Proračun razine vodostaja u otvorenom spremniku u ovisnosti o vremenu i dužini preljevnog praga

Rogošić, Lara

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:
University of Split, Faculty of Civil Engineering, Architecture and Geodesy / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:123:121146

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

FCEAG Repository - Repository of the Faculty of Civil Engineering, Architecture and Geodesy, University of Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

ZAVRŠNI RAD

Lara Rogošić

Split, rujan 2020.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

Proračun razine vodostaja u otvorenom spremniku u ovisnosti o vremenu i dužini preljevnog praga

Završni rad

SVEUČILIŠTE U SPLITU

FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

Split, Matice hrvatske 15

STUDIJ: **PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA**

KANDIDAT: **Lara Rogošić**

BROJ INDEKSA: **4402**

KATEDRA: **Katedra za hidromehaniku i hidrauliku**

PREDMET: **Hidromehanika**

ZADATAK ZA ZAVRŠNI RAD

Tema: Proračun razine vodostaja u otvorenom spremniku u ovisnosti o vremenu i dužini preljevnog praga

Opis zadatka: Zadatak je potrebno riješiti nureričkom integracijom mješovitim postupkom te za tri varijante dužine preljevnog praga izračunati preljev viška vode iz spremnika. Potrebno je istražiti utjecaj vremenskog koraka na kvalitetu rješenja te sve rezultate prikazati grafički.

U Splitu, 21. svibnja 2020.

Voditelj Završnog rada: Doc. dr. sc. Davor Bojanić, dipl.ing.građ.

Calculation of water level in open tank in dependency of time and overflow threshold length

Sažetak:

Izvršen je proračun za promjenjiv vodostaj u spremniku, te preljev viška vode iz spremnika čija je površina ovisna o vodostaju. Voda istječe kroz kratku odvodnu cijev, a ostatak se prelijeva preko preljevnog praga. Proračun je riješen numeričkom integracijom mješovitim postupkom.

Ključne riječi:

Protok, preljev, preljevni prag, numerička integracija, mješoviti postupak, otvoreni spremnik

Abstract:

A calculation was made for the variable water level in the tank, and the overflow of excess water from the tank whose surface depends on the water level. The water flows out through a short drain pipe and the rest is poured over the overflow threshold. The calculation is performed by numerical integration by a mixed procedure.

Key words:

Flow, overflow, overflow threshold, numerical integration, mixed procedure, open water tank

SADRŽAJ

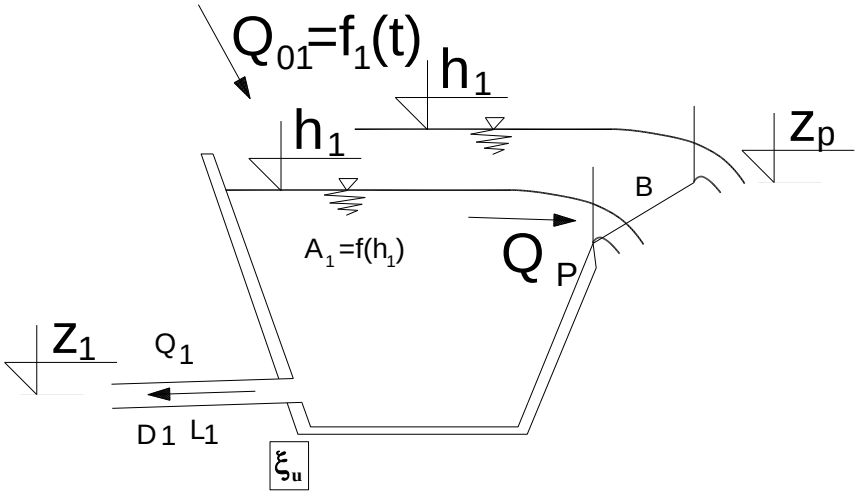
1. ZADATAK ZA ZAVRŠNI RAD 6
2. TEHNIČKI OPIS 8
2.1. Uvod 8
2.2. Geometrijske i hidrauličke karakteristike 8
3. PRORAČUN 9
3.1. Postupak proračuna 9
3.2. Rezultati proračuna 11
3.3. Grafički prikaz rezultata proračuna 18
5. LITERATURA 22

1. ZADATAK ZA ZAVRŠNI RAD

KOLEGIJ: Hidromehanika

KANDIDAT: Lara Rogošić

Zadan je otvoreni spremnik čija je površina promjenjiva ovisno o vodostaju. U spremnik se ulijeva protok promjenjiv po vremenu. Iz spremnika istječe voda kroz zadanu kratku cijev. Na koti z_p postoji preljevni prag preko kojega se prelijeva višak vode iz spremnika.
Studentica će postaviti sve potrebne jednadžbe koje opisuju zadani problem. Zadatak će riješiti numeričkom integracijom mješovitim postupkom.
Zadatak treba riješiti za 3 varijante dužine preljevnog praga. Istražiti utjecaj veličine vremenskog koraka na kvalitetu rješenja.
Za rješavanje koristiti tablični kalkulator (EXCELL). Rezultate prikazati grafički.



Slika 1. Vodospremnik s preljevom i ispusnom cijevi

Zadano je:
Površina vodospremnika u funkciji nadmorske visine:

h (m n.m.)	A (m^2)
90	200
100	250
105	270
110	300

Dotok:

t (s)	Q_0 (m^3/s)
0,00	2,00
200,00	3,00
300,00	8,00
500,00	7,00
900,00	4,00
1200,00	2,00
10000,00	2,00

z_1=90 (m n.m.)
D_1=0.8 (m)
L_1=100.0 (m)
$\varepsilon = 0.001\ (m)$
$\nu = 0.00000131\ (m/s^2)$
$\xi_u = 0.5$
B_1=2.0 (m); B_2=4.0 (m); B_3=6.0 (m)
$z_p = 100\ (m\ n.m.),\ \ m = 0.4$

Početna razina vode u spremniku je 98.00 (m n.m.).

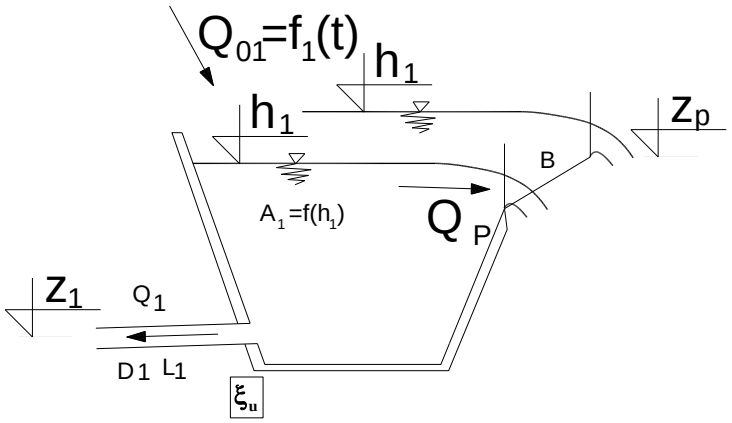
2. TEHNIČKI OPIS

2.1. Uvod

Projektnim zadatkom zadan je otvoreni spremnik čija je površina promjenjiva ovisno o vodostaju. Iz spremnika voda istječe kroz kratku cijev, a ostatak vode se počinje prelijevati kada razina vode u vodostaju prijeđe visinu krune preljevnog praga. Na temelju zadanih podataka istražen je utjecaj veličine vremenskog koraka na kvalitetu rješenja za tri varijante dužine preljevnog praga.

Zadano je:

- Površina vodospremnika u funkciji nadmorske visine
- Dotok u funkciji vremena
- Početna razina vode u vodospremniku
- Visina preljevnog praga



Slika 1. Vodospremnik s preljevom i ispusnom cijevi

2.2. Geometrijske i hidrauličke karakteristike

Zadani sustav sastoji se od otvorenog spremnika s dotokom promjenjivim u vremenu, a na baku, pri dnu spremnika nalazi se početak kratke cijevi kroz koju istječe voda. Cijev je otvorena i iz nje voda istječe slobodno u atmosferu. Površina vodospremnika se mijenja u funkciji nadmorske visine. Na nadmorskoj visini h=90.0 (m n.m.) površina vodospremnika iznosi A=200 (m^2), za h=100.0 (m n.m.) površina iznosi A=250 (m^2), za h=105.0 (m n.m.) površina iznosi A=270 (m^2) i za h=110.0 (m n.m.) površina vodospremnika iznosi A=300 (m^2). Kruna preljevnog praga nalazi se na koti Zp=100 (m n.m.).
Kratka cijev kroz koju istječe voda nalazi se na koti Z_1= 90 (m n.m.). Duljina cijevi iznosi L_1=100 (m), a promjer cijevi jednak je D_1=0.8 (m).
Za koeficijent lokalnog gubitka energije na ulazu uzeta je vrijednost ξu=0.5. Zadatkom je zadana apsolutna pogonska hidraulička hrapavost u iznosu od ε=0.001 (m), pomoću koje se izračunavaju linijski gubitci energije. Također je zadana vrijednosti i kinematičkog koeficijenta viskoznosti tekućine $\nu = 0.00000131\ (m/s^2)$.

3. PRORAČUN

3.1. Postupak proračuna

Početna razina vode u vodospremniku je 98.00 (m n.m.).

1. Jednadžba kontinuiteta za vodospremnik je:

$$A \cdot \frac{dh}{dt} = Q_0 - Q_1 - Q_p \qquad (1)$$

Nakon separacije varijabli dobije se:

$$dh = \frac{Q_0 - Q_1 - Q_p}{A} \cdot dt \qquad (2)$$

Numerička integracija mješovitim postupkom daje:

$$h^{k+1} = h^k + \frac{Q_0^k - Q_1^k - Q_p^k}{A^k} \cdot (1 - \vartheta) \cdot \Delta t + \frac{Q_0^{k+1} - Q_1^{k+1} - Q_p^{k+1}}{A^{k+1}} \cdot \vartheta \cdot \Delta t \qquad (3)$$

Pri čemu je A površina spremnika, Q_0 je dotok, Q_1 je protok kroz odvodnu cijev, dok je Q_p protok preko preljevnog praga.
h je vodostaj u vodospremniku.
Oznake h^k, Q_0^k, Q_1^k, Q_p^k odnose se na vrijednosti na početku vremenskog intervala. Oznake h^{k+1}, Q_0^{k+1}, Q_1^{k+1}, Q_p^{k+1} odnose se na vrijednosti na kraju vremenskog intervala. Vodostaj na kraju intervala odredit će se iz izraza (3).

2. Preljevni protok računa se prema sljedećem:

ako je $h > z_p$, $Q_p = m \cdot B \cdot \sqrt{2g} \cdot (h - z_P)^{3/2}$ (4)

ako je $h = z_p$, $Q_p = 0.00$ (5)

ako je $h < z_p$, $Q_p = 0.00$ (6)

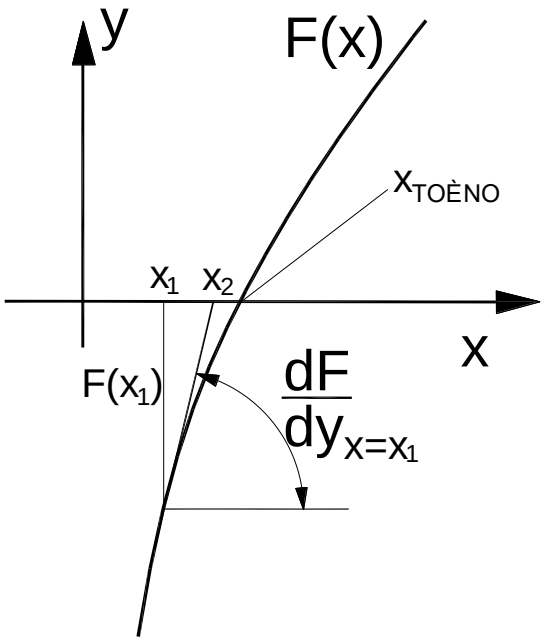
Ukoliko je vodostaj u spremniku jednak ili manji od kote preljevnog praga, onda je preljevni protok jednak nuli (5, 6), a ukoliko je vodostaj u spremniku veći od kote krune preljevnog praga, onda se preljevni protok računa po datoj izrazu (4).

3. Protok kroz cijev:

$$Q_1 = \frac{1}{\sqrt{\xi_u + \lambda \cdot \frac{L_1}{D_1} + \alpha}} \sqrt{2g \cdot (h - z_1)} \cdot D_1^2 \cdot \frac{\pi}{4} \qquad (7)$$

Jednadžba (3) je nelinearna jednadžba s jednom nepoznanicom. Traži se h^{k+1}, tj. vodostaj na kraju vremenskog koraka.

Primjenjuje se Newtonova metoda za rješavanje nelinearnih jednadžbi.



Slika 2. Objašnjenje Newtonove metode

Neka je zadana funkcija F(x). Tražimo onaj x ($x_{točno}$) za kojeg vrijedi da je F(x)=0.0 Postupak je takav da se odabere vrijednost x_1. Za tu vrijednost x_1 izračuna se vrijednost funkcije u toj točki $F(x_1)$ i vrijednost derivacije u toj točki. Novu vrijednost za x, tj. x_2 koja će biti bliže točnom rješenju dobit će se iz sljedećeg:

$$(x_2 - x_1) \cdot \frac{dF}{dy}_{x=x_1} = -F(x_1) \qquad (8)$$

Odavde slijedi:

$$x_2 = x_1 - \frac{F(x_1)}{\frac{dF}{dy}_{x=x_1}} \qquad (9)$$

Time je određen postupak postupnog približavanja točnom rješenju.

Formira se funkcija F. Ovdje je nezavisna varijabla vodostaj h^{k+1}.

$$F = h^{k+1} - h^k - \frac{Q_0^k - Q_1^k - Q_p^k}{A^k} \cdot (1-\vartheta) \cdot \Delta t - \frac{Q_0^{k+1} - Q_1^{k+1} - Q_p^{k+1}}{A^{k+1}} \cdot \vartheta \cdot \Delta t = 0 \qquad (10)$$

$$Q_1^k = \frac{1}{\sqrt{\xi_u + \lambda^k \cdot \frac{L_1}{D_1} + \alpha}} \cdot \sqrt{2g \cdot (h^k - z_1)} \cdot D_1^2 \cdot \frac{\pi}{4} \qquad (11)$$

$$Q_1^{k+1} = \frac{1}{\sqrt{\xi_u + \lambda^{k+1} \cdot \frac{L_1}{D_1} + \alpha}} \cdot \sqrt{2g \cdot (h^{k+1} - z_1)} \cdot D_1^2 \cdot \frac{\pi}{4} \qquad (12)$$

ako je $h^k > z_p$, $Q_p^k = m \cdot B \cdot \sqrt{2g} \cdot \left(h^k - z_P\right)^{3/2}$ (13)

ako je $h^k = z_p$, $Q_p^k = 0.00$ (14)

ako je $h^k < z_p$, $Q_p^k = 0.00$ (15)

ako je $h^{k+1} > z_p$, $Q_p^{k+1} = m \cdot B \cdot \sqrt{2g} \cdot \left(h^{k+1} - z_P\right)^{3/2}$ (16)

ako je $h^{k+1}=z_p$, $Q_p^{k+1} = 0.00$ (17)

ako je $h^{k+1}<z_p$, $Q_p^{k+1} = 0.00$ (18)

Derivacija funkcije F po h^{k+1} je:

$$\frac{dF}{dh^{k+1}} = 1.0 + \frac{\vartheta \cdot \Delta t}{A^{k+1}} \cdot \left(\frac{dQ_1^{k+1}}{dh^{k+1}} + \frac{dQ_p^{k+1}}{dh^{k+1}}\right) \quad (19)$$

$$\frac{dQ_1^{k+1}}{dh^{k+1}} = \frac{1}{\sqrt{\xi_u + \lambda^{k+1} \cdot \frac{L_1}{D_1} + \alpha}} \sqrt{2g} \cdot D_1^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \frac{1}{2 \cdot \sqrt{\left(h^{k+1} - z_1\right)}} \quad (20)$$

ako je $h^{k+1}>z_p$, $\frac{dQ_p^{k+1}}{dh^{k+1}} = m \cdot B \cdot \sqrt{2g} \cdot \frac{3}{2} \cdot \left(h^{k+1} - z_P\right)^{1/2}$ (21)

ako je $h^{k+1}=z_p$, $\frac{dQ_p^{k+1}}{dh^{k+1}} = 0.00$ (22)

ako je $h^{k+1}<z_p$, $\frac{dQ_p^{k+1}}{dh^{k+1}} = 0.00$ (23)

$$h^{k+1,n} = h^{k+1} + \Delta h^{k+1} \quad (24)$$

$$h^{k+1,n} = h^{k+1} - \frac{F}{\frac{dF}{dh^{k+1}}} \quad (25)$$

Postupak se ponavlja sve dok prirast ($\frac{-F}{\frac{dF}{dh^{k+1}}}$) po apsolutnoj vrijednosti ne bude manji od zadane točnosti. Kad se to postigne ide se na novi vremenski interval.

3.2. Rezultati proračuna

Rješavanjem numeričkom integracijom mješovitim postupkom dobiveni su sljedeći podaci koji prikazuju razinu vode u vodospremniku, dotok, protok kroz cijev i protok koji se preljeva preko preljevnog praga u ovisnosti o vremenu, za tri različite širine preljevnog praga.

Tablica 1. Dotok Q_0, protok Q_1 i preljevni protok Q_p za dužinu preljevnog praga B=2 (m) u ovisnosti o vremenu t

t (s)	h (m n.m.)	Q_0 (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_1 (m^3/s)
0	98,000	2,000	0,000	3,073
5	97,9780	2,025	0,000	3,068
10	97,9565	2,050	0,000	3,064
15	97,9357	2,075	0,000	3,060
20	97,9154	2,100	0,000	3,056
25	97,8957	2,125	0,000	3,053
30	97,8767	2,150	0,000	3,049
35	97,8582	2,175	0,000	3,045
40	97,8403	2,200	0,000	3,042
45	97,8230	2,225	0,000	3,038
50	97,8063	2,250	0,000	3,035
55	97,7901	2,275	0,000	3,032
60	97,7746	2,300	0,000	3,029
65	97,7596	2,325	0,000	3,026
70	97,7452	2,350	0,000	3,023
75	97,7314	2,375	0,000	3,021
80	97,7182	2,400	0,000	3,018
85	97,7055	2,425	0,000	3,015
90	97,6934	2,450	0,000	3,013
95	97,6819	2,475	0,000	3,011
100	97,6710	2,500	0,000	3,009
105	97,6606	2,525	0,000	3,007
110	97,6507	2,550	0,000	3,005
115	97,6415	2,575	0,000	3,003
120	97,6328	2,600	0,000	3,001
125	97,6246	2,625	0,000	3,000
130	97,6170	2,650	0,000	2,998
135	97,6100	2,675	0,000	2,997
140	97,6035	2,700	0,000	2,995
145	97,5976	2,725	0,000	2,994
150	97,5922	2,750	0,000	2,993
155	97,5874	2,775	0,000	2,992
160	97,5831	2,800	0,000	2,991
165	97,5793	2,825	0,000	2,991
170	97,5761	2,850	0,000	2,990
175	97,5734	2,875	0,000	2,990
180	97,5713	2,900	0,000	2,989
185	97,5697	2,925	0,000	2,989
190	97,5686	2,950	0,000	2,989
195	97,5681	2,975	0,000	2,988
200	97,5681	3,000	0,000	2,988
205	97,5709	3,250	0,000	2,989
210	97,5790	3,500	0,000	2,991
215	97,5923	3,750	0,000	2,993
220	97,6108	4,000	0,000	2,997
225	97,6344	4,250	0,000	3,002
230	97,6632	4,500	0,000	3,007
235	97,6971	4,750	0,000	3,014
240	97,7360	5,000	0,000	3,021
245	97,7799	5,250	0,000	3,030
250	97,8289	5,500	0,000	3,040
255	97,8828	5,750	0,000	3,050
260	97,9417	6,000	0,000	3,061
265	98,0054	6,250	0,000	3,074
270	98,0740	6,500	0,000	3,087
275	98,1474	6,750	0,000	3,101
280	98,2255	7,000	0,000	3,116
285	98,3084	7,250	0,000	3,131
290	98,3960	7,500	0,000	3,148
295	98,4883	7,750	0,000	3,165
300	98,5851	8,000	0,000	3,183
305	98,6837	7,975	0,000	3,201
310	98,7812	7,950	0,000	3,219
315	98,8777	7,925	0,000	3,237
320	98,9731	7,900	0,000	3,254
325	99,0674	7,875	0,000	3,271
330	99,1607	7,850	0,000	3,288
335	99,2530	7,825	0,000	3,305
340	99,3443	7,800	0,000	3,321
345	99,4345	7,775	0,000	3,337
350	99,5238	7,750	0,000	3,353
355	99,6121	7,725	0,000	3,368
360	99,6995	7,700	0,000	3,384
365	99,7858	7,675	0,000	3,399
370	99,8713	7,650	0,000	3,413
375	99,9557	7,625	0,000	3,428
380	100,0390	7,600	0,027	3,442
385	100,1199	7,575	0,147	3,456
390	100,1972	7,550	0,310	3,469
395	100,2701	7,525	0,497	3,482
400	100,3383	7,500	0,697	3,493
405	100,4017	7,475	0,902	3,504
410	100,4603	7,450	1,106	3,514
415	100,5141	7,425	1,306	3,523
420	100,5633	7,400	1,498	3,531
425	100,6082	7,375	1,681	3,539
430	100,6489	7,350	1,852	3,546
435	100,6856	7,325	2,012	3,552
440	100,7187	7,300	2,159	3,557
445	100,7484	7,275	2,294	3,562
450	100,7749	7,250	2,417	3,566
455	100,7985	7,225	2,529	3,570
460	100,8195	7,200	2,629	3,574
465	100,8380	7,175	2,718	3,577
470	100,8543	7,150	2,798	3,580
475	100,8686	7,125	2,869	3,582
480	100,8810	7,100	2,930	3,584
485	100,8918	7,075	2,984	3,586
490	100,9010	7,050	3,031	3,587
495	100,9089	7,025	3,070	3,589
500	100,9155	7,000	3,104	3,590
505	100,9209	6,963	3,131	3,591
510	100,9250	6,925	3,153	3,591
515	100,9281	6,888	3,168	3,592
520	100,9301	6,850	3,179	3,592
525	100,9313	6,813	3,185	3,592
530	100,9316	6,775	3,186	3,592
535	100,9312	6,738	3,184	3,592
540	100,9301	6,700	3,178	3,592
545	100,9284	6,663	3,170	3,592
550	100,9262	6,625	3,159	3,591
555	100,9235	6,588	3,145	3,591
560	100,9204	6,550	3,129	3,590
565	100,9169	6,513	3,111	3,590
570	100,9130	6,475	3,091	3,589
575	100,9088	6,438	3,070	3,589
580	100,9043	6,400	3,047	3,588
585	100,8995	6,363	3,023	3,587
590	100,8945	6,325	2,998	3,586
595	100,8893	6,288	2,972	3,585
600	100,8839	6,250	2,945	3,584
605	100,8783	6,213	2,917	3,584
610	100,8725	6,175	2,888	3,583
615	100,8666	6,138	2,859	3,582
620	100,8606	6,100	2,829	3,581
625	100,8544	6,063	2,799	3,580
630	100,8481	6,025	2,768	3,579

Tablica 1 - nastavak. Dotok Q_0, protok Q_1 i preljevni protok Q_p za dužinu preljevnog praga B=2 (m) u ovisnosti o vremenu t

t (s)	h (m n.m.)	Q_0 (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_1 (m^3/s)
635	100,8418	5,988	2,737	3,578
640	100,8353	5,950	2,705	3,576
645	100,8287	5,913	2,673	3,575
650	100,8220	5,875	2,641	3,574
655	100,8152	5,838	2,608	3,573
660	100,8084	5,800	2,576	3,572
665	100,8015	5,763	2,543	3,571
670	100,7946	5,725	2,510	3,570
675	100,7875	5,688	2,476	3,569
680	100,7804	5,650	2,443	3,567
685	100,7733	5,613	2,410	3,566
690	100,7661	5,575	2,376	3,565
695	100,7588	5,538	2,342	3,564
700	100,7515	5,500	2,309	3,563
705	100,7442	5,463	2,275	3,561
710	100,7367	5,425	2,241	3,560
715	100,7293	5,388	2,207	3,559
720	100,7218	5,350	2,173	3,558
725	100,7142	5,313	2,139	3,556
730	100,7066	5,275	2,105	3,555
735	100,6990	5,238	2,071	3,554
740	100,6913	5,200	2,037	3,553
745	100,6836	5,163	2,003	3,551
750	100,6758	5,125	1,969	3,550
755	100,6680	5,088	1,935	3,549
760	100,6602	5,050	1,901	3,547
765	100,6523	5,013	1,867	3,546
770	100,6443	4,975	1,833	3,545
775	100,6363	4,938	1,799	3,543
780	100,6283	4,900	1,765	3,542
785	100,6202	4,863	1,731	3,541
790	100,6121	4,825	1,697	3,539
795	100,6039	4,788	1,663	3,538
800	100,5957	4,750	1,629	3,537
805	100,5874	4,713	1,595	3,535
810	100,5791	4,675	1,562	3,534
815	100,5708	4,638	1,528	3,532
820	100,5624	4,600	1,494	3,531
825	100,5539	4,563	1,461	3,530
830	100,5454	4,525	1,427	3,528
835	100,5368	4,488	1,394	3,527
840	100,5282	4,450	1,360	3,525
845	100,5196	4,413	1,327	3,524
850	100,5108	4,375	1,294	3,522
855	100,5020	4,338	1,261	3,521
860	100,4932	4,300	1,227	3,519
865	100,4843	4,263	1,194	3,518
870	100,4754	4,225	1,161	3,516
875	100,4663	4,188	1,128	3,515
880	100,4573	4,150	1,096	3,513
885	100,4481	4,113	1,063	3,512
890	100,4389	4,075	1,030	3,510
895	100,4296	4,038	0,998	3,509
900	100,4203	4,000	0,965	3,507
905	100,4109	3,967	0,933	3,506
910	100,4015	3,933	0,901	3,504
915	100,3921	3,900	0,870	3,502
920	100,3827	3,867	0,839	3,501
925	100,3733	3,833	0,808	3,499
930	100,3638	3,800	0,778	3,498
935	100,3544	3,767	0,748	3,496
940	100,3449	3,733	0,718	3,494
945	100,3353	3,700	0,688	3,493
950	100,3257	3,667	0,659	3,491
955	100,3161	3,633	0,630	3,490
960	100,3064	3,600	0,601	3,488
965	100,2966	3,567	0,572	3,486
970	100,2868	3,533	0,544	3,485

t (s)	h (m n.m.)	Q_0 (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_1 (m^3/s)
975	100,2769	3,500	0,516	3,483
980	100,2669	3,467	0,489	3,481
985	100,2568	3,433	0,461	3,480
990	100,2467	3,400	0,434	3,478
995	100,2364	3,367	0,407	3,476
1000	100,2261	3,333	0,381	3,474
1005	100,2156	3,300	0,355	3,473
1010	100,2051	3,267	0,329	3,471
1015	100,1944	3,233	0,304	3,469
1020	100,1836	3,200	0,279	3,467
1025	100,1726	3,167	0,254	3,465
1030	100,1615	3,133	0,230	3,463
1035	100,1503	3,100	0,206	3,461
1040	100,1388	3,067	0,183	3,459
1045	100,1273	3,033	0,161	3,458
1050	100,1155	3,000	0,139	3,455
1055	100,1035	2,967	0,118	3,453
1060	100,0913	2,933	0,098	3,451
1065	100,0789	2,900	0,079	3,449
1070	100,0662	2,867	0,060	3,447
1075	100,0533	2,833	0,044	3,445
1080	100,0400	2,800	0,028	3,443
1085	100,0264	2,767	0,015	3,440
1090	100,0125	2,733	0,005	3,438
1095	99,9980	2,700	0,000	3,435
1100	99,9830	2,667	0,000	3,433
1105	99,9674	2,633	0,000	3,430
1110	99,9511	2,600	0,000	3,427
1115	99,9342	2,567	0,000	3,424
1120	99,9168	2,533	0,000	3,421
1125	99,8987	2,500	0,000	3,418
1130	99,8800	2,467	0,000	3,415
1135	99,8606	2,433	0,000	3,412
1140	99,8407	2,400	0,000	3,408
1145	99,8202	2,367	0,000	3,405
1150	99,7990	2,333	0,000	3,401
1155	99,7773	2,300	0,000	3,397
1160	99,7550	2,267	0,000	3,393
1165	99,7320	2,233	0,000	3,389
1170	99,7085	2,200	0,000	3,385
1175	99,6843	2,167	0,000	3,381
1180	99,6596	2,133	0,000	3,377
1185	99,6343	2,100	0,000	3,372
1190	99,6083	2,067	0,000	3,368
1195	99,5818	2,033	0,000	3,363
1200	99,5547	2,000	0,000	3,358
1205	99,5273	2,000	0,000	3,353
1210	99,5000	2,000	0,000	3,349
1215	99,4728	2,000	0,000	3,344
1220	99,4457	2,000	0,000	3,339
1225	99,4187	2,000	0,000	3,334
1230	99,3917	2,000	0,000	3,329
1235	99,3648	2,000	0,000	3,325
1240	99,3381	2,000	0,000	3,320
1245	99,3113	2,000	0,000	3,315
1250	99,2847	2,000	0,000	3,310
1255	99,2582	2,000	0,000	3,306
1260	99,2317	2,000	0,000	3,301
1265	99,2053	2,000	0,000	3,296
1270	99,1790	2,000	0,000	3,291
1275	99,1528	2,000	0,000	3,287
1280	99,1267	2,000	0,000	3,282
1285	99,1006	2,000	0,000	3,277
1290	99,0746	2,000	0,000	3,273
1295	99,0487	2,000	0,000	3,268
1300	99,0229	2,000	0,000	3,263

Tablica 2. Dotok Q_0, protok Q_1 i preljevni protok Q_p za dužinu preljevnog praga B=4 (m) u ovisnosti o vremenu t

t (s)	h (m n.m.)	Q_0 (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_1 (m^3/s)
0	98,000	2,000	0,000	3,073
5	97,9780	2,025	0,000	3,068
10	97,9565	2,050	0,000	3,064
15	97,9357	2,075	0,000	3,060
20	97,9154	2,100	0,000	3,056
25	97,8957	2,125	0,000	3,053
30	97,8767	2,150	0,000	3,049
35	97,8582	2,175	0,000	3,045
40	97,8403	2,200	0,000	3,042
45	97,8230	2,225	0,000	3,038
50	97,8063	2,250	0,000	3,035
55	97,7901	2,275	0,000	3,032
60	97,7746	2,300	0,000	3,029
65	97,7596	2,325	0,000	3,026
70	97,7452	2,350	0,000	3,023
75	97,7314	2,375	0,000	3,021
80	97,7182	2,400	0,000	3,018
85	97,7055	2,425	0,000	3,015
90	97,6934	2,450	0,000	3,013
95	97,6819	2,475	0,000	3,011
100	97,6710	2,500	0,000	3,009
105	97,6606	2,525	0,000	3,007
110	97,6507	2,550	0,000	3,005
115	97,6415	2,575	0,000	3,003
120	97,6328	2,600	0,000	3,001
125	97,6246	2,625	0,000	3,000
130	97,6170	2,650	0,000	2,998
135	97,6100	2,675	0,000	2,997
140	97,6035	2,700	0,000	2,995
145	97,5976	2,725	0,000	2,994
150	97,5922	2,750	0,000	2,993
155	97,5874	2,775	0,000	2,992
160	97,5831	2,800	0,000	2,991
165	97,5793	2,825	0,000	2,991
170	97,5761	2,850	0,000	2,990
175	97,5734	2,875	0,000	2,990
180	97,5713	2,900	0,000	2,989
185	97,5697	2,925	0,000	2,989
190	97,5686	2,950	0,000	2,989
195	97,5681	2,975	0,000	2,988
200	97,5681	3,000	0,000	2,988
205	97,5709	3,250	0,000	2,989
210	97,5790	3,500	0,000	2,991
215	97,5923	3,750	0,000	2,993
220	97,6108	4,000	0,000	2,997
225	97,6344	4,250	0,000	3,002
230	97,6632	4,500	0,000	3,007
235	97,6971	4,750	0,000	3,014
240	97,7360	5,000	0,000	3,021
245	97,7799	5,250	0,000	3,030
250	97,8289	5,500	0,000	3,040
255	97,8828	5,750	0,000	3,050
260	97,9417	6,000	0,000	3,061
265	98,0054	6,250	0,000	3,074
270	98,0740	6,500	0,000	3,087
275	98,1474	6,750	0,000	3,101
280	98,2255	7,000	0,000	3,116
285	98,3084	7,250	0,000	3,131
290	98,3960	7,500	0,000	3,148
295	98,4883	7,750	0,000	3,165
300	98,5851	8,000	0,000	3,183
305	98,6837	7,975	0,000	3,201
310	98,7812	7,950	0,000	3,219

t (s)	h (m n.m.)	Q_0 (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_1 (m^3/s)
315	98,8777	7,925	0,000	3,237
320	98,9731	7,900	0,000	3,254
325	99,0674	7,875	0,000	3,271
330	99,1607	7,850	0,000	3,288
335	99,2530	7,825	0,000	3,305
340	99,3443	7,800	0,000	3,321
345	99,4345	7,775	0,000	3,337
350	99,5238	7,750	0,000	3,353
355	99,6121	7,725	0,000	3,368
360	99,6995	7,700	0,000	3,384
365	99,7858	7,675	0,000	3,399
370	99,8713	7,650	0,000	3,413
375	99,9557	7,625	0,000	3,428
380	100,0388	7,600	0,054	3,442
385	100,1180	7,575	0,287	3,456
390	100,1910	7,550	0,592	3,468
395	100,2569	7,525	0,923	3,480
400	100,3154	7,500	1,256	3,490
405	100,3667	7,475	1,574	3,498
410	100,4112	7,450	1,869	3,506
415	100,4495	7,425	2,136	3,512
420	100,4821	7,400	2,373	3,518
425	100,5097	7,375	2,579	3,522
430	100,5330	7,350	2,757	3,526
435	100,5523	7,325	2,909	3,529
440	100,5683	7,300	3,037	3,532
445	100,5815	7,275	3,143	3,534
450	100,5922	7,250	3,230	3,536
455	100,6009	7,225	3,301	3,537
460	100,6077	7,200	3,357	3,539
465	100,6130	7,175	3,402	3,540
470	100,6171	7,150	3,435	3,540
475	100,6200	7,125	3,460	3,541
480	100,6221	7,100	3,477	3,541
485	100,6233	7,075	3,488	3,541
490	100,6239	7,050	3,493	3,541
495	100,6240	7,025	3,493	3,541
500	100,6236	7,000	3,490	3,541
505	100,6227	6,963	3,482	3,541
510	100,6212	6,925	3,470	3,541
515	100,6193	6,888	3,454	3,541
520	100,6170	6,850	3,435	3,540
525	100,6144	6,813	3,413	3,540
530	100,6115	6,775	3,389	3,539
535	100,6083	6,738	3,363	3,539
540	100,6050	6,700	3,335	3,538
545	100,6015	6,663	3,306	3,538
550	100,5978	6,625	3,276	3,537
555	100,5941	6,588	3,245	3,536
560	100,5902	6,550	3,213	3,536
565	100,5862	6,513	3,181	3,535
570	100,5821	6,475	3,148	3,534
575	100,5780	6,438	3,114	3,534
580	100,5738	6,400	3,080	3,533
585	100,5695	6,363	3,046	3,532
590	100,5652	6,325	3,012	3,532
595	100,5609	6,288	2,977	3,531
600	100,5565	6,250	2,942	3,530
605	100,5521	6,213	2,907	3,529
610	100,5476	6,175	2,872	3,529
615	100,5431	6,138	2,837	3,528
620	100,5386	6,100	2,801	3,527
625	100,5341	6,063	2,766	3,526
630	100,5295	6,025	2,731	3,526

Tablica 2 - nastavak. Dotok Q_0, protok Q_1 i preljevni protok Q_p za dužinu preljevnog praga B=4 (m) u ovisnosti o vremenu t

t (s)	h (m n.m.)	Q_0 (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_1 (m^3/s)
635	100,5249	5,988	2,695	3,525
640	100,5203	5,950	2,660	3,524
645	100,5156	5,913	2,624	3,523
650	100,5110	5,875	2,589	3,522
655	100,5063	5,838	2,553	3,522
660	100,5016	5,800	2,517	3,521
665	100,4968	5,763	2,482	3,520
670	100,4921	5,725	2,446	3,519
675	100,4873	5,688	2,411	3,518
680	100,4825	5,650	2,375	3,518
685	100,4776	5,613	2,339	3,517
690	100,4728	5,575	2,304	3,516
695	100,4679	5,538	2,268	3,515
700	100,4630	5,500	2,233	3,514
705	100,4581	5,463	2,197	3,514
710	100,4531	5,425	2,162	3,513
715	100,4482	5,388	2,126	3,512
720	100,4432	5,350	2,091	3,511
725	100,4382	5,313	2,056	3,510
730	100,4331	5,275	2,020	3,509
735	100,4281	5,238	1,985	3,509
740	100,4230	5,200	1,949	3,508
745	100,4178	5,163	1,914	3,507
750	100,4127	5,125	1,879	3,506
755	100,4075	5,088	1,844	3,505
760	100,4023	5,050	1,808	3,504
765	100,3971	5,013	1,773	3,503
770	100,3918	4,975	1,738	3,502
775	100,3865	4,938	1,703	3,502
780	100,3812	4,900	1,668	3,501
785	100,3758	4,863	1,633	3,500
790	100,3705	4,825	1,598	3,499
795	100,3650	4,788	1,563	3,498
800	100,3596	4,750	1,528	3,497
805	100,3541	4,713	1,493	3,496
810	100,3486	4,675	1,458	3,495
815	100,3430	4,638	1,424	3,494
820	100,3374	4,600	1,389	3,493
825	100,3318	4,563	1,354	3,492
830	100,3261	4,525	1,320	3,491
835	100,3204	4,488	1,285	3,490
840	100,3146	4,450	1,251	3,489
845	100,3088	4,413	1,216	3,488
850	100,3030	4,375	1,182	3,487
855	100,2971	4,338	1,148	3,486
860	100,2912	4,300	1,114	3,485
865	100,2852	4,263	1,080	3,484
870	100,2792	4,225	1,045	3,483
875	100,2731	4,188	1,012	3,482
880	100,2670	4,150	0,978	3,481
885	100,2608	4,113	0,944	3,480
890	100,2546	4,075	0,910	3,479
895	100,2483	4,038	0,877	3,478
900	100,2419	4,000	0,843	3,477
905	100,2356	3,967	0,810	3,476
910	100,2292	3,933	0,778	3,475
915	100,2228	3,900	0,745	3,474
920	100,2165	3,867	0,714	3,473
925	100,2101	3,833	0,682	3,472
930	100,2037	3,800	0,651	3,471
935	100,1972	3,767	0,621	3,469
940	100,1908	3,733	0,591	3,468
945	100,1843	3,700	0,561	3,467
950	100,1777	3,667	0,531	3,466
955	100,1711	3,633	0,501	3,465
960	100,1644	3,600	0,472	3,464
965	100,1577	3,567	0,444	3,463
970	100,1508	3,533	0,415	3,462

t (s)	h (m n.m.)	Q_0 (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_1 (m^3/s)
975	100,1440	3,500	0,387	3,460
980	100,1370	3,467	0,359	3,459
985	100,1299	3,433	0,332	3,458
990	100,1227	3,400	0,305	3,457
995	100,1155	3,367	0,278	3,455
1000	100,1081	3,333	0,252	3,454
1005	100,1006	3,300	0,226	3,453
1010	100,0929	3,267	0,201	3,452
1015	100,0852	3,233	0,176	3,450
1020	100,0772	3,200	0,152	3,449
1025	100,0691	3,167	0,129	3,448
1030	100,0609	3,133	0,106	3,446
1035	100,0524	3,100	0,085	3,445
1040	100,0437	3,067	0,065	3,443
1045	100,0347	3,033	0,046	3,442
1050	100,0255	3,000	0,029	3,440
1055	100,0160	2,967	0,014	3,438
1060	100,0060	2,933	0,003	3,437
1065	99,9956	2,900	0,000	3,435
1070	99,9846	2,867	0,000	3,433
1075	99,9730	2,833	0,000	3,431
1080	99,9607	2,800	0,000	3,429
1085	99,9478	2,767	0,000	3,427
1090	99,9342	2,733	0,000	3,424
1095	99,9201	2,700	0,000	3,422
1100	99,9053	2,667	0,000	3,419
1105	99,8899	2,633	0,000	3,417
1110	99,8739	2,600	0,000	3,414
1115	99,8573	2,567	0,000	3,411
1120	99,8401	2,533	0,000	3,408
1125	99,8222	2,500	0,000	3,405
1130	99,8037	2,467	0,000	3,402
1135	99,7846	2,433	0,000	3,398
1140	99,7650	2,400	0,000	3,395
1145	99,7447	2,367	0,000	3,391
1150	99,7237	2,333	0,000	3,388
1155	99,7022	2,300	0,000	3,384
1160	99,6801	2,267	0,000	3,380
1165	99,6574	2,233	0,000	3,376
1170	99,6341	2,200	0,000	3,372
1175	99,6102	2,167	0,000	3,368
1180	99,5857	2,133	0,000	3,364
1185	99,5606	2,100	0,000	3,359
1190	99,5348	2,067	0,000	3,355
1195	99,5085	2,033	0,000	3,350
1200	99,4817	2,000	0,000	3,345
1205	99,4545	2,000	0,000	3,341
1210	99,4274	2,000	0,000	3,336
1215	99,4005	2,000	0,000	3,331
1220	99,3736	2,000	0,000	3,326
1225	99,3467	2,000	0,000	3,321
1230	99,3200	2,000	0,000	3,317
1235	99,2933	2,000	0,000	3,312
1240	99,2668	2,000	0,000	3,307
1245	99,2403	2,000	0,000	3,302
1250	99,2139	2,000	0,000	3,298
1255	99,1875	2,000	0,000	3,293
1260	99,1613	2,000	0,000	3,288
1265	99,1351	2,000	0,000	3,284
1270	99,1090	2,000	0,000	3,279
1275	99,0830	2,000	0,000	3,274
1280	99,0571	2,000	0,000	3,270
1285	99,0313	2,000	0,000	3,265
1290	99,0055	2,000	0,000	3,260
1295	98,9798	2,000	0,000	3,256
1300	98,9543	2,000	0,000	3,251

Tablica 3. Dotok Q_0, protok Q_1 i preljevni protok Q_p za dužinu preljevnog praga B=6 (m) u ovisnosti o vremenu t

t (s)	h (m n.m.)	Q_0 (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_1 (m^3/s)
0	98,000	2,000	0,000	3,073
5	97,9780	2,025	0,000	3,068
10	97,9565	2,050	0,000	3,064
15	97,9357	2,075	0,000	3,060
20	97,9154	2,100	0,000	3,056
25	97,8957	2,125	0,000	3,053
30	97,8767	2,150	0,000	3,049
35	97,8582	2,175	0,000	3,045
40	97,8403	2,200	0,000	3,042
45	97,8230	2,225	0,000	3,038
50	97,8063	2,250	0,000	3,035
55	97,7901	2,275	0,000	3,032
60	97,7746	2,300	0,000	3,029
65	97,7596	2,325	0,000	3,026
70	97,7452	2,350	0,000	3,023
75	97,7314	2,375	0,000	3,021
80	97,7182	2,400	0,000	3,018
85	97,7055	2,425	0,000	3,015
90	97,6934	2,450	0,000	3,013
95	97,6819	2,475	0,000	3,011
100	97,6710	2,500	0,000	3,009
105	97,6606	2,525	0,000	3,007
110	97,6507	2,550	0,000	3,005
115	97,6415	2,575	0,000	3,003
120	97,6328	2,600	0,000	3,001
125	97,6246	2,625	0,000	3,000
130	97,6170	2,650	0,000	2,998
135	97,6100	2,675	0,000	2,997
140	97,6035	2,700	0,000	2,995
145	97,5976	2,725	0,000	2,994
150	97,5922	2,750	0,000	2,993
155	97,5874	2,775	0,000	2,992
160	97,5831	2,800	0,000	2,991
165	97,5793	2,825	0,000	2,991
170	97,5761	2,850	0,000	2,990
175	97,5734	2,875	0,000	2,990
180	97,5713	2,900	0,000	2,989
185	97,5697	2,925	0,000	2,989
190	97,5686	2,950	0,000	2,989
195	97,5681	2,975	0,000	2,988
200	97,5681	3,000	0,000	2,988
205	97,5709	3,250	0,000	2,989
210	97,5790	3,500	0,000	2,991
215	97,5923	3,750	0,000	2,993
220	97,6108	4,000	0,000	2,997
225	97,6344	4,250	0,000	3,002
230	97,6632	4,500	0,000	3,007
235	97,6971	4,750	0,000	3,014
240	97,7360	5,000	0,000	3,021
245	97,7799	5,250	0,000	3,030
250	97,8289	5,500	0,000	3,040
255	97,8828	5,750	0,000	3,050
260	97,9417	6,000	0,000	3,061
265	98,0054	6,250	0,000	3,074
270	98,0740	6,500	0,000	3,087
275	98,1474	6,750	0,000	3,101
280	98,2255	7,000	0,000	3,116
285	98,3084	7,250	0,000	3,131
290	98,3960	7,500	0,000	3,148
295	98,4883	7,750	0,000	3,165
300	98,5851	8,000	0,000	3,183
305	98,6837	7,975	0,000	3,201
310	98,7812	7,950	0,000	3,219

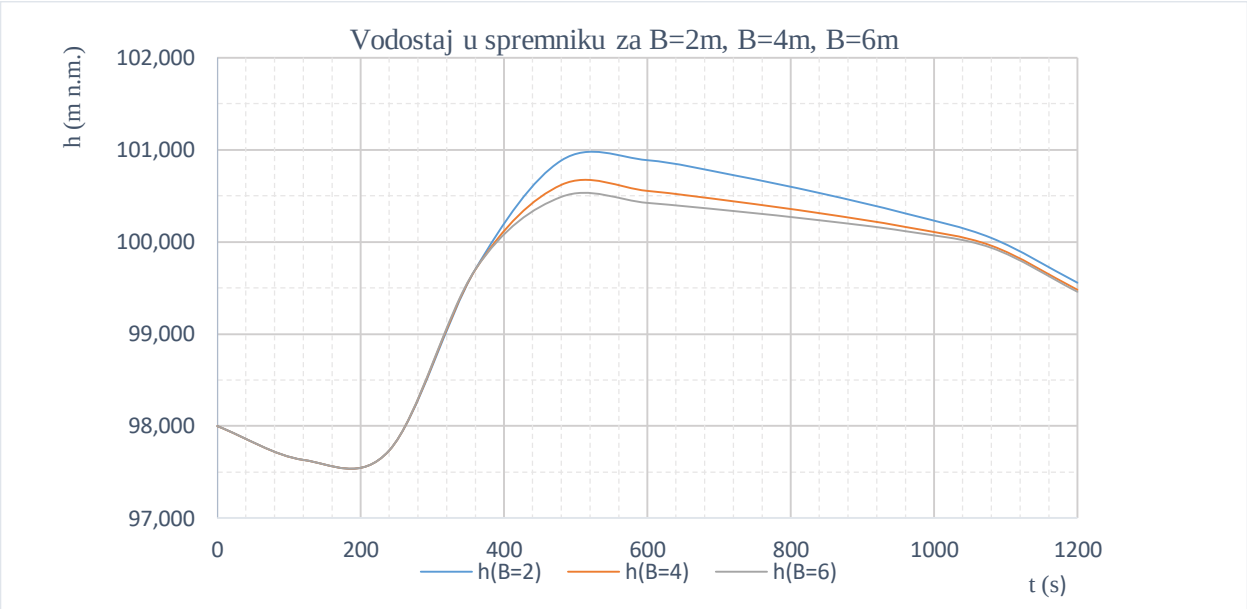
t (s)	h (m n.m.)	Q_0 (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_1 (m^3/s)
315	98,8777	7,925	0,000	3,237
320	98,9731	7,900	0,000	3,254
325	99,0674	7,875	0,000	3,271
330	99,1607	7,850	0,000	3,288
335	99,2530	7,825	0,000	3,305
340	99,3443	7,800	0,000	3,321
345	99,4345	7,775	0,000	3,337
350	99,5238	7,750	0,000	3,353
355	99,6121	7,725	0,000	3,368
360	99,6995	7,700	0,000	3,384
365	99,7858	7,675	0,000	3,399
370	99,8713	7,650	0,000	3,413
375	99,9557	7,625	0,000	3,428
380	100,0385	7,600	0,080	3,442
385	100,1162	7,575	0,421	3,456
390	100,1853	7,550	0,848	3,467
395	100,2450	7,525	1,290	3,478
400	100,2955	7,500	1,707	3,486
405	100,3373	7,475	2,083	3,493
410	100,3715	7,450	2,408	3,499
415	100,3992	7,425	2,681	3,504
420	100,4213	7,400	2,907	3,507
425	100,4388	7,375	3,090	3,510
430	100,4525	7,350	3,236	3,513
435	100,4630	7,325	3,349	3,514
440	100,4710	7,300	3,437	3,516
445	100,4770	7,275	3,503	3,517
450	100,4814	7,250	3,551	3,517
455	100,4844	7,225	3,584	3,518
460	100,4864	7,200	3,606	3,518
465	100,4875	7,175	3,618	3,519
470	100,4880	7,150	3,624	3,519
475	100,4879	7,125	3,623	3,519
480	100,4874	7,100	3,617	3,518
485	100,4865	7,075	3,607	3,518
490	100,4854	7,050	3,595	3,518
495	100,4840	7,025	3,580	3,518
500	100,4825	7,000	3,563	3,518
505	100,4807	6,963	3,543	3,517
510	100,4786	6,925	3,520	3,517
515	100,4763	6,888	3,494	3,517
520	100,4738	6,850	3,467	3,516
525	100,4710	6,813	3,437	3,516
530	100,4682	6,775	3,406	3,515
535	100,4653	6,738	3,374	3,515
540	100,4622	6,700	3,341	3,514
545	100,4591	6,663	3,307	3,514
550	100,4559	6,625	3,273	3,513
555	100,4527	6,588	3,238	3,513
560	100,4495	6,550	3,203	3,512
565	100,4462	6,513	3,168	3,512
570	100,4428	6,475	3,133	3,511
575	100,4395	6,438	3,097	3,510
580	100,4361	6,400	3,061	3,510
585	100,4327	6,363	3,025	3,509
590	100,4292	6,325	2,990	3,509
595	100,4258	6,288	2,954	3,508
600	100,4223	6,250	2,918	3,508
605	100,4188	6,213	2,881	3,507
610	100,4153	6,175	2,845	3,506
615	100,4118	6,138	2,809	3,506
620	100,4083	6,100	2,773	3,505
625	100,4047	6,063	2,737	3,505
630	100,4011	6,025	2,701	3,504

Tablica 3 - nastavak. Dotok Q_0, protok Q_1 i preljevni protok Q_p za dužinu preljevnog praga B=6 (m) u ovisnosti o vremenu t

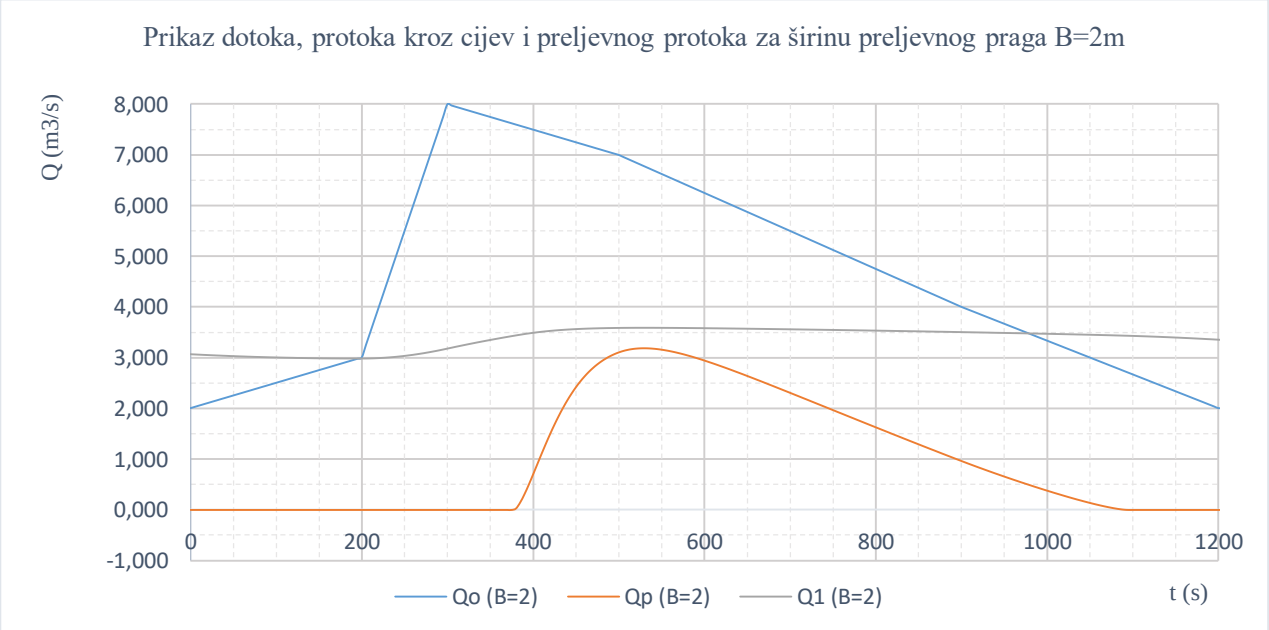
t (s)	h (m n.m.)	Q_0 (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_1 (m^3/s)
635	100,3976	5,988	2,665	3,503
640	100,3940	5,950	2,629	3,503
645	100,3903	5,913	2,593	3,502
650	100,3867	5,875	2,557	3,502
655	100,3831	5,838	2,520	3,501
660	100,3794	5,800	2,484	3,500
665	100,3757	5,763	2,448	3,500
670	100,3720	5,725	2,412	3,499
675	100,3683	5,688	2,376	3,498
680	100,3646	5,650	2,340	3,498
685	100,3608	5,613	2,304	3,497
690	100,3571	5,575	2,268	3,497
695	100,3533	5,538	2,232	3,496
700	100,3495	5,500	2,196	3,495
705	100,3457	5,463	2,160	3,495
710	100,3418	5,425	2,125	3,494
715	100,3380	5,388	2,089	3,493
720	100,3341	5,350	2,053	3,493
725	100,3302	5,313	2,017	3,492
730	100,3263	5,275	1,981	3,491
735	100,3223	5,238	1,945	3,491
740	100,3184	5,200	1,910	3,490
745	100,3144	5,163	1,874	3,489
750	100,3104	5,125	1,838	3,489
755	100,3063	5,088	1,803	3,488
760	100,3023	5,050	1,767	3,487
765	100,2982	5,013	1,731	3,487
770	100,2941	4,975	1,696	3,486
775	100,2900	4,938	1,660	3,485
780	100,2858	4,900	1,625	3,484
785	100,2817	4,863	1,589	3,484
790	100,2775	4,825	1,554	3,483
795	100,2732	4,788	1,518	3,482
800	100,2690	4,750	1,483	3,482
805	100,2647	4,713	1,448	3,481
810	100,2604	4,675	1,412	3,480
815	100,2560	4,638	1,377	3,479
820	100,2516	4,600	1,342	3,479
825	100,2472	4,563	1,307	3,478
830	100,2428	4,525	1,272	3,477
835	100,2383	4,488	1,237	3,476
840	100,2338	4,450	1,202	3,476
845	100,2292	4,413	1,167	3,475
850	100,2247	4,375	1,132	3,474
855	100,2200	4,338	1,097	3,473
860	100,2154	4,300	1,063	3,473
865	100,2107	4,263	1,028	3,472
870	100,2059	4,225	0,993	3,471
875	100,2011	4,188	0,959	3,470
880	100,1963	4,150	0,924	3,469
885	100,1914	4,113	0,890	3,468
890	100,1865	4,075	0,856	3,468
895	100,1815	4,038	0,822	3,467
900	100,1765	4,000	0,788	3,466
905	100,1714	3,967	0,754	3,465
910	100,1664	3,933	0,721	3,464
915	100,1613	3,900	0,689	3,463
920	100,1563	3,867	0,657	3,462
925	100,1512	3,833	0,625	3,462
930	100,1462	3,800	0,594	3,461
935	100,1411	3,767	0,563	3,460
940	100,1359	3,733	0,533	3,459
945	100,1308	3,700	0,503	3,458
950	100,1255	3,667	0,473	3,457
955	100,1202	3,633	0,443	3,456
960	100,1149	3,600	0,414	3,455
965	100,1095	3,567	0,385	3,454
970	100,1040	3,533	0,357	3,454

t (s)	h (m n.m.)	Q_0 (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_1 (m^3/s)
975	100,0984	3,500	0,328	3,453
980	100,0928	3,467	0,300	3,452
985	100,0870	3,433	0,273	3,451
990	100,0812	3,400	0,246	3,450
995	100,0752	3,367	0,219	3,449
1000	100,0691	3,333	0,193	3,448
1005	100,0629	3,300	0,168	3,446
1010	100,0566	3,267	0,143	3,445
1015	100,0501	3,233	0,119	3,444
1020	100,0434	3,200	0,096	3,443
1025	100,0365	3,167	0,074	3,442
1030	100,0294	3,133	0,054	3,441
1035	100,0220	3,100	0,035	3,439
1040	100,0144	3,067	0,018	3,438
1045	100,0064	3,033	0,005	3,437
1050	99,9980	3,000	0,000	3,435
1055	99,9889	2,967	0,000	3,434
1060	99,9793	2,933	0,000	3,432
1065	99,9690	2,900	0,000	3,430
1070	99,9581	2,867	0,000	3,428
1075	99,9465	2,833	0,000	3,426
1080	99,9343	2,800	0,000	3,424
1085	99,9215	2,767	0,000	3,422
1090	99,9080	2,733	0,000	3,420
1095	99,8940	2,700	0,000	3,417
1100	99,8793	2,667	0,000	3,415
1105	99,8640	2,633	0,000	3,412
1110	99,8481	2,600	0,000	3,409
1115	99,8315	2,567	0,000	3,407
1120	99,8143	2,533	0,000	3,404
1125	99,7966	2,500	0,000	3,401
1130	99,7782	2,467	0,000	3,397
1135	99,7592	2,433	0,000	3,394
1140	99,7396	2,400	0,000	3,391
1145	99,7193	2,367	0,000	3,387
1150	99,6985	2,333	0,000	3,383
1155	99,6771	2,300	0,000	3,380
1160	99,6550	2,267	0,000	3,376
1165	99,6324	2,233	0,000	3,372
1170	99,6092	2,200	0,000	3,368
1175	99,5853	2,167	0,000	3,364
1180	99,5609	2,133	0,000	3,359
1185	99,5359	2,100	0,000	3,355
1190	99,5102	2,067	0,000	3,350
1195	99,4840	2,033	0,000	3,346
1200	99,4572	2,000	0,000	3,341
1205	99,4301	2,000	0,000	3,336
1210	99,4031	2,000	0,000	3,331
1215	99,3762	2,000	0,000	3,327
1220	99,3494	2,000	0,000	3,322
1225	99,3226	2,000	0,000	3,317
1230	99,2960	2,000	0,000	3,312
1235	99,2694	2,000	0,000	3,308
1240	99,2429	2,000	0,000	3,303
1245	99,2165	2,000	0,000	3,298
1250	99,1901	2,000	0,000	3,293
1255	99,1639	2,000	0,000	3,289
1260	99,1377	2,000	0,000	3,284
1265	99,1116	2,000	0,000	3,279
1270	99,0856	2,000	0,000	3,275
1275	99,0597	2,000	0,000	3,270
1280	99,0338	2,000	0,000	3,265
1285	99,0081	2,000	0,000	3,261
1290	98,9824	2,000	0,000	3,256
1295	98,9568	2,000	0,000	3,251
1300	98,9313	2,000	0,000	3,247

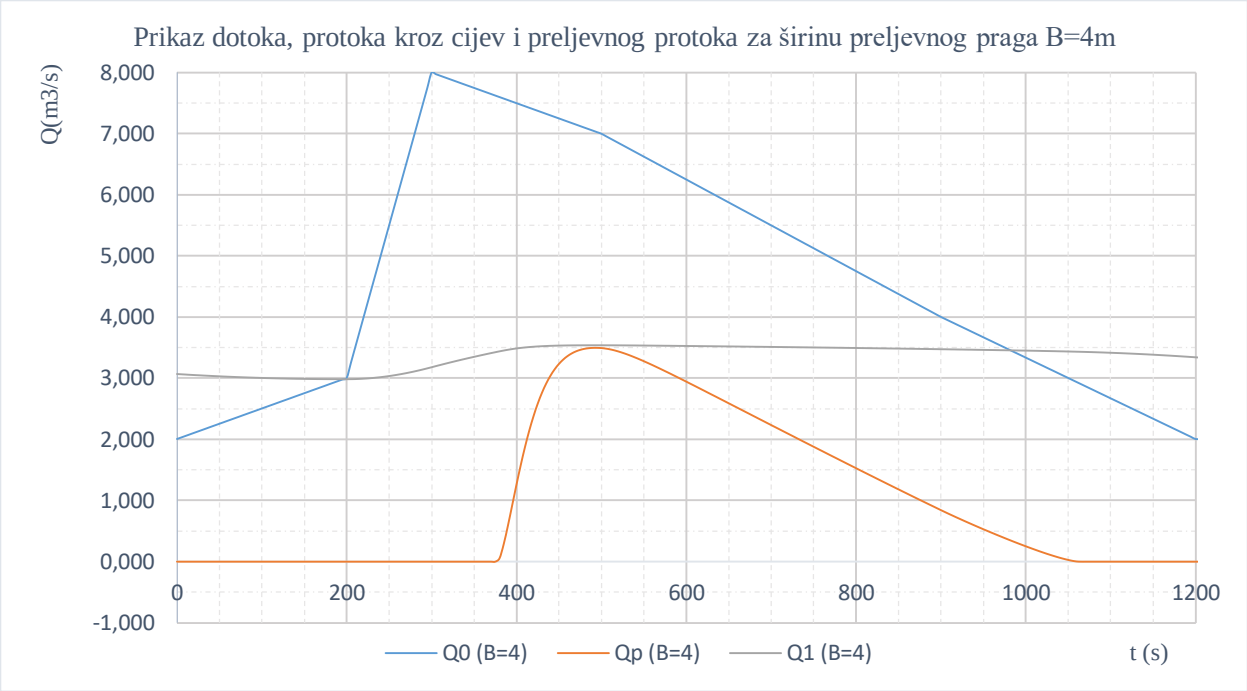
3.3. Grafički prikaz rezultata proračuna



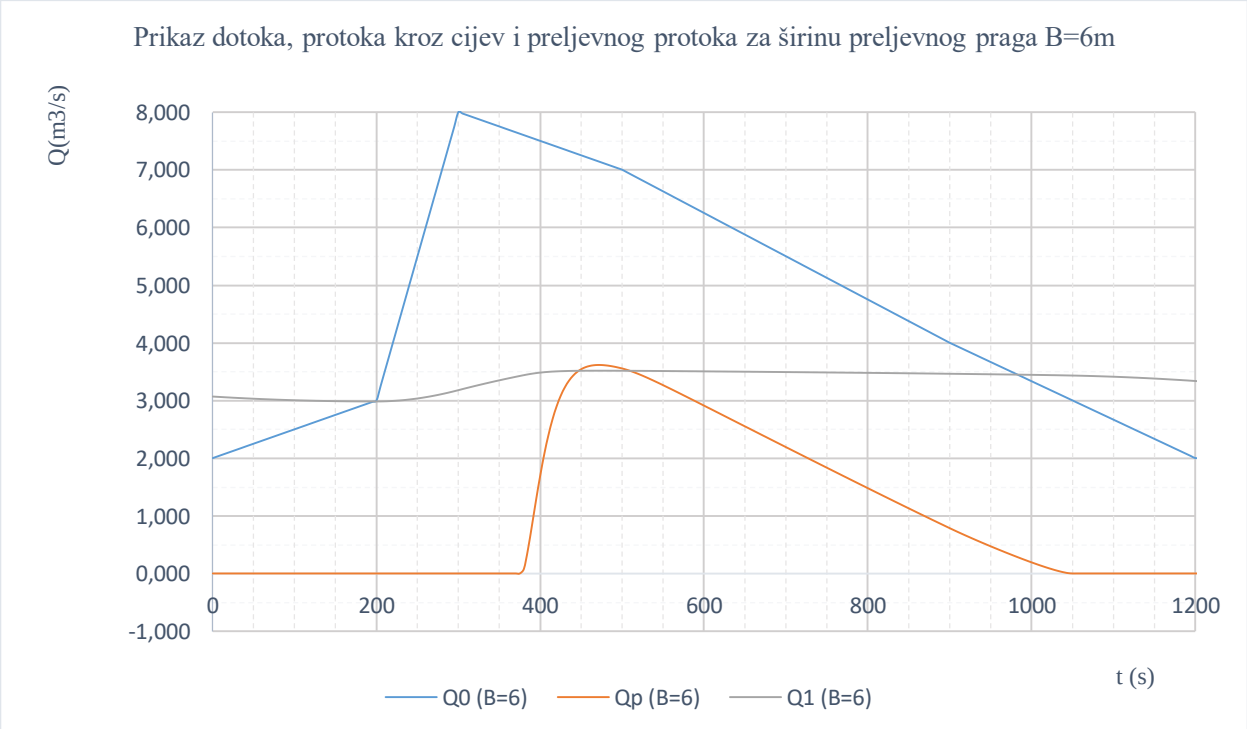
3.3.1. Prikaz vodostaja u spremniku za zadane širine preljevnog praga B u funkciji vremena t



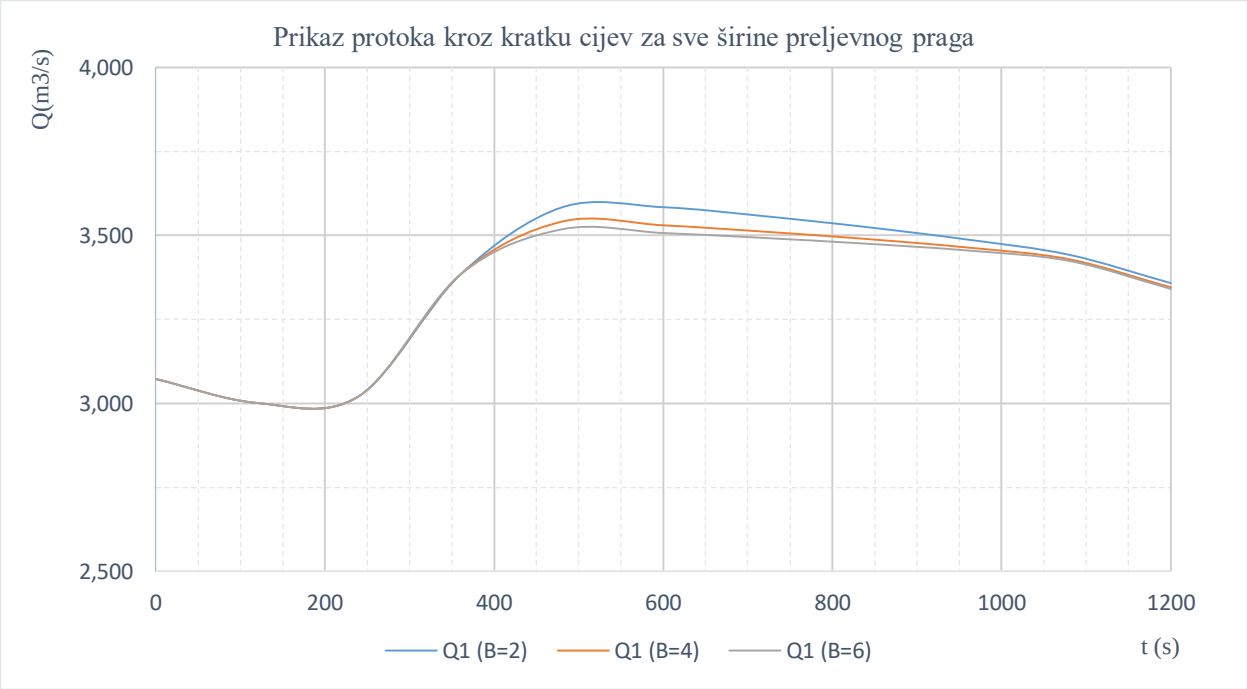
3.3.2. Prikaz dotoka Q0, protoka Q1 i preljevnog protoka Qp za širinu preljevnog praga B=2m u funkciji vremena t



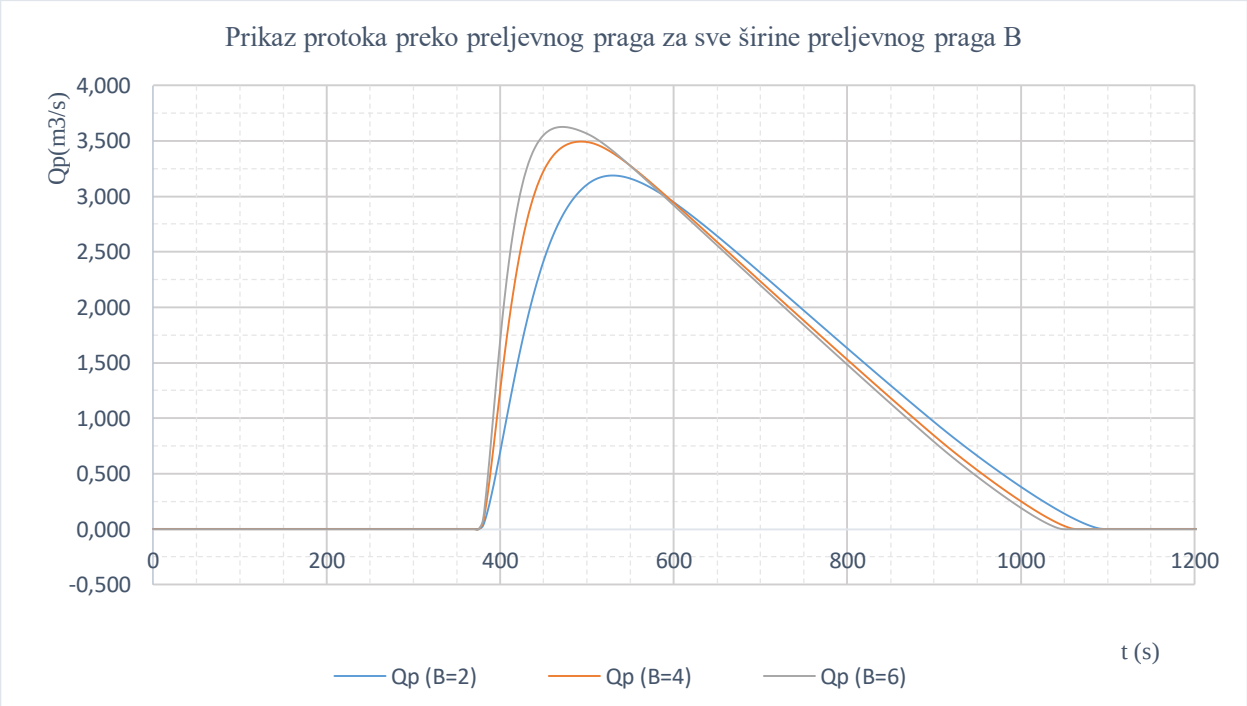
3.3.3. Prikaz dotoka Q0, protoka Q1 i preljevnog protoka Qp za širinu preljevnog praga B=4m u funkciji vremena t



3.3.4. Prikaz dotoka Q0, protoka Q1 i preljevnog protoka Qp za širinu preljevnog praga B=6m u funkciji vremena t



3.3.5. Prikaz protoka kroz kratku cijev Q1 za sve širine preljevnog praga(B=2m, B=4m, B=6m) u funkciji vremena t



3.3.6. Prikaz protoka preko preljevnog praga Qp za sve zadane širine preljevnog praga (B1=2m, B2=4m, B3=6m) u funkciji vremena t

4. ZAKLJUČAK

Problem obrađen u ovom radu odnosi se na otvoreni vodospremnik čija je površina varijabilna u ovisnosti o vodostaju. Iz zadanih vrijednosti površine vodospremnika i dotoka, varijabilnog o vremenu izvršen je proračun protoka kroz cijev i preljevnog protoka za 3 varijante dužine preljevnog praga.

Iz grafičkog prikaza rezultata proračuna vidljivo je sljedeće:

- Iz dijagrama 3.3.1. vidljivo je kako je vodostaj vodospremnika dostiže najvišu vrijednost za najmanju dužinu preljevnog praga (B=2m)
- Iz dijagrama 3.3.2, 3.3.3. i 3.3.4. vidljivo je da su protok kroz cijev i preljevni protok varijabilni i to protok kroz cijev s blagim odstupanjima, a preljevni protok s drastičnim odstupanjima s obzirom na dužinu preljevnog praga B
- Iz dijagrama 3.3.5. zaključujemo kako je vrijednost protoka kroz cijev nije varijabilna u ovisnosti o dužini preljevnog praga do točke prelijevanja, a kad vodostaj prijeđe točku prelijevanja vrijednost protoka kroz cijev varira obrnuto proporcionalno vrijednosti dužine preljevnog praga. Najveću vrijednost protoka kroz cijev dostiže za dužinu preljevnog praga B=2 (m), a najmanju za B=6 (m).
- Iz dijagrama 3.3.6. zaključujemo kako je trajanje prelijevanja vode preko preljevnog praga najduže trajalo za dužinu preljevnog praga B=2 (m) (710 (s)), a kod preljevnih pragova B=4 (m) (680 (s)) i B=6 (m) je trajalo 665 (s).

5. LITERATURA

- V. Jović, Osnove hidromehanike, Element, 2006.