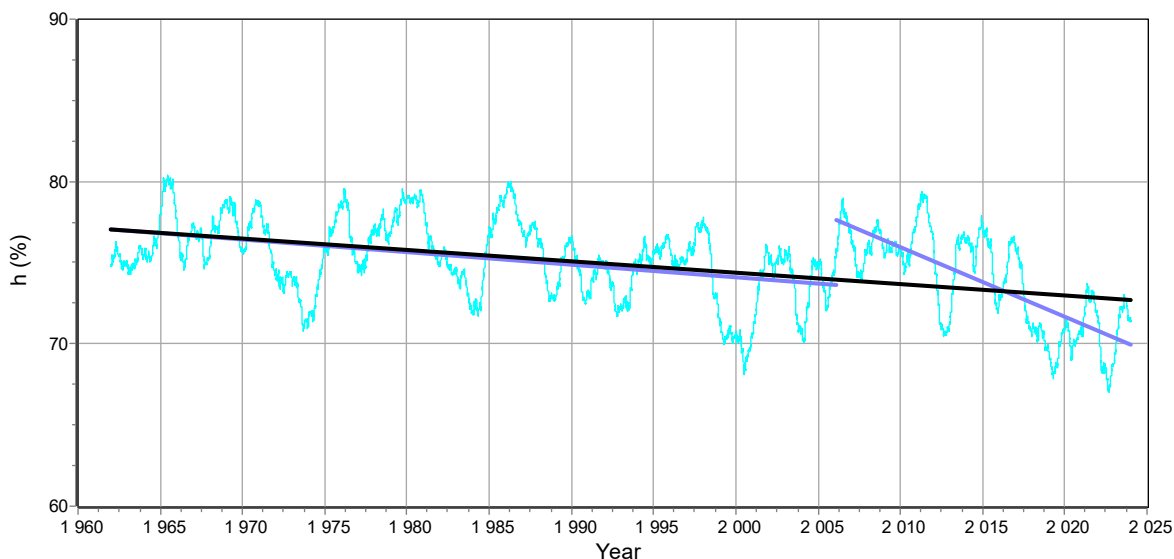
Úhrn srážek



Obr. 3. Klouzavý roční úhrn srážek na stanici Lednice (B2LEDN01) 1961-2023.
Running annual precipitation total at Lednice station (B2LEDN01) during 1961-2023.

Úhrn srážek byl velmi proměnlivý, přičemž nelze vysledovat žádný trend jeho změny (obr. 3). Nejvyšší srážkové úhrny spadly v roce 2010, kdy byly v regionu zaznamenány výrazné povodně. Naopak nedostatek srážek byl zaznamenán v letech 1973/4 a 2014. Obecně bylo celé období let 1968-84 a 1987-93 převážně srážkově chudé.

Relativní vzdušná vlhkost

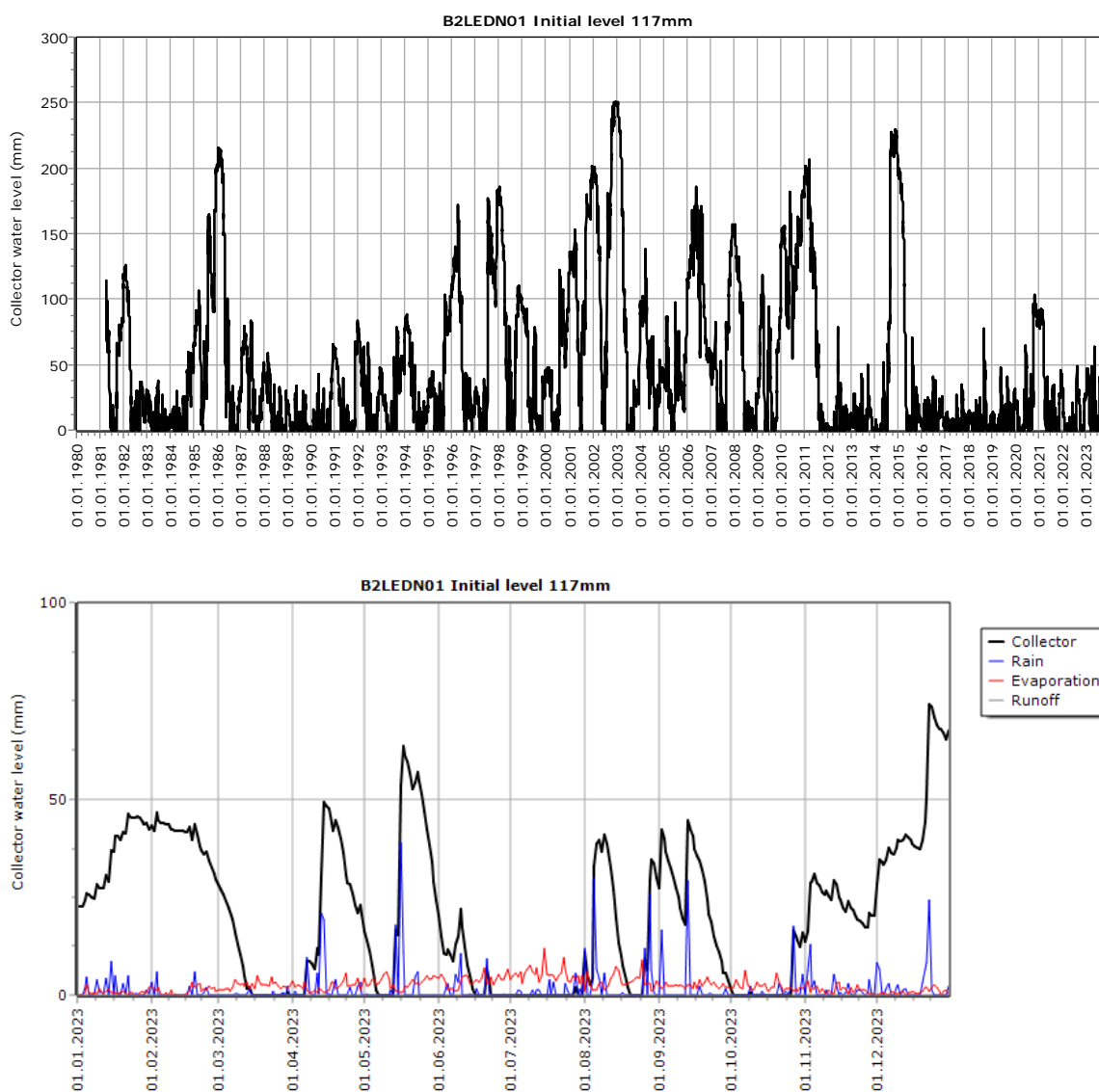


Obr. 4. Klouzavý roční průměr relativní vlhkosti vzduchu ve 2 m nad zemí na stanici Lednice (B2LEDN01) 1961-2023.
Running annual average of relative air humidity at 2 m above the ground at the Lednice station (B2LEDN01) 1961-2023.

Relativní vzdušná vlhkost je dobrým indikátorem výskytu sucha v širším regionu. Byl pozorován postupný pokles vlhkosti ve sledovaném období průměrně o 0.69 % za 10 let (obr. 4), přičemž na počátku roku 2006 je možno pozorovat výraznou diskontinuitu, kdy po náhlém zvýšení vlhkosti vzduchu dochází k jejímu prudkému poklesu – do té doby byla průměrná změna -0.79 % za 10 let, poté se jednalo o 4.34 % za 10 let.

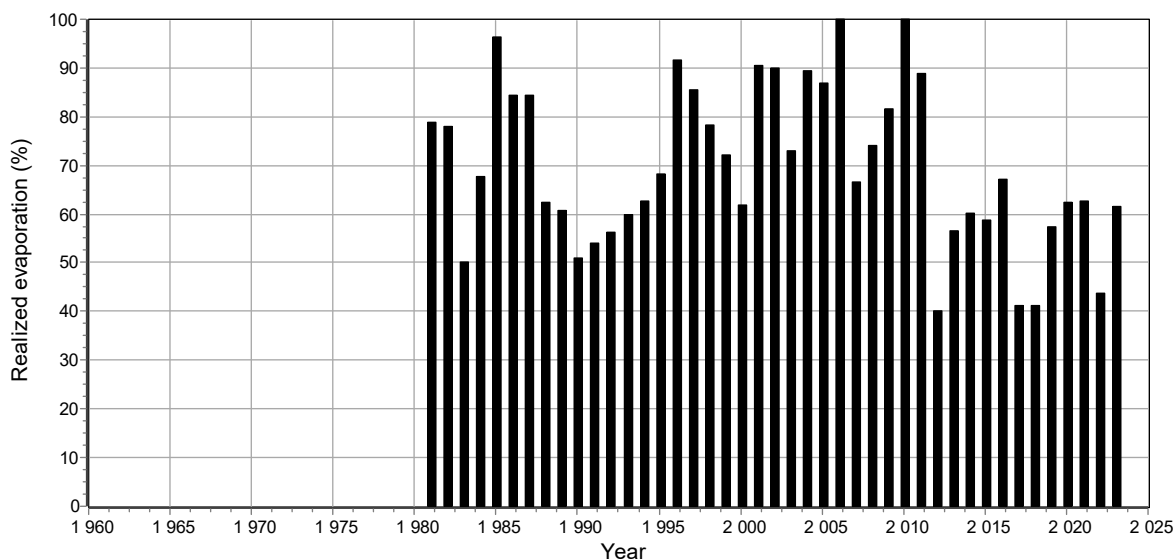
Model vodní bilance

Kompletní data pro výpočet vodní bilance jsou dostupná až od roku 1981. Hladina vody v modelovém vodním kolektoru je silně proměnlivá (obr. 5). K jeho přetečení došlo pouze jedinkrát na přelomu let 2002/3. Pouze v extrémně vlhkých letech byla zaznamenána hladina na úrovni nad 150 mm, což svědčí pro výrazně suchý region. Existovala období, kdy dlouhodobě nedocházelo ke zvýšení hladiny na cca 50 mm. Taková období byla dvě, jedno 1986-1995, druhé je aktuální probíhající od roku 2012. Tomu odpovídá i realizovaný výpar (obr. 6), který je nyní pouze cca 40 až 65 % potenciálního výparu.



Obr. 5. Model vodní bilance podle výšky vodní hladiny ve vodním kolektoru na stanici Lednice (B2LEDN01) 1981-2023, spodní graf ukazuje detailní průběh všech bilančních složek vodního kolektoru v roce 2023. Maximální výška hladiny nastavena na 250 mm.

Water balance model according to the height of the water level in the water collector at the Lednice station (B2LEDN01) 1981-2023. The bottom graph shows the detailed variability of all balance components of the water collector in 2023. The maximum water level height was set to 250 mm.



Obr. 6. Realizovaný výpar jako podíl z potenciálního výparu podle modelu vodní bilance na stanici Lednice (B2LEDN01) 1981-2023.

Realized evaporation as a share to the potential evaporation according to the water balance model at the Lednice station (B2LEDN01) during 1981-2023.

Výpočet hladiny vody v hypotetickém vodním kolektoru byl proveden pro všech 38 stanic použitých ve v práci MATĚJKA ET MODLINGER (2023). Základní přehled výsledků je uveden v příloze 1. Průměrný realizovaný výpar se pohyboval v širokém rozmezí 55 až 100 % (stanice Lednice se 70% náleží k sušším stanicím, přesto je potřeba upozornit na její hodnocení až od 80. let). Výsledky ukazují, že nejsuššími lety byly v ČR roky 1992, 2003, 2015 a 2018. Jako první výrazně suchý rok však lze jmenovat již rok 1973.

Protože celkový úhrn srážek je více méně konstantní, na vodní bilanci má zásadní vliv zvyšování výparu, který byl dokumentován na 33 z celkem 38 hodnocených stanic v ČR (MATĚJKA ET MODLINGER 2023).

Literatura

BLINKA P. (2004): Klimatologické hodnocení sucha a suchých období na území ČR v letech 1876 – 2003. In: Rožnovský, J., Litschmann, T. (eds.), Seminář Extrémy počasí a podnebí, Brno, 11. března 2004, pp. 48-83.

CHMI (2024): Denní data dle zákona 123/1998 Sb. – URL: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/open_data_2023/RDATA/denni_data_cs.html

FRANKLIN J. (2009): Mapping species distributions. Spatial inference and prediction. – Cambridge University Press, Cambridge etc., 320 p.

MATĚJKA K. (2022): Výpočet výparu z volné zastíněné vodní hladiny. – URL: <https://www.infodatasys.cz/climate/evaporace2022.pdf>

MATĚJKA K. (2024): Nápopověda programu IDS Data View. – URL: https://www.infodatasys.cz/software/hlp_idsdataview/index.htm

MATĚJKA K., MODLINGER R. (2023): Climate, *Picea abies* stand state, and *Ips typographus* in the Czech Republic from a viewpoint of long-term dynamics. – URL: <https://www.infodatasys.cz/climate/CR1961-2020/CR1961-2020.htm>

REBETEZ M., MAYER H., DUPONT O., SCHINDLER D., GARTNER K., KROPP J. P., MENZEL A. (2006): Heat and drought 2003 in Europe: a climate synthesis. – *Annals of Forest Science*, 63: 569-577.

ZAHRADNÍČEK P., ŠTĚPÁNEK P., SKALÁK P., FARDA A., MEITNER J. (2022): Současné klima v České republice. In: Marek M. V. et al., *Klimatická změna – příčiny, dopady a adaptace*. – Academia, Praha, pp. 79-87.

Příloha 1. Procento realizovaného výparu v modelu vodního kolektoru na vybraných 38 stanicích ČHMÚ od roku 1961. Stanice seřazeny podle průměrné hodnoty za celou dobu hodnocení. AVG – aritmetický průměr. Podbarvené hodnoty jsou nižší nebo rovny 50% resp. 75%.

The percentage of realized evaporation in the water collector model at selected 38 CHMI stations since 1961. The stations are ordered according to the average value for the entire period. AVG – arithmetic average. Coloured values are lower than or equal to 50% or 75%.

Stanice	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	
P1PKAR01	64	59	67	57	94	79	73	54	52	64	49	57	39	62	61	38	77	69	66	81	68	50	43	56	51	55	89	60	45	31	
B2KUCH01	50	71	67	55	100	67	63	54	68	62	44	56	36	45	72	54	54	35	61	67	52	48	30	63	63	65	68	48	42	45	
B2BTUR01	57	68	82	49	86	84	52	65	61	95	62	93	47	53	63	38	79	54	77	68	56	61	38	63	81	62	77	59	46	52	
P1PKLE01	74	69	77	64	100	92	100	78	53	74	50	52	46	74	93	50	96	94	81	97	72	68	52	56	58	54	78	55	50	33	
P1PRUZ01	65	62	74	51	100	100	86	63	51	75	63	54	45	71	82	41	85	86	71	97	76	59	68	68	65	69	95	73	58	36	
B2LEDN01																					79	78	50	68	96	84	84	62	61	51	
U1DOKS01	98	80	91	53	100	100	100	99	93	91	78	64	52	69	70	45	87	97	72	97	87	100	70	79	58	85	100	97	55	61	
B1STRZ01	74	77	86	62	100	96	56	78	65	86	67	82	49	60	96	63	100	79	73	79	66	73	49	68	88	77	78	56	51	47	
H3HRAD01	81	66	82	82	100	100	100	100	91	92	78	63	56	83	100	80	100	100	100	100	100	91	64	75	95	79	100	92	84	51	
U1ZATE01	81	77	88	52	100	100	100	100	100	100	92	67	43	63	83	61	89	100	68	92	70	89	69	85	84	98	100	91	72	55	
B1HOLE01	91	100	87	71	100	100	100	81	87	88	83	85	53	71	86	63	100	97	79	90	85	80	53	76	100	82	95	81	75	66	
P1NEUM01	100	94	100	81	100	100	100	97	73	80	60	72	58	86	86	62	100	88	88	100	100	78	69	94	88	95	100	100	100	87	
L2KRAL01	100	100	96	72	100	100	100	89	79	90	78	86	44	73	94	57	98	100	100	100	100	96	87	95	84	93	96	97	94	60	
O2OLOM01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	87	83	88	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	86
P2BRAN01	98	72	80	73	100	100	100	100	73	100	83	94	67	66	100	73	100	100	100	100	100	100	92	96	96	95	100	100	100	61	
O1MOSN01	98	97	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	91	82	100	87	100	100	100	99	85	94	66	84	93	100	91	81	82	75	
O1OPAV01	83	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	86	97	69	100	100	100	100	100	100	92	76	96	98	93	85	76	64	
O3PRER01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	76	100	87	100	100	100	100	100	100	76	84	100	100	100	100	72	91	
B2KMYS01	100	100	100	100	100	100	100	99	93	94	92	100	60	86	100	76	100	92	87	100	81	100	73	91	100	100	100	100	97	69	
P2SEMC01	99	82	97	73	100	100	100	100	100	100	99	87	65	93	100	94	100	100	100	100	100	100	92	92	93	86	100	100	100	100	
L3CHEB01	99	57	88	55	100	100	100	100	100	100	100	96	78	91	100	72	97	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	87	
B2VMEZ01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	68	84	100	86	100	100	96	100	100	100	82	100	100	100	100	100	100	65	
P3PRIB01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	88	92	100	100	100	100	100	83	
B2NEDV01	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	91	95	100	96	100	100	100	100	100	100	94	97	100	100	100	100	93	55	
C1VRAZ01	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	76	92	100	100	100	100	100	100	100	97	99	100	100	100	100	100	100	83	
B1PROT01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	83	100	100	100	100	100	100	92	
O2PASE01	100	91	93	80	100	100	92	89	81	100	78	100	67	100	100	100	100	100	100	100	100	97	70	100	100	100	100	100	100	100	
C2TABO01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
L2PRIM01	100	99	92	80	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	85	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94	
H3SVRA01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94	100	100	100	100	100	100	100	
O1CERV01	100	99	92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
L1KLAT01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
U2LIBC01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	
C2JHRA01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
O3VALM01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
C1CHUR01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
C2VBRO01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
O1LYSA01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
AVG	92	90	93	84	99	98	95	93	90	94	88	89	76	85	94	80	96	94	92	96	91	91	80	88	92	92	96	91	86	76	

Pokračování

Stanice	1991	1992	1993	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	
PIPKAR01	46	39	45	48	55	73	61	45	41	44	73	73	26	42	51	39	40	42	46	66	52	41	71	68	34	49	47	33	37	48	
B2KUCH01	44	42	48	40	59	91	65	56	56	50	52	63	55	55	51	58	44	56	66	89	42	41	64	52	44	62	36	41	44	59	
B2BTUR01	49	47	46	42	52	66	67	58	68	50	80	62	50	58	72	78	45	43	56	91	46	35	64	53	45	57	42	35	54	60	
PIPKLE01	51	46	53	53	56	76	64	53	44	47	75	74	26	38	52	40	43	40	46	62	50	41	79	70	39	55	52	41	42	58	
PIPRUZ01	54	49	53	55	77	87	62	52	60	54	90	84	41	56	61	55	53	56	55	78	63	52	100	73	45	52	60	36	42	54	
B2LEDN01	54	56	60	63	68	92	86	78	72	62	91	90	73	89	87	100	67	74	82	100	89	40	57	60	59	67	41	41	57	62	
UIDOKS01	55	42	53	64	81	85	58	53	54	53	90	87	42	48	67	48	55	74	68	77	82	49	82	69	48	66	66	37	50	50	
B1STRZ01	52	41	48	64	65	71	60	52	65	58	81	68	50	81	95	100	87	100	100	100	100	75	100	100	72	82	62	78	89	80	
H3HRAD01	78	67	79	84	100	100	100	83	81	66	86	84	56	67	65	80	78	68	63	91	83	76	80	64	42	51	76	39	63	74	
UIZATE01	67	67	64	76	93	100	79	51	79	64	84	77	81	64	75	75	56	100	89	100	100	100	100	100	91	89	87	51	67	60	
BIHOLE01	72	60	61	80	96	100	100	100	100	99	100	99	57	80	100	100	82	100	78	100	77	54	95	63	45	78	56	49	75	74	
PINEUM01	70	67	79	91	100	100	100	79	99	84	100	100	93	72	78	68	59	72	100	100	100	93	100	100	81	89	68	61	65	85	
L2KRAL01	73	75	81	100	100	100	100	81	98	75	100	100	74	87	89	79	70	88	90	100	100	100	100	100	85	78	77	61	72	72	
O2OLOM01	100	71	62	67	84	96	76	73	100	92	100	100	70	100	94	100	72	55	63	100	100	63	92	73	49	78	57	46	62	78	
P2BRAN01	73	81	80	84	92	100	100	96	100	76	100	100	92	68	80	79	59	84	68	100	100	94	100	97	65	95	93	51	64	79	
O1MOSN01	90	58	78	83	97	100	100	99	100	100	100	100	66	71	85	84	63	100	94	100	100	71	85	77	58	73	81	58	68	81	
O1OPAV01	92	71	66	69	100	100	100	97	96	75	100	100	76	69	83	85	67	98	93	100	100	92	100	100	63	74	72	43	63	77	
O3PRER01	75	65	53	79	97	100	97	87	92	74	100	100	81	86	76	100	66	74	83	100	100	62	90	90	73	97	81	58	72	84	
B2KMYS01	84	78	78	75	95	100	100	97	97	92	100	100	81	100	100	100	90	96	100	100	100	100	100	92	69	81	71	68	87	92	
P2SEMC01	100	96	83	100	100	100	100	77	92	74	100	100	78	63	88	81	80	85	100	100	100	100	100	100	93	83	98	61	69	97	
L3CHEB01	87	91	91	100	100	100	100	100	100	100	100	100	78	75	100	97	89	100	100	100	100	85	100	88	72	100	99	73	72	84	
B2VMEZ01	81	62	66	69	87	100	100	100	100	100	100	100	85	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	89	82	71	69	100	100	
P3PRIB01	94	73	95	81	100	100	100	100	100	99	100	100	77	85	100	100	86	100	100	100	100	100	100	100	98	62	61	83	50	75	88
B2NEDV01	99	73	78	83	100	100	100	89	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	68	100	98	84	100	86	56	85	87	
C1VRAZ01	90	79	96	86	100	100	100	100	96	86	100	100	77	100	100	100	94	100	100	100	100	100	100	100	94	100	94	80	84	87	
B1PROT01	99	68	80	100	100	100	100	95	100	100	100	100	72	93	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	81	94	86	77	98	88	
O2PASE01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100									
C2TABO01	100	77	96	98	98	100	100	100	100	100	100	100	81	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	78	97	94	81	94	99	
L2PRIM01	91	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	69	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	87	100	100	81	98	100	
H3SVRA01	100	78	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	89	100	100	100	97	100	100	100	100	100	100	100	85	91	100	73	95	100	
O1CERV01	100	91	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94	100	100	88	84	89	
L1KLAT01	100	94	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	91	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	98	100	74	93	93	
U2LIBC01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	83	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	92	100	100	73	87	100	
C2JHRA01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	79	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	86	100	100	84	96	100	
O3VALM01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	91	96	100	100	100	100	
C1CHUR01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C2VBRO01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
O1LYSA01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
AVG	82	74	78	83	91	96	91	86	89	83	95	94	75	83	88	88	80	87	88	96	92	82	93	89	72	83	79	63	76	82	

Pokračování

Stanice	2021	2022	2023	AVG
P1PKAR01	61	48	42	55
B2KUCH01	52	39	47	55
B2BTUR01	65	42	50	60
P1PKLE01	61	54	44	61
P1PRUZ01	81	62	54	65
B2LEDN01	63	44	61	70
U1DOKS01	80	54	55	71
B1STRZ01	100	67	98	75
H3HRAD01	89	52	68	80
U1ZATE01	96	55	68	80
B1HOLE01	86	50	74	82
P1NEUM01	100	88	84	87
L2KRAL01	100	76	59	87
O2OLOM01	76	56	71	88
P2BRAN01	100	89	70	88
O1MOSN01	100	72	83	88
O1OPAV01	100	78	85	89
O3PRER01	100	73	88	89
B2KMYS01	100	94	95	92
P2SEMC01	100	72	88	92
L3CHEB01	100	81	75	93
B2VMEZ01	100	100	100	94
P3PRIB01	100	81	95	94
B2NEDV01	100	82	91	95
C1VRAZ01	100	100	97	97
B1PROT01	100	96	100	97
O2PASE01				97
C2TABO01	100	87	77	98
L2PRIM01	100	98	100	98
H3SVRA01	100	98	99	98
O1CERV01	100	84	91	98
L1KLAT01	100	100	100	99
U2LIBC01	100	99	100	99
C2JHRA01	100	100	100	99
O3VALM01	100	100	100	100
C1CHUR01	100	100	100	100
C2VBRO01	100	100	100	100
O1LYSA01	100	100	100	100
AVG	92	77	81	