

cvičení z hydrologie č. 9

Denní průtoky toku Labe na stanici Brandýs nad Labem v květnu 2005

Zadání:

Sestrojte teoretickou a empirickou křivku pravděpodobnosti překročení průměrných hodnot denních průtoků za měsíc květen 2005 vybraného vodního toku Labe na stanici Brandýs nad Labem a klasifikujte vodnost jednotlivých dní.

Vypracování:

pravděpodobnostní překročení p :

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

m ... pořadové číslo prvku

n ... celkový počet prvků

teoretický průtok Q_p

$$Q_p = Q_{prům} \cdot (1 + v \cdot k_p)$$

v ... koeficient variace

k_p ... odchylka pořadnic křivky

pro určení odchylky pořadnic křivky za tabulky je potřebná hodnota koeficientu asymetrie $\alpha=2v$

koeficient variace v

$$v = \sqrt{\frac{\sum(k_i - 1)^2}{n - 1}}; k_i = Q/Q_{prům}$$

Tab. 1: Hodnoty průměrných denních průtoků [m³/s] Labe na stanici Brandýs nad Labem v květnu 2005.

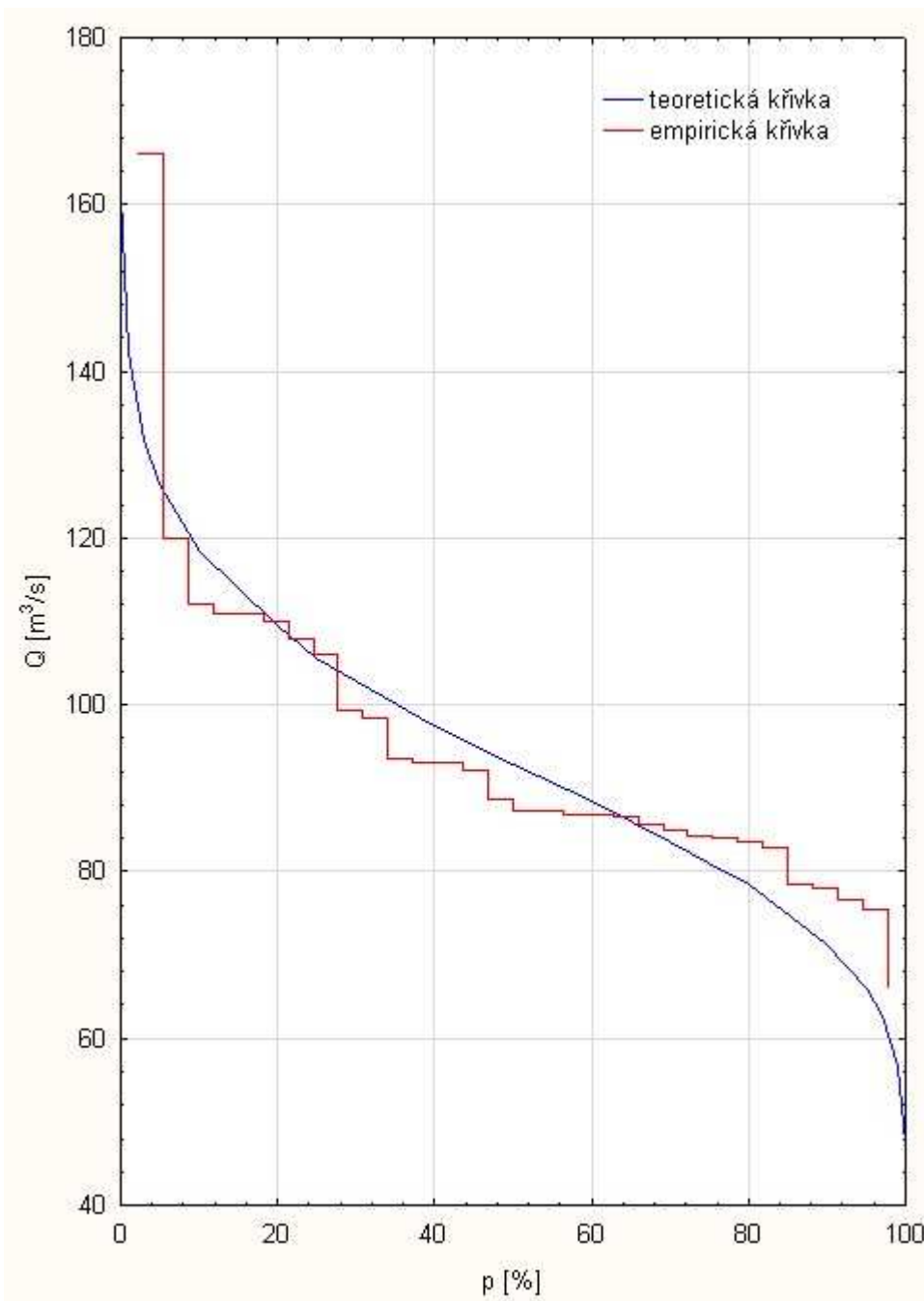
průtok Q [m ³ /s]	ki	ki-1	(ki-1) ²	(ki-1) ³	p[%]	Vodnost
166,00	1,765	0,765	0,586	0,44806	2,23	MV
120,00	1,276	0,276	0,076	0,02104	5,41	MV
112,00	1,191	0,191	0,036	0,00697	8,60	MV
111,00	1,180	0,180	0,033	0,00587	11,78	V
111,00	1,180	0,180	0,033	0,00587	14,97	V
110,00	1,170	0,170	0,029	0,00489	18,15	V
108,00	1,148	0,148	0,022	0,00327	21,34	V
106,00	1,127	0,127	0,016	0,00206	24,52	V
99,40	1,057	0,057	0,003	0,00019	27,71	V
98,40	1,046	0,046	0,002	0,00010	30,89	V
93,50	0,994	-0,006	0,000	-0,00000	34,08	V
93,00	0,989	-0,011	0,000	-0,00000	37,26	V
93,00	0,989	-0,011	0,000	-0,00000	40,45	V
92,10	0,979	-0,021	0,000	-0,00001	43,63	P
88,70	0,943	-0,057	0,003	-0,00018	46,82	P
87,30	0,928	-0,072	0,005	-0,00037	50,00	P
87,20	0,927	-0,073	0,005	-0,00038	53,18	P
86,80	0,923	-0,077	0,006	-0,00046	56,37	P
86,80	0,923	-0,077	0,006	-0,00046	59,55	P
86,60	0,921	-0,079	0,006	-0,00050	62,74	S
85,70	0,911	-0,089	0,008	-0,00070	65,92	S
84,90	0,903	-0,097	0,009	-0,00092	69,11	S
84,20	0,895	-0,105	0,011	-0,00115	72,29	S
84,00	0,893	-0,107	0,011	-0,00122	75,48	S
83,60	0,889	-0,111	0,012	-0,00137	78,66	S
82,90	0,882	-0,118	0,014	-0,00166	81,85	S
78,60	0,836	-0,164	0,027	-0,00443	85,03	S
78,10	0,830	-0,170	0,029	-0,00487	88,22	S
76,60	0,815	-0,185	0,034	-0,00638	91,40	MS
75,50	0,803	-0,197	0,039	-0,00766	94,59	MS
66,00	0,702	-0,298	0,089	-0,02651	97,77	MS

Tab. 2: Klasifikace vodnosti

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

Tab. 3: Určení pořadnic křivky překročení průměrných denních průtoků Q [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] Labe na stanici Brandýs nad Labem v květnu 2005

p[%]	E	$k_p=(E*v)+1$	$Q_p=Q_{\text{prům}} * k_p$ [m^3/s]
0,01	4,61	1,90338	179,09
0,05	3,93	1,77013	166,55
0,1	3,66	1,71722	161,57
1	2,61	1,51146	142,21
3	2,04	1,39976	131,70
5	1,75	1,34293	126,36
10	1,32	1,25867	118,43
20	0,84	1,16461	109,58
25	0,63	1,12346	105,71
30	0,47	1,09210	102,76
40	0,19	1,03723	97,59
50	-0,07	0,98628	92,80
60	-0,31	0,93925	88,37
70	-0,57	0,88830	83,58
75	-0,71	0,86087	81,00
80	-0,85	0,83343	78,42
90	-1,23	0,75897	71,41
95	-1,52	0,70214	66,06
97	-1,7	0,66687	62,75
99	-2,03	0,60220	56,66
99,9	-2,54	0,50226	47,26
aritmetický průměr			94,09
variační koeficient			0,195961
koeficient asymetrie			0,391922



Obr. 1: Teoretická a empirická křivka pravděpodobnosti překročení denních průtoků toků Labe (Brandýs nad Labem), květen 2005

Závěr:

Pomocí vzorců byla vypočítána hodnota variačního koeficientu $v=0,195961$ a koeficient asymetrie $\alpha=0,391922$. Průměrný měsíční průtok na toku Labe v květnu byl $94,09\text{m}^3\text{s}^{-1}$. Největší průtok ($166\text{m}^3\text{s}^{-1}$) byl zaznamenán 25. 5. 2005. Nejmenší průtok ($66\text{m}^3\text{s}^{-1}$) byl 30. 5. 2005.

Byla vytvořena křivka překročení denních průměrných průtoků Labe v Brandýsu nad Labem v květnu 2005. Pomocí čáry překročení lze stanovit pravděpodobnosti, se kterými bude znak určité hodnoty dosažený a překročený nebo nebude dosažený.

Nejvíce dnů v měsíci bylo vodných nebo málo vodných.

Zdroje:

ČHMÚ: Hydrologická ročenka 2005 [online]. Citováno dne 18. 11. 2012. Dostupné z [www:
http://voda.chmi.cz/hr05/obsah.html](http://voda.chmi.cz/hr05/obsah.html).