

DENNÍ PRŮTOKY TOKU VLTAVA NA STANICI ČESKÉ BUDĚJOVICE V ČERVNU V ROCE 2005

Hydrologie – cvičení 9

Zadání:

Sestrojte teoretickou a empirickou křivku pravděpodobnosti překročení průměrných hodnot denních průtoků za měsíc červen vybraného vodního toku – Vltava, a klasifikujte vodnost jednotlivých dní.

Vypracování:

Nejprve jsem si sestupně seřadila všechny průtoky a poté jsem vypočítala pravděpodobnost:

$$p[\%] = \frac{m - 0,3}{n + 0,4} * 100 ,$$

kde m je pořadí průtoku a n je celkový počet dní v měsíci červen.

Dále vypočítám průměrný průtok Q_p :

$$Q_p = \bar{x} * (1 + C_v * \Phi_{s,p})$$

- Na získání jeho hodnot potřebuju zjistit:
 - Průměrný průtok v měsíci červen získaný z hydrologické ročenky:

$$\bar{x} = 21,40$$

- Koeficient variace:

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum (k_i - 1)^2}{n}}$$

$$C_v = 0,183992$$

$$k_i = \frac{x_i}{\bar{x}}$$

kde \bar{x} je průměrný průtok, kde x_i je průtok ve dni i.

- Koeficient asymetrie:

$$C_s = \frac{\sum (k_i - 1)^3}{(n - 1) \cdot C_v^3}$$

$$C_s = 2,147508$$

- Odchylka pořadnic křivky

$$\Phi_{s,p} = a - \left[\left(\frac{a-b}{d-c} \right) * (p-c) \right]$$

- kde hodnoty a, b, c, d jsou získány z Foster-Rybkinových tabulek vždy k příslušné hodnotě p vypočítané pro každý průtok Q v měsíci červen za rok 2005

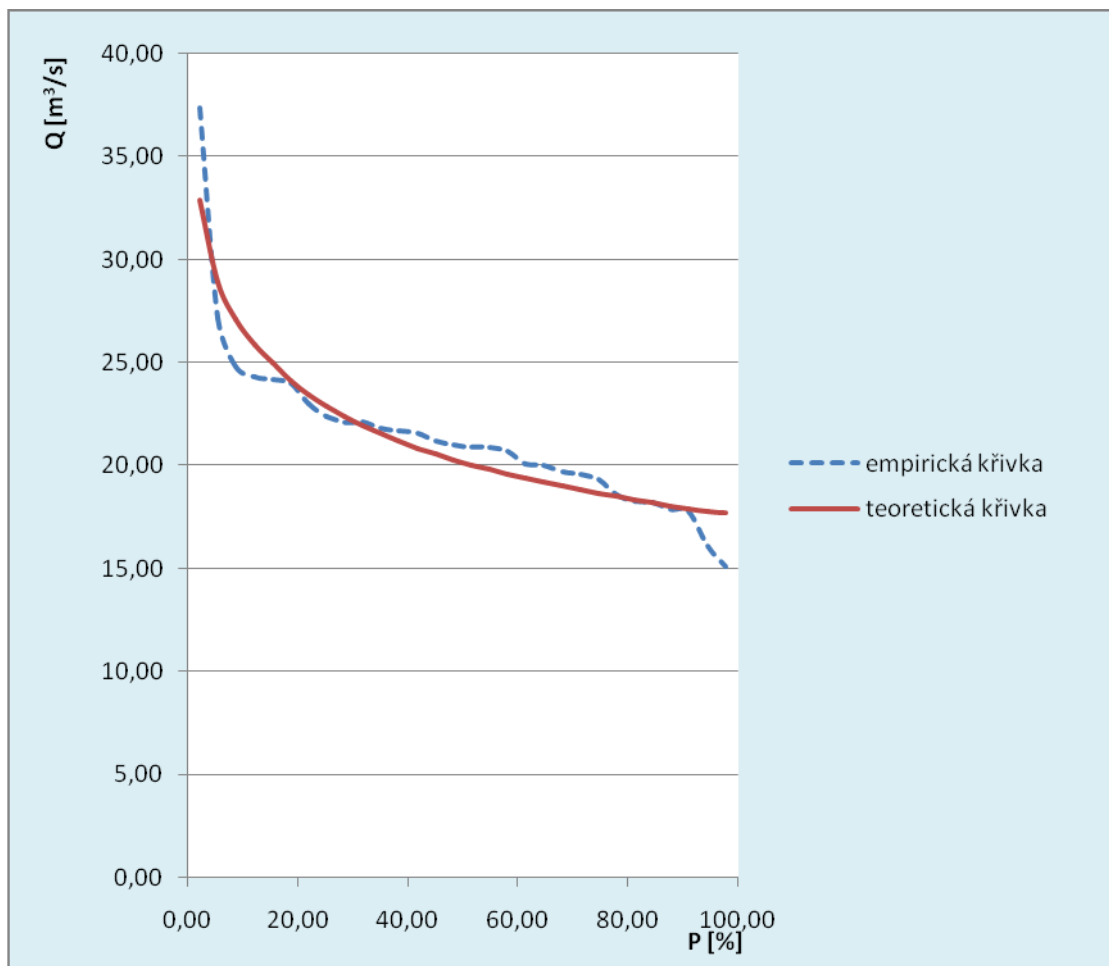
Tab. 1: Hodnoty průtoku naměřeného a teoreticky vypočítaného.

Pořadí	Q	P	k_i	$(k_i-1)^2$	$(k_i-1)^3$	$\Phi_{s,p}$	Q_p	P_v
1	37,40	2,30	1,75	0,5590	0,417945	2,9220	32,9052	MV
2	27,20	5,59	1,27	0,0735	0,019909	1,9159	28,9438	MV
3	24,80	8,88	1,16	0,0252	0,004010	1,4488	27,1046	MV
4	24,30	12,17	1,14	0,0184	0,000035	1,1402	25,8894	V
5	24,20	15,46	1,13	0,0171	0,002240	0,9132	24,9958	V
6	24,00	18,75	1,12	0,0148	0,000007	0,6863	24,1021	V
7	23,00	22,04	1,07	0,0056	0,000001	0,5103	23,4091	V
8	22,40	25,33	1,05	0,0022	-0,000007	0,3675	22,8470	V
9	22,10	28,62	1,03	0,0011	-0,000013	0,2425	22,3548	V
10	22,10	31,91	1,03	0,0011	0,000035	0,1347	21,9303	V
11	21,80	35,20	1,02	0,0003	0,000007	0,0393	21,5546	V
12	21,70	38,49	1,01	0,0002	0,000003	-0,0561	21,1790	V
13	21,60	41,78	1,01	0,0001	-0,000001	-0,1391	20,8524	P
14	21,20	45,07	0,99	0,0001	0,000035	-0,2114	20,5674	P
15	21,00	48,36	0,98	0,0003	-0,000007	-0,2838	20,2825	P
16	20,90	51,64	0,98	0,0005	-0,000013	-0,3480	20,0299	P
17	20,90	54,93	0,98	0,0005	-0,000013	-0,4039	19,8097	P
18	20,70	58,22	0,97	0,0011	-0,000035	-0,4598	19,5896	P
19	20,10	61,51	0,94	0,0037	-0,000224	-0,5127	19,3813	S
20	20,00	64,80	0,93	0,0043	-0,000280	-0,5620	19,1870	S
21	19,70	68,09	0,92	0,0063	-0,000501	-0,6114	18,9927	S
22	19,60	71,38	0,92	0,0071	-0,000595	-0,6566	18,8148	S
23	19,30	74,67	0,90	0,0096	-0,000945	-0,6961	18,6593	S
24	18,60	77,96	0,87	0,0171	-0,000013	-0,7355	18,5039	S
25	18,30	81,25	0,86	0,0210	-0,003040	-0,7750	18,3485	S
26	18,20	84,54	0,85	0,0224	-0,003344	-0,8145	18,1931	S
27	17,90	87,83	0,84	0,0267	-0,004375	-0,8539	18,0376	S
28	17,80	91,12	0,83	0,0283	-0,004761	-0,8912	17,8910	MS

29	16,10	94,41	0,75	0,0613	-0,015191	-0,9241	17,7615	MS
30	15,10	97,70	0,71	0,0867	-0,025514	-0,9335	17,7245	MS

Tab. 2: Klasifikace vodnosti podle pravděpodobnosti.

P [%]	Slovní označení	Symbol
0 - 10	mimořádně vodný	MV
11 - 40	vodný	V
41 - 60	průměrně vodný	P
61 - 90	málo vodný	S
91 - 100	mimořádně málo vodný	MS



Obr. 1: Křivka překročení denních průtoků na Vltavě.

Závěr:

Zabývala jsem se denními průtoky vodního toku Vltava v měsíci červen v roce 2005 naměřených na stanici České Budějovice a pro jeho hodnoty jsem vytvořila empirickou a teoretickou křivku pravděpodobnosti. Tyto dvě křivky jsem dala do jednoho grafu a zjistila jsem tak křivku překročení denních průtoků. Minimální průtok v tomto měsíci činil hodnotu $15,1 \text{ m}^3/\text{s}$ a maximální průtok nabýval hodnoty $37,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

V posledním sloupci přiložené tabulky lze vidět četnost různých typů vodnosti na Vltavě podle vypočítané pravděpodobnosti za měsíc červen v roce 2005.