MINIMÁLNÍ PRŮTOKY ŘEKY OSTRAVICE

Jana Bohdálková[1], Jiřina Vontorová[2]

Abstrakt

Příspěvek se zabývá výskytem minimálních průtoků řeky Ostravice, která je pravostranným přítokem Odry. Ostravice pramení v Beskydech, jejími hlavními přítoky jsou pravostranné Morávka a Lučina a levostranná Olešná. Na samotné řece Ostravici se nachází 4 vodoměrné stanice, a to Staré Hamry (od roku 1969), Šance (1926), Sviadnov (1955) a Ostrava (1926).

Výskyt minimálních průtoků byl zjišťován na těchto stanicích od začátku měření do roku 2009 a to podle jednotlivých let, měsíců a sezón, což je ukázáno na přehledných grafech. Ve výsledcích je zejména patrný vliv údolní nádrže Šance – rozdíl výskytu minimálních průtoků mezi stanicí ve Starých Hamrech (nad nádrží) a stanicí Šance (pod přehradou).

Údolní nádrž Šance je vodárenská nádrž, která byla vybudována v letech 1964 až 1969. Napouštění nádrže začalo 1. dubna 1969, do průběhu napouštění zasáhla povodeň v červenci 1970. Do trvalého provozu byla nádrž uvedena v roce 1973. Kromě hlavního účelu dodávky pitné vody je také účelem nádrže zajištění minimálních průtoků v řece Ostravici pod Šancemi, nadlepšování průtoků v profilech níže na tocích pro zajištění odběrů pro průmysl a pro zajištění minimálních průtoků, snížení povodňových průtoků a dodávka vody k energetickému využití.

Znalost výskytu minimálních průtoků, jako jednoho z extrémů hydrologického režimu, má velký význam při řešení zásobování pitnou i užitkovou vodou, ale také z hlediska kvality vody, kdy při malých vodnostech dochází k menšímu naředění znečištěných vod.

Klíčová slova: minimální průtok, povodí Ostravice, přehradní nádrž Šance

1. Úvod

Hodnocení režimu minimálních průtoků řeky Ostravice je zpracováno podle výskytu minimálních průtoků v jednotlivých letech, měsících a ročních obdobích. Minimální průtok je vymezen pomocí metody, při které je za mezní hodnotu zvolen Q_{355d} (průtok, který je překročen 355 dní v roce) [1]. Hodnoty Q_{355d} byly vypočítány za standardní období 1931 – 1980.

Na řece Ostravici se nachází 4 vodoměrné stanice, jejich vybrané charakteristiky jsou uvedeny v Tab. 1. Protože jsou všechny výskyty minimálních průtoků zjišťovány v hydrologických rocích, jsou data zpracována ve stanici Staré Hamry od hydrologického roku 1970, Šance 1927, Sviadnov 1956 a Ostrava 1927. Posledním celým hydrologickým rokem je k dnešnímu datu hydrologický rok 2009.

Pro zpracování výskytu minimálních průtoků byly využity průměrné denní průtoky ve zvolených stanicích, které poskytl ČHMÚ Ostrava.

Tab. 1: Vybrané vodoměrné stanice a jejich charakteristika [2], ČHMÚ

Stanice	Plocha povodí [km^2]	Nadm. výška nuly vodočtu [m n.m.]	Q_a [m^3.s^{-1}]	Q_{355d} [m^3.s^{-1}]
St. Hamry	73,33	511	1,50	0,131
Šance	147,08	440	3,23	0,292
Sviadnov	482,05	276	11,0	1,260
Ostrava	821,07	202	15,5	2,265

K základním průtokovým charakteristikám minimálních průtoků patří minimální průtok Q_{min} neboli nejmenší průměrný denní průtok za sledované období. Tento je i se svým výskytem uveden v Tab. 2.

Tab. 2: Nejmenší denní průtok ve vybraných stanicích za celé období pozorování

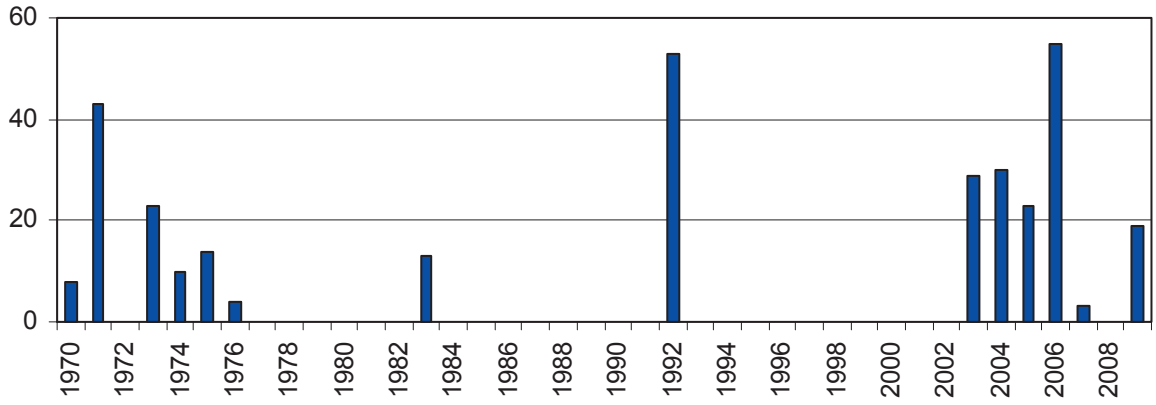
Stanice	Q_{min} [m^3.s^{-1}]	Hydrologický rok	Datum
St. Hamry	0,010	1971	27. - 28. 7.1971
Šance	0,001	1970	14. - 15. 7. 1970
Sviadnov	0,094	1959	21. 10. 1959
Ostrava	0,750	1950	22. 7. 1950

2. Výskyt minimálních průtoků v jednotlivých letech

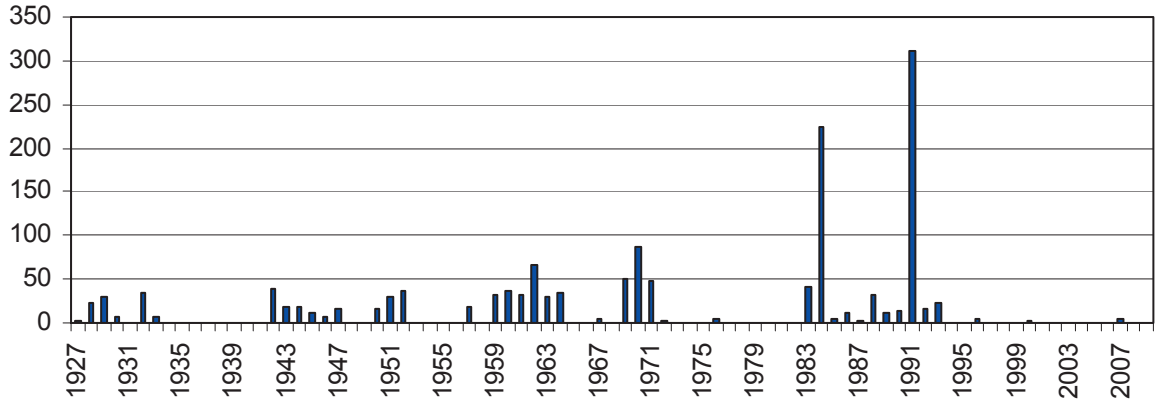
Na následujících grafech (Obr. 1 – 4) je patrný počet dní s průtokem pod danou mez (Q_{355d}) v jednotlivých hydrologických rocích za celé sledované období.

Na obr. 5 je znázorněn výskyt v jednotlivých letech ve všech stanicích za stejné období. Pro přehlednost grafu jsou dvě nejvyšší hodnoty (224 dní v roce 1984 a 310 dní s Q_{min}. ve stanici Šance v roce 1991) uvedeny pouze číslem.

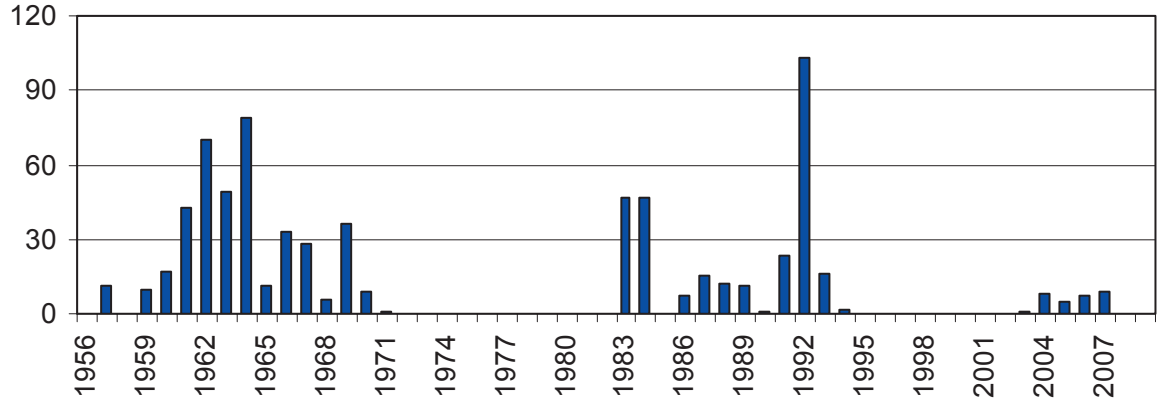
Ze všech grafů je možno vymezit suchá a vodná období. Výrazným suchým obdobím bylo v povodí Ostravice období let 1983 až 1993. Naopak vodná období (bez výskytu dní s minimálními průtoky) byla v letech 1977 až 1982 a 1994 až 2002. Podle měření z dřívějších let bylo vodné období také v letech 1934 až 1941.



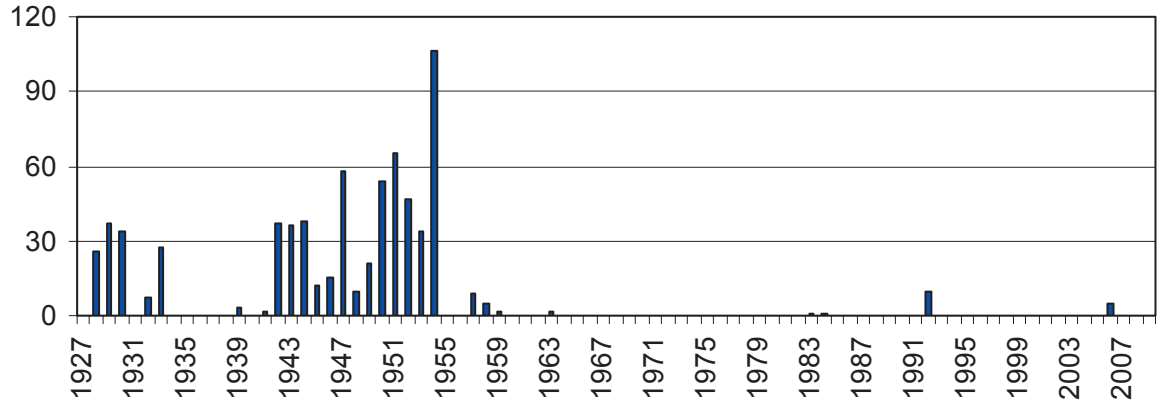
Obr. 1: Výskyt min. průtoků v jednotlivých hydrologických rocích ve stanici Staré Hamry



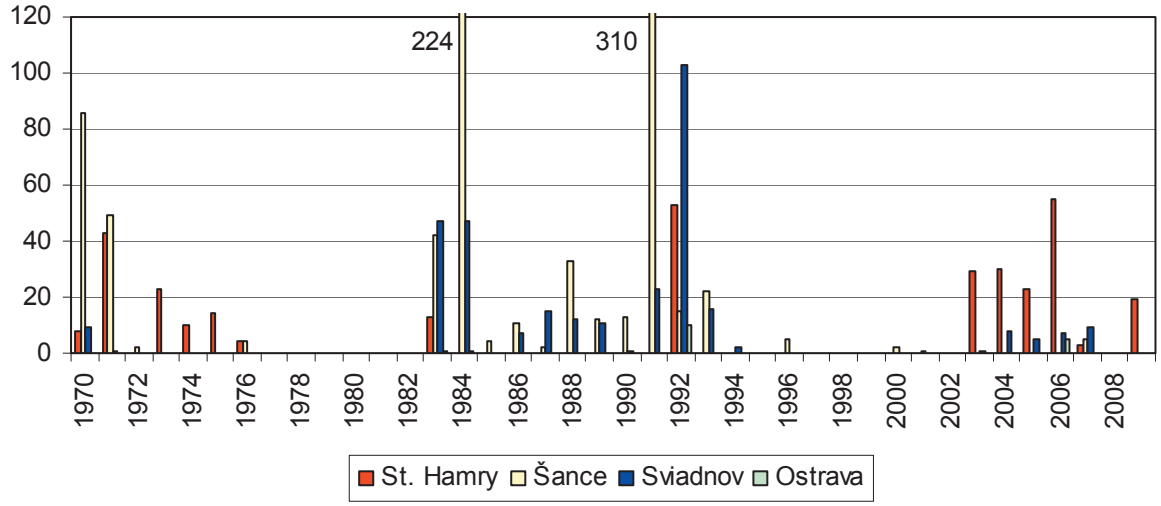
Obr. 2: Výskyt min. průtoků v jednotlivých hydrologických rocích ve stanici Šance



Obr. 3: Výskyt min. průtoků v jednotlivých hydrologických rocích ve stanici Sviadnov



Obr. 4: Výskyt min. průtoků v jednotlivých hydrologických rocích ve stanici Ostrava



Obr. 5: Výskyt min. průtoků v jednotlivých hydrologických rocích ve vybraných stanicích

Tab. 3: Počet let a dní s výskytem minimálních průtoků ve vybraných stanicích

Stanice	Počet let s min. Q		Počet dní s min. Q		Prům. počet dní s min.Q	
	celé období	1970-2009	celé období	1970-2009	celé období	1970-2009
St. Hamry	14	14	327	327	8,2	8,2
Šance	44	19	1446	842	17,4	21,1
Sviadnov	30	18	717	324	13,5	8,1
Ostrava	28	4	705	17	8,6	0,4

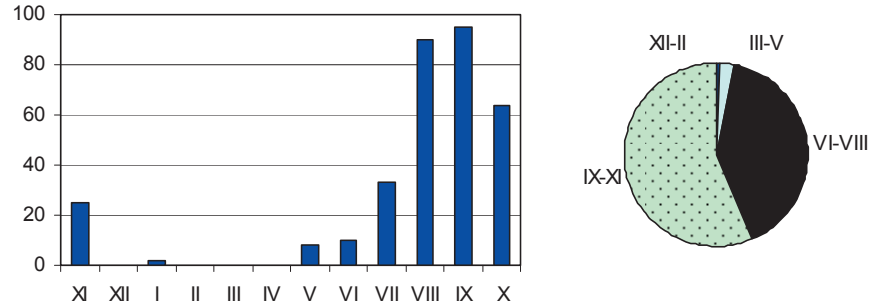
Tabulka 3 uvádí, v kolika hydrologických rocích se vyskytly minimální průtoky, kolik dní byl průtok pod stanovenou mezí a průměrný počet dní s minimálními průtoky vždy za celé období sledování a také pro porovnání za období 1970 – 2009. Toto období je vybráno podle stanice Staré Hamry, kde začalo měření až od hydrologického roku 1970.

Nejvíce let i dní s minimálními průtoky se vyskytuje ve stanici Šance a je zde patrný vliv údolní nádrže.

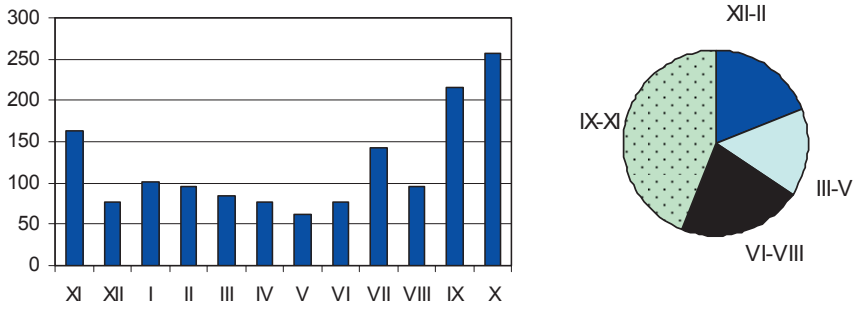
3. Výskyt minimálních průtoků v jednotlivých měsících a ročních obdobích

Výskyt minimálních průtoků v jednotlivých měsících a ročních obdobích je pro vybrané stanice znázorněn na Obr. 6 – 9. Za roční období je považováno období tří měsíců. Za zimní období měsíce XII-II, jarní III-V, letní VI-VIII a podzimní IX-XI. Výskyt je sledován za celé měřené období ve všech stanicích.

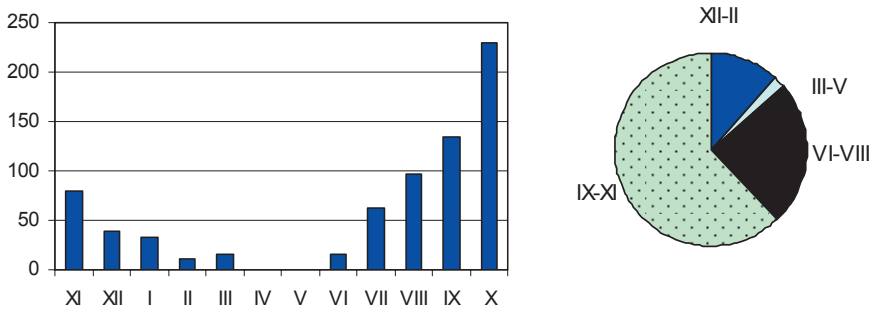
Ve stanici Staré Hamry se minimální průtoky vyskytují nejvíce v měsících září, srpen a říjen, ve stanici Šance říjen, září a listopad, ve stanici Sviadnov říjen, září a srpen a v Ostravě září, říjen a červenec. Tomu odpovídá také výskyt v jednotlivých ročních obdobích – největší výskyt je v podzimním období, a to na všech stanicích, kromě stanice Šance i více než 50 %. Ve stanici Šance je výskyt v jednotlivých obdobích vyrovnán, což patří k běžným vlivům údolní nádrže, kdy je málo vodné období v toku pod hrází prodlouženo a je stírán původní sezónní výskyt.



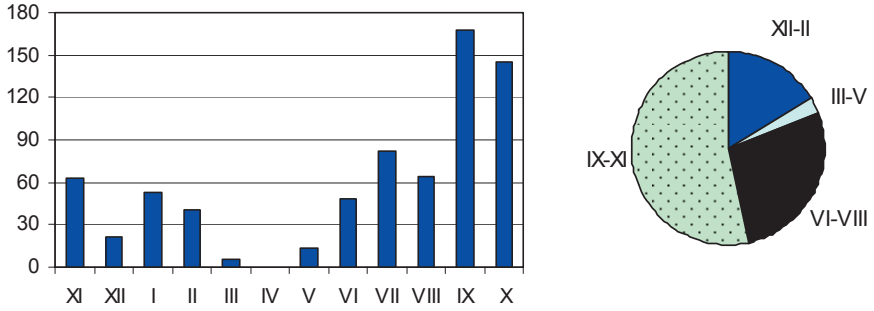
Obr. 6: Výskyt minimálních průtoků v jednotlivých měsících (počet) a ročních obdobích (%) ve stanici Staré Hamry



Obr. 7: Výskyt minimálních průtoků v jednotlivých měsících (počet) a ročních obdobích (%) ve stanici Šance



Obr. 8: Výskyt minimálních průtoků v jednotlivých měsících (počet) a ročních obdobích (%) ve stanici Sviadnov



Obr. 9: Výskyt minimálních průtoků v jednotlivých měsících (počet) a ročních obdobích (%) ve stanici Ostrava

Pro porovnání výskytu minimálních průtoků v jednotlivých ročních obdobích (v Tab. 4) bylo vybráno stejné období od roku 1970, tj. od začátku měření ve stanici Staré Hamry.

Tab. 4: Počet a výskyt [%] minimálních průtoků v jednotlivých ročních obdobích v hydrologických letech 1970 – 2009

Stanice	XII-II		III-V		VI-VIII		IX-XI	
St. Hamry	2	1 %	8	2 %	133	41 %	184	56 %
Šance	199	24 %	194	23 %	165	20 %	284	34 %
Sviadnov	25	8 %	10	3 %	84	26 %	205	63 %
Ostrava	1	6 %	0	0 %	14	82 %	2	12 %

4. Závěr

Pro hodnocení výskytu minimálních průtoků byly vybrány 4 vodoměrné stanice v povodí Ostravice, a to Staré Hamry od hydrologického roku 1970, Šance 1927, Sviadnov 1956 a Ostrava 1927. Jako mezní hodnota pro minimální průtoky bylo zvoleno Q_{355d} (za standardní období 1931 – 1980).

Výrazným suchým obdobím bylo v povodí Ostravice období let 1983 až 1993. Naopak vodná období (bez výskytu dní s minimálními průtoky) byla v letech 1977 až 1982 a 1994 až 2002. Ve vybraných stanicích se minimální průtoky vyskytují nejvíce v měsících říjen, září a srpen. Tomu odpovídá také výskyt v jednotlivých ročních obdobích – největší výskyt je v podzimním období, druhý největší výskyt je v letním období.

Výskyt minimálních průtoků je na řece Ostravici ovlivněn zejména údolní nádrží Šance, která je vodárenskou nádrží. Další vodárenskou nádrží je Morávka na pravostranném přítoku – Morávce, nádrž Olešná na levostranném přítoku – Olešné a nádrž Žermanice na pravostranném přítoku – Lučině. V povodí Ostravice se nachází také převody vody (mezi Ostravicí a Olešnou a mezi Morávkou a Lučinou). Zejména ve stanici Ostrava je výskyt minimálních průtoků ovlivněn vypouštěním odpadních a důlních vod.

Literatura

[1] HMÚ, 1970. Hydrologické poměry ČSSR III. Praha: HMÚ, Praha. 305 s.

[2] ČHMÚ, 2009. Hydrologická ročenka České republiky 2008. 1. vyd. Praha: Nakladatelství ČHMÚ. 175 s. ISBN 978-80-86690-74-2.

Kontakty na autora

1 Katedra fyzické geografie a geoekologie, Ostravská univerzita v Ostravě, e-mail: jana.bohdalkova@osu.cz

2 Katedra analytické chemie a zkoušení materiálu, Vysoká škola báňská Technická univerzita Ostrava, e-mail: jirina.vontorova@vsb.cz