

Konsumpční křivky lichoběžníkového koryta - použité vzorce

Literatura:

Zuna J.: Úpravy malých vodních toků s ohledem na požadavky životního prostředí
Metodika 10, VÚMOP Praha, 1979.

Použité symboly:

h	hloubka návrhového průtoku (m)
b	šířka koryta ve dně (m)
i	sklon nivelety (-)
m	sklon svahů (1:m)
n	drsnostní součinitel podle Manninga (-)
S	průtočný průřez (m ²)
O	omočený obvod (m)
R	hydraulický poloměr R/O (m)
C	rychlostní součinitel (-)
v	průřezová rychlost (m/s)
Q	průtočné množství (m ³ /s)
Fr	Froudeovo číslo (-)
τ	tangenciální napětí (Pa)
τ_z	tangenciální napětí v patě svahu (Pa)
t	délka opevnění svahu pro mezní hodnotu navazujícího travního drnu (m)
h_0	délka opevnění svahu travním drnem (m)

Použité vzorce - základní vztahy:

$$Q = S \cdot v \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

$$v = C \sqrt{(R \cdot i)} \quad (\text{m/s})$$

$$C = R^{(1/6)} / n \quad (-)$$

$$Fr = (\alpha \cdot v^2) / (g \cdot y) \quad \text{kde } \alpha \text{ je Coriolisovo číslo (1.05 až 1.15)}$$

stanovení režimu proudění:	Fr < 1 ... proudění říční
	Fr = 1 ... proudění kritické
	Fr > 1 ... proudění bystrinné

$$\tau = 9806 R \cdot i \quad (\text{Pa})$$

$$\tau_z = \frac{\tau (b+2T)}{1,13b + 1,33T} \quad (\text{Pa})$$

$$\text{kde } T = y \sqrt{(1+m^2)} \quad (\text{m})$$

$$h_0 = \frac{0,66 \sqrt{(1+m^2)}}{m \cdot i} \quad (\text{m})$$

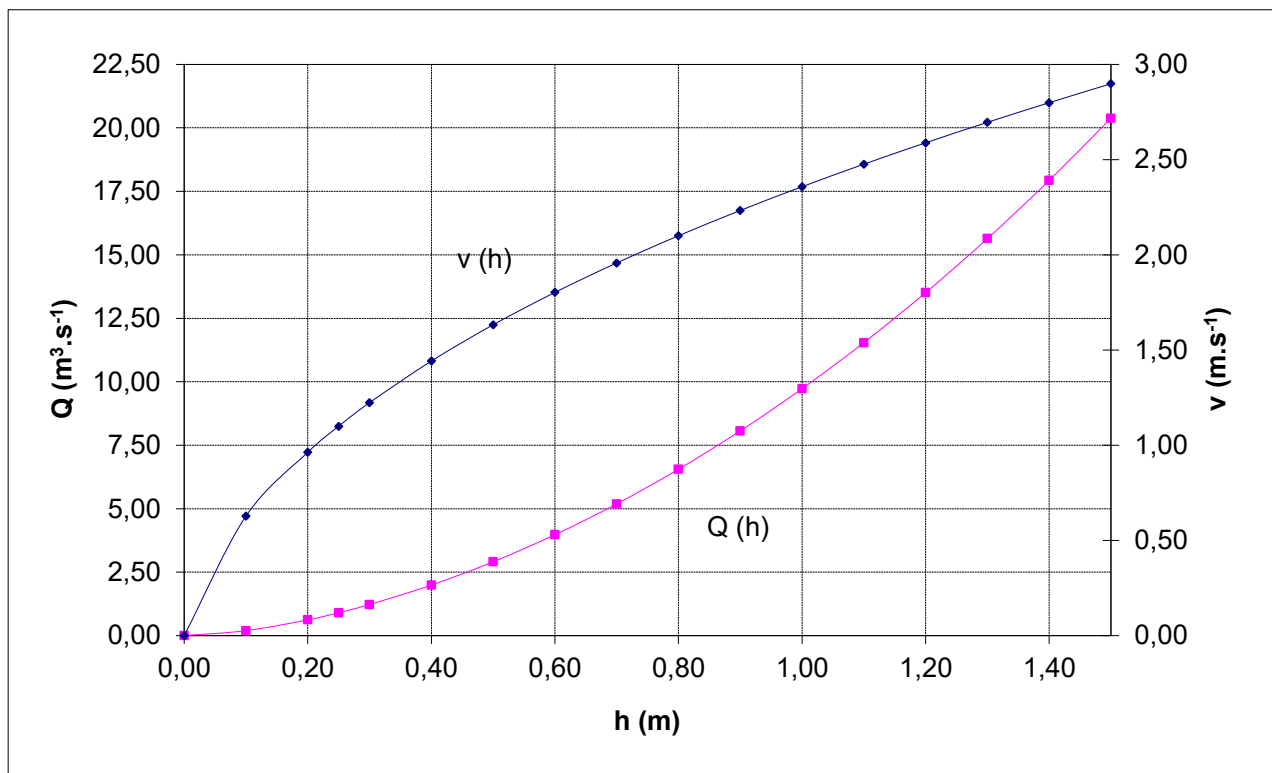
Konsumpční křivky lichoběžníkového koryta

Stavba: Přeložka silnice II/322 Černá za Bory – Dašice
Vodní tok: Zmínka (profil 1)

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ_z	t
(m)	(m)	(m)	(%)			(m ²)	(m)	(m)		(m/s)	(m ³ /s)		(Pa)	(Pa)	(m)
0,00	3,00	3,00	1,00	1,13	0,033	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	-	-
0,10	3,00	3,23	1,00	1,13	0,033	0,31	3,30	0,09	20,44	0,63	0,20	0,44	9,25	8,18	0,00
0,20	3,00	3,45	1,00	1,13	0,033	0,65	3,60	0,18	22,75	0,96	0,62	0,52	17,56	16,14	-1,93
0,25	3,00	3,56	1,00	1,13	0,033	0,82	3,75	0,22	23,52	1,10	0,90	0,54	21,44	20,05	-1,80
0,30	3,00	3,68	1,00	1,13	0,033	1,00	3,90	0,26	24,16	1,22	1,22	0,56	25,15	23,91	-1,60
0,40	3,00	3,90	1,00	1,13	0,033	1,38	4,20	0,33	25,17	1,44	1,99	0,58	32,19	31,48	-1,19
0,50	3,00	4,13	1,00	1,13	0,033	1,78	4,51	0,40	25,96	1,63	2,91	0,60	38,77	38,89	-0,83
0,60	3,00	4,35	1,00	1,13	0,033	2,21	4,81	0,46	26,61	1,80	3,97	0,61	44,99	46,16	-0,52
0,70	3,00	4,58	1,00	1,13	0,033	2,65	5,11	0,52	27,17	1,96	5,19	0,61	50,90	53,29	-0,24
0,80	3,00	4,80	1,00	1,13	0,033	3,12	5,41	0,58	27,65	2,10	6,55	0,62	56,57	60,30	0,01
0,90	3,00	5,03	1,00	1,13	0,033	3,61	5,71	0,63	28,08	2,23	8,06	0,62	62,02	67,20	0,24
1,00	3,00	5,25	1,00	1,13	0,033	4,13	6,01	0,69	28,46	2,36	9,73	0,62	67,30	74,01	0,46
1,10	3,00	5,48	1,00	1,13	0,033	4,66	6,31	0,74	28,81	2,48	11,54	0,62	72,42	80,73	0,67
1,20	3,00	5,70	1,00	1,13	0,033	5,22	6,61	0,79	29,13	2,59	13,51	0,63	77,41	87,37	0,87
1,30	3,00	5,93	1,00	1,13	0,033	5,80	6,91	0,84	29,43	2,70	15,64	0,63	82,28	93,94	1,07
1,40	3,00	6,15	1,00	1,13	0,033	6,41	7,21	0,89	29,71	2,80	17,93	0,63	87,06	100,44	1,26
1,50	3,00	6,38	1,00	1,13	0,033	7,03	7,52	0,94	29,97	2,90	20,38	0,63	91,74	106,88	1,44

$$h_0 = 0,88 \text{ m}$$



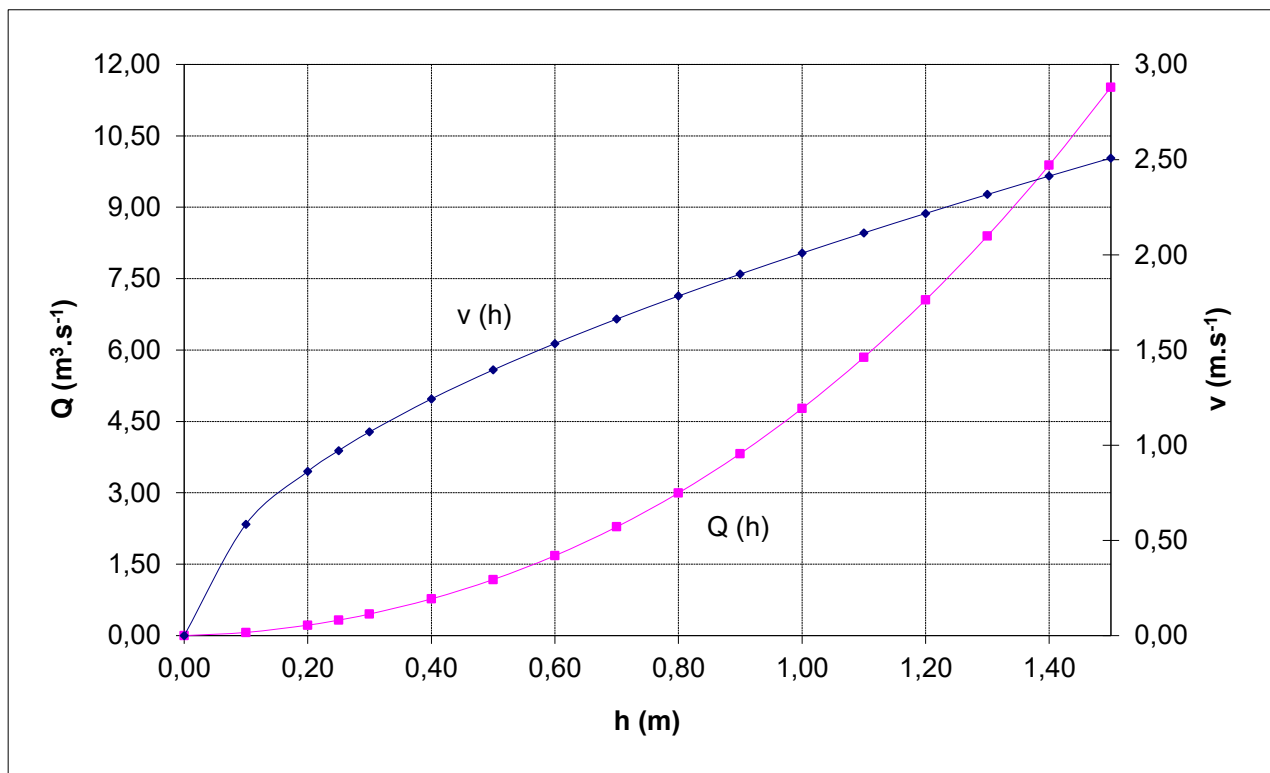
Konsumpční křivky lichoběžníkového koryta

Stavba: Přeložka silnice II/322 Černá za Bory – Dašice
Vodní tok: bezejmenný vodní tok (profil 2)

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ_z	t
(m)	(m)	(m)	(%)			(m ²)	(m)	(m)		(m/s)	(m ³ /s)		(Pa)	(Pa)	(m)
0,00	1,00	1,00	1,00	1,38	0,033	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	-	-
0,10	1,00	1,28	1,00	1,38	0,033	0,11	1,34	0,08	20,09	0,59	0,07	0,38	8,32	7,37	0,00
0,20	1,00	1,55	1,00	1,38	0,033	0,26	1,68	0,15	22,13	0,86	0,22	0,42	14,88	14,71	-2,66
0,25	1,00	1,69	1,00	1,38	0,033	0,34	1,85	0,18	22,80	0,97	0,33	0,42	17,81	18,30	-2,49
0,30	1,00	1,83	1,00	1,38	0,033	0,42	2,02	0,21	23,36	1,07	0,45	0,43	20,57	21,84	-2,23
0,40	1,00	2,10	1,00	1,38	0,033	0,62	2,36	0,26	24,25	1,24	0,77	0,43	25,76	28,78	-1,71
0,50	1,00	2,38	1,00	1,38	0,033	0,84	2,70	0,31	24,96	1,40	1,18	0,44	30,64	35,55	-1,26
0,60	1,00	2,65	1,00	1,38	0,033	1,10	3,04	0,36	25,56	1,53	1,68	0,44	35,32	42,19	-0,87
0,70	1,00	2,93	1,00	1,38	0,033	1,37	3,38	0,41	26,08	1,66	2,28	0,44	39,85	48,72	-0,53
0,80	1,00	3,20	1,00	1,38	0,033	1,68	3,72	0,45	26,54	1,78	3,00	0,45	44,28	55,18	-0,22
0,90	1,00	3,48	1,00	1,38	0,033	2,01	4,06	0,50	26,96	1,90	3,82	0,45	48,63	61,56	0,07
1,00	1,00	3,75	1,00	1,38	0,033	2,38	4,40	0,54	27,34	2,01	4,77	0,45	52,93	67,89	0,34
1,10	1,00	4,03	1,00	1,38	0,033	2,76	4,74	0,58	27,70	2,11	5,84	0,46	57,17	74,18	0,59
1,20	1,00	4,30	1,00	1,38	0,033	3,18	5,08	0,63	28,03	2,22	7,05	0,46	61,38	80,43	0,83
1,30	1,00	4,58	1,00	1,38	0,033	3,62	5,42	0,67	28,34	2,32	8,40	0,46	65,56	86,65	1,06
1,40	1,00	4,85	1,00	1,38	0,033	4,10	5,76	0,71	28,63	2,41	9,88	0,47	69,71	92,85	1,29
1,50	1,00	5,13	1,00	1,38	0,033	4,59	6,10	0,75	28,90	2,51	11,52	0,47	73,84	99,02	1,51

$$h_0 = 0,82 \text{ m}$$



Konsumpční křivky lichoběžníkového koryta

Stavba: Přeložka silnice II/322 Černá za Bory – Dašice
Vodní tok: bezejmenný vodní tok (profil 3)

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ_z	t
(m)	(m)	(m)	(%)			(m ²)	(m)	(m)		(m/s)	(m ³ /s)		(Pa)	(Pa)	(m)
0,00	1,80	1,80	1,00	1,38	0,033	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	-	-
0,10	1,80	2,08	1,00	1,38	0,033	0,19	2,14	0,09	20,31	0,61	0,12	0,42	8,88	7,86	0,00
0,20	1,80	2,35	1,00	1,38	0,033	0,42	2,48	0,17	22,49	0,92	0,38	0,47	16,41	15,54	-2,37
0,30	1,80	2,63	1,00	1,38	0,033	0,66	2,82	0,24	23,81	1,16	0,77	0,50	23,08	23,02	-1,97
0,40	1,80	2,90	1,00	1,38	0,033	0,94	3,16	0,30	24,76	1,35	1,27	0,51	29,17	30,33	-1,49
0,50	1,80	3,18	1,00	1,38	0,033	1,24	3,50	0,36	25,50	1,52	1,89	0,52	34,84	37,47	-1,06
0,60	1,80	3,45	1,00	1,38	0,033	1,58	3,84	0,41	26,12	1,67	2,63	0,52	40,22	44,48	-0,70
0,65	1,80	3,59	1,00	1,38	0,033	1,75	4,01	0,44	26,39	1,74	3,05	0,52	42,81	47,94	-0,53
0,70	1,80	3,73	1,00	1,38	0,033	1,93	4,18	0,46	26,65	1,81	3,50	0,53	45,36	51,37	-0,37
0,80	1,80	4,00	1,00	1,38	0,033	2,32	4,52	0,51	27,11	1,94	4,51	0,53	50,33	58,17	-0,08
0,90	1,80	4,28	1,00	1,38	0,033	2,73	4,86	0,56	27,53	2,06	5,64	0,53	55,15	64,88	0,20
1,00	1,80	4,55	1,00	1,38	0,033	3,18	5,20	0,61	27,91	2,18	6,92	0,53	59,87	71,51	0,45
1,10	1,80	4,83	1,00	1,38	0,033	3,64	5,54	0,66	28,26	2,29	8,35	0,54	64,49	78,08	0,70
1,20	1,80	5,10	1,00	1,38	0,033	4,14	5,88	0,70	28,58	2,40	9,93	0,54	69,04	84,60	0,93
1,30	1,80	5,38	1,00	1,38	0,033	4,66	6,22	0,75	28,88	2,50	11,66	0,54	73,52	91,06	1,15
1,40	1,80	5,65	1,00	1,38	0,033	5,22	6,56	0,79	29,17	2,60	13,56	0,54	77,95	97,49	1,37
1,50	1,80	5,93	1,00	1,38	0,033	5,79	6,90	0,84	29,43	2,70	15,63	0,54	82,33	103,88	1,59

$$h_0 = 0,82 \text{ m}$$

