

Hydrologie

Cvičení 9 – Pearsonova křivka III.typu

Zadání:

Zostrojte teoretickou a empirickou křivku pravděpodobnosti překročení průměrných hodnot denních přítoků za měsíc máj vybraného vodného toku a klasifikujte vodnost jednotlivých dní.

Vypracování:

Empirická čára překročení:

$$p[\%] = \frac{m - 0,3}{n + 0,4} \cdot 100, \quad p[\%] = \frac{1 - 0,3}{31 + 0,4} \cdot 100 = 2,229$$

Teoretická čára překročení:

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

$$Q_p = 49,01 \cdot (1 + 0,225 \cdot 2,63) = 78,0117$$

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum (k_i - 1)^2}{n}}, \quad C_v = \sqrt{\frac{1,5739}{31}} = 0,225$$

$$k_i = \frac{x_i}{\bar{x}}, \quad k_i = \frac{85}{49,01} = 1,7344$$

$$C_s = \frac{\sum (k_i - 1)^3}{(n - 1) \cdot C_v^3}, \quad C_s = \frac{0,4228}{(31 - 1) \cdot 0,225^3} = 1,237$$

\bar{x} = průměrný měsíční průtok

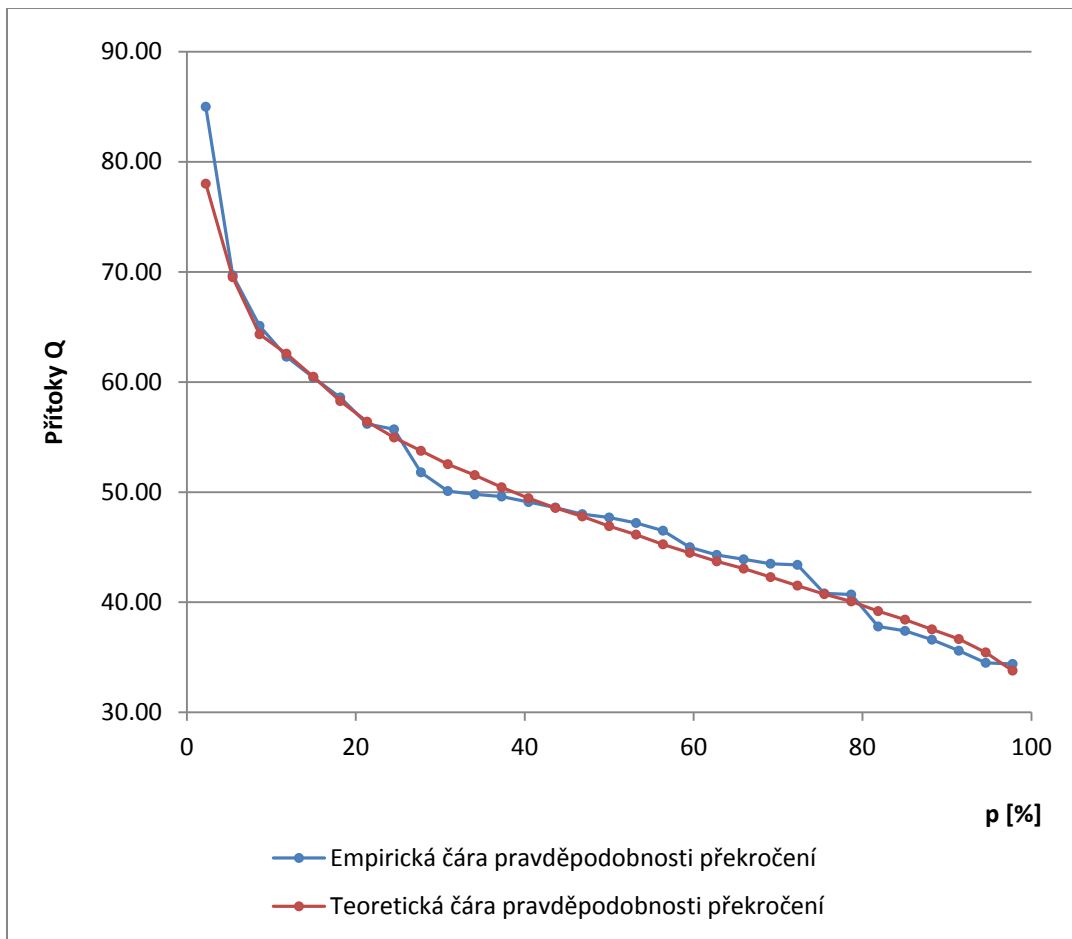
C_v = koeficient variace

x_i = průtok daného dne

$\Phi_{s,p}$ – odchylka pořadnic křivky podle Foster – Rybkinových tabulek

Tab. 1 Hodnoty průtoku naměřeného a teoreticky vypočítaného + další vypočítané mezikroky pro řeku Vltavu v Českých Budějovicích za březen 2009

den	březen									
	Q [m ³ s ⁻¹]	p [%]	p	ki	(ki-1)	(ki-1) ²	(ki-3) ³	φ	Qp [m ³ s ⁻¹]	Pv
1	85,0000	2,2293	0,0223	1,7344	0,7344	0,5393	0,3960	2,6300	78,0117	MV
2	69,7000	5,4140	0,0541	1,4222	0,4222	0,1782	0,0752	1,8600	69,5207	MV
3	65,1000	8,5987	0,0860	1,3283	0,3283	0,1078	0,0354	1,3900	64,3379	MV
4	62,3000	11,7834	0,1178	1,2712	0,2712	0,0735	0,0199	1,2300	62,5735	V
5	60,4000	14,9682	0,1497	1,2324	0,2324	0,0540	0,0126	1,0400	60,4783	V
6	58,6000	18,1529	0,1815	1,1957	0,1957	0,0383	0,0075	0,8400	58,2729	V
7	56,2000	21,3376	0,2134	1,1467	0,1467	0,0215	0,0032	0,6700	56,3983	V
8	55,7000	24,5223	0,2452	1,1365	0,1365	0,0186	0,0025	0,5400	54,9647	V
9	51,8000	27,7070	0,2771	1,0569	0,0569	0,0032	0,0002	0,4300	53,7517	V
10	50,1000	30,8917	0,3089	1,0222	0,0222	0,0005	0,0000	0,3200	52,5387	V
11	49,8000	34,0764	0,3408	1,0161	0,0161	0,0003	0,0000	0,2300	51,5463	V
12	49,6000	37,2611	0,3726	1,0120	0,0120	0,0001	0,0000	0,1300	50,4435	V
13	49,1000	40,4459	0,4045	1,0018	0,0018	0,0000	0,0000	0,0400	49,4511	P
14	48,6000	43,6306	0,4363	0,9916	-0,0084	0,0001	0,0000	-0,0400	48,5689	P
15	48,0000	46,8153	0,4682	0,9794	-0,0206	0,0004	0,0000	-0,1100	47,7970	P
16	47,7000	50,0000	0,5000	0,9733	-0,0267	0,0007	0,0000	-0,1900	46,9148	P
17	47,2000	53,1847	0,5318	0,9631	-0,0369	0,0014	-0,0001	-0,2600	46,1429	P
18	46,5000	56,3694	0,5637	0,9488	-0,0512	0,0026	-0,0001	-0,3400	45,2607	P
19	45,0000	59,5541	0,5955	0,9182	-0,0818	0,0067	-0,0005	-0,4100	44,4888	P
20	44,3000	62,7389	0,6274	0,9039	-0,0961	0,0092	-0,0009	-0,4800	43,7169	S
21	43,9000	65,9236	0,6592	0,8957	-0,1043	0,0109	-0,0011	-0,5400	43,0553	S
22	43,5000	69,1083	0,6911	0,8876	-0,1124	0,0126	-0,0014	-0,6100	42,2834	S
23	43,4000	72,2930	0,7229	0,8855	-0,1145	0,0131	-0,0015	-0,6800	41,5115	S
24	40,8000	75,4777	0,7548	0,8325	-0,1675	0,0281	-0,0047	-0,7500	40,7396	S
25	40,7000	78,6624	0,7866	0,8304	-0,1696	0,0287	-0,0049	-0,8100	40,0779	S
26	37,8000	81,8471	0,8185	0,7713	-0,2287	0,0523	-0,0120	-0,8900	39,1957	S
27	37,4000	85,0318	0,8503	0,7631	-0,2369	0,0561	-0,0133	-0,9600	38,4238	S
28	36,6000	88,2166	0,8822	0,7468	-0,2532	0,0641	-0,0162	-1,0400	37,5417	S
29	35,6000	91,4013	0,9140	0,7264	-0,2736	0,0749	-0,0205	-1,1200	36,6595	MS
30	34,5000	94,5860	0,9459	0,7039	-0,2961	0,0876	-0,0259	-1,2300	35,4465	MS
31	34,4000	97,7707	0,9777	0,7019	-0,2981	0,0889	-0,0265	-1,3800	33,7924	MS



Graf. 1 Pearsonova křivka III. typu pro řeku Vltavu v Českých Budějovicích za období březen 2009