

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

*Janova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si*



Univerzitetni program Vodarstvo in
komunalno inženirstvo

Kandidat:

Andrej Biro

Modeliranje hidravličnega sistema Mlinščice

Diplomska naloga št.: 30

Mentor:
prof. dr. Matjaž Četina

Somentor:
dr. Andrej Širca

Ljubljana, 30. 6. 2005

MODELIRANJE HIDRAVLICNEGA SISTEMA MLINŠČICE

DIPLOMSKA NALOGA

Mentor:

izr. prof. dr. Matjaž Četina

Somentor:

doc. dr. Andrej Širca

Kandidat:
Andrej Biro

Ljubljana, junij 2005

Bibliografsko – dokumentacijska stran in izvleček

UDK: 626.22:626.3 (043.2)

Avtor: Andrej Biro

Mentor: izr. prof. dr. Matjaž Četina

Somentor: doc. dr. Andrej Širca

Naslov: Modeliranje hidravličnega sistema Mlinščice

Obseg in oprema: 113 str., 6 pregl., 32 sl., 28 en.

Ključne besede: Mlinščica, male hidroelektrarne, 1D matematični model, hidravlični model HEC – RAS, nadvišanje nasipov

Izvleček:

V diplomski nalogi je obravnavan odsek Mlinščice, pretežno energetskega kanala, ki teče od Kamniške Bistrice skozi naselja Ihan, Videm, Dol, Kleče in Dolsko do Save.

Mlinščica je bila urejena v začetku 20. stoletja, kasneje pa večkrat dograjevana. Njeno vodno moč so izkoriščali mlini in žage, danes pa so na njej tri male hidroelektrarne. Zaradi vodnih ujm so bila na njej večkrat izvedena sanacijska dela, ki naj bi prevodnost struge zmanjšala s prvotnih $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ za 25% do 30% (IBE, 1998).

Leta 1994 je VGP Hidrotehnik izdelal projekt, ki opisuje potrebna vzdrževalna dela na Mlinščici in med drugim vsebuje tudi po tri geodetske točke za vsakega od 93 prečnih profilov na odseku od začetka Mlinščice (km 11.657) do km 4.450. Na podlagi teh podatkov smo pripravili matematični model struge ter z različnimi pretoki opravili preliminarne račune. Ta je pokazal, da pretoka $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ struga ne prevaja brez preliivanja, zato smo z umetnimi nadvišanji s pomočjo nasipov ustvarili strugo, v kateri je kota gladine pri nominalnem pretoku na celi dolžini najmanj 15 cm pod robom obeh bregov.

Ocenjujemo, da je treba na levem bregu z nasipi nadvišati odsek v dolžini 1200 m, na desnem pa odsek v dolžini 2070 m. Predlagani nasipi imajo 2 m široko krono, brežine pa v naklonu 1:1.5.

Bibliographic – documentalistic information

UDK: 626.22:626.3 (043.2)

Author: Andrej Biro

Supervisor: prof. dr. Matjaž Četina

Cosupervisor: doc. dr. Andrej Širca

Title: Modeling of the Mlinščica Hydraulic System

Notes: 113 p., 6 tab., 32 fig., 28 eq.

Key words: Mlinščica, small hydro power plants, 1D mathematical model, hydraulic model HEC – RAS, embankment raise

Abstract:

In the following diploma a reach of Mlinščica creek, predominantly an energetic channel which streams from the Kamniška Bistrica into the Sava river through villages and towns of Ihan, Videm, Dol, Kleče and Dolsko is discussed.

Mlinščica creek (in translation: Millcourse, Millrace) was built in the early 20th century, its function was the conduction of water to the mill wheels of the local saws and mills. Nowadays, three small hydroelectric power plants are situated at its course. Because of the damage done by floods its riverbed was repaired for several times which resulted also in the reduction of the primary installed discharge of $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ by 25% to 30%.

The company VGP Hidrotehnik elaborated in 1994 a project, which is describing the necessary riverbed maintenance works. This project also includes three geodetic points for each of the 93 cross sections of the discussed reach of the creek, from its beginning (km 11.657) to km 4.450. These points were the base for design of a mathematical model of the water channel, which was used for the preliminary flow calculations. They showed that the Mlinščica creek can not conduct the discharge of $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ without overflowing its banks. As a result of the task a new model of Mlinščica was created, where the overflowed banks were raised as necessary to conduct the nominal $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ flow with a 15 cm safety height.

We have estimated that the left bank of Mlinščica creek needs an embankment raise in the length of 1200 m and the right bank in the length of 2070 m. The suggested embankments are 2 m wide at the top and their banks have an inclination of 1:1.5.

Zahvaljujem se vsem, ki so me podpirali v času študija, predvsem staršem.

*Posebej se zahvaljujem mentorjuizr. prof. dr. Matjažu Četini in somentorju
doc. dr. Andreju Širci za pomoč pri izdelavi diplomske naloge.*

Kazalo

Seznam slik

Seznam preglednic

Seznam prilog

1. UVOD.....	1
1.1. Splošno o Mlinščici.....	1
1.2. Opis sedanjega stanja.....	2
1.3. Opis načrtovanega stanja.....	6
2. MATEMATIČNI MODEL.....	7
2.1. Tok s prosto gladino.....	7
2.1.1. Stalni enakomerni tok.....	8
2.1.1.1. de Chézyjeva enačba.....	9
2.1.1.2. Manningova enačba.....	10
2.2. Opis programa HEC – RAS 3.1.1.	12
2.3. Podatki.....	17
2.3.1. Geometrijski podatki.....	17
2.3.1.1. Struga.....	17
2.3.1.2. Objekti.....	20
2.3.2. Hidrološki podatki in ocene.....	22
2.3.2.1. Mlinščica.....	22
2.3.2.2. Dozirni kanal.....	22
2.3.2.3. Razbremenilni kanal.....	22
2.3.2.4. Razbremenilnik pri Klečah.....	23
2.3.2.5. Žabnica.....	23
2.3.3. Hidravlični podatki.....	23
2.4. Modeliranje objektov.....	25
2.4.1. Prag.....	25
2.4.2. Zapornici.....	27
3. REZULTATI.....	29
3.1. Pregled izvršenih računov.....	29
3.2. Analiza rezultatov.....	32
4. PREDLAGANI NASIPI.....	36
5. ZAKLJUČKI.....	37
6. VIRI.....	38
7. PRILOGE.....	39

Seznam slik

- Slika 1: Lega Mlinščice na topografski karti Slovenije (rdeč okvir).
Slika 2: Mlinščica – pregledna situacija.
Slika 3: Podrti stari jez na Kamniški Bistrici.
Slika 4: Novi jez na Kamniški Bistrici z zajemom za Mlinščico.
Slika 5: Novi del od zajema do vtoka.
Slika 6: Stari vtok.
Slika 7: Akvadukt prečka izsušeno strugo.
Slika 8: Sotočje z dozirnim kanalom in razcep z razbremenilnim kanalom.
Slika 9: Bočni preliv preko tablaste zapornice pri Klečah.
Slika 10: Vrste toka.
Slika 11: Stalni enakomerni tok.
Slika 12: Kontrolni volumen in sile pri toku s prosto gladino.
Slika 13: Prikaz pomena oznak v osnovni energijski enačbi za enodimenzijski tok.
Slika 14: Prikaz pomena oznak v dinamični enačbi.
Slika 15: Obravnavani odsek Mlinščice.
Slika 16: Odseki Mlinščice.
Slika 17: Oblika karakterističnega prečnega profila.
Slika 18: Preliminarni hidravlični račun na osnovi podatkov iz projekta.
Slika 19: Projektiran prečni prerez praga.
Slika 20: Vzдолžni prerez praga ($h = 25$ cm) in talnega praga.
Slika 21: Vpliv spodnjega robnega pogoja (normalni tok) na gladine skrajnega dolvodnega odseka modela.
Slika 22: Vpliv Manningovega koeficienta hrapavosti na gladine v poljubno izbranem odseku na pragu.
Slika 23: Prečni profil modela kanala z robovoma korita (rdeči piki) in z gladino pri pretoku $3 \text{ m}^3/\text{s}$.
Slika 24: 3D pogled na model praga, razvidna je zgostitev prečnih profilov na območju praga.
Slika 25: Vzдолžni profil modela z dnom (črna črta) in prečnimi profili (črne in sive pike), gladino vode pri pretoku $3 \text{ m}^3/\text{s}$ (modra), energijsko črto (zelena pretrgana) in robovoma kanala (črtkani turkizna in vijolična).
Slika 26: Pregrada z odprtino za čelno zapornico v prečnem profilu na km 11.550.
Slika 27: 3D pogled na model struge pri zapornicah (teren pada z desne poti levi).
Slika 28: Pretoki po odsekih v računu.
Slika 29: Hitrosti na odseku zgornji del.
Slika 30: Vzдолžni profil odseka zgornji del 2.
Slika 31: Dotok na mHE Zalokar.
Slika 32: Primer prečnega profila z nasipi.

Seznam preglednic

- Preglednica 1: Obravnavani odseki hidravličnega sistema Mlinščice – karakteristike.
- Preglednica 2: Male hidroelektrarne vzdolž Mlinščice (rdeče pike).
- Preglednica 3: Pretoki pri računu toka čez prag.
- Preglednica 4: Tri variante pri računu razmer ob zapornicah.
- Preglednica 5: Spremenljivke pri posameznih variantah.
- Preglednica 6: Karakteristike odsekov Mlinščice.

Seznam prilog

Priloga 1: Rezultati računa toka preko praga.

Priloga 2:

Priloga 2a: Gladine pri različnih pretokih za tok preko praga.

Priloga 2b: Hitrosti pri različnih pretokih za tok preko praga.

Priloga 2c: Prikaz toka čez prag.

Priloga 3:

Priloga 3a: Preglednica rezultatov računa Variante 1 za tok pri zapornicah.

Priloga 3b: Preglednica rezultatov računa Variante 2 za tok pri zapornicah.

Priloga 3c: Preglednica rezultatov računa Variante 3 za tok pri zapornicah.

Priloga 4:

Priloga 4a: Gladine pri pretoku $5 \text{ m}^3/\text{s}$, prečna zapornica je različno odprta, bočna vseskozi zaprta (Varianta 1).

Priloga 4b: Hitrosti pri Varianta 1.

Priloga 5:

Priloga 5a: Gladine pri Varianta 2.

Priloga 5b: Padec pretoka po strugi pri bočnem odjemu (Varianta 2).

Priloga 6:

Priloga 6a: Pretoki pri Varianta 3.

Priloga 6b: Hitrosti (Varianta 3).

Priloga 7: Hidravlični računi na kritičnih odsekih Mlinščice.

Priloga 8: Mlinščica s potrebnimi obrežnimi nadvišanji.

Priloga 9: Vzdolžni prerezi nasipov.

Priloga 10: Vzdolžni prerez Mlinščice brez Žabnice, dozirnega in razbremenilnega kanala ter razbremenilnika za visoke vode v Klečah.

Priloga 11:

Priloga 11a: Rezultati računa s pretokom $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ za osnovni tok.

Priloga 11b: Rezultati računa s pretokom $0.1 \text{ m}^3/\text{s}$ za dozirni kanal.

Priloga 11c: Rezultati računa s pretokom $0.2 \text{ m}^3/\text{s}$ za razbremenilni kanal.

Priloga 11d: Rezultati računa s pretokom $2.22 \text{ m}^3/\text{s}$ za razbremenilnik za visoke vode.

Priloga 11e: Rezultati računa s pretokom $0.1 \text{ m}^3/\text{s}$ za Žabnico.

Priloga 12:

Priloga 12a: Rezultati računa s pretokom $3 \text{ m}^3/\text{s}$ za osnovni tok Mlinščice.

Priloga 12b: Rezultati računa s pretokom $2 \text{ m}^3/\text{s}$ za osnovni tok Mlinščice.

Priloga 12c: Rezultati računa s pretokom $1 \text{ m}^3/\text{s}$ za osnovni tok Mlinščice.

Priloga 13: Vzdolžni prerez Mlinščice brez Žabnice, dozirnega in razbremenilnega kanala ter razbremenilnika za visoke vode v Klečah.

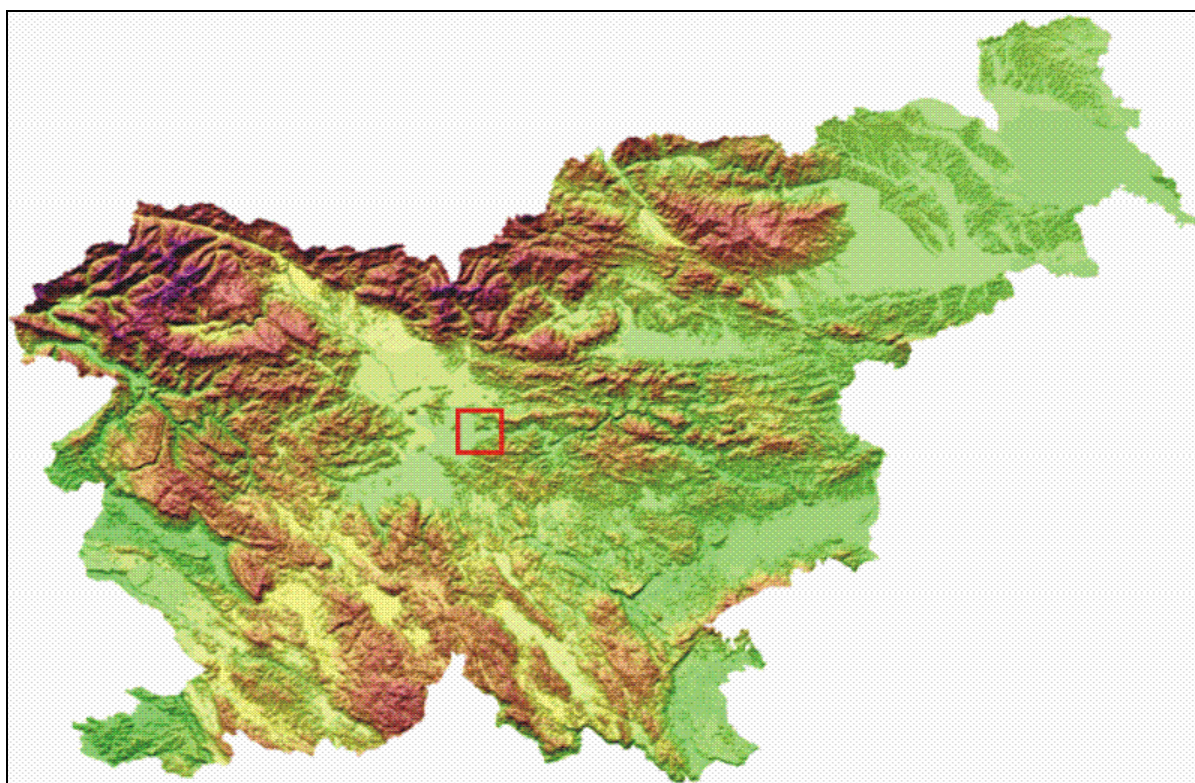
Priloga 14: Profili, katerih brežine so bile nadvišane.

1. Uvod

1.1. Splošno o Mlinščici

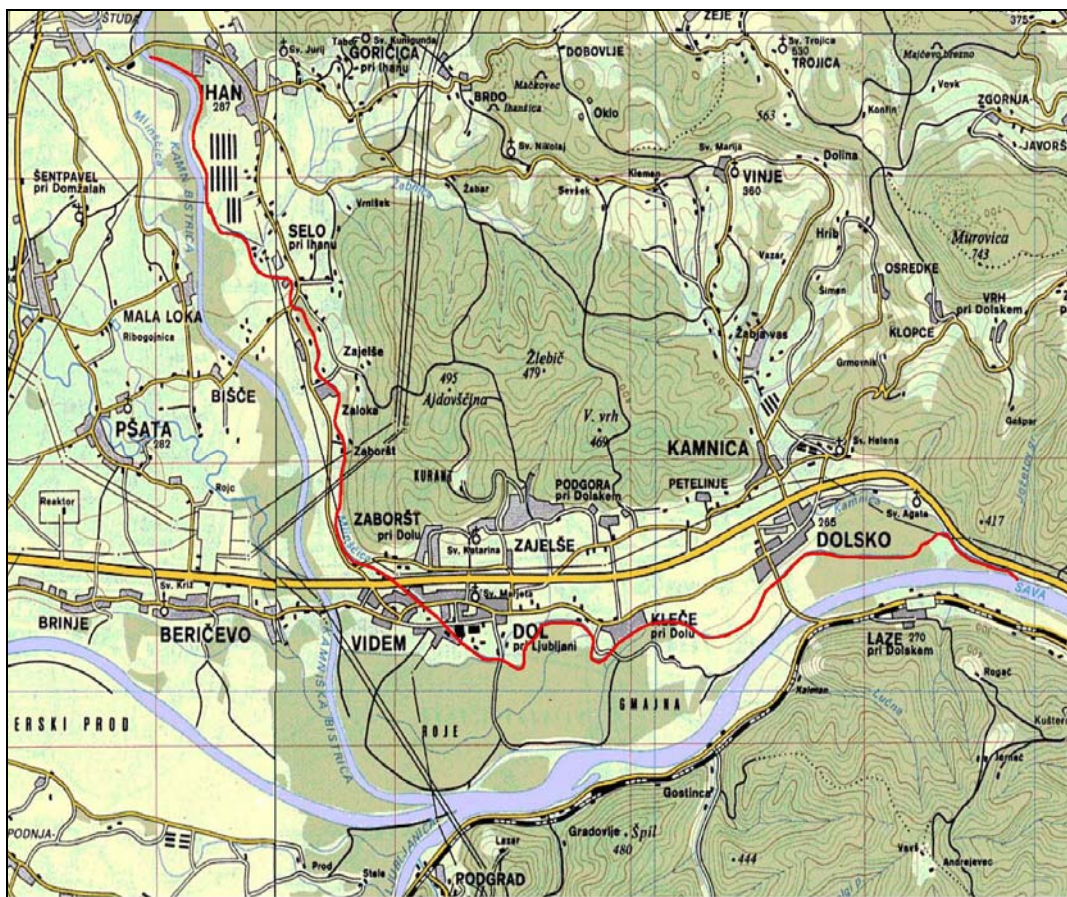
Mlinščica* je vodotok, ki s sistemom kanalov in kontrolnih objektov povezuje Kamniško Bistrico in Savo (slika 1). Prvi podatki o nastanku in vodnogospodarskem izkoriščanju Mlinščice segajo v začetek 20. stoletja. Naravni potok Žabnica ni več zadovoljeval potreb obstoječih objektov za izkoriščanje vodne moči, zato so takratni uporabniki obogatili pretoke z vodo iz Kamniške Bistrice, obenem pa povečali pretočno sposobnost korita.

Danes se Mlinščica napaja z vodo, zajeto iz Kamniške Bistrice pri Ihanu ter še dodatno pri Zaloki, poleg tega pa še s hudourniškiimi pritoki z levoobrežnih pobočij. Poteka po levem bregu Kamniške Bistrice od Ihana skozi Ostriževo vas, Zaloko, Videm, Dol in Kleče ter se dolvodno od Dolskega izliva v Savo (slika 2). Dolga je preko 11 km, od nastanka je njeno vodno moč izkoriščalo veliko naprav, v glavnem mlini in žage. Danes je večina teh objektov zapuščenih, občasno obratuje še ena žaga, redno pa tri male hidroelektrarne tovarne JUB d.d.



Slika 1: Lega Mlinščice na topografski karti Slovenije (rdeč okvir).

* V diplomski nalogi smo uporabljali ime Mlinščica, čeprav se v različnih virih uporabljajo imena kot npr. Jubova, Ihanska Mlinščica... Pojem mlinščica je v SSKJ definiran kot del potoka ali reke, speljan k mlinu.



Slika 2: Mlinščica – pregledna situacija.

1.2. Opis sedanjega stanja

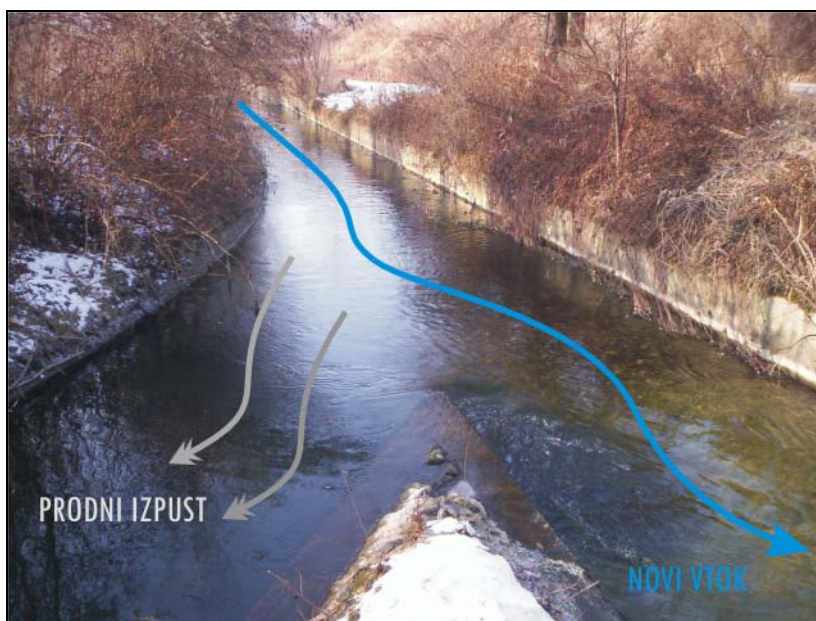
Ko je leta 1990 vodna ujma odnesla stari Ihanski jez (slika 3), ob katerem je bilo zajetje za Mlinščico, je bila v sklopu sanacijskih del izvedena gradnja novega jezu z zajetjem približno 1 km višje od prvotnega jezu, pri mostu v Študi. Sedanji jez je izveden kot nizek poševni prag v strugi Kamniške Bistrice, s hrbtom, izvedenim kot drčo iz lomljenca v naklonu (slika 4). Zajem vode za Mlinščico je izveden kot bočni odjem, ki je s hidrotehničnega vidika slabo situiran, saj je izpostavljen intenzivnemu zaprojevanju. To je potrdil tudi terenski ogled po nastopu visokih vod v novembru 1998 (IBE, 1998), ko je bil vtok in del kanala do prodnega izpusta (slika 5) popolnoma zaprojen (VGP, 1994). Prodni izpust je v začetnem delu kanala, izveden je kot odprtina proti strugi Kamniške Bistrice, z betonskim okvirjem in tablasto zapornico. Prav takšna zapornica je tudi na mestu, kjer je bilo staro zajetje (slika 6).



Slika 3: Podrti stari jez na Kamniški Bistrici.



Slika 4: Novi jez na Kamniški Bistrici z zajemom za Mlinščico.



Slika 5: Novi del od zajema do vtoka.



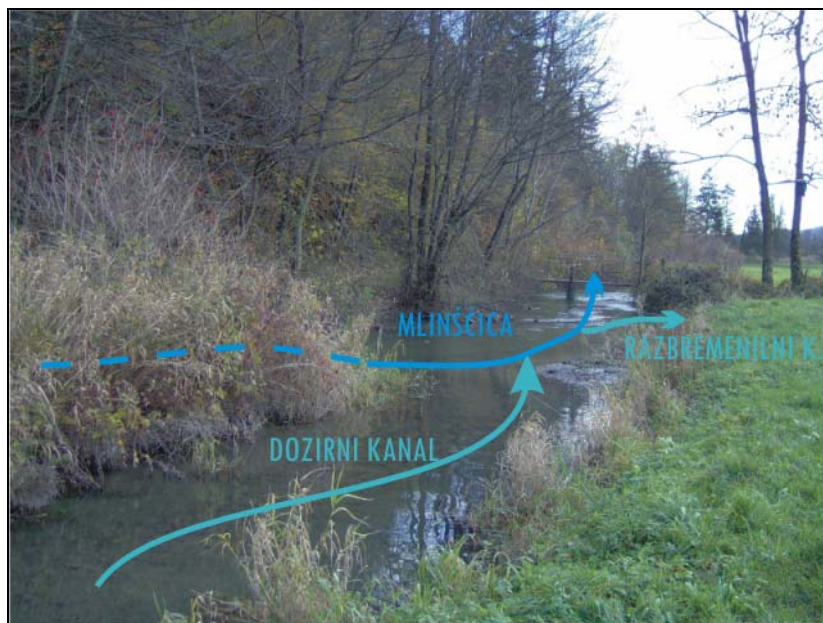
Slika 6: Stari vtok.

Dolvodno od novozgrajenega zajetja prične Mlinščica meandrirati, prej jasno določena oblika korita se izgublja v razširitvah, zarasti in poplavnih ravninah. Na več odsekih so opazni lokalni ukrepi urejanja struge, ki se kažejo kot betonski zidovi, popleti in celo akvadukt (slika 7). Pri naselju Ostriževa vas je na Mlinščici star mlin, verjetno opuščen. Po toku ob glavni cesti se vanjo pod naseljem Zaloka izlije t.i. dozirni kanal, takoj za tem pa odcepi t.i. razbremenilni kanal (slika 8). Ta dva kanala bi naj uravnavala pretočni režim na treh malih hidroelektrarnah, situiranih na naslednjih dveh kilometrih dolvodno, kjer je Mlinščica v glavnem v betonskem koritu.

Pod naseljema Videm in Dol teče Mlinščica v spremenljivem koritu proti Klečam, kjer je na desni strani nad bočnim prelivom nameščena tablasta zapornica (slika 9), preko katere se prelivajo visoke vode v razbremenilni kanal. Ta se pod Klečami ponovno združi z Mlinščico, teče nato med travniki in polji in se kakšna 2 km nižje izliva v Savo.



Slika 7: Akvadukt prečka izsušeno strugo.



Slika 8: Sotočje z dozirnim kanalom in razcep z razbremenilnim kanalom.



Slika 9: Bočni preliv preko tablaste zapornice pri Klečah.

1.3. Opis načrtovanega stanja

Večina posegov v strugo je bila v preteklosti izvedena lokalno in je v času normalnih hidroloških pogojev Mlinščica z vsemi svojimi napravami obratovala zadovoljivo. Ob nastopu ekstremnih hidroloških pogojev pa se je pokazalo, da tako urejen vodotok ne more brez negativnih posledic prestatati nastalih razmer, tako da je bil leta 1990 del Vidma in Dola poplavljen. Temu so botrovali predvsem hudourniški pritoki in razlita voda iz Kamniške Bistrice. Za ureditev stanja je bil zato v letu 1994 izdelan projekt R/295 (VGP Hidrotehnik, 1994). Na podlagi naših terenskih ogledov in izračunov sklepamo, da v projektu predlagani ukrepi niso bili izvedeni ali pa so bili izvedeni le na nekaterih odsekih.

Veljavna upravna dokumentacija, ki jo ima JUB d.d. kot še edini preostali uporabnik, opredeljuje Mlinščico kot umetni vodotok, namenjen za energetske izrabo v treh malih hidroelektrarnah, s pretokom $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$, časovno opredeljenim glede na trajanje pretokov na Kamniški Bistrici in glede na zagotavljanje biološkega minimuma v njej. Ta znaša $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$. V Mlinščico je tako možno odvajati $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ 7 mesecev v povprečnem letu (IBE, 1984). Po vodni ujmi leta 1990 in po izvedbi novega zajetja pa je bila projektirana in izvedena pretočnost novega zajetja in dodatnega odseka dovodnega kanala okoli 25 % do 30 % manjša, kot je prevajala stara Mlinščica (IBE, 1998).

Ne glede na učinkovitost novejših rekonstrukcij so cilji načrtovanega stanja zagotavljanje pretoka $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ vzdolž cele Mlinščice in poplavne varnosti v vseh hidroloških razmerah. Kot podlago za urejanje in vzdrževanje sistema je bilo treba izdelati matematični model in s hidravličnega vidika preveriti načrtovane ureditve struge. Hidrološki problemi morebitnih prevelikih odvzemov iz Kamniške Bistrice ob nizkih vodah in hudourniških pritokov ob visokovodnih razmerah v tej nalogi niso obravnavani.

2. Matematični model

2.1. Tok s prosto gladino

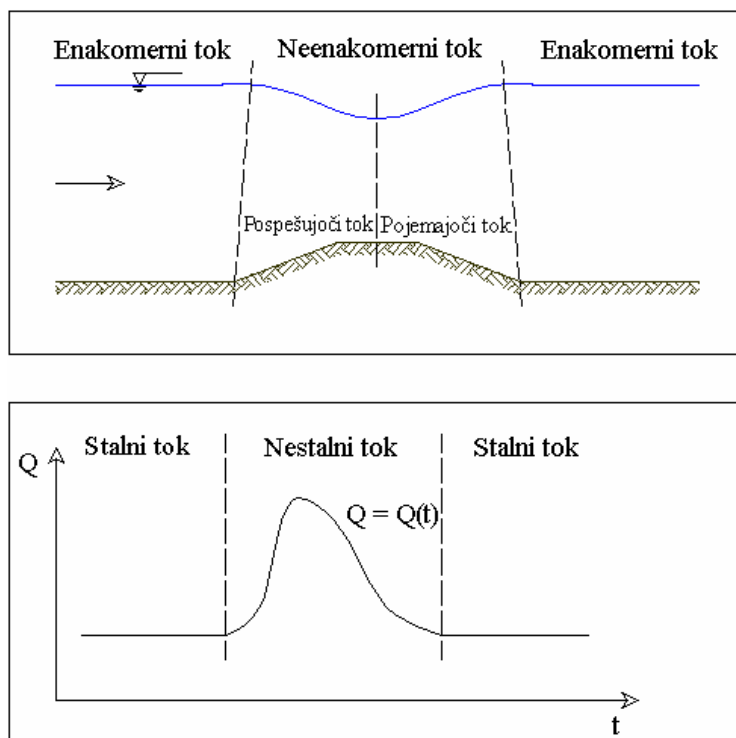
Osnovna lastnost takšnega toka je, da na gladino deluje atmosferski tlak okolice.

Materialni odvod hitrosti za enodimenzijski (1-D) tok v smeri naravne koordinate s lahko zapišemo kot vsoto lokalnega (časovnega) in konvekcijskega pospeška:

$$\frac{du}{dt} = \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u}{\partial s} \cdot u \quad \dots (1)$$

Glede na ta zapis ločimo naslednje vrste toka (slika 10):

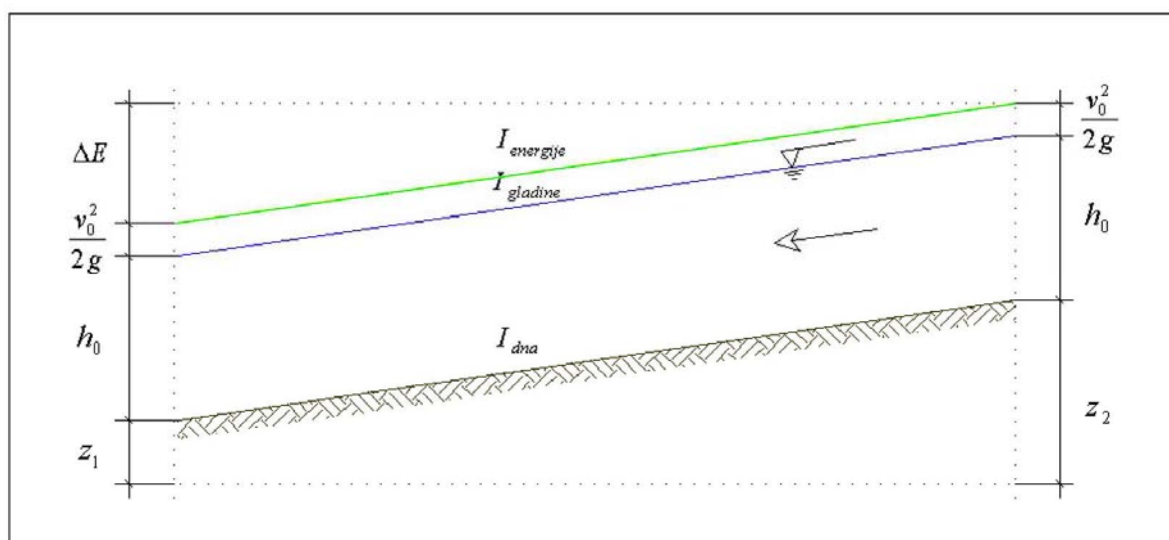
- stalni enakomerni tok, kjer je $\frac{\partial u}{\partial t} = 0$ in $\frac{\partial u}{\partial s} = 0$
- stalni neenakomerni tok, kjer sta člena $\frac{\partial u}{\partial t} = 0$ in $\frac{\partial u}{\partial s} \neq 0$
- nestalni enakomerni tok, kjer sta člena $\frac{\partial u}{\partial t} \neq 0$ in $\frac{\partial u}{\partial s} = 0$
- nestalni neenakomerni tok, kjer sta člena $\frac{\partial u}{\partial t} \neq 0$ in $\frac{\partial u}{\partial s} \neq 0$



Slika 10: Vrste toka.

2.1.1. Stalni enakomerni tok

Stalni enakomerni tok nastopi pri razmerah, kadar se globina, površina, pretok in hitrost v daljšem časovnem obdobju in v vsakem prečnem preseku na daljšem odseku vodotoka (vzdolž smeri toka) ne spreminjajo. Zadostiti je treba torej dvema pogojema: $Q(t,x) = konst_1$ in $S(t,x) = konst_2$, tako da sta tudi hitrost u in globina h konstantni. Zato mora biti energijska črta vzporedna z gladino in dnom kanala $I_e = I_g = I_d = I_0$ (slika 11):



Slika 11: Stalni enakomerni tok.

Včasih so izpolnjene ustrezne predpostavke, da lahko uporabimo koncept stalnega enakomernega toka kot osnovo za reševanje in razumevanje problemov v hidravliki odprtih vodotokov. Z njimi si lahko pomagamo tudi pri obravnavi nestalnih in neenakomernih tokov, le da takrat privzamemo, da veljajo enačbe stalnega enakomernega toka znotraj dovolj kratkega časovnega koraka oz. da veljajo, če dovolj z gostimo mrežo, s katero opišemo prostor.

Velikokrat ni potrebno obravnavati celotnega trodimenzijskega (3-D) gibanja vode, niti dvodimenzijskih (2-D) razmer, temveč je dovolj poznati razmere v prečnem prerezu vodotoka, ki jih opišemo s povprečnimi parametri za tok kot celoto. Tako uporabljamo povprečno hitrost $\bar{u} = \frac{Q}{S}$ namesto dejanske porazdelitve.

Za praktični izračun lahko \bar{u} računamo po eni izmed številnih polempiričnih enačb enakomernega toka, ki so bile določene eksperimentalno. Večina enačb ima v osnovi naslednjo obliko:

$$\bar{u} = C \cdot R^x \cdot I_0^y \quad \dots (2)$$

kjer so:

\bar{u} povprečna hitrost po prerezu

R hidravlični radij; $R = \frac{S}{O}$

kjer sta:

S površina prečnega prereza toka

O omočen obod prečnega prereza

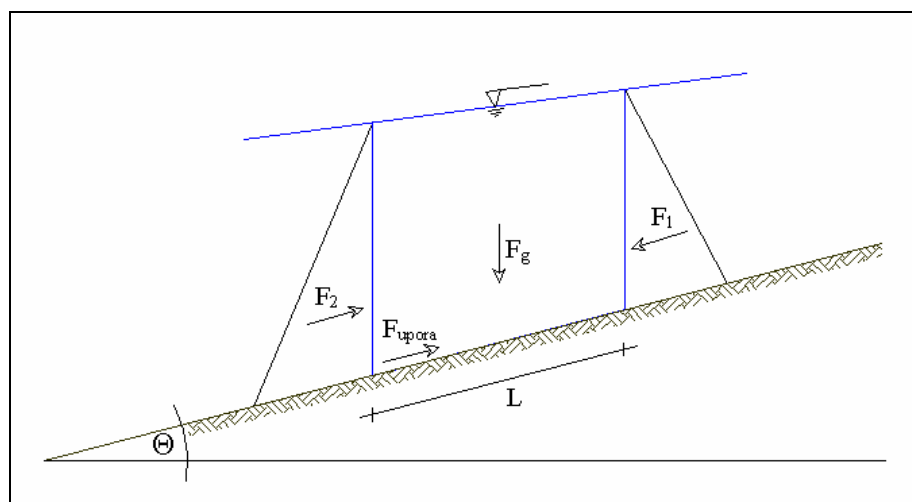
I_0 vzdolžni naklon dna kanala

x, y eksponenta

V praksi sta se uveljavili de Chézyjeva enačba (1769) in Manningova enačba (1889).

2.1.1.1. de Chézyjeva enačba

Izpeljemo jo iz definicije enakomernega toka, če privzamemo ustrezne predpostavke. Enakomerni tok se pojavi, ko so sile upora toku v ravnotežju s silami, ki povzročajo gibanje.



Slika 12: Kontrolni volumen in sile pri toku s prosto gladino.

Sila upora toku na enoto površine narašča sorazmerno s kvadratom povprečne hitrosti:

$$F_{upora} \approx \bar{u}^{-2} \quad \dots (3)$$

Na izbrani volumen vodnega telesa dolžine L , ki ima omočeni obod O , torej deluje sila upora toku vode:

$$F_{upora} = L \cdot O \cdot K \cdot \bar{u}^{-2} \quad \dots (4)$$

K je v zgornjem zapisu sorazmernostna konstanta. Pri stalnem enakomernem toku sta sila, ki povzroča gibanje (dinamična komponenta sile teže) in sila upora izenačeni (Steinman, 1998):

$$F_{din} = F_{upora} \quad \dots (5)$$

$$F_g \cdot \sin \Theta = F_{upora} \quad \dots (6)$$

$$\rho \cdot g \cdot S \cdot L \cdot \sin \Theta = L \cdot O \cdot K \cdot \bar{u}^2 \quad \dots (7)$$

kjer so:

- ρ gostota vode
- g gravitacijski pospešek
- Θ kot, ki podaja vzdolžni naklon dna struge

Ponavadi je kot Θ majhen (manjši od 10°), zato privzamemo, da je $\sin \Theta = \tan \Theta = I_0$:

$$\rho \cdot g \cdot S \cdot L \cdot I_0 = L \cdot O \cdot K \cdot \bar{u}^2 \quad \dots (8)$$

Pri stalnem toku morata biti obe strani enačbe izenačeni, hitrost toka je potem:

$$\bar{u} = \sqrt{\frac{\rho \cdot g}{K}} \cdot \sqrt{R \cdot I_0} = C \cdot \sqrt{R \cdot I_0} \quad \dots (9)$$

kjer je C de Chézyjev koeficient, njegova dimenzija je $\left[m^{\frac{1}{2}} \cdot s^{-1} \right]$.

2.1.1.2. Manningova enačba

Nastala je kot rezultat izvedenja merjenih podatkov in je čisto eksperimentalnega značaja, zato jo navajamo brez izpeljave;

$$\bar{u} = \frac{1}{n_g} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{I_0} \quad \dots (10)$$

kjer je n_g Manningov koeficient hrapavosti z dimenzijo $\left[s \cdot m^{\frac{1}{3}} \right]$. Na Manningov

koeficient hrapavosti vpliva veliko dejavnikov, je funkcija več spremenljivk. V tem koeficientu morajo biti zajeti vsi možni vplivi, od katerih omenimo samo nekatere najvažnejše:

- Vpliv hrapavosti ostenja:

Če je material v strugi finejši, je vrednost n_g nizka in nanjo spremembe globine toka malo vplivajo, če pa obod sestavljajo gramoz ali prodniki, je n_g višji in tudi bolj variira s spremembami pretočnih globin.

- Rastlinstvo, vegetacija:

V splošnem je vpliv na n_g velik, odvisen je od gostote, porazdelitve in vrste zarasti.

- Spreminjanje prečnih presekov in oblik omočenega oboda:

So posledica odlaganja in odnašanja materiala oz. izpodjedanja brežin. Če so te spremembe postopne, je vpliv na n_g majhen, če pa so nenadne, se vrednost n_g viša.

- Prepreke, ovire:

Padla drevesa, dotok plavin ali zastoji zaradi zdrsov materiala lahko bistveno vplivajo na vrednost n_g . Velikost vpliva je odvisna od velikosti in števila teh zaprek.

- Trasa vodotoka:

Manjši kot so polmeri krivin, večji je n_g .

-Transport plavin in izpodjedanje:

Nenehno spreminjanje oblike korita povečuje n_g .

- Vodostaj in pretok:

Ko se povečata vodostaj in pretok, n_g v večini primerov pade. Pri nizkih pretokih tok bolj meandrira po strugi zaradi nepravilnosti v koritu.

Za določanje Manningovega koeficienta hrapavosti obstaja več načinov, največkrat ga določimo na osnovi vnaprej pripravljenih tabel, ki povezujejo obliko struge z določeno vrednostjo n_g . Najbolje pa je njegovo vrednost določiti na osnovi primerjave izračunanih in na terenu izmerjenih vrednosti gladin pri pretokih, ki nas zanimajo.

Kot je bilo že omenjeno, sta de Chézijeva (en. 9) in Manningova (en. 10) najpogosteje uporabljani za račun hitrosti v primeru stalnega enakomernega toka. Če povprečno hitrost pomnožimo s površino prečnega prereza vodotoka (upoštevajoč Manningovo enačbo), dobimo izraz za račun pretoka za stalni enakomerni tok. Postopek računa gladin pri stalnem neenakomernem toku je podan v okviru opisa programa HEC – RAS v naslednjem poglavju.

2.2. Opis programa HEC-RAS 3.1.1.

Za hidravlični izračun toka je bil uporabljen program HEC – RAS (Hydrologic Engineering Center's River Analysis System), verzija 3.1.1, ki je bila izdana pri Hydrologic Engineering Center, US Army Corps of Engineers, maja 2003.

Program omogoča enodimenzijski račun stalnega neenakomernega toka za naravne ali umetne vodotoke pri različnih pretočnih režimih. Verzija 3.1.1. omogoča tudi račun nestalnega neenakomernega toka, vendar ta možnost v okviru diplomske naloge ni bila uporabljena. Program bo v prihodnje predvidoma vključeval tudi račun transporta plavin, kar bo še pripomoglo k njegovi uporabnosti za celovito analizo vodotoka.

Enačbe za stalni neenakomerni tok

Program na osnovi znanih vrednosti parametrov v dolvodnem profilu po iteracijskem postopku iz energijske enačbe izračuna hidravlične parametre v gorvodnem profilu. Pri računu veljajo naslednje predpostavke:

- tok je enodimenzijski
- tok je stalen
- tok se spreminja postopoma
- vzdolžni padec vodotokov je manjši od 10%
- notranje trenje v tekočini se ne upošteva
- trenje ob ostenju je upoštevano kot zunanja sila

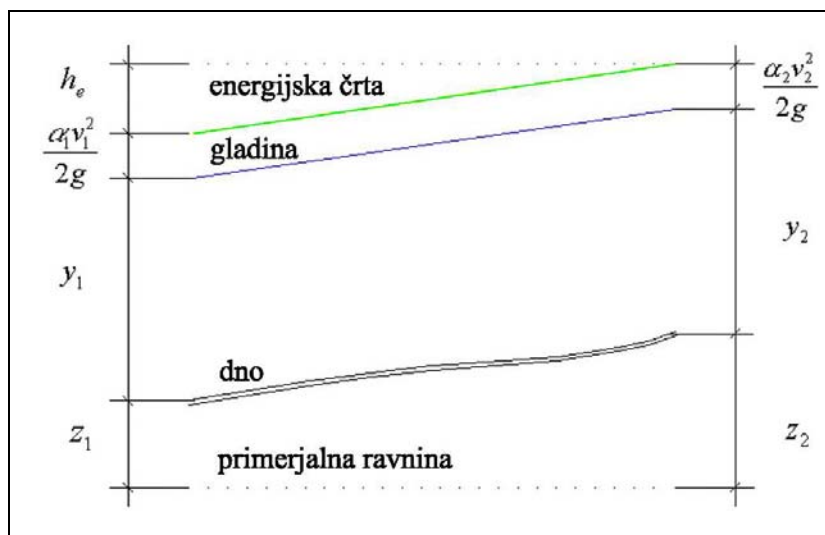
Energijska enačba:

$$\alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} + y_2 + z_2 = \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} + y_1 + z_1 + h_e \quad \dots (16)$$

kjer so:

- y_i globina vode za profil i
- z_i kota dna za profil i
- v_i povprečna hitrost za profil i
- α_i utežnostni koeficient hitrosti za profil i (Coriolisov koeficient)
- g težnostni pospešek
- h_e energijske izgube

Pomen oznak je prikazan na sliki 13:



Slika 13: Prikaz pomena oznak v osnovni energijski enačbi za enodimenzijski tok.

Energijske izgube program računa kot vsoto linijskih trenjskih izgub in lokalnih izgub v razširitvah in zožitvah po enačbi:

$$h_e = h_f + h_o \quad \dots (17)$$

kjer so:

- h_e skupne energijske izgube
- h_f trenjske izgube
- h_o izgube zaradi razširitev in zožitev

Linijske trenjske izgube računa program po enačbi:

$$h_f = L \cdot \bar{S}_f \quad \dots (18)$$

kjer so:

- h_f trenjske izgube
- L utežna razdalja med dvema profiloma, izračunana glede na pretoke po poplavnih območjih oz. po strugi
- \bar{S}_f naklon energijske črte med profiloma zaradi trenja

Utežno razdaljo med dvema profiloma izračuna z enačbo:

$$L = \frac{L_{lob} Q_{lob} + L_{ch} Q_{ch} + L_{rob} Q_{rob}}{Q_{lob} + Q_{ch} + Q_{rob}} \quad \dots (19)$$

kjer so:

- L_{lob} razdalja med profiloma na levem poplavnem območju
 L_{ch} razdalja med profiloma v strugi
 L_{roh} razdalja med profiloma na desnem poplavnem območju
 Q_{lob} aritmetično povprečje pretokov v obeh profilih po levem poplavnem območju
 Q_{ch} aritmetično povprečje pretokov v obeh profilih po strugi
 Q_{roh} aritmetično povprečje pretokov v obeh profilih po desnem poplavnem območju

Naklon energijske črte zaradi trenja pa

$$\bar{S}_f = \left[\frac{\sum Q_i}{\sum K_i} \right]^2 \quad \dots (20)$$

in

$$K_i = \frac{1}{n_{g_i}} \cdot A_i \cdot R_i^{\frac{2}{3}} \quad \dots (21)$$

kjer so:

- Q_i pretoki po pasovih (levem poplavnem območju, strugi in desnem poplavnem območju)
 K_i prevodnost posameznega pasu
 A_i površina prečnega prereza
 R_i hidravlični radij
 n_{g_i} Manningov koeficient hrapavosti

Izgube v razširitvah in zožitvah računa po enačbi

$$h_o = C \left| \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} - \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} \right| \quad \dots (22)$$

kjer so:

- C koeficient izgub v razširitvah in zožitvah
 α utežni koeficient hitrosti

Utežni koeficient je pomemben pri pretokih, ki tečejo delno v strugi, delno po poplavnih območjih. Program izračuna povprečno energijsko višino, enotno za celoten presek.

Utežni koeficient računa po enačbi:

$$\alpha = \frac{A_t^2 \left[\sum \frac{K_i^3}{A_i^3} \right]}{K_t^3} \quad \dots (23)$$

kjer so:

- K_t prevodnost celotnega prečnega profila
- A_t presek celotnega prečnega profila
- K_i prevodnost levega poplavnega območja, struge in desnega poplavnega območja
- A_i presek levega poplavnega območja, struge in desnega poplavnega območja

V primerih nenadne spremembe toka iz mirnega v deroči ali obratno (npr. pri mostovih, prepustih, sotočjih...) se uporablja enačba o ohranitvi gibalne količine (dinamična enačba).

Dinamična enačba:

$$\sum F_x = m \cdot a \quad \dots (24)$$

kjer so:

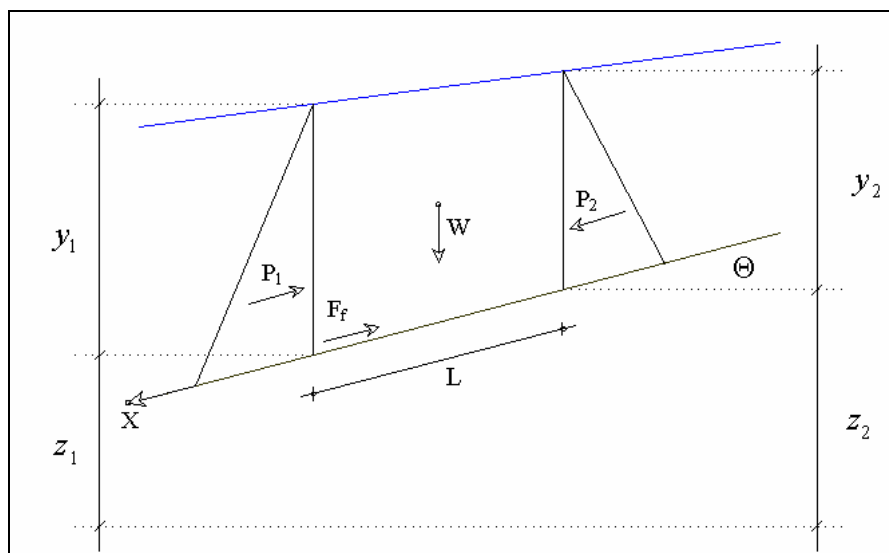
- F_x sila v smeri osi X
- m masa
- a pospešek v smeri osi X

Spremembo gibalne količine v časovni enoti lahko po 2. Newtonovem zakonu za delček tekočine med dvema presekom zapišemo z:

$$P_2 - P_1 + W_x - F_f = Q \cdot \rho \cdot \Delta v_x \quad \dots (25)$$

kjer so:

- P_i sila zaradi hidrostatičnega tlaka v preseku i (i = 1,2)
- W_x sila teže vode
- F_f sila trenja
- Q pretok
- ρ gostota vode
- Δv_x sprememba hitrosti v smeri x



Slika 14: Prikaz pomena oznak v dinamični enačbi.

Sila zaradi hidrostatičnega tlaka v smeri x se zaradi predpostavke, da je padec manjši od 10 % ($\cos \Theta \approx 1$), izračuna po naslednji enačbi:

$$P_i = \gamma \cdot A_i \cdot \bar{Y}_i \quad \dots (26)$$

kjer so:

- γ specifična teža vode
- A_i prečni presek z vodo napolnjenega dela struge
- \bar{Y}_i ročica sile od vodne gladine do težišča prečnega prereza

Sila teže vode v smeri x:

$$W_x = W \cdot \sin \Theta = \gamma \left(\frac{A_1 + A_2}{2} \right) L \cdot \left(\frac{z_2 - z_1}{L} \right) \quad \dots (27)$$

kjer sta:

- L razdalja med presekom v smeri osi X
- z_i kota preseka i (do primerjalne ravnine)

Sila trenja se izračuna po enačbi:

$$F_f = \tau \cdot \bar{P} \cdot L \quad \dots (28)$$

kjer sta:

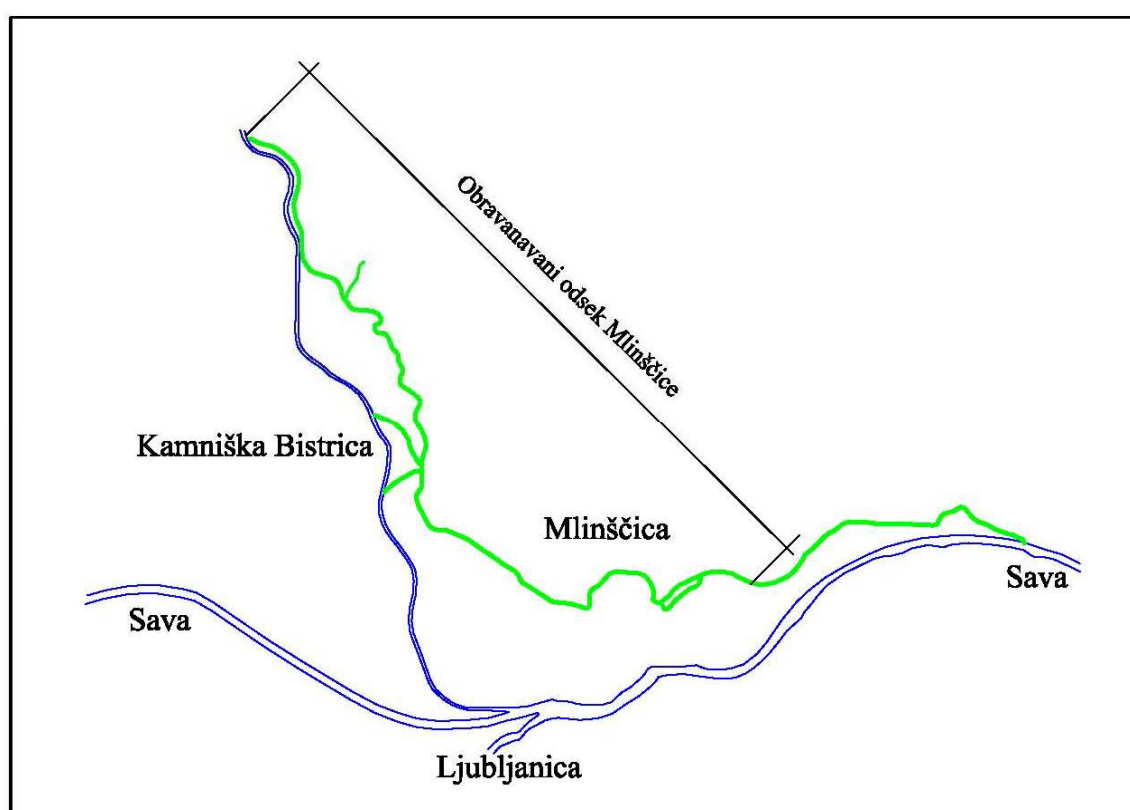
- τ strižna napetost zaradi trenja ob ostenju
- \bar{P} povprečen omočeni obod med presekom

2.3. Podatki

2.3.1. Geometrijski podatki

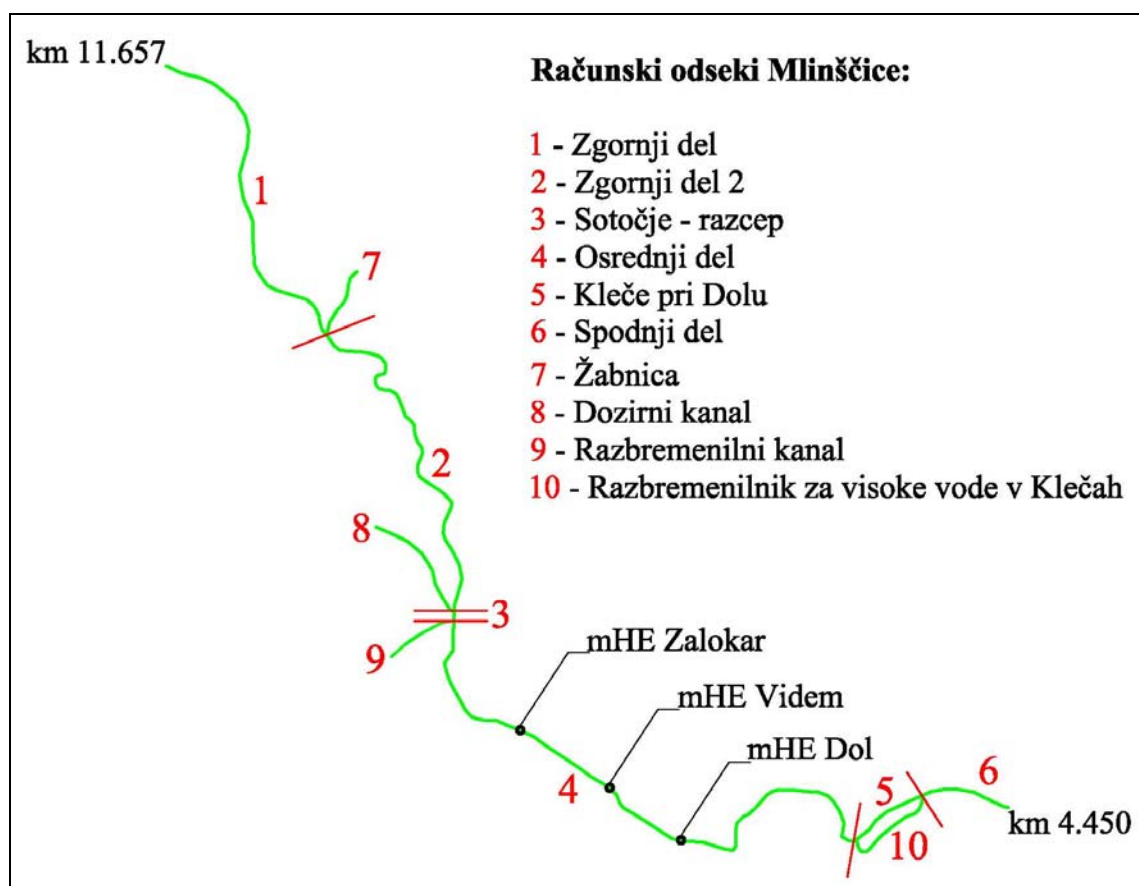
2.3.1.1. Struga

Kot podlago za izdelavo matematičnega modela smo uporabili projekt R/295 VGP Hidrotehnik iz leta 1994, katerega investitor je bilo Ministrstvo za okolje in prostor (MOP). Faza projekta je bila "Tehnična dokumentacija za vzdrževalna dela". Na voljo smo imeli primere nekaj karakterističnih prečnih profilov ter izmerjene kote dna struge in obeh bregov Mlinščice od njenega gorvodnega začetka (km 11.657) do km 4.450. Obravnavani odsek Mlinščice je prikazan na sliki 15.



Slika 15: Obravnavani odsek Mlinščice.

Zadnjih 4.5 km vodotok ne ogroža več nobene infrastrukture in ta del ni zajet v nalogo. Na obravnavanih 7.207 km Mlinščice je bilo izrednotenih 93 prečnih profilov (ki so pravilne trapezne oblike), v vsakem je podana kota dna ter koti leve in desne brežine (slika 18). Posebej so bili izrednoteni še prečni profili dozirnega in razbremenilnega kanala ter razbremenilnika za visoke vode v Klečah. Slika 16 in preglednica 1 prikazujeta odseke, ki smo jih določili zaradi večje preglednosti naloge in pravilnega upoštevanja robnih pogojev v računu.

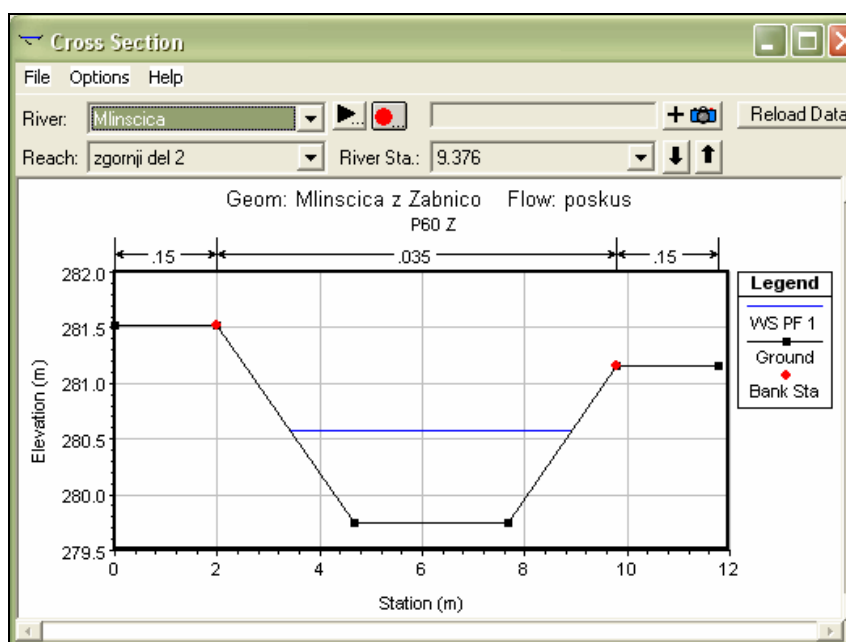


Slika 16: Odseki Mlinščice.

Računski odseki	Dolžina (m)	Stacionaža (km)		Prečni profili	
		od	do	od	do
Zgornji del	2098	11.657	9.559	P93	P62
Zgornji del 2	2045	9.54583*	7.501	Int. p. p.	P44+
Sotočje - razcep	25	7.500	7.475	P43sot	P42.5razt
Osrednji del	2114	7.474	5.360	P42+	P14
Kleče pri Dolu	440	5.320	4.880	P13	P7
Spodnji del	330	4.780	4.450	P6	P1
Žabnica	100	0.100	0.000	P403	P400
Dozirni kanal	996	0.996	0.000	P114	P100
Razbremenilni kanal	581	0.581	0.000	P206++	P200
Razbremenilnik za v.v.	580	0.580	0.000	P304+	P300

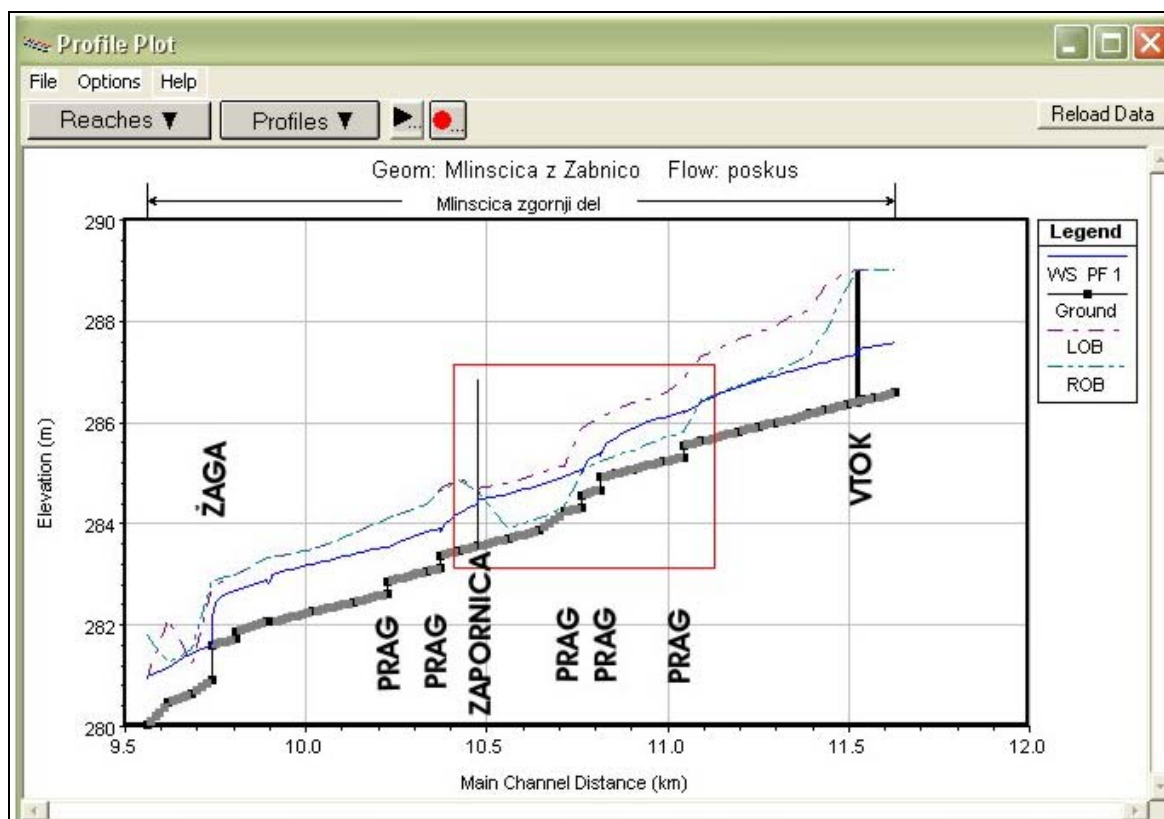
Preglednica 1: Obravnavani odseki hidravličnega sistema Mlinščice – karakteristike.

Karakteristični prečni profil, ki smo ga uporabljali vzdolž večjega dela Mlinščice, ima širino dna 3 m, brežini pa sta v naklonu 1:1.5, od kote dna do kote obrežnega terena (slika 17). Na delih, kjer je korito Mlinščice betonsko in stranski zidovi pod pravim kotom glede na dno, smo ohranili to obliko korita.



Slika 17: Oblika karakterističnega prečnega profila.

Po vnosu podatkov v program in preliminarnih izračunih gladin smo opazili več nelogičnosti v podatkih projekta, saj odseka med km 10.600 in km 11.100 (slika 18) nista bila sposobna prevajati niti minimalnih pretokov (manj kot $1 \text{ m}^3/\text{s}$) brez prelivanja. V rdečem okvirju slike 18 je razvidno, da je desni breg (zelená črta) precej pod gladino vode pri pretoku $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ (modra črta).

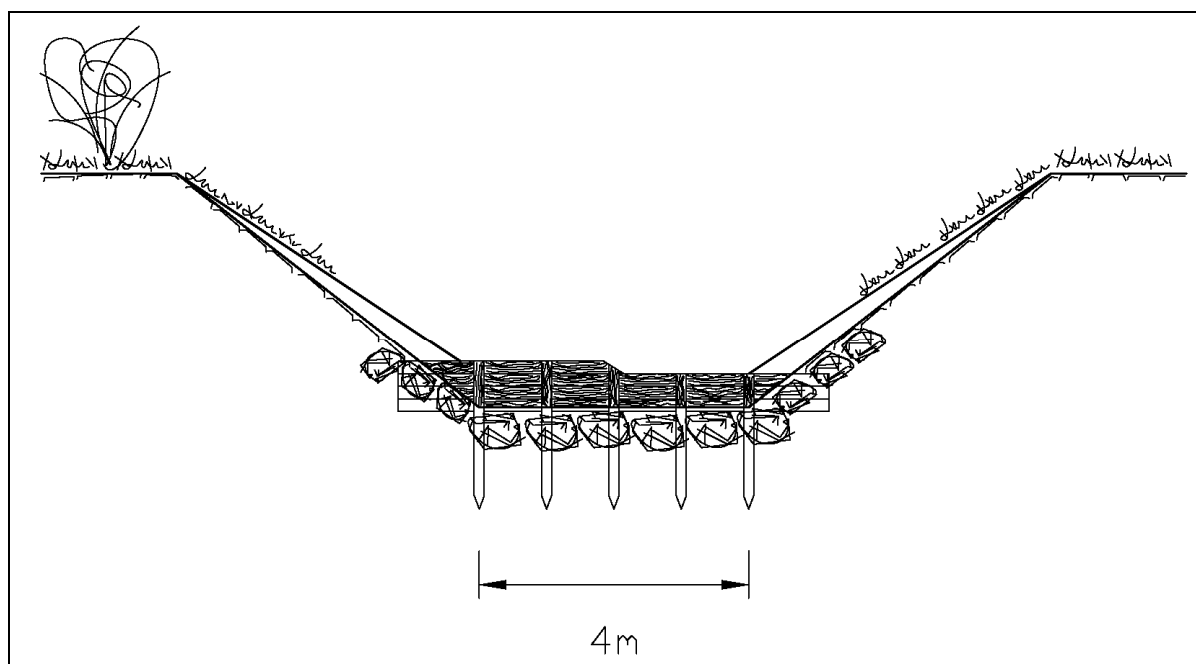


Slika 18: Preliminarni hidravlični račun na osnovi podatkov iz projekta.

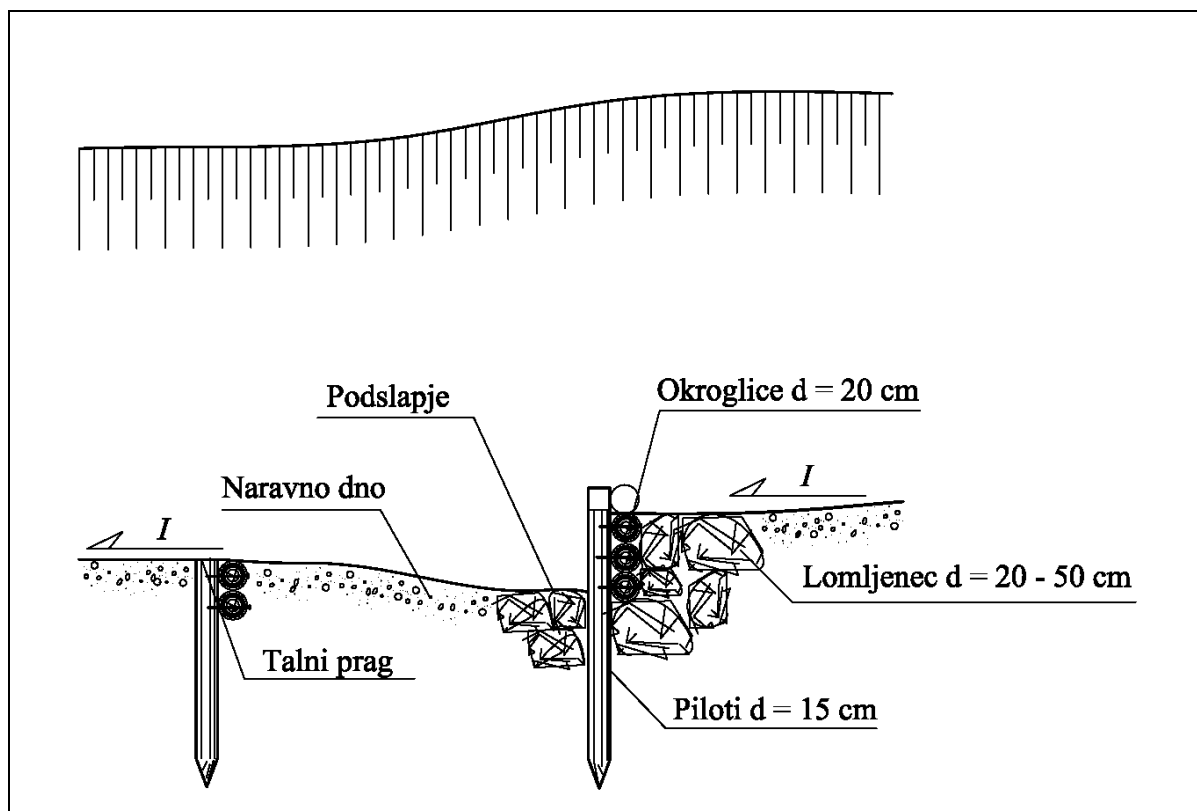
Kot osnovo za pripravo geometrije struge smo kljub ugotovljenim pomanjkljivostim vzeli projekt vzdrževalnih del R/295 (VGP Hidrotehnik, 1994). Ta geometrija na več krajših odsekih ne omogoča prevajanja (inštaliranega) pretoka $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ brez prelivanja, poleg tega pa je dejanska oblika korita tudi že precej spremenjena glede na projektirano. Predvsem je struga ponekod lokalno širša zaradi bočne erozije. Ustrezne spremembe projektiranega stanja so bile v obliki ustreznih nadvišanj upoštewane pri pripravi končne geometrije. Tako je oblika prečnega profila struge trapezna (razen na odsekih pred mHE in pri toku skozi Dol, kjer so brežine betonske in pravokotne glede na dno), čeprav to ne ustreza dejanskemu stanju na terenu. Tudi širina dna je bila po vsej strugi 3 m, razen na pragovih, kjer je dno široko 4 m. Umetno so bile nadvišane brežine na odsekih, kjer je preliminarni račun pokazal, da struga ne prevaja $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$. Ti odseki so prikazani na prilogi 16 v poglavju 4.0 Nasipi oz. predvideni ukrepi.

2.3.1.2. Objekti

Niveleta dna naj bi bila po projektu (VGP Hidrotehnik, 1994) utrjena s 13 pragovi in talnimi pragovi (sliki 19 in 20), ki pa na terenu razen na stopnjah ob starih mlinih in žagah niso opazni. Pragovi so kljub temu vnešeni v osnovni model geometrije. Večinoma so predvideni leseni, 25 cm visoki, dno struge pa se ob njih razširi na 4 m.



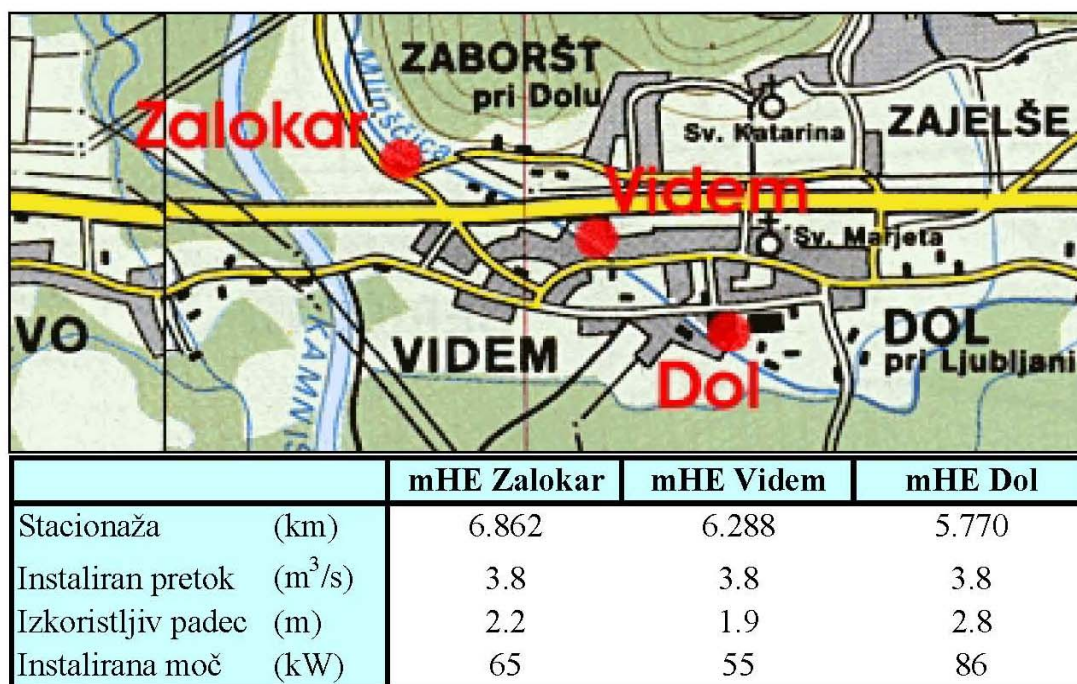
Slika 19: Projektiran prečni prerez praga.



Slika 20: Vzdolžni prerez praga ($h = 25\text{cm}$) in talnega praga.

Vzdolž celega vodotoka je nameščenih najmanj 6 tablastih zapornic (sliki 6 in 9), ki služijo regulaciji vodnega in prodnega režima: odvajanju visokih voda v razbremenilne kanale in izpustu proda. V modelu je možno nastavljanje njihove višine in s tem ponazarjati različne hidravlične in hidrološke situacije, ki nas zanimajo pri obratovanju sistema.

Tri Jubove male hidroelektrarne so situirane na km 6.862 (Zalokar), km 6.288 (Videm) in km 5.770 (Dol) (slika ob preglednici 2). Rekonstruirane so bile konec osemdesetih let, zamenjana je bila strojna in hidromehanska oprema, preurejeni so bili prelivi in obtoki glede na nov, instaliran pretok $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$. Osnovni karakteristični tehnični podatki posameznih hidroelektrarn so podani v preglednici 2. V modelu so hidroelektrarne prikazane kot stopnje ustreznih višin, korito je povsod pravokotne oblike.



Preglednica 2: Male hidroelektrarne vzdolž Mlinščice (rdeče pike).

2.3.2. Hidrološki podatki in ocene

2.3.2.1. Mlinščica

Mlinščica je bila pred ujmo leta 1990 projektirana in izvedena za prevajanje pretokov do 4 m³/s (IBE, 1998). Po ujmi in po izvedbi že omenjenih sanacijskih del (novi jez na Kamniški Bistrici, nov odsek in zajetje Mlinščice) je bila ocenjena prevodnost zaradi novih razmer ca. 25% do 30% nižja od 3.8 m³/s (IBE, 1998). Po projektu za vzdrževalna dela (VGP Hidrotehnik, 1994), v katerem so izvrednotene kote prečnih profilov, novi odsek ne more prevajati niti minimalnih pretokov. V osnovni geometriji smo pri prej omenjenih kritičnih stacionažah vzpostavili nivo desne brežine na takšnih kotah, da lahko prevaja enak pretok kot celoten novi odsek. Podatkov o trajanju in dinamiki pretokov ni na voljo za nobenega od odsekov Mlinščice.

2.3.2.2. Dozirni kanal

Dozirni kanal je bil izkopen za bogatenje pretokov, njegova prevodnost naj bi bila 1.8 m³/s, dolžina pa 1 km. Zajetje bi naj bilo na "Jubovem" jezu na Kamniški Bistrici, vendar smo po ogledu terena ugotovili, da zajem ni možen, saj je ta jez podrt, verjetno od leta 1998.

2.3.2.3. Razbremenilni kanal

Vtok v razbremenilni kanal je kakšnih 25 m nižje od vtoka dozirnega kanala v Mlinščico. Tablasta zapornica zapira vtok, takoj za zapornico je stopnja višine 40 cm, ki ji sledi 600 m kanala s projektirano prevodnostjo 1.8 m³/s do izliva v Kamniško Bistrico.

2.3.2.4. Razbremenilnik pri Klečah

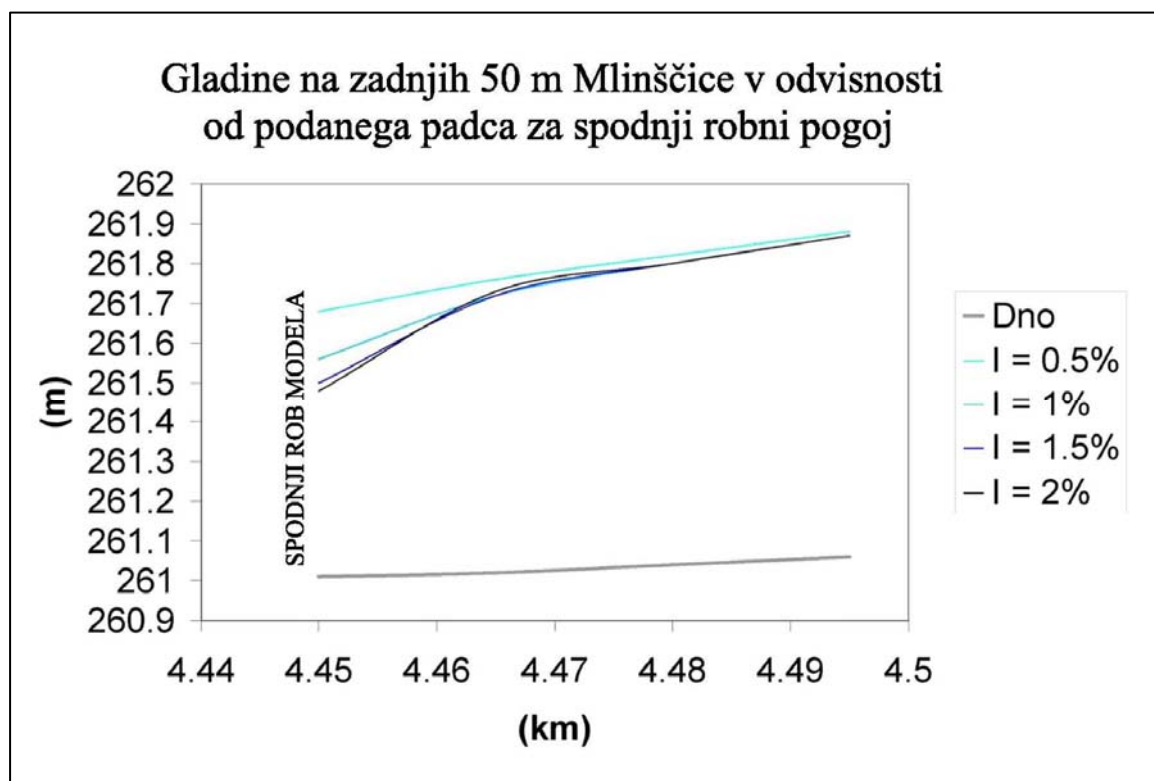
Vtok v razbremenilnik je izveden kot bočni preliv, zaprt s tablasto zapornico. Preliv je na stalni koti in s tem določa pretoke skozi Kleče in v razbremenilniku ob Klečah. Oblika razbremenilnega korita je takšna kot pri Mlinščici, s širino dna 3 m in enakim naklonom brežin, 1 : 1.5.

2.3.2.5. Žabnica

Žabnica je naravni potok, katerega srednji pretoki so ocenjeni na $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$. Po strugi Žabnice je bila izkopana Mlinščica, v naravni obliki je ostal le še krajši odsek (odsek 7, slika 17).

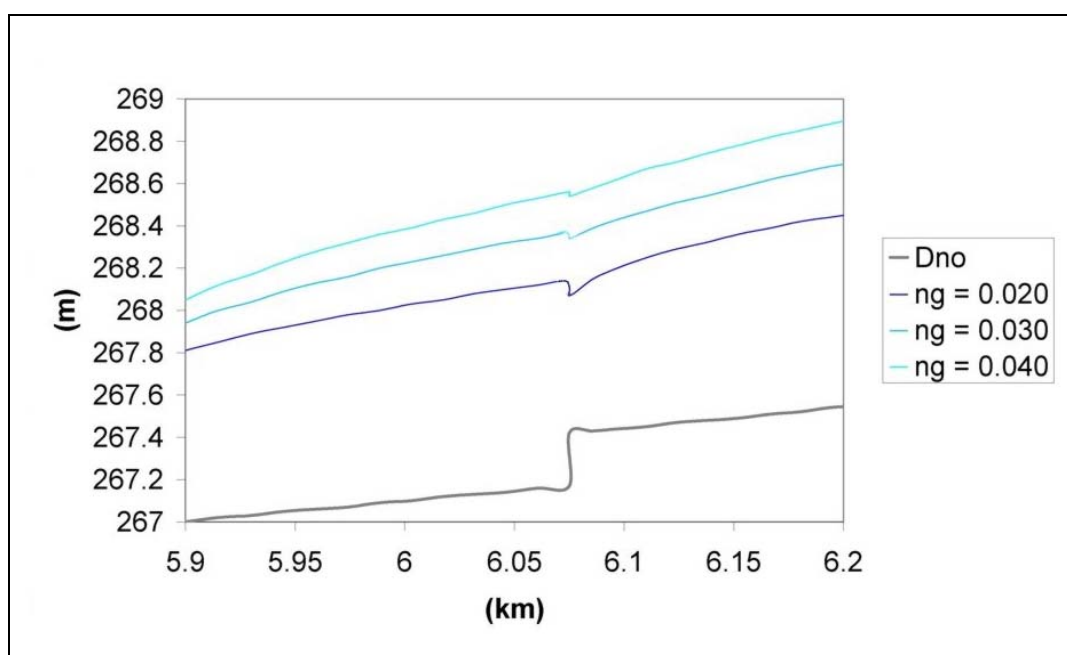
2.3.3. Hidravlični podatki

Ker se na Mlinščici ne izvajajo meritve pretokov in gladin, nismo imeli na voljo merodajnih podatkov za umerjanje modela in za gladino na spodnjem robu. Spodnji robni pogoj smo tako določili na osnovi upoštevanja računa pretokov normalnega toka, s predpostavljenim padcem dna 1 % (VGP Hidrotehnik, 1994). Naredili smo tudi analizo občutljivosti vpliva različnega padca dna v zadnjem dolvodnem profilu (P1, km 4.450) na gladine gorvodno. Rezultati so prikazani na sliki 21 in kažejo, da je gladina vode Mlinščice 50 m gorvodno od spodnjega roba praktično neodvisna od upoštevanega padca v skrajnem dolvodnem profilu P1.



Slika 21: Vpliv spodnjega robnega pogoja (normalna gladina) na gladine skrajnega dolvodnega odseka modela.

Osnovne vrednosti Manningovih koeficientov hrapavosti n_g smo določili na osnovi značilnosti struge in okoliškega terena po tabelah (HEC – RAS, 2003). Tudi za določitev vpliva n_g na gladine smo naredili analizo občutljivosti za celotno strugo. Rezultati so za osrednji del prikazani na sliki 22. Zaradi velikih razponov pri ocenah bi bilo potrebno določiti prave vrednosti s kakovostnim umerjanjem, ki pa bo možno šele po izvedbi meritev struge in gladin. Izbira in utemeljitev končno izbranih računskih vrednosti n_g je podana v poglavju 3.1 (Pregled izvršenih računov).

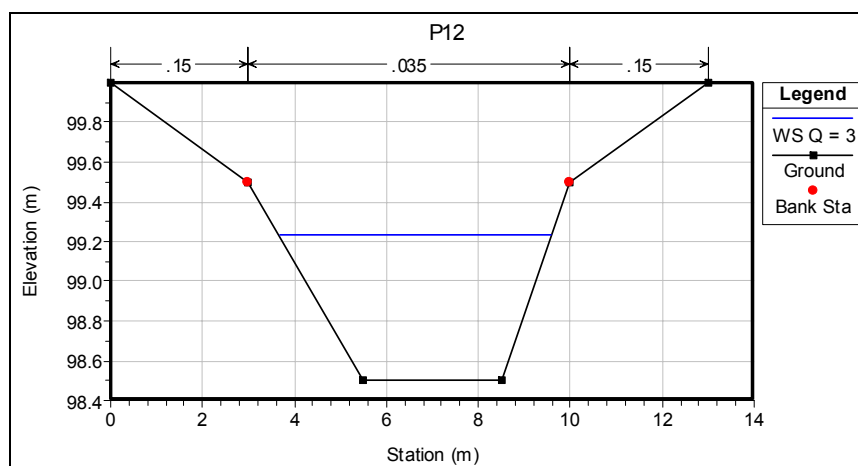


Slika 22: Vpliv Manningovega koeficienta na gladine v poljubno izbranem odseku na pragu.

2.4. Modeliranje objektov

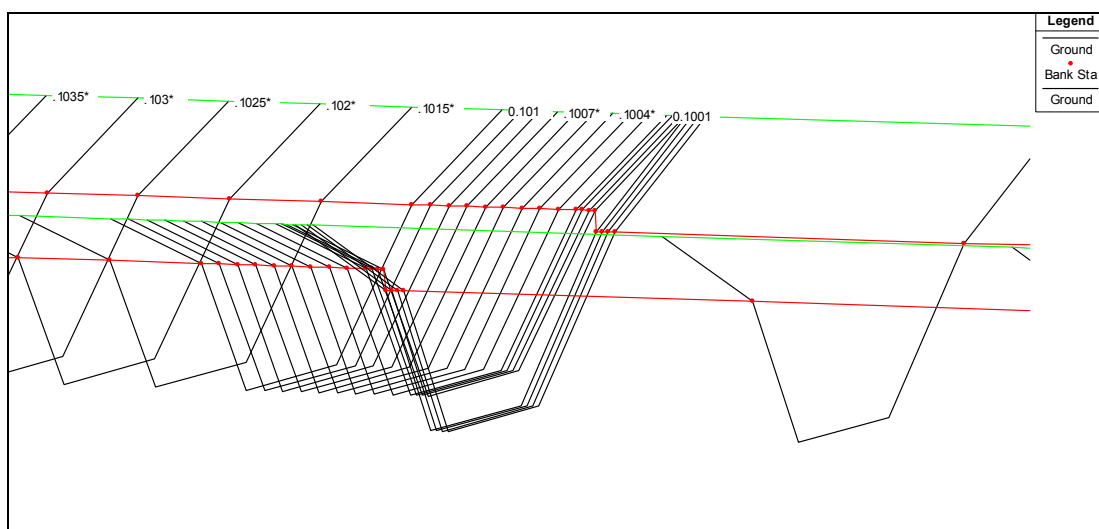
2.4.1. Prag

Za natančnejši prikaz razmer pri pragu, ki bi ga bilo mogoče uporabiti tudi za oceno lokalnih hidravličnih izgub, smo pripravili model značilnega praga, kot nastopa na več mestih v modelu Mlinščice. Ustvarili smo strugo, ki je po lastnostih podobna modelu Mlinščice, le da prevaja večje pretoke. Dolga je 200 m, na sredi je 25 cm visok prag. Dno je široko 3 m, naklon leve brežine je v razmerju 1 : 2.5, desne pa 1 : 1.5, od robov struge navzven pa 1 : 6 na obeh straneh (slika 23).



Slika 23: Prečni profil modela kanala z robovoma korita (rdeči piki) in z gladino pri pretoku $3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Strugo sestavlja 75 prečnih profilov, bolj na gosto postavljenih v bližini praga, ki je stacioniran na $\text{km } 0.1$. Vz dolžni padeč dna gorvodno in dolvodno znaša $I = 0.002$ (sliki 23 in 24). Manningov koeficient za hrapavost v strugi je $0.035 \text{ sm}^{-1/3}$, na poplavnih območjih levo in desno po $0.15 \text{ sm}^{-1/3}$. Račun smo opravili s šestimi različnimi pretoki, ki so podani v preglednici 3.



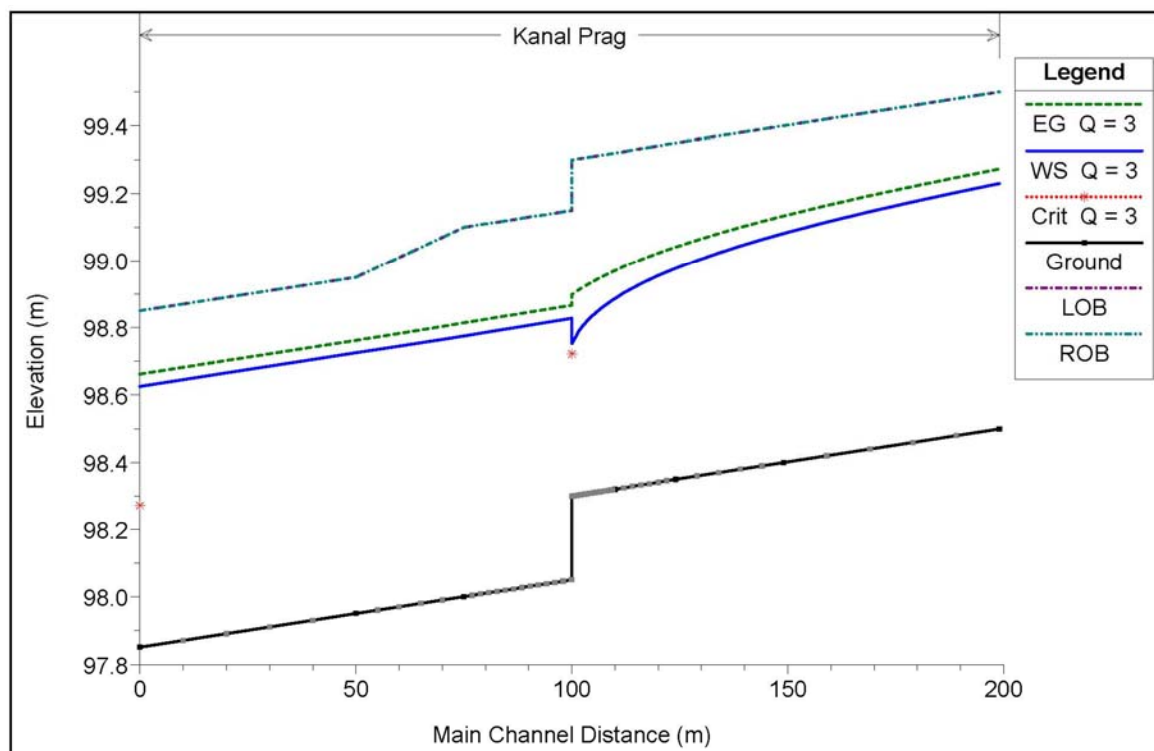
Slika 24: 3D pogled na model praga, razvidna je zgostitev prečnih profilov na območju praga.

Pretoki (m ³ /s)
Q = 0.1
Q = 0.5
Q = 1
Q = 3
Q = 6
Q = 10

Preglednica 3: Pretoki pri računu toka čez prag.

Računali smo hitrosti, gladine, energijo in strižne napetosti vzdolž celotnega odseka. Rezultati za pretok $Q = 3 \text{ m}^3/\text{s}$ so prikazani na sliki 26, za vse ostale pretoke pa v prilogah 1 in 2. Računalo se je s šestimi različnimi pretoki pri vrednosti Manningovega koeficienta hrapavosti $0.035 \text{ sm}^{-1/3}$, kar približno pomeni, da je struga čista, ravna, z nekaj kamni in trave ki, malce istopajo iz geometrije.

Rezultati so podani za 27 profilov od skupno 75. Najvišje hitrosti so na pragu, enako tudi strižne napetosti (priloga 1). Zadnji izbrani pretok, ki ne preliva brežin osnovne struge je $Q = 3 \text{ m}^3/\text{s}$ (priloga 2a), na pragu doseže višjo hitrost kot dvakrat večji pretok $6 \text{ m}^3/\text{s}$ (priloga 2b). Pri najvišji hitrosti se pojavi tudi kritična gladina v eni točki nad pragom, kjer se prične vodni skok. Pri višjih izbranih pretokih ne pride do vodnega skoka, saj se Froudovo število Fr ne dvigne nad 0.7, vendar pa se pojavijo nestabilnosti na gladini. Pojavi se pa pri nižjih izbranih pretokih, kjer ni vodnega skoka, do nekaj centimetrov pred pragom (priloga 2a). Na teh profilih se Froudovo število Fr dvigne nad vrednost 0.9, v profilu km 0.1, tik nad pragom pa preseže vrednost 1.0 in tok preide iz mirnega v deroči.

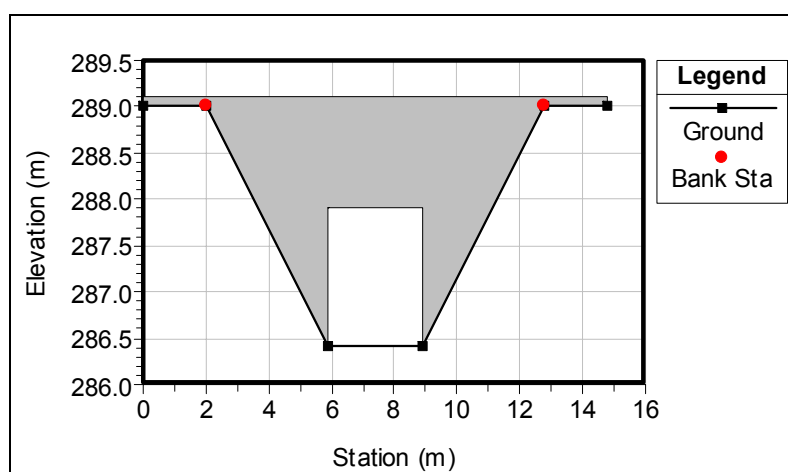


Slika 25: Vzdolžni profil modela z dnom (črna črta) in prečnimi profili (črne in sive pike), gladino vode pri pretoku $3 \text{ m}^3/\text{s}$ (modra), energijsko črto (zelena pretrgana) in robovoma kanala (črtkani turkizna in vijolična).

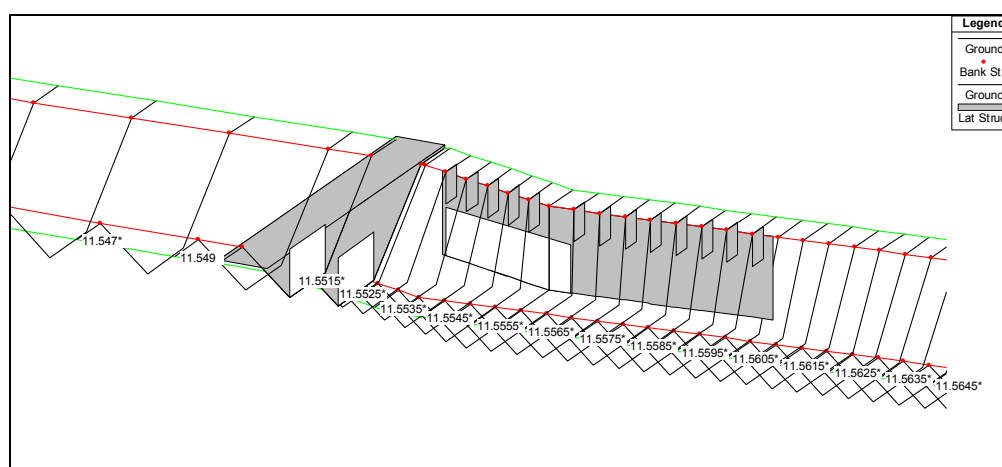
2.4.2. Zapornici

Za potrebe morebitnih kasnejših analiz obratovanja objektov smo analizirali tudi delovanje para zapornic, kot se pojavlja na več mestih v sistemu Mlinščice. Iz celotnega modela Mlinščice smo prevzeli in s pomočjo interpolacije zgoščili profile na 73 m dolgem izbranem odseku med profiloma P92 (km 11.600) in P90 (km 11.526). Dno struge je široko 3 m, naklon brežin v razmerju 1 : 1.5, v km 11.550 pa je v strugi pregrada z odprtino, široko 3 m in visoko 1.5 m (slika 26). Čelna zapornica, nastavljiva po višini, lahko odprtino popolnoma zapre ali odpre. Tik pred pregrado je na desni strani 7 m dolg zid, v katerem je prav tako 3 m dolga in 1.5 m visoka odprtina, katere odprtost regulira vgrajena bočna tablasta zapornica (slika 27). Vzdolžni padeč dna znaša 0.002 ali $I = 0.2 \%$, Manningov koeficient pa $0.035 \text{ m}^{-1/3}$.

Račun smo opravili pri različnih razmerah, ki smo jih označili z variantami od 1 do 3. Vrednosti v zelenih poljih preglednice 4 variirajo, pri vsaki varianti se ena od vrednosti spreminja. Tako ima vsaka varianta 5 računov, označenih s PF1, PF2, ..., PF5. Pri Varianti 1 je čelna zapornica odprta za najmanj 0.5 m, največ pa 1.3 m od dna ob konstantnem pretoku $5 \text{ m}^3/\text{s}$ in konstantno zaprti bočni zapornici. Pri Varianti 2 se ob konstantnem pretoku $Q = 5 \text{ m}^3/\text{s}$ in vseskozi odprti čelni zapornici spreminja višina odprtine za bočni odjem, od 0.1 m do 0.5 m. Tretja varianta, Varianti 3, pa ima ob stalno odprti čelni zapornici in pri stalno "priprti" bočni zapornici z odprtino višine 0.15 m spremenljiv pretok (preglednica 5).



Slika 26: Pregrada z odprtino za čelno zapornico v prečnem profilu na km 11.550.



Slika 27: 3D pogled na model struge pri zapornicah (teren pada z desne poti levi).

	Pretok	Čelna zapornica	Bočna zapornica
VAR 1	5 m ³ /s	0.5 - 1.3 m	Zaprto (0 m)
VAR 2	5 m ³ /s	Odprto (1.5 m)	0.1 - 0.5 m
VAR 3	1 - 9 m ³ /s	Odprto (1.5 m)	Odprto (0.15 m)

Preglednica 4: Tri variante pri računu razmer ob zapornicah.

		PF1	PF2	PF3	PF4	PF5
VAR 1	Čelna zapornica (m)	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3
VAR 2	Bočna zapornica (m)	0.1	0.15	0.2	0.3	0.5
VAR 3	Pretok (m ³ /s)	1	3	5	7	9

Preglednica 5: Spremenljivke pri posameznih variantah.

Številčni rezultati računov in grafični izrisi so prikazani na prilogah 3, 4, 5 in 6. Rezultati so izpisani za 7 od 49 prečnih profilov. Padec je 0.002 ali $I = 0.2\%$, Manningov koeficient pa $0.035 \text{ sm}^{-1/3}$.

V primeru zaprte bočne zapornice je pred čelno zapornico (Varianta 1, prilogi 4a in 4b) najvišja gladina vode takrat, ko je ta najmanj odprta in obratno, pri najbolj odprti čelni zapornici je zajeza pred njo najnižja. Pri Varianti 2 bočna zapornica določa velikost odprtine, skozi katero odteka voda iz modela, tako da pri najmanj odprti zapornici odteče iz modela slab kubični meter vode na sekundo, pri pol metra visoki odprtini pa trije kubični metri na sekundo (prilogi 5a in 5b). V tretjem primeru, Varianta 3, obe zapornici dvignemo, čelno za 1.5 m, bočno pa za 0.15 m. Pri spreminjanju pretokov ugotovimo, da pri obtoku zapornic višji pretoki izgubijo manj hitrosti kot nižji, saj ima bočna zapornica manjši vpliv na visoke gladine vode (prilogi 6a in 6b).

3. Rezultati

3.1. Pregled izvršenih računov

Osnovna geometrija predstavlja model struge, ki je bil pripravljen na podlagi podatkov iz projekta »Tehnična dokumentacija za vzdrževalna dela« (VGP Hidrotehnik, 1994). Rezultat računa z osnovno geometrijo je bil določitev odsekov, kjer Mlinščica ne teče vsa v osnovnem koritu, temveč poplavlja. Na podlagi te izhodiščne geometrije, za katero smo ugotovili, da ni posnetek dejanskega stanja, ampak načrtovano urejeno stanje po projektu VGP Hidrotehnik iz leta 1994 in katerega stopnja izvedenosti ni najbolj jasna, smo pripravili geometrijo, v kateri smo na kritičnih odsekih, kjer bi Mlinščica pri pretoku $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ prestopila bregove, nadvišali robove osnovne struge. Nadvišali smo tudi bregove na odsekih, kjer je bilo od nivoja gladine do roba osnovnega korita manj kot 15 cm, kar smo smatrali za zadostno varnostno nadvišanje, saj je vzdolž struge več kontrolnih objektov, s katerimi je možno regulirati pretočne razmere in preprečiti prelivanje tudi ob ekstremnih hidroloških razmerah (preglednica 6). Poleg tega je 15 cm nekako natančnost hidravličnega računa, saj smo z izbiro višjega koeficienta n_g v okviru analize občutljivosti predpostavili hidravlično neugodne razmere in s tem višje gladine pri merodajnih pretokih.

	Odsek (km)		Breg	Dolžina odseka (m)
	od	do		
1	9.75674	9.727	Levi	29.74
3	9.5832	9.49316	Levi	90.04
5	9.485	9.46514	Levi	19.86
7	9.04422	8.8422	Levi	202.02
9	8.772	8.66124	Levi	110.76
11	7.754	7.475	Levi	279
13	6.91588	6.8745	Levi	41.38
15	6.097	6.086	Levi	11
17	5.525	5.51	Levi	15
19	5.0375	4.80828	Levi	229.22
21	4.75142	4.58	Levi	171.42
	Σ		Levi	1199.44
2	11.4112	10.525	Desni	886.2
4	9.75674	9.68	Desni	76.74
6	9.485	9.46514	Desni	19.86
8	9.073	8.80079	Desni	272.21
10	8.767	8.51666	Desni	250.34
12	7.73133	7.6324	Desni	98.93
14	6.91588	6.8745	Desni	41.38
16	6.097	6.00312	Desni	93.88
18	5.0375	4.88	Desni	157.5
20	4.83657	4.66571	Desni	170.86
22	4.511	4.51	Desni	2
	Σ		Desni	2069.9

Preglednica 6: Odseki Mlinščice, kjer je potrebno nadvišanje.

Smotrnost teh nadvišanj bo potrebno ugotoviti po detajlnejših meritvah terena. Na marsikaterem odseku nadvišanje zaradi oblike terena (bližine roba korita) morda niti ne bo potrebno, vendar razpoložljive geodetske podlage (karta 1 : 5000) niso omogočale zanesljive ocene. Predlogi za tehnično izvedbo nadvišanj v zaključnem poglavju so tako pripravljene v obliki karakterističnih prereзов (priloga 14). Tako popravljena geometrija predstavlja podlago za željeno urejeno in vzdrževano stanje vodotoka, ki bi v osnovni strugi prevajal pretok $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$.

Privzeti podatki za račun:

- Kota vode na spodnjem robu modela:

Kot smo že omenili, na spodnjem robu ni na voljo podatkov o kotah gladine pri različnih pretokih. Zato smo v zadnjem profilu P1 (km 4.450) upoštevali normalni tok pri padcu dna kanala $I = 0.001$ oz. 0.1% , ugotovljenim na dolvodnem odseku.

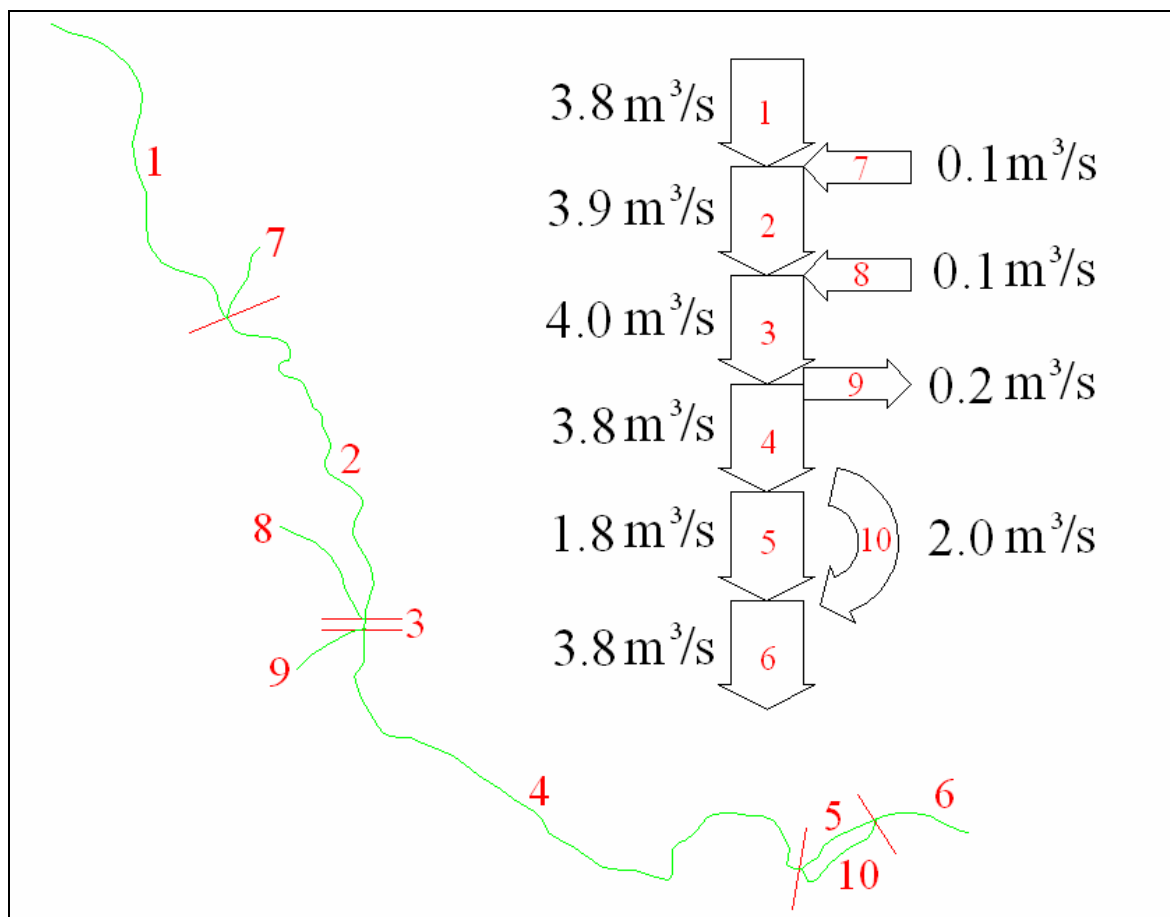
- Manningov koeficient hrapavosti:

Za račun toka v strugi smo izbrali Manningov koeficient $n_g = 0.04$, ki ustreza očiščeni in lokalno meandrirajoči strugi, kjer se ponekod pojavljajo krajši odseki z bazeni in plitvinami. Na osnovi opravljene analize občutljivosti (poglavje 2.3.3) smo tudi ugotovili vpliv različnih vrednosti n_g na koto gladine. Pri $n_g = 0.03$ in pri $n_g = 0.02$ je za 20 cm oziroma 40 cm nižja kot pri $n_g = 0.04$. Zaradi pomanjkanja podatkov za natančnejše umerjanje modela smo izbrali najvišjo fizikalno še realno vrednost koeficienta $n_g = 0.04$, tako da je v končnih rezultatih upoštevan določen faktor varnosti.

- Pretoki, struga:

Mlinščica naj bi v osnovni strugi nemoteno prevajala pretok $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$. Poleg tega računa je bil izveden tudi račun s pretoki 1, 2 in $3 \text{ m}^3/\text{s}$ kot kontrolirano stanje, ki ga je možno vzpostaviti z zapornicami na vtoku. Geometrija objektov (obeh zapornic) je identična tisti, ki je bila upoštevana že pri računu primera z zapornicama: na km 11.550 je pregrada v strugi z zapornico, ki lahko odpira 3 m široko in 1.5 m visoko odprtino v pregradi in je nastavljiva po višini z vijačnim vretenom. V upoštevanem primeru je med obratovanjem Mlinščice zapornica čisto dvignjena, za potrebe sanacije struge ali izlova rib pa je možno zapornico čisto spustiti in preusmeriti vodo pod enako zapornico v betonskem zidu na desni strani (skozi prodni izpust) nazaj v Kamniško Bistrico, ki je nekaj metrov vstran in nekaj metrov nižje. 4.157 km dolvodno od zapornic na vtoku je sotočje dozirnega kanala z Mlinščico, 25 m nižje pa odjem za razbremenilni kanal, ki ga prav tako zapira tablasta zapornica. Po ogledu terena je bilo treba dotok vode iz dozirnega kanala minimalizirati, saj vtok v dozirni kanal iz Kamniške Bistrice ni mogoč zaradi podrtega jezua. Odvajanje vode v razbremenilni kanal je možno z dvigom zapornice, možna pa je tudi zapora Mlinščice tik pod razcepom v razbremenilni kanal, saj je v jekleni profil v strugi Mlinščice možno namestiti tablasto zapornico. Dotok Žabnice, vodotoka, ki se združi z Mlinščico na km 9.559, je pri računu upoštevan le minimalno ($Q = 0.1 \text{ m}^3/\text{s}$).

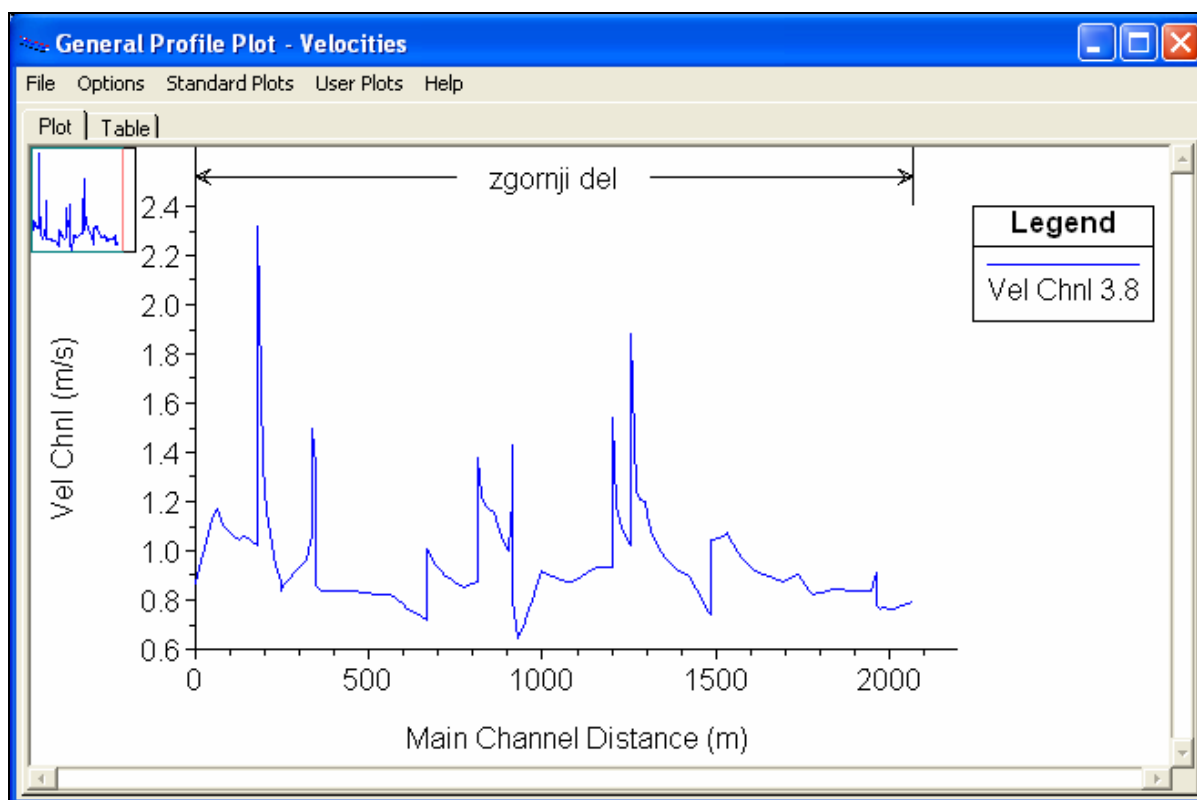
Slika 28 predstavlja shematični prikaz upoštevanih pretokov na posameznih odsekih.



Slika 28: Pretoki po odsekih v računu.

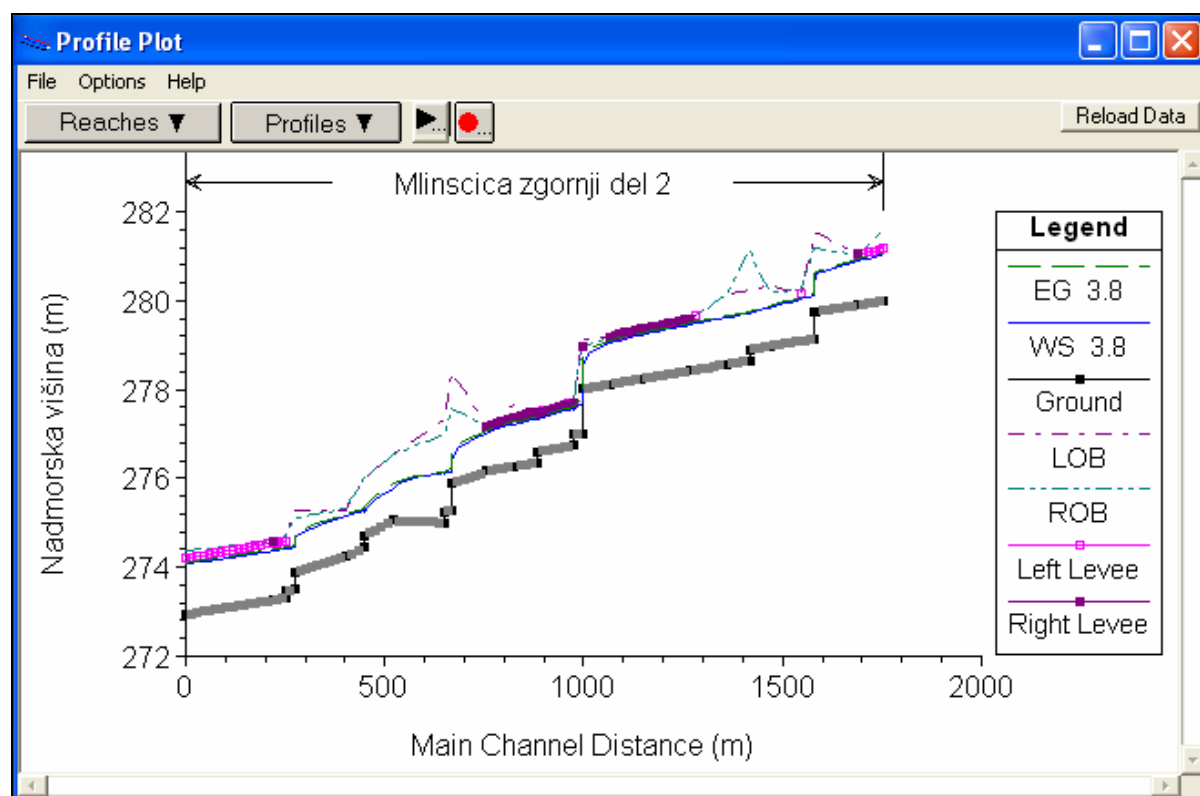
3.2. Analiza rezultatov

Na zgornjem delu, 2098 m dolgem odseku, je bil dodan najdaljši nasip (priloga 9, nasip 2) dolg 800 m, na desni strani struge. Povprečen padec dna tega odseka je $I = 0.001$, zaradi šestih manjših pragov višine 25 cm in ene stopnje v višini 80 cm pa je povprečen padec posameznih odsekov $I = 0.0005$. Hitrosti pri pretoku $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ so v glavnem okoli 1 m/s , razen na pragovih in omenjeni stopnji, kjer se dvignejo tudi čez 2 m/s (slika 29). Na večini pragov se tudi vrednost Froudovega števila Fr zviša, na odsekih s hitrostjo toka okoli 1.5 m/s na 0.8 , pri hitrostih, višjih od 2 m/s pa znaša vrednost $Fr = 1$, tok preide iz mirnega v deroči. Sorazmerno s hitrostjo toka naraščajo tudi strižne napetosti, ki so pri hitrosti 1 m/s okoli 20 kN/m^2 , pri toku čez pragove pa se zvišajo na 40 kN/m^2 do 100 kN/m^2 (priloga 11a).



Slika 29: Hitrosti na odseku zgornji del.

Na meji med odsekoma zgornji del in zgornji del 2 je vtok potoka Žabnice, po katerega strugi je bila izkopana širša struga Mlinščice. V računskem primeru smo na tem mestu povišali pretok za $0.1 \text{ m}^3/\text{s}$ zaradi obratovanja vseh računskih odsekov modela. Na tem mestu je bilo treba nadvišati brežine z več krajšimi nasipi za največ 40 cm . Poleg teh nasipov je bilo na tem odseku potrebno dodati še pet nasipov, dolgih med 100 m in 300 m , visokih do 40 cm (priloga 9). Zgornji del 2 je za 50 m krajši od odseka zgornji del, povprečen padec znaša $I = 0.0035$, vzdolž odseka so štiri stopnje in šest pragov (slika 30). Povprečna hitrost toka med pragovi in stopnjami je 1 m/s , Froudovo število pa se zviša na pragovih in stopnjah na vrednost 1 , strižne napetosti pa nad 100 kN/m^2 .



Slika 30: Vzdolžni profil odseka zgornji del 2.

Zgornjima deloma sledi 25 m dolg odsek sotočje – razcep, kjer smo z dotokom dozirnega kanala in odtokom razbremenilnega kanala pretok sprva povišali s $3.9 \text{ m}^3/\text{s}$ na $4.0 \text{ m}^3/\text{s}$, nato pa s $4.0 \text{ m}^3/\text{s}$ znižali na $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ (slika 8). Dozirni kanal je imel vtok ob jezu na Kamniški Bistrici, ki pa je podrt, tako da je vtok v 1000 m dolg dozirni kanal nekaj metrov nad vodo Kamniške Bistrice in dovod vode ni možen. 580 m dolg razbremenilni kanal s padcem $I = 0.0038$ se prične s tablasto zapornico in s 40 cm visokim pragom tik za njo. Prevaja $4 \text{ m}^3/\text{s}$ in je ob tem še zmeraj do roba brežine najmanj 50 cm višinske razlike, kar pomeni, da je možno vso vodo iz Mlinščice preusmeriti v razbremenilni kanal v primerih sanacije struge, gradnje nasipov, izlova rib ipd.

Srednji del je odsek, na katerem so locirane tri male hidroelektrarne. Dolg je 2114 m s povprečnim padcem $I = 0.0012$, na tem odseku je bilo treba dodati 4 krajše nizke nasipe. Pred prvima dvema elektrarnama (Zalokar, Videm) je padec $I = 0.0005$ in hitrosti toka so razmeroma nizke, med 0.5 m/s in 0.9 m/s (slika 31), na stopnjah elektrarn pa se zvišajo na 2.1 m/s in 2.3 m/s . Pred tretjo elektrarno (Dol) je padec $I = 0.0013$, voda doteka s hitrostjo 1.2 m/s , na stopnji pa doseže hitrost 2.3 m/s . Povprečna vrednost Froudovega števila na tem odseku je $Fr = 0.3$, na stopnjah pa $Fr = 1$. Odsek srednji del se konča z bočnim prelivom v razbremenilnik za visoke vode, ki odvaja odvečno vodo v stran od naselja Kleče.



Slika 31: Dotok na mHE Zalokar.

Tok se tukaj razcepi na dva odseka: odsek Kleče pri Dolu in odsek razbremenilnik za visoke vode. Program pretok razdeli avtomatično, tako da iterira pretoke po obeh odsekih, dokler se razlike energijskih višin v prečnih profilih dolvodno od sotočja ne znižajo pod mejo tolerance. Tolerančna meja in število iteracij sta nastavljiva v programu, ki je pretok $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ razdelil na $1.6 \text{ m}^3/\text{s}$ skozi Kleče in na $2.2 \text{ m}^3/\text{s}$ skozi razbremenilnik za visoke vode. Odsek Kleče pri Dolu je dolg 440 m, začne se z 80 cm visoko stopnjo občasno še obratujoče žage kjer se hitrost toka zviša na 1.6 m/s, na ostalem odseku pa je precej nizka, pod 0.5 m/s. Padec je $I = 0.001$. Odsek Kleče pri Dolu lahko brez preliivanja prevaja tudi celoten nominalni pretok Mlinščice, hitrosti se v tem primeru povišajo na 0.75 m/s.

Daljši, vzporedno tekoči odsek razbremenilnik za visoke vode, je dolg 580 m. Trije pragovi na začetku odseka omogočajo hitrejši odtok $2.2 \text{ m}^3/\text{s}$ vode, ki pa se lahko zviša do $2.5 \text{ m}^3/\text{s}$, preden prelije brežine. V primeru, ko bi preusmerili celoten tok preko razbremenilnika za visoke vode, bi na 200 m dolgem odseku voda sicer prestopila levi breg, vendar bi se z 20 – 30 cm visokim nasipom zagotovila prevodnost celotnih $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$.

Vzporedna tokova se združita na km 4.880, kjer se prične zadnji obravnavani odsek, spodnji del, do km 4.450. Tik pred koncem odseka je stopnja višine 1 m, ki pospešuje tok proti koncu modela z 1 m/s do 1.5 m/s. Padec pred stopnjo je $I = 0.0008$, dolvodno od obravnavanega odseka pa se padec do izliva v Savo še znižuje.

Opisane karakteristike odsekov Mlinščice so zbrane v preglednici 6.

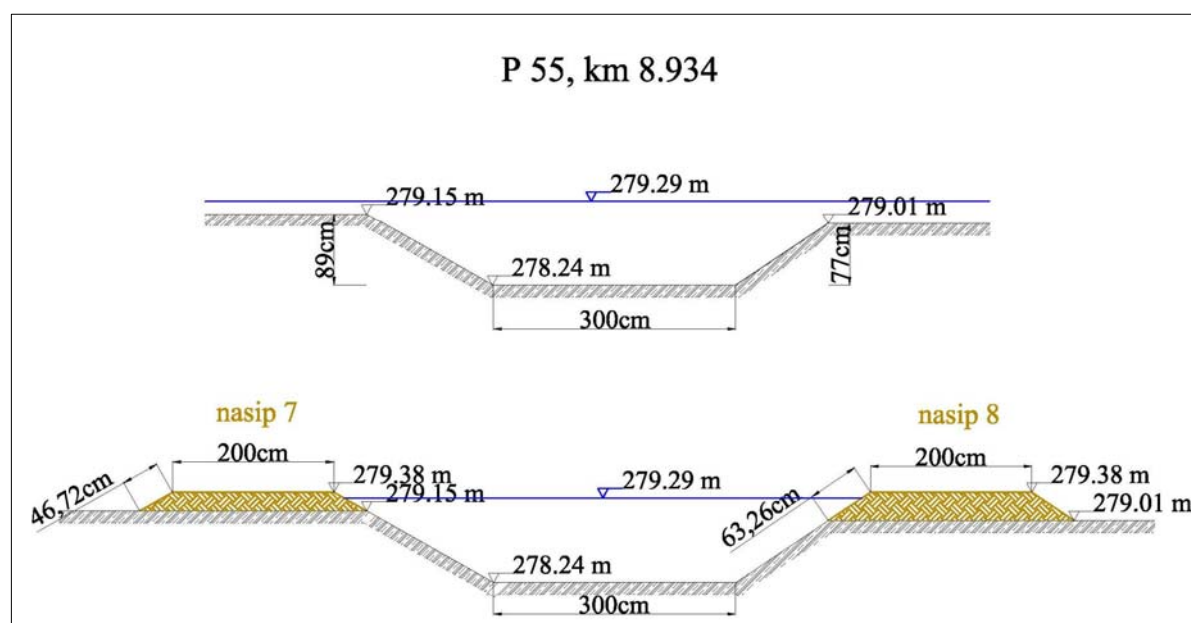
	Dolžina (m)	Pretok (m ³ /s)	Povprečen padec (%)	Hitrost		Število pragov	Število stopenj
				min	max		
				(m/s)	(m/s)		
Zgornji del	2098	3.8	0.1	0.65	2.32	6	1
Zgornji del 2	2045	3.9	0.35	0.65	2.35	6	4
Sotočje - razcep	25	4	0.12	0.61	0.74	0	0
Osrednji del	2114	3.8	0.43	0.51	2.32	1	3
Kleče pri Dolu	440	1.6	0.28	0.24	1.59	0	1
Spodnji del	330	3.8	0.43	0.74	2.32	0	1
Žabnica	100	0.1	0.05	0.02	0.03	0	0
Dozirni kanal	996	0.1	0.27	0.02	0.71	4	0
Razbremenilni kanal	581	0.2	0.38	0.24	0.89	1	1
Razbremenilnik za v. v.	580	2.2	0.22	0.43	1.32	3	1

Preglednica 6: Karakteristike odsekov Mlinščice.

4. Predlagani nasipi

Računali smo z modelom, pripravljenim z geodetskimi podatki iz projekta VGP Hidrotehnik (1994). Pri pretoku $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ smo zabeležili odseke, kjer je voda prestopila bregove (priloga 7) in izračunali potrebna nadvišanja – kote krone nasipov. V prilogi 8 so ti odseki prikazani v florisu, v prilogi 9 pa posamezno v podolžnem profilu.

Zaradi premalo natančnih vhodnih geodetskih podatkov ni možno predvideti konkretnih rešitev, zato podajamo zgolj načelne rešitve izvedbe nasipov oz. nadvišanj. Na mestih, kjer smo umetno nadvišali bregove za zagotavljanje prevajanja pretoka $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$, predlagamo nasipe, katerih brežine so pod istim naklonom kot brežine osnovnega korita, torej $1 : 1.5$. Krona nasipa je širine 2 m, kar omogoča manjšim vzdrževalnim vozilom vožnjo ob strugi. Nasipi so iz komprimirane zemljine, na odsekih, kjer teče Mlinščica v pravokotnem betonskem koritu, pa se namesto z nasipi nadvišanje izvede z dograditvijo betonskih brežin. Spremenjene profile prikazuje priloga 14.



Slika 32: Primer prečnega profila z nasipi.

5. Zaključki

Mlinščica je bila grajena in nato kasneje večkrat dograjevana predvsem kot energetski kanal, kot taka je tudi normalno obratovala v času normalnih hidroloških pogojev. Po vodnih ujmah v letih 1990 in 1998 se je pokazalo, da ni sposobna prevajati ekstremnih pretokov brez negativnih posledic in zato je prišlo do nujnih sanacij, ki pa so bile izvedene le lokalno in so ponekod še poslabšale že ob ujmah načete prevodne lastnosti Mlinščice.

Po terenskem ogledu smo ugotovili, da je Mlinščica na določenih odsekih v slabem stanju, načete in podrte so brežine, lokalne utrditve bregov so izvedene slabo, pretok ovira vegetacija, itd.

Leta 1994 je VGP Hidrotehnik izdelal projekt vzdrževalnih del, v katerem je bilo hkrati z opisom potrebnih sanacijskih del izrednotenih 93 prečnih profilov. Po ogledu terena smo ugotovili, da današnje stanje Mlinščice ne ustreza s projektom predvidenemu vzdrževanemu stanju, da torej ukrepi niso bili v celoti izvedeni, ali pa so bili izvedeni drugače od projektno predvidenih. S preliminarnimi hidravličnimi računi smo prišli tudi do sklepa, da geometrija iz projekta ne prevaja potrebnega pretoka $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$. V skladu z gornjimi ugotovitvami je bil kot glavni rezultat naše študije pripravljen matematični model struge, ki z ustreznimi nadvišanji, ki so v nalogi podrobneje opisana, prevaja nominalni pretok $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$.

Potrebni podatki za umerjanje modela in izdelavo točnejšega matematičnega modela struge je bilo premalo, zato je potrebno v naslednjih fazah načrtovanja ukrepov izvesti predvsem naslednja dela:

- nujno potreben je detajlni geodetski posnetek struge in terena okoli struge (celotno poplavno območje) ter primerjava s podatki iz projekta za vzdrževalna dela VGP Hidrotehnik (1994)
- dopolniti v tej nalogi zasnovani matematični model dejanskega stanja, z njim izvesti račun dejanskih pretočnih zmogljivosti struge ter na podlagi rezultatov predlagati bolj detajlne rešitve na morebitnih kritičnih odsekih
- začeti z rednimi meritvami pretokov in gladin (postavitev najmanj dveh merilcev gladine, za vtokom iz Kamniške Bistrice in za dotokom Žabnice ter eventualno za odcepom dozirnega kanala)
- pripraviti tudi model nestalnega toka in z njim simulirati različne visokovodne in druge karakteristične situacije
- pri obratovanju Mlinščice in na njej obratujoče mHE upoštevati probleme vodne bilance Kamniške Bistrice

6. Viri

- HEC – RAS (2003): US Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Centre, River Analysis System:
 - User's Manual
 - Hydraulic Reference
 - Applications Guide
- Mikoš, M. (2000): Urejanje vodotokov in povirij, Učbenik, FGG Ljubljana
- Steinman, F. (1998): Hidravlika, Učbenik, FGG Ljubljana
- IBE (1998): Poročilo o stanju Mlinščice in Kamniške Bistrice v Dolu in treh »JUB-ovih« malih hidroelektrarnah.
- VGP Hidrotehnik (1994): Mlinščica od Ihanskega jezua do izliva v Savo, Faza: Tehnična dokumentacija za vzdrževalna dela, R/295.
- IBE (1984): Rekonstrukcija treh malih hidroelektrarn na »Jubovi« Mlinščici.
- Širca, A. (1999): Gladine Save Bohinjke pod HE Soteska – Zaključno poročilo, IBE Ljubljana.

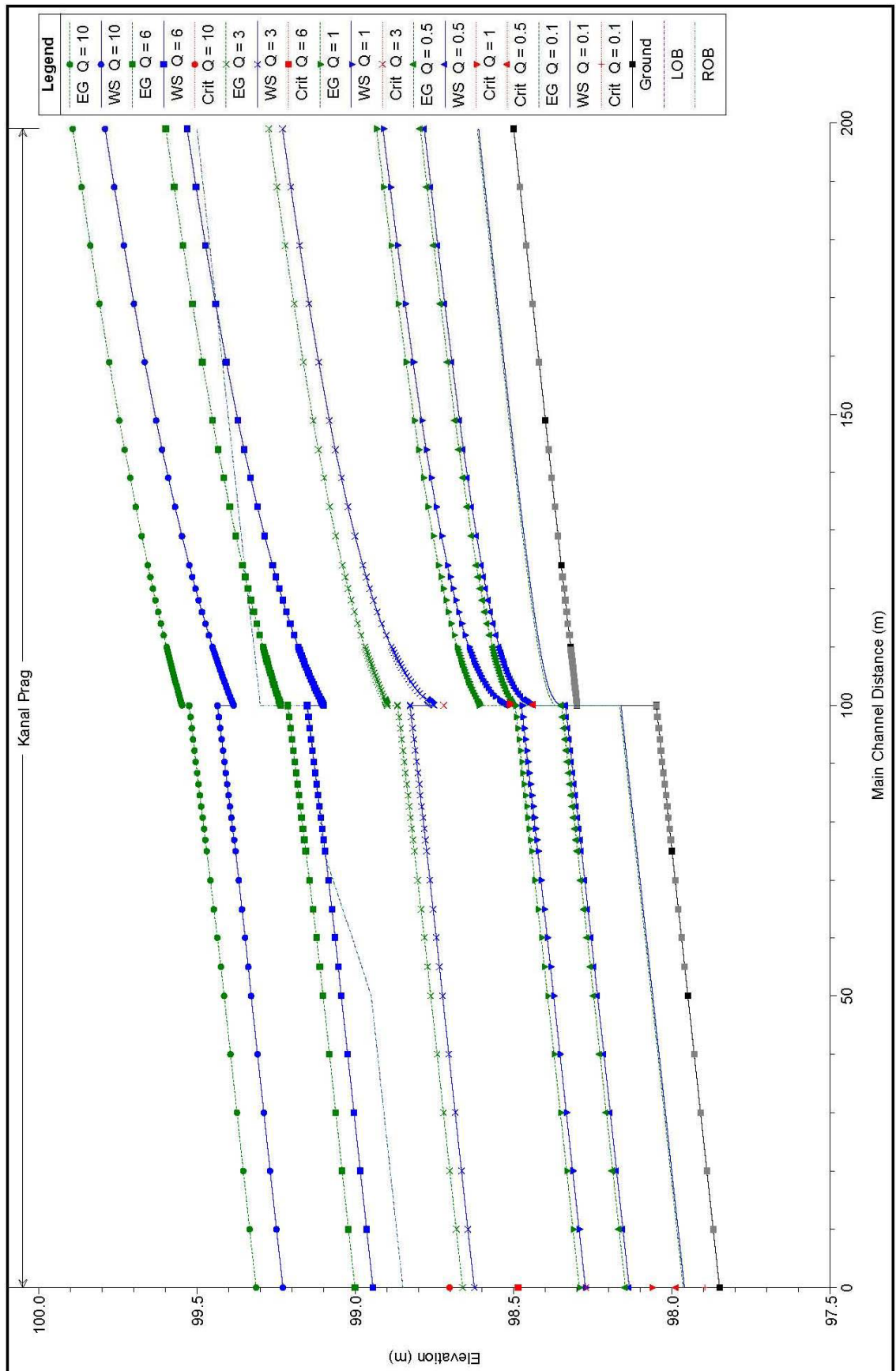
River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Froude # Chl	Shear Total (N/m ²)
0.2	Q = 0.1	0.1	98.5	98.61		98.61	0.28	0.28	2.01
0.2	Q = 0.5	0.5	98.5	98.78		98.79	0.5	0.32	4.82
0.2	Q = 1	1	98.5	98.91		98.93	0.63	0.35	7.01
0.2	Q = 3	3	98.5	99.23		99.27	0.92	0.4	12.7
0.2	Q = 6	6	98.5	99.53		99.6	1.15	0.43	17.09
0.2	Q = 10	10	98.5	99.79		99.89	1.42	0.45	17.92
0.15	Q = 0.1	0.1	98.4	98.51		98.51	0.28	0.28	2.05
0.15	Q = 0.5	0.5	98.4	98.67		98.68	0.52	0.34	5.35
0.15	Q = 1	1	98.4	98.79		98.81	0.68	0.38	8.13
0.15	Q = 3	3	98.4	99.08		99.13	1.01	0.45	15.5
0.15	Q = 6	6	98.4	99.37		99.45	1.25	0.48	21.69
0.15	Q = 10	10	98.4	99.63		99.74	1.51	0.5	21.84
0.125	Q = 0.1	0.1	98.35	98.46		98.46	0.3	0.3	2.28
0.125	Q = 0.5	0.5	98.35	98.6		98.62	0.57	0.39	6.5
0.125	Q = 1	1	98.35	98.71		98.74	0.75	0.44	10.17
0.125	Q = 3	3	98.35	98.98		99.04	1.13	0.52	19.78
0.125	Q = 6	6	98.35	99.26		99.36	1.37	0.54	26.27
0.125	Q = 10	10	98.35	99.52		99.66	1.61	0.54	26.46
0.11	Q = 0.1	0.1	98.32	98.42		98.42	0.32	0.33	2.72
0.11	Q = 0.5	0.5	98.32	98.55		98.57	0.64	0.46	8.55
0.11	Q = 1	1	98.32	98.64		98.68	0.85	0.52	13.64
0.11	Q = 3	3	98.32	98.89		98.97	1.28	0.61	26.31
0.11	Q = 6	6	98.32	99.18		99.29	1.48	0.59	31.24
0.11	Q = 10	10	98.32	99.45		99.6	1.69	0.59	31.15
0.101	Q = 0.1	0.1	98.3	98.37		98.38	0.45	0.56	6.1
0.101	Q = 0.5	0.5	98.3	98.47		98.51	0.91	0.75	18.69
0.101	Q = 1	1	98.3	98.55		98.62	1.18	0.81	28.24
0.101	Q = 3	3	98.3	98.77		98.91	1.61	0.83	43.66
0.101	Q = 6	6	98.3	99.11		99.24	1.61	0.66	37.67
0.101	Q = 10	10	98.3	99.39		99.55	1.78	0.63	36.71
0.1009	Q = 0.1	0.1	98.3	98.37		98.38	0.46	0.58	6.39
0.1009	Q = 0.5	0.5	98.3	98.47		98.51	0.92	0.76	19.33
0.1009	Q = 1	1	98.3	98.54		98.62	1.19	0.83	29
0.1009	Q = 3	3	98.3	98.77		98.91	1.62	0.84	44.23
0.1009	Q = 6	6	98.3	99.11		99.24	1.61	0.67	37.81
0.1009	Q = 10	10	98.3	99.39		99.55	1.78	0.63	36.84
0.1008	Q = 0.1	0.1	98.3	98.37		98.38	0.47	0.59	6.73
0.1008	Q = 0.5	0.5	98.3	98.46		98.51	0.93	0.78	20.04
0.1008	Q = 1	1	98.3	98.54		98.61	1.21	0.84	29.84
0.1008	Q = 3	3	98.3	98.77		98.91	1.63	0.85	44.82
0.1008	Q = 6	6	98.3	99.11		99.24	1.61	0.67	37.95
0.1008	Q = 10	10	98.3	99.39		99.55	1.78	0.63	36.96

0.1007	Q = 0.1	0.1	98.3	98.37		98.38	0.48	0.6	6.79
0.1007	Q = 0.5	0.5	98.3	98.46		98.51	0.94	0.79	20.33
0.1007	Q = 1	1	98.3	98.54		98.61	1.21	0.85	30.2
0.1007	Q = 3	3	98.3	98.77		98.9	1.63	0.85	44.99
0.1007	Q = 6	6	98.3	99.11		99.24	1.61	0.67	37.92
0.1007	Q = 10	10	98.3	99.39		99.55	1.78	0.63	36.91
0.1006	Q = 0.1	0.1	98.3	98.37		98.38	0.49	0.62	7.21
0.1006	Q = 0.5	0.5	98.3	98.46		98.51	0.96	0.81	21.18
0.1006	Q = 1	1	98.3	98.54		98.61	1.23	0.87	31.16
0.1006	Q = 3	3	98.3	98.77		98.9	1.64	0.86	45.62
0.1006	Q = 6	6	98.3	99.11		99.24	1.62	0.67	38.07
0.1006	Q = 10	10	98.3	99.39		99.55	1.78	0.63	37.04
0.1005	Q = 0.1	0.1	98.3	98.36		98.38	0.5	0.65	7.73
0.1005	Q = 0.5	0.5	98.3	98.46		98.5	0.98	0.83	22.17
0.1005	Q = 1	1	98.3	98.53		98.61	1.25	0.88	32.24
0.1005	Q = 3	3	98.3	98.76		98.9	1.65	0.86	46.27
0.1005	Q = 6	6	98.3	99.11		99.24	1.62	0.67	38.21
0.1005	Q = 10	10	98.3	99.39		99.55	1.78	0.64	37.16
0.1004	Q = 0.1	0.1	98.3	98.36		98.38	0.52	0.68	8.4
0.1004	Q = 0.5	0.5	98.3	98.45		98.5	1	0.86	23.33
0.1004	Q = 1	1	98.3	98.53	98.51	98.61	1.27	0.9	33.44
0.1004	Q = 3	3	98.3	98.76		98.9	1.66	0.87	46.95
0.1004	Q = 6	6	98.3	99.1		99.24	1.62	0.67	38.36
0.1004	Q = 10	10	98.3	99.39		99.55	1.78	0.64	37.3
0.1003	Q = 0.1	0.1	98.3	98.36		98.37	0.53	0.7	8.73
0.1003	Q = 0.5	0.5	98.3	98.45		98.5	1.01	0.87	23.98
0.1003	Q = 1	1	98.3	98.53	98.51	98.61	1.28	0.92	34.08
0.1003	Q = 3	3	98.3	98.76		98.9	1.67	0.87	47.16
0.1003	Q = 6	6	98.3	99.1		99.24	1.62	0.67	38.32
0.1003	Q = 10	10	98.3	99.39		99.55	1.78	0.64	37.22
0.1002	Q = 0.1	0.1	98.3	98.36		98.37	0.56	0.76	9.83
0.1002	Q = 0.5	0.5	98.3	98.45	98.44	98.5	1.04	0.91	25.55
0.1002	Q = 1	1	98.3	98.52	98.51	98.61	1.31	0.94	35.57
0.1002	Q = 3	3	98.3	98.76		98.9	1.68	0.88	47.89
0.1002	Q = 6	6	98.3	99.1		99.24	1.62	0.67	38.47
0.1002	Q = 10	10	98.3	99.39		99.55	1.79	0.64	37.35
0.1001	Q = 0.1	0.1	98.3	98.35		98.37	0.6	0.84	11.63
0.1001	Q = 0.5	0.5	98.3	98.44	98.44	98.5	1.07	0.95	27.52
0.1001	Q = 1	1	98.3	98.52	98.51	98.61	1.33	0.97	37.28
0.1001	Q = 3	3	98.3	98.75		98.9	1.69	0.89	48.65
0.1001	Q = 6	6	98.3	99.1		99.24	1.63	0.67	38.62
0.1001	Q = 10	10	98.3	99.38		99.55	1.79	0.64	37.48

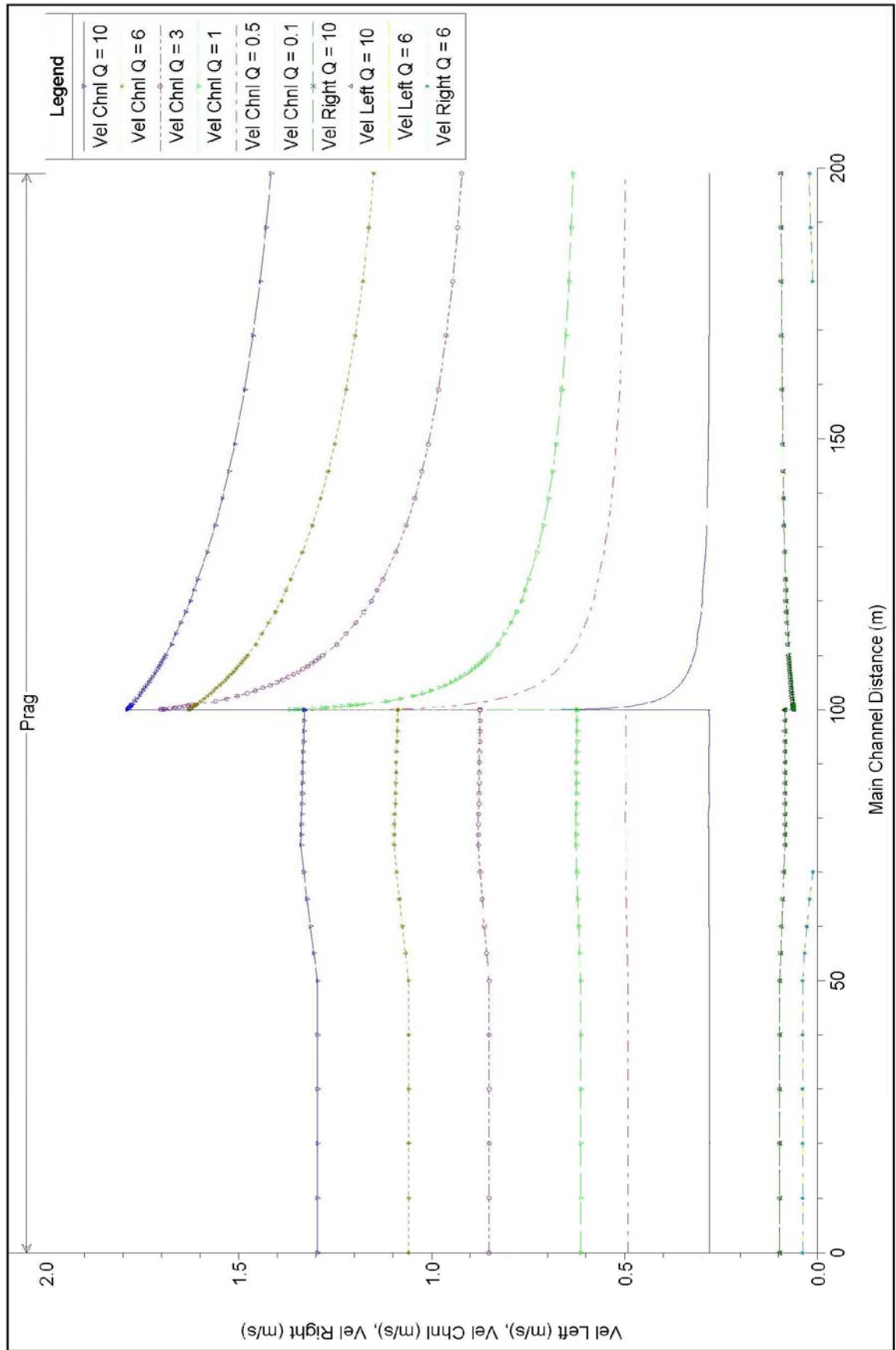
0.100066	Q = 0.1	0.1	98.3	98.35		98.37	0.62	0.88	12.48
0.100066	Q = 0.5	0.5	98.3	98.44	98.44	98.5	1.09	0.97	28.26
0.100066	Q = 1	1	98.3	98.52	98.51	98.61	1.34	0.98	37.89
0.100066	Q = 3	3	98.3	98.75		98.9	1.7	0.89	48.91
0.100066	Q = 6	6	98.3	99.1		99.24	1.63	0.67	38.67
0.100066	Q = 10	10	98.3	99.38		99.55	1.79	0.64	37.52
0.100033	Q = 0.1	0.1	98.3	98.35	98.35	98.37	0.64	0.93	13.62
0.100033	Q = 0.5	0.5	98.3	98.44	98.44	98.5	1.1	0.98	29.07
0.100033	Q = 1	1	98.3	98.52	98.51	98.61	1.35	0.99	38.54
0.100033	Q = 3	3	98.3	98.75		98.9	1.7	0.9	49.17
0.100033	Q = 6	6	98.3	99.1		99.24	1.63	0.67	38.72
0.100033	Q = 10	10	98.3	99.38		99.55	1.79	0.64	37.57
0.1	Q = 0.1	0.1	98.3	98.35	98.35	98.37	0.69	1.03	15.9
0.1	Q = 0.5	0.5	98.3	98.44	98.44	98.5	1.11	1	29.92
0.1	Q = 1	1	98.3	98.51	98.51	98.61	1.37	1	39.49
0.1	Q = 3	3	98.3	98.75	98.72	98.9	1.7	0.9	49.35
0.1	Q = 6	6	98.3	99.1		99.24	1.63	0.68	38.76
0.1	Q = 10	10	98.3	99.38		99.55	1.79	0.64	37.6
0.09999	Q = 0.1	0.1	98.05	98.16		98.17	0.28	0.28	2.01
0.09999	Q = 0.5	0.5	98.05	98.34		98.35	0.5	0.32	4.74
0.09999	Q = 1	1	98.05	98.48		98.5	0.62	0.33	6.7
0.09999	Q = 3	3	98.05	98.83		98.87	0.87	0.36	11.21
0.09999	Q = 6	6	98.05	99.15		99.21	1.09	0.39	15.74
0.09999	Q = 10	10	98.05	99.44		99.52	1.33	0.41	16.54
0.099956	Q = 0.1	0.1	98.05	98.16		98.17	0.28	0.28	2.01
0.099956	Q = 0.5	0.5	98.05	98.34		98.35	0.5	0.32	4.75
0.099956	Q = 1	1	98.05	98.48		98.5	0.62	0.33	6.7
0.099956	Q = 3	3	98.05	98.83		98.87	0.87	0.36	11.21
0.099956	Q = 6	6	98.05	99.15		99.21	1.09	0.39	15.75
0.099956	Q = 10	10	98.05	99.44		99.52	1.33	0.41	16.54
0.099923	Q = 0.1	0.1	98.05	98.16		98.17	0.28	0.28	2.02
0.099923	Q = 0.5	0.5	98.05	98.34		98.35	0.5	0.32	4.75
0.099923	Q = 1	1	98.05	98.48		98.5	0.62	0.33	6.7
0.099923	Q = 3	3	98.05	98.83		98.87	0.87	0.36	11.22
0.099923	Q = 6	6	98.05	99.15		99.21	1.09	0.39	15.76
0.099923	Q = 10	10	98.05	99.43		99.52	1.33	0.41	16.54
0.09989	Q = 0.1	0.1	98.05	98.16		98.17	0.28	0.28	2.02
0.09989	Q = 0.5	0.5	98.05	98.34		98.35	0.5	0.32	4.75
0.09989	Q = 1	1	98.05	98.48		98.5	0.62	0.33	6.71
0.09989	Q = 3	3	98.05	98.83		98.87	0.87	0.36	11.22
0.09989	Q = 6	6	98.05	99.15		99.21	1.09	0.39	15.76
0.09989	Q = 10	10	98.05	99.43		99.52	1.33	0.41	16.55

0.075	Q = 0.1	0.1	98	98.11		98.12	0.28	0.28	2.02
0.075	Q = 0.5	0.5	98	98.29		98.3	0.5	0.32	4.78
0.075	Q = 1	1	98	98.42		98.44	0.63	0.34	6.76
0.075	Q = 3	3	98	98.77		98.81	0.88	0.37	11.33
0.075	Q = 6	6	98	99.1		99.16	1.1	0.4	16.13
0.075	Q = 10	10	98	99.38		99.47	1.34	0.41	16.86
0.05	Q = 0.1	0.1	97.95	98.06		98.07	0.28	0.28	2
0.05	Q = 0.5	0.5	97.95	98.24		98.25	0.49	0.32	4.67
0.05	Q = 1	1	97.95	98.37		98.39	0.61	0.33	6.52
0.05	Q = 3	3	97.95	98.72		98.76	0.85	0.36	10.66
0.05	Q = 6	6	97.95	99.04		99.1	1.06	0.38	12.96
0.05	Q = 10	10	97.95	99.33		99.41	1.3	0.4	13.79
0	Q = 0.1	0.1	97.85	97.96	97.9	97.96	0.28	0.28	2.01
0	Q = 0.5	0.5	97.85	98.14	97.99	98.15	0.49	0.32	4.67
0	Q = 1	1	97.85	98.27	98.06	98.29	0.61	0.33	6.52
0	Q = 3	3	97.85	98.62	98.27	98.66	0.85	0.36	10.67
0	Q = 6	6	97.85	98.94	98.49	99	1.06	0.38	12.97
0	Q = 10	10	97.85	99.23	98.7	99.31	1.3	0.4	13.81

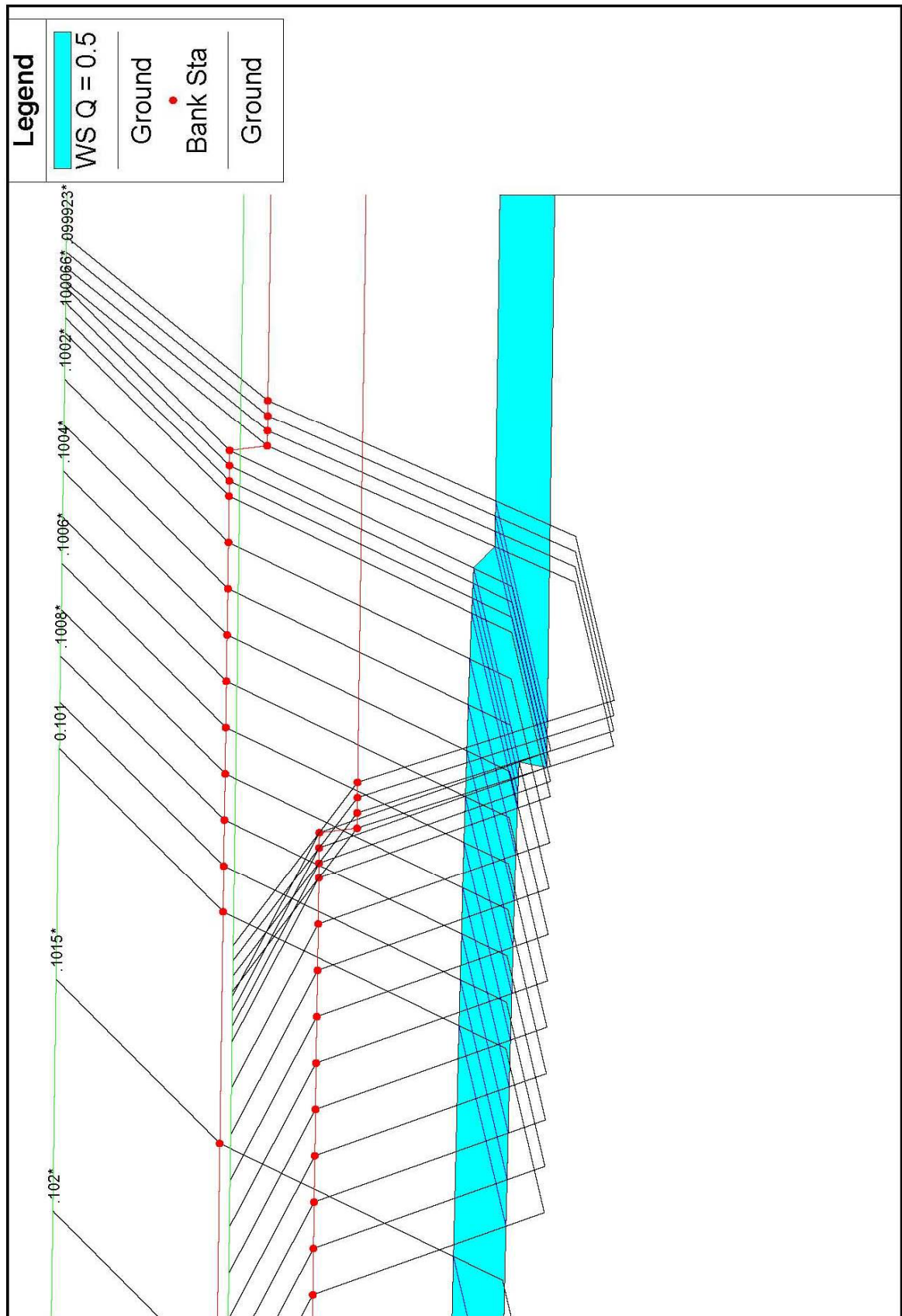
Priloga 1: Rezultati računa preko praga.



Priloga 2a: Gladine pri različnih pretokih za tok preko praga.



Priloga 2b: Hitrosti pri različnih pretokih za tok preko praga.



Priloga 2c: Prikaz toka čez prag.

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)
Zapornica	11.6	PF 1	5	286.48	288		288.02	0.63
Zapornica	11.6	PF 2	5	286.48	287.81		287.84	0.75
Zapornica	11.6	PF 3	5	286.48	287.76		287.79	0.8
Zapornica	11.6	PF 4	5	286.48	287.6		287.65	0.95
Zapornica	11.6	PF 5	5	286.48	287.6		287.64	0.96
Zapornica	11.574	PF 1	5	286.45	287.98		288	0.62
Zapornica	11.574	PF 2	5	286.45	287.79		287.82	0.74
Zapornica	11.574	PF 3	5	286.45	287.73		287.76	0.79
Zapornica	11.574	PF 4	5	286.45	287.56		287.61	0.97
Zapornica	11.574	PF 5	5	286.45	287.55		287.6	0.98
Zapornica	11.565	PF 1	5	286.43	287.98		288	0.6
Zapornica	11.565	PF 2	5	286.43	287.79		287.81	0.73
Zapornica	11.565	PF 3	5	286.43	287.72		287.75	0.78
Zapornica	11.565	PF 4	5	286.43	287.54		287.59	0.96
Zapornica	11.565	PF 5	5	286.43	287.53		287.58	0.97
Zapornica	11.5581		Lat Struct					
Zapornica	11.554	PF 1	5	286.41	287.98		287.99	0.39
Zapornica	11.554	PF 2	5	286.41	287.79		287.8	0.46
Zapornica	11.554	PF 3	5	286.41	287.73		287.74	0.48
Zapornica	11.554	PF 4	5	286.41	287.56		287.57	0.56
Zapornica	11.554	PF 5	5	286.41	287.55		287.56	0.57
Zapornica	11.551	PF 1	5	286.41	287.97	287	287.99	0.6
Zapornica	11.551	PF 2	5	286.41	287.77	287	287.8	0.73
Zapornica	11.551	PF 3	5	286.41	287.71	287	287.74	0.78
Zapornica	11.551	PF 4	5	286.41	287.52	287	287.57	0.97
Zapornica	11.551	PF 5	5	286.41	287.51	287	287.56	0.98
Zapornica	11.55		Inl Struct					
Zapornica	11.549	PF 1	5	286.41	287.47		287.52	1.03
Zapornica	11.549	PF 2	5	286.41	287.47		287.52	1.03
Zapornica	11.549	PF 3	5	286.41	287.47		287.52	1.03
Zapornica	11.549	PF 4	5	286.41	287.47		287.52	1.03
Zapornica	11.549	PF 5	5	286.41	287.47		287.52	1.03
Zapornica	11.527	PF 1	5	286.36	287.42	286.95	287.48	1.02
Zapornica	11.527	PF 2	5	286.36	287.42	286.95	287.48	1.02
Zapornica	11.527	PF 3	5	286.36	287.42	286.95	287.48	1.02
Zapornica	11.527	PF 4	5	286.36	287.42	286.95	287.48	1.02
Zapornica	11.527	PF 5	5	286.36	287.42	286.95	287.48	1.02

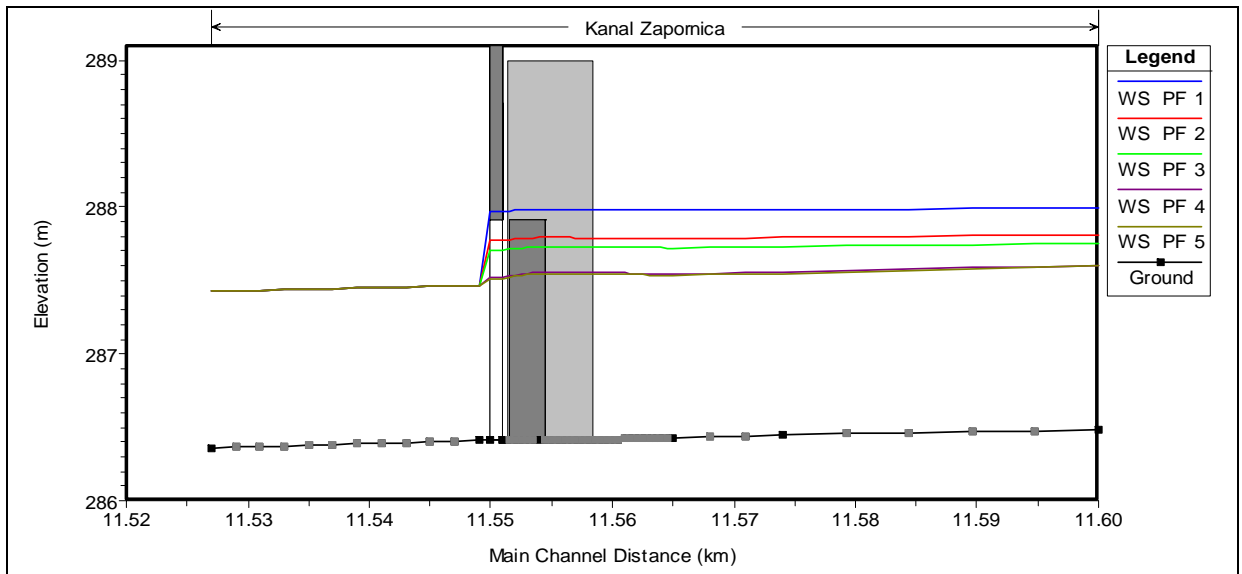
Priloga 3a: Preglednica rezultatov računa Variante 1 za tok pri zapornicah.

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)
Zapornica	11.6	PF 1	5	286.48	287.51		287.57	1.06
Zapornica	11.6	PF 2	5	286.48	287.48		287.54	1.11
Zapornica	11.6	PF 3	5	286.48	287.45		287.52	1.16
Zapornica	11.6	PF 4	5	286.48	287.41		287.48	1.23
Zapornica	11.6	PF 5	5	286.48	287.39		287.47	1.26
Zapornica	11.574	PF 1	5	286.45	287.45		287.51	1.11
Zapornica	11.574	PF 2	5	286.45	287.4		287.47	1.19
Zapornica	11.574	PF 3	5	286.45	287.35		287.43	1.27
Zapornica	11.574	PF 4	5	286.45	287.27		287.38	1.43
Zapornica	11.574	PF 5	5	286.45	287.22		287.35	1.56
Zapornica	11.565	PF 1	5	286.43	287.42		287.49	1.11
Zapornica	11.565	PF 2	5	286.43	287.37		287.44	1.2
Zapornica	11.565	PF 3	5	286.43	287.32		287.4	1.3
Zapornica	11.565	PF 4	5	286.43	287.21		287.33	1.53
Zapornica	11.565	PF 5	5	286.43	287.02	287.02	287.26	2.15
Zapornica	11.5581		Lat Struct					
Zapornica	11.554	PF 1	5	286.41	287.44		287.46	0.63
Zapornica	11.554	PF 2	5	286.41	287.39		287.41	0.67
Zapornica	11.554	PF 3	5	286.41	287.33		287.36	0.71
Zapornica	11.554	PF 4	5	286.41	287.23		287.27	0.81
Zapornica	11.554	PF 5	5	286.41	287.07		287.12	1.03
Zapornica	11.551	PF 1	4.21	286.41	287.41	286.94	287.45	0.94
Zapornica	11.551	PF 2	3.84	286.41	287.36	286.91	287.4	0.91
Zapornica	11.551	PF 3	3.49	286.41	287.31	286.88	287.35	0.89
Zapornica	11.551	PF 4	2.86	286.41	287.21	286.83	287.25	0.85
Zapornica	11.551	PF 5	1.95	286.41	287.06	286.74	287.09	0.76
Zapornica	11.55		Inl Struct					
Zapornica	11.549	PF 1	4.21	286.41	287.37		287.42	0.98
Zapornica	11.549	PF 2	3.84	286.41	287.33		287.37	0.96
Zapornica	11.549	PF 3	3.49	286.41	287.28		287.33	0.93
Zapornica	11.549	PF 4	2.86	286.41	287.19		287.23	0.88
Zapornica	11.549	PF 5	1.95	286.41	287.04		287.07	0.79
Zapornica	11.527	PF 1	4.21	286.36	287.33	286.89	287.38	0.97
Zapornica	11.527	PF 2	3.84	286.36	287.28	286.86	287.33	0.95
Zapornica	11.527	PF 3	3.49	286.36	287.24	286.83	287.28	0.92
Zapornica	11.527	PF 4	2.86	286.36	287.15	286.78	287.18	0.87
Zapornica	11.527	PF 5	1.95	286.36	287	286.69	287.03	0.78

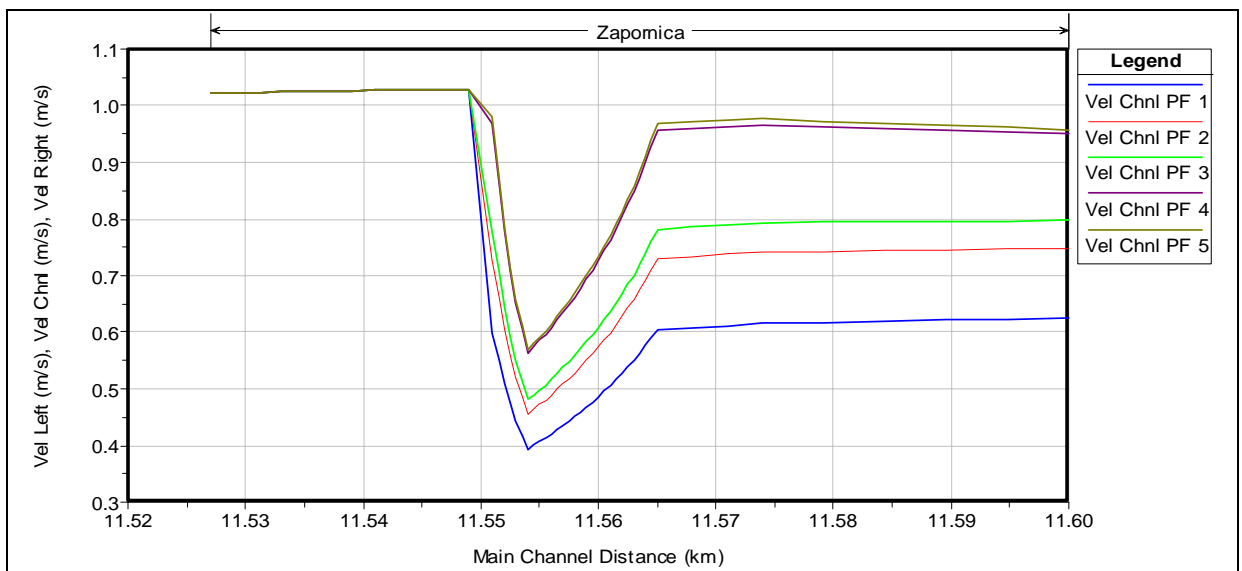
Priloga 3b: Preglednica rezultatov računa Variante 2 za tok pri zapornicah.

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)
Zapornica	11.6	PF 1	1	286.48	286.89		286.91	0.68
Zapornica	11.6	PF 2	3	286.48	287.25		287.29	0.94
Zapornica	11.6	PF 3	5	286.48	287.51		287.57	1.06
Zapornica	11.6	PF 4	7	286.48	287.74		287.81	1.14
Zapornica	11.6	PF 5	9	286.48	287.94		288.01	1.19
Zapornica	11.574	PF 1	1	286.45	286.8		286.83	0.82
Zapornica	11.574	PF 2	3	286.45	287.17		287.22	1.02
Zapornica	11.574	PF 3	5	286.45	287.45		287.51	1.11
Zapornica	11.574	PF 4	7	286.45	287.68		287.75	1.18
Zapornica	11.574	PF 5	9	286.45	287.88		287.96	1.22
Zapornica	11.565	PF 1	1	286.43	286.74		286.78	0.92
Zapornica	11.565	PF 2	3	286.43	287.14		287.19	1.04
Zapornica	11.565	PF 3	5	286.43	287.42		287.49	1.11
Zapornica	11.565	PF 4	7	286.43	287.66		287.73	1.17
Zapornica	11.565	PF 5	9	286.43	287.86		287.94	1.22
Zapornica	11.5581		Lat Struct					
Zapornica	11.554	PF 1	1	286.41	286.73		286.74	0.44
Zapornica	11.554	PF 2	3	286.41	287.15		287.16	0.55
Zapornica	11.554	PF 3	5	286.41	287.44		287.46	0.63
Zapornica	11.554	PF 4	7	286.41	287.68		287.7	0.71
Zapornica	11.554	PF 5	9	286.41	287.88		287.91	0.77
Zapornica	11.551	PF 1	0.55	286.41	286.72	286.56	286.73	0.51
Zapornica	11.551	PF 2	2.33	286.41	287.12	286.78	287.16	0.8
Zapornica	11.551	PF 3	4.21	286.41	287.41	286.94	287.45	0.94
Zapornica	11.551	PF 4	6.12	286.41	287.64	287.08	287.69	1.03
Zapornica	11.551	PF 5	8.05	286.41	287.84	287.19	287.9	1.09
Zapornica	11.55		Inl Struct					
Zapornica	11.549	PF 1	0.55	286.41	286.71		286.73	0.53
Zapornica	11.549	PF 2	2.33	286.41	287.11		287.14	0.83
Zapornica	11.549	PF 3	4.21	286.41	287.37		287.42	0.98
Zapornica	11.549	PF 4	6.12	286.41	287.59		287.65	1.09
Zapornica	11.549	PF 5	8.05	286.41	287.77		287.84	1.17
Zapornica	11.527	PF 1	0.55	286.36	286.67	286.51	286.68	0.52
Zapornica	11.527	PF 2	2.33	286.36	287.06	286.73	287.1	0.82
Zapornica	11.527	PF 3	4.21	286.36	287.33	286.89	287.38	0.97
Zapornica	11.527	PF 4	6.12	286.36	287.54	287.03	287.6	1.08
Zapornica	11.527	PF 5	8.05	286.36	287.73	287.14	287.8	1.17

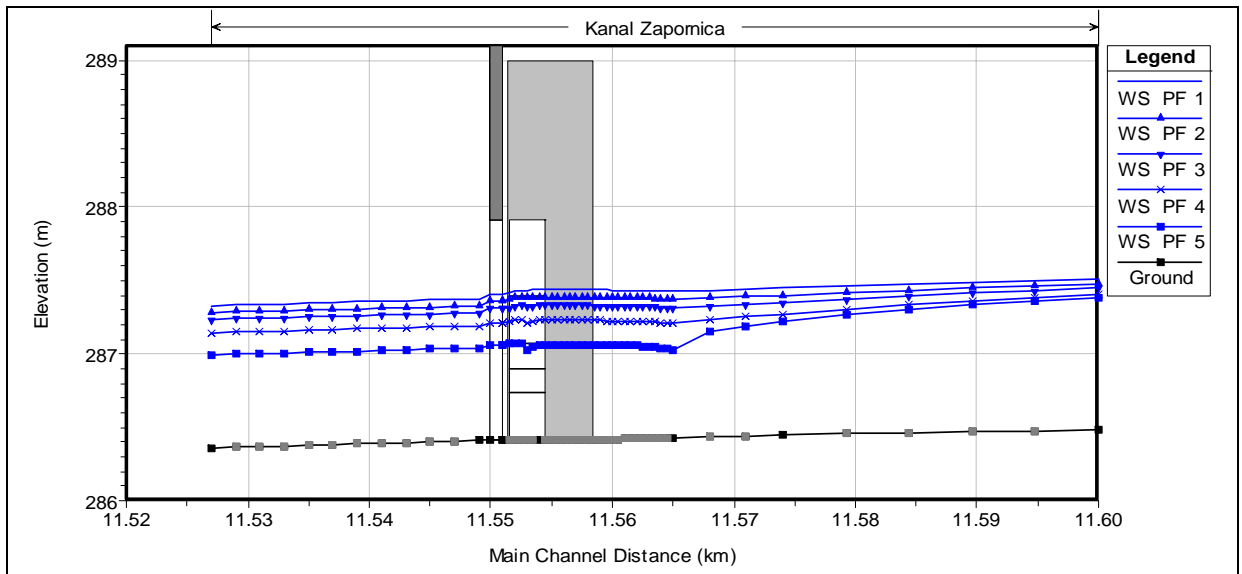
Priloga 3c: Preglednica rezultatov računa Variante 3 za tok pri zapornicah.



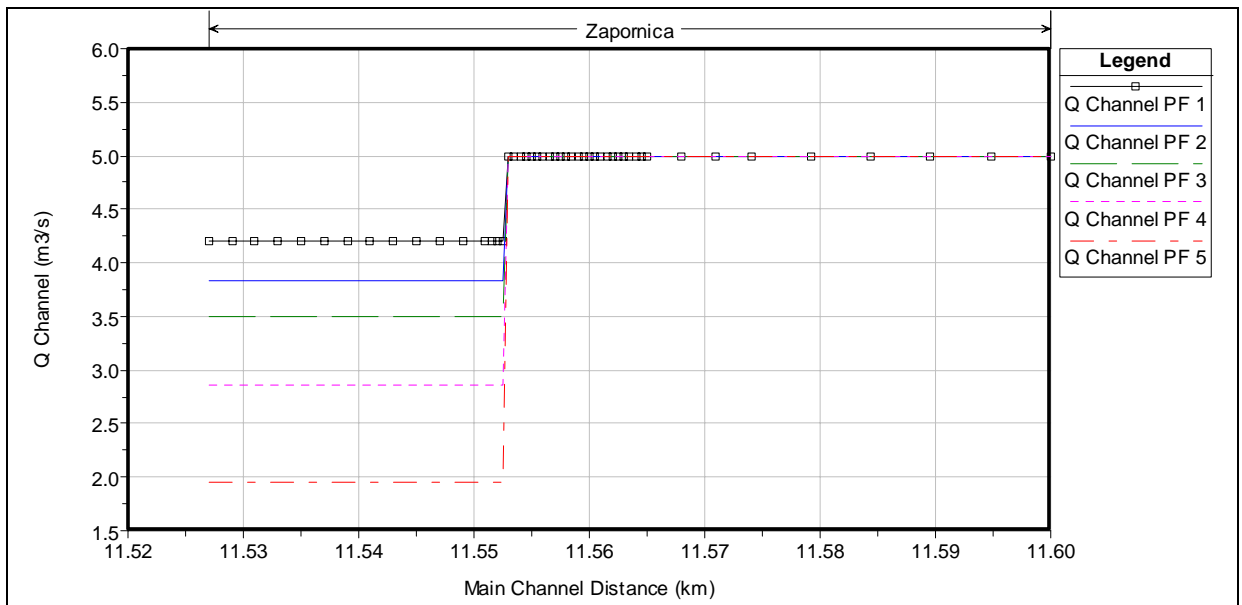
Priloga 4a: Gladine pri pretoku $5 \text{ m}^3/\text{s}$, prečna zapornica je različno odprta, bočna vseskozi zaprta (Varianta 1).



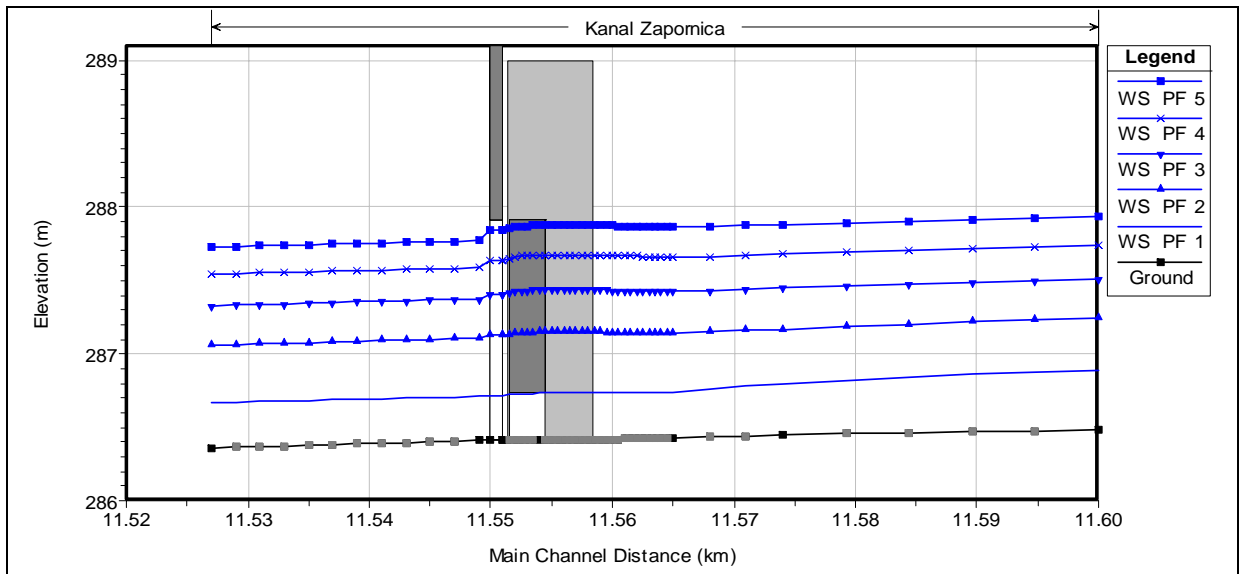
Priloga 4b: Hitrosti pri Varianta 1.



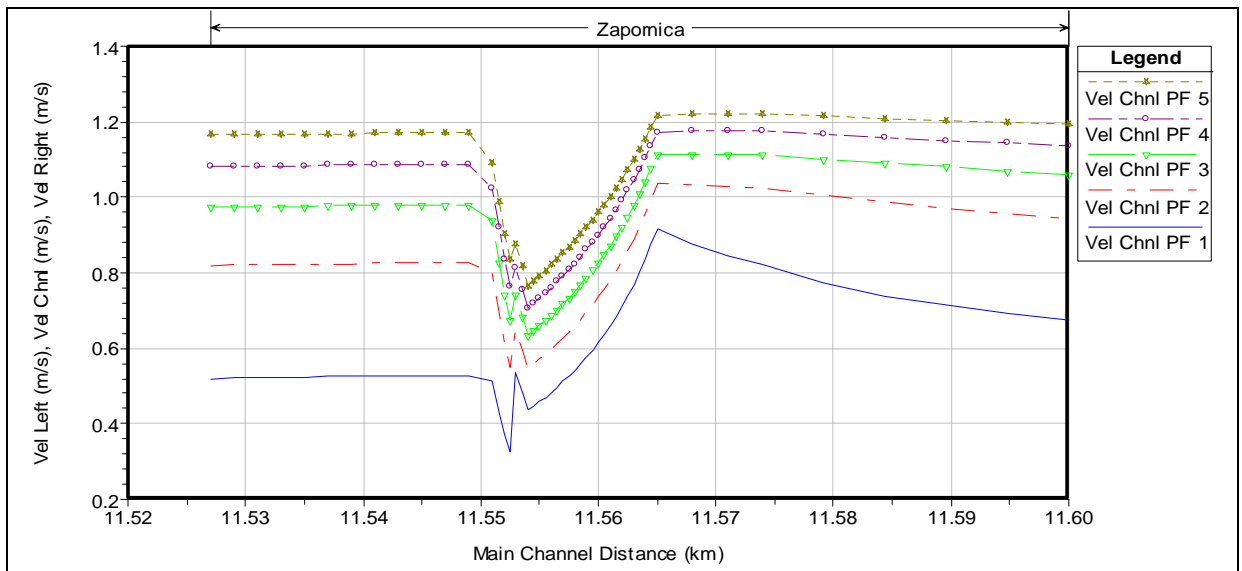
Priloga 5a: Gladine pri Varianta 2.



Priloga 5b: Padeč pretoka po strugi pri bočnem odjemu (Varianta 2).



Priloga 6a: Pretoki pri Varianta 3.



Priloga 6b: Hitrosti (Varianta 3).

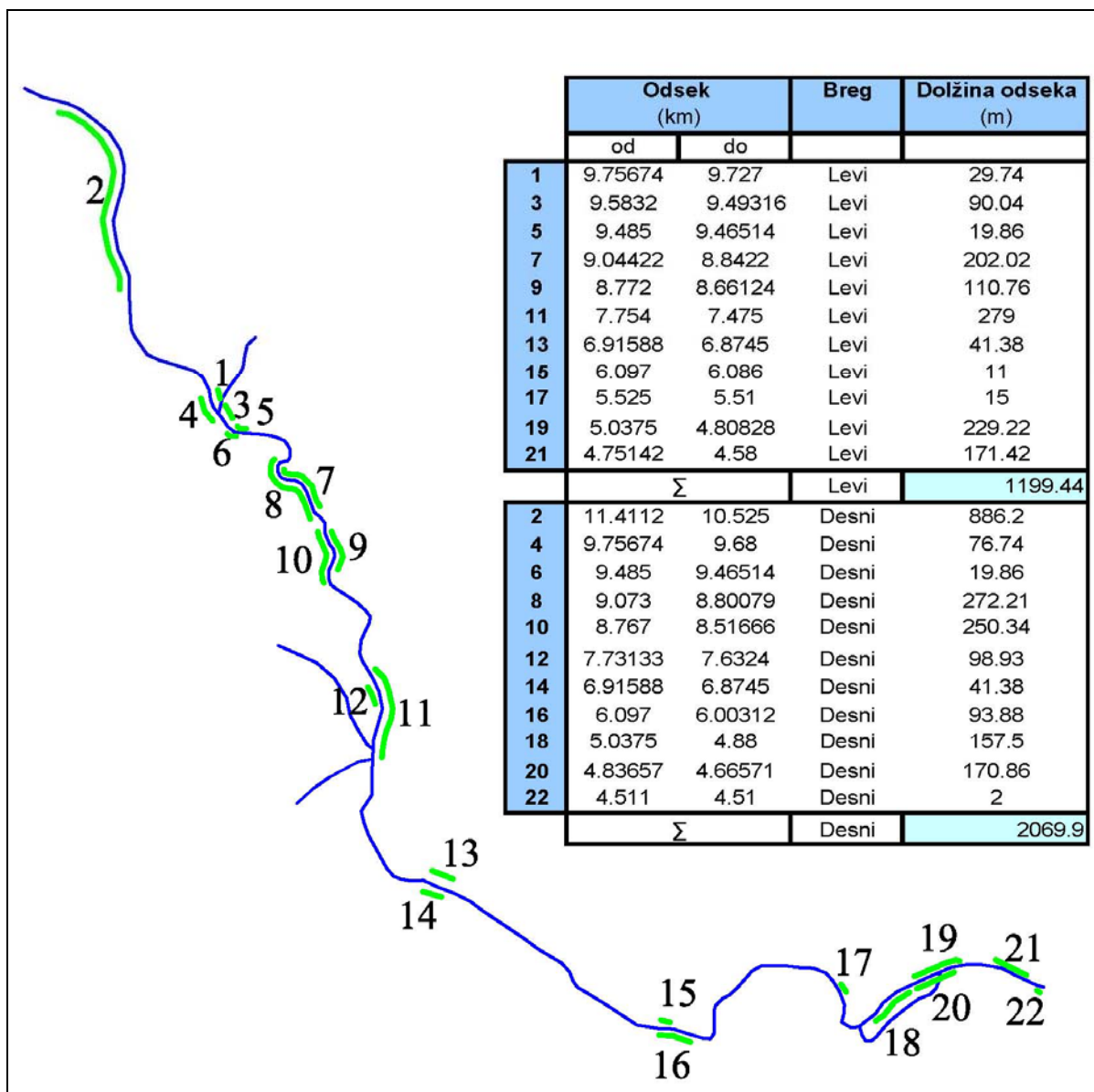
	Korito			voda - rob		Potrebno nadvišanje		Nove vrednosti	
	LOB (m)	Gladina (m)	ROB (m)	L. breg (m)	D. breg (m)	L. breg (m)	D. breg (m)	L. breg (m)	D. breg (m)
11.4112*	288.21	287.15	287.30	1.06	0.15		0.00		287.30
11.398*	288.18	287.13	287.25	1.05	0.12		0.03		287.28
11.3847*	288.14	287.11	287.20	1.03	0.09		0.06		287.26
11.3715	288.10	287.08	287.15	1.02	0.07		0.08		287.23
11.3598*	288.05	287.06	287.11	0.99	0.05		0.10		287.21
11.3482*	288.00	287.04	287.08	0.96	0.04		0.11		287.19
11.3366*	287.95	287.01	287.04	0.94	0.03		0.12		287.16
11.325	287.90	286.98	287.00	0.92	0.02		0.13		287.13
11.311*	287.86	286.95	286.96	0.91	0.01		0.14		287.10
11.297*	287.82	286.92	286.92	0.9	0		0.15		287.07
11.283	287.78	286.89	286.88	0.89	-0.01		0.16		287.04
11.269*	287.75	286.86	286.85	0.89	-0.01		0.16		287.01
11.255*	287.72	286.83	286.82	0.89	-0.01		0.16		286.98
11.241*	287.68	286.80	286.78	0.88	-0.02		0.17		286.95
11.227	287.65	286.76	286.75	0.89	-0.01		0.16		286.91
11.2121*	287.60	286.73	286.71	0.87	-0.02		0.17		286.88
11.1972*	287.55	286.69	286.66	0.86	-0.03		0.18		286.84
11.1824*	287.50	286.65	286.62	0.85	-0.03		0.18		286.80
11.1675*	287.45	286.61	286.58	0.84	-0.03		0.18		286.76
11.1527*	287.40	286.56	286.54	0.84	-0.02		0.17		286.71
11.1378*	287.35	286.50	286.49	0.85	-0.01		0.16		286.65
11.123	287.30	286.44	286.45	0.86	0.01		0.14		286.59
11.113*	287.19	286.39	286.29	0.8	-0.1		0.25		286.54
11.103*	287.08	286.34	286.12	0.74	-0.22		0.37		286.49
11.093*	286.96	286.29	285.96	0.67	-0.33		0.48		286.44
11.083	286.85	286.25	285.80	0.6	-0.45		0.60		286.40
11.08299	286.85	286.27	285.80	0.58	-0.47		0.62		286.42
11.0719*	286.78	286.24	285.78	0.54	-0.46		0.61		286.39
11.061*	286.70	286.22	285.75	0.48	-0.47		0.62		286.37
11.05*	286.63	286.19	285.73	0.44	-0.46		0.61		286.34
11.039	286.55	286.16	285.70	0.39	-0.46		0.61		286.31
11.0248*	286.53	286.13	285.66	0.4	-0.47		0.62		286.28
11.0106*	286.50	286.09	285.62	0.41	-0.47		0.62		286.24
10.9965*	286.48	286.06	285.58	0.42	-0.48		0.63		286.21
10.9823*	286.45	286.02	285.53	0.43	-0.49		0.64		286.17
10.9681*	286.43	285.98	285.49	0.45	-0.49		0.64		286.13
10.954	286.40	285.94	285.45	0.46	-0.49		0.64		286.09
10.9415*	286.36	285.90	285.43	0.46	-0.47		0.62		286.05
10.929*	286.33	285.85	285.40	0.48	-0.45		0.60		286.00
10.9165*	286.29	285.80	285.38	0.49	-0.42		0.57		285.95
10.904	286.25	285.74	285.35	0.51	-0.39		0.54		285.89
10.891*	286.20	285.67	285.32	0.53	-0.35		0.50		285.82
10.878*	286.15	285.60	285.28	0.55	-0.32		0.47		285.75
10.865	286.10	285.35	285.25	0.75	-0.1		0.25		285.50
10.86499	286.10	285.43	285.25	0.67	-0.18		0.33		285.58
10.8512*	286.05	285.38	285.19	0.67	-0.19		0.34		285.53
10.8375*	286.00	285.32	285.12	0.68	-0.2		0.35		285.47
10.8237*	285.95	285.24	285.06	0.71	-0.18		0.33		285.39
10.81	285.90	285.05	285.00	0.85	-0.05		0.20		285.20

10.80999	285.90	285.12	285.00	0.78	-0.12		0.27		285.27
10.7982*	285.71	285.08	284.84	0.63	-0.24		0.39		285.23
10.7865*	285.53	285.05	284.68	0.48	-0.37		0.52		285.20
10.7747*	285.34	285.02	284.51	0.32	-0.51		0.66		285.17
10.763	285.15	284.98	284.35	0.17	-0.63		0.78		285.13
10.76299	285.15	284.98	284.35	0.17	-0.63		0.78		285.13
10.7491*	285.12	284.95	284.30	0.17	-0.65		0.80		285.10
10.7353*	285.09	284.91	284.25	0.18	-0.66		0.81		285.06
10.7216*	285.06	284.88	284.20	0.18	-0.68		0.83		285.03
10.7078*	285.03	284.85	284.15	0.18	-0.7		0.85		285.00
10.694	285.00	284.82	284.10	0.18	-0.72		0.87		284.97
10.6795*	284.97	284.79	284.07	0.18	-0.72		0.87		284.94
10.665*	284.93	284.77	284.03	0.16	-0.74		0.89		284.92
10.6505*	284.90	284.74	284.00	0.16	-0.74		0.89		284.89
10.636*	284.87	284.70	283.97	0.17	-0.73		0.88		284.85
10.6215*	284.83	284.67	283.93	0.16	-0.74		0.89		284.82
10.607	284.80	284.64	283.90	0.16	-0.74		0.89		284.79
10.5933*	284.78	284.62	284.03	0.16	-0.59		0.74		284.77
10.5796*	284.77	284.59	284.15	0.18	-0.44		0.59		284.74
10.566*	284.75	284.57	284.28	0.18	-0.29		0.44		284.72
10.5523*	284.73	284.56	284.40	0.17	-0.16		0.31		284.71
10.5386*	284.72	284.55	284.53	0.17	-0.02		0.17		284.70
10.526		Lat Struct							
10.525	284.70	284.52	284.65	0.18	0.13		0.02		284.67
9.75674*	281.60	281.53	281.86	0.07	0.33	0.08			281.68
9.743	281.22	281.49	281.52	-0.27	0.03	0.42	0.12		281.64 281.64
9.7304*	281.40	281.45	281.47	-0.05	0.02	0.20	0.13		281.60 281.60
9.7178*	281.58	281.40	281.42	0.18	0.02		0.13		281.55
9.7052*	281.77	281.35	281.36	0.42	0.01		0.14		281.50
9.6926*	281.95	281.29	281.31	0.66	0.02		0.13		281.44
9.68	282.13	281.23	281.26	0.9	0.03		0.12		281.38
9.5832*	281.18	281.07	281.68	0.11	0.61	0.04			281.22
9.559	280.94	281.05	281.79	-0.11	0.74	0.26			281.20
9.54583*	280.93	281.02	281.65	-0.09	0.63	0.24			281.17
9.53266*	280.92	280.99	281.51	-0.07	0.52	0.22			281.14
9.5195*	280.90	280.97	281.37	-0.07	0.4	0.22			281.12
9.50633*	280.89	280.94	281.24	-0.05	0.3	0.20			281.09
9.49316*	280.88	280.91	281.10	-0.03	0.19	0.18			281.06
9.48	280.87	280.88	280.96	-0.01	0.08	0.16	0.07		281.03 281.03
9.46514*	280.96	280.85	280.99	0.11	0.14	0.04	0.01		281.00 281.00
9.337	280.07	280.02	280.24	0.05	0.22	0.10			280.17
9.32383*	280.11	279.99	280.23	0.12	0.24	0.03			280.14
9.08799*	279.56	279.49	279.66	0.07	0.17	0.08			279.64
9.073*	279.42	279.46	279.55	-0.04	0.09	0.19	0.06		279.61 279.61
9.058	279.28	279.43	279.44	-0.15	0.01	0.30	0.14		279.58 279.58
9.04422*	279.27	279.41	279.39	-0.14	-0.02	0.29	0.17		279.56 279.56
9.03044*	279.25	279.38	279.34	-0.13	-0.04	0.28	0.19		279.53 279.53
9.01666*	279.24	279.36	279.30	-0.12	-0.06	0.27	0.21		279.51 279.51
9.00288*	279.22	279.33	279.25	-0.11	-0.08	0.26	0.23		279.48 279.48
8.98911*	279.21	279.31	279.20	-0.1	-0.11	0.25	0.26		279.46 279.46
8.97533*	279.19	279.28	279.15	-0.09	-0.13	0.24	0.28		279.43 279.43
8.96155*	279.18	279.26	279.11	-0.08	-0.15	0.23	0.30		279.41 279.41
8.94777*	279.16	279.23	279.06	-0.07	-0.17	0.22	0.32		279.38 279.38
8.934	279.15	279.21	279.01	-0.06	-0.2	0.21	0.35		279.36 279.36

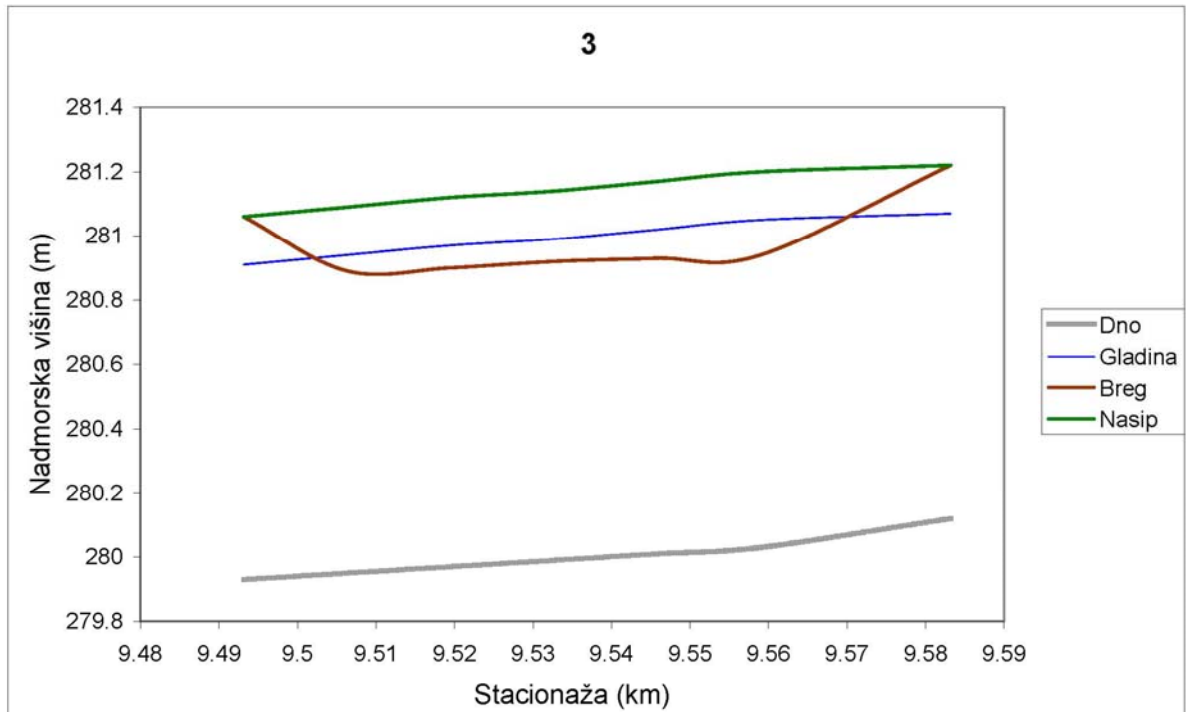
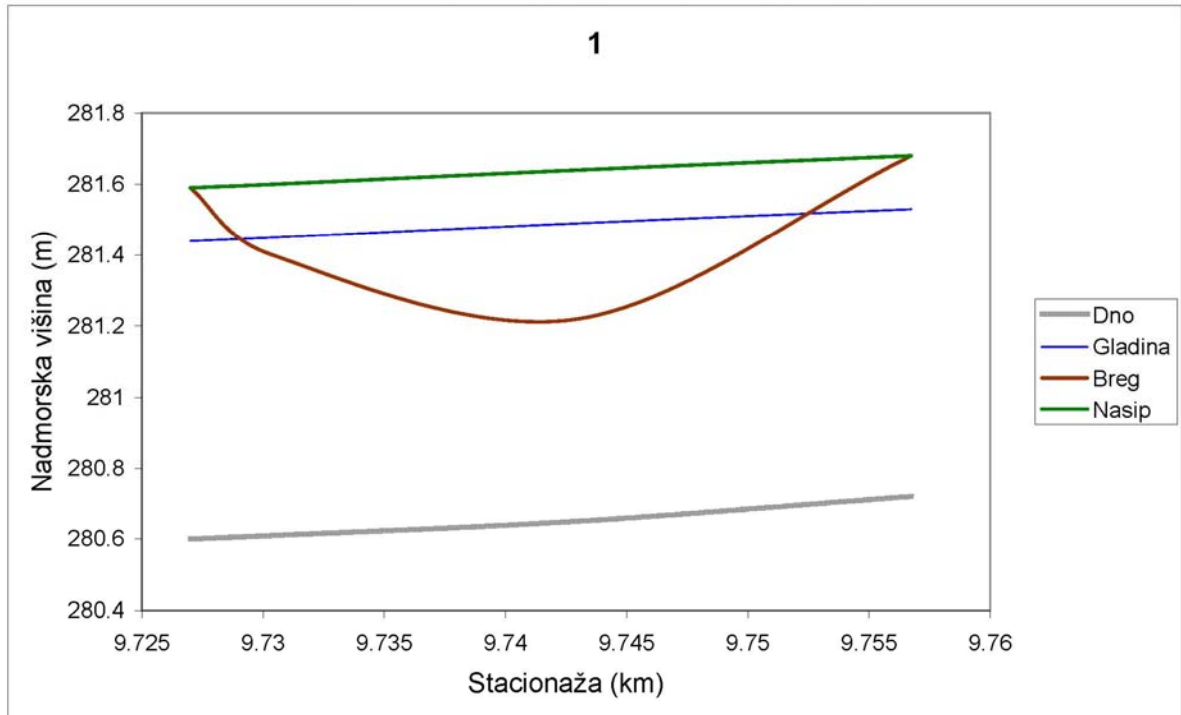
8.921*	279.14	279.18	278.98	-0.04	-0.2	0.19	0.35	279.33	279.33
8.908*	279.13	279.15	278.95	-0.02	-0.2	0.17	0.35	279.30	279.30
8.895*	279.12	279.12	278.92	0	-0.2	0.15	0.35	279.27	279.27
8.882*	279.11	279.09	278.88	0.02	-0.21	0.13	0.36	279.24	279.24
8.869*	279.10	279.06	278.85	0.04	-0.21	0.11	0.36	279.21	279.21
8.856	279.09	279.03	278.82	0.06	-0.21	0.09	0.36	279.18	279.18
8.8422*	279.10	278.99	278.85	0.11	-0.14	0.04	0.29	279.14	279.14
8.8284*	279.11	278.94	278.88	0.17	-0.06		0.21		279.09
8.8146*	279.11	278.88	278.92	0.23	0.04		0.11		279.03
8.80079*	279.12	278.80	278.95	0.32	0.15		0.00		278.95
8.767	277.50	277.54	277.50	-0.04	-0.04	0.19	0.19	277.69	277.69
8.76699	277.50	277.56	277.50	-0.06	-0.06	0.21	0.21	277.71	277.71
8.75399*	277.47	277.54	277.49	-0.07	-0.05	0.22	0.20	277.69	277.69
8.74099*	277.45	277.51	277.48	-0.06	-0.03	0.21	0.18	277.66	277.66
8.72799*	277.42	277.49	277.47	-0.07	-0.02	0.22	0.17	277.64	277.64
8.71499*	277.40	277.45	277.45	-0.05	0	0.20	0.15	277.60	277.60
8.70199*	277.37	277.42	277.44	-0.05	0.02	0.20	0.13	277.57	277.57
8.68899*	277.35	277.37	277.43	-0.02	0.06	0.17	0.09	277.52	277.52
8.676	277.32	277.32	277.42	0	0.1	0.15	0.05	277.47	277.47
8.67599	277.32	277.34	277.42	-0.02	0.08	0.17	0.07	277.49	277.49
8.66124*	277.40	277.31	277.40	0.09	0.09	0.06	0.06	277.46	277.46
8.64649*	277.49	277.29	277.37	0.2	0.08		0.07		277.44
8.63174*	277.58	277.25	277.35	0.33	0.1		0.05		277.40
8.617	277.66	277.22	277.32	0.44	0.1		0.05		277.37
8.6032*	277.56	277.18	277.25	0.38	0.07		0.08		277.33
8.5894*	277.46	277.14	277.18	0.32	0.04		0.11		277.29
8.5756*	277.37	277.10	277.11	0.27	0.01		0.14		277.25
8.5618*	277.27	277.06	277.04	0.21	-0.02		0.17		277.21
8.548	277.17	277.01	276.97	0.16	-0.04		0.19		277.16
8.51666*	277.37	276.95	277.07	0.42	0.12		0.03		277.10
7.754	274.47	274.38	274.70	0.09	0.32	0.06		274.53	
7.75399	274.47	274.39	274.70	0.08	0.31	0.07		274.54	
7.74266*	274.31	274.38	274.59	-0.07	0.21	0.22		274.53	
7.73133*	274.16	274.36	274.48	-0.2	0.12	0.35	0.03	274.51	274.51
7.72	274.00	274.34	274.37	-0.34	0.03	0.49	0.12	274.49	274.49
7.7054*	274.00	274.32	274.37	-0.32	0.05	0.47	0.10	274.47	274.47
7.6908*	274.00	274.30	274.37	-0.3	0.07	0.45	0.08	274.45	274.45
7.6762*	273.99	274.28	274.37	-0.29	0.09	0.44	0.06	274.43	274.43
7.6616*	273.99	274.27	274.37	-0.28	0.1	0.43	0.05	274.42	274.42
7.647*	273.99	274.25	274.37	-0.26	0.12	0.41	0.03	274.40	274.40
7.6324*	273.99	274.23	274.37	-0.24	0.14	0.39	0.01	274.38	274.38
7.6178*	273.99	274.21	274.37	-0.22	0.16	0.37		274.36	
7.6032*	273.98	274.19	274.37	-0.21	0.18	0.36		274.34	
7.5886*	273.98	274.17	274.37	-0.19	0.2	0.34		274.32	
7.574*	273.98	274.15	274.37	-0.17	0.22	0.32		274.30	
7.5594*	273.98	274.14	274.37	-0.16	0.23	0.31		274.29	
7.5448*	273.98	274.12	274.37	-0.14	0.25	0.29		274.27	
7.5302*	273.97	274.10	274.37	-0.13	0.27	0.28		274.25	
7.5156*	273.97	274.08	274.37	-0.11	0.29	0.26		274.23	
7.501	273.97	274.06	274.37	-0.09	0.31	0.24		274.21	
7.5	273.97	274.07	274.37	-0.1	0.3	0.25		274.22	
7.4875*	273.94	274.05	274.43	-0.11	0.38	0.26		274.20	
7.475	273.90	274.03	274.50	-0.13	0.47	0.28		274.18	

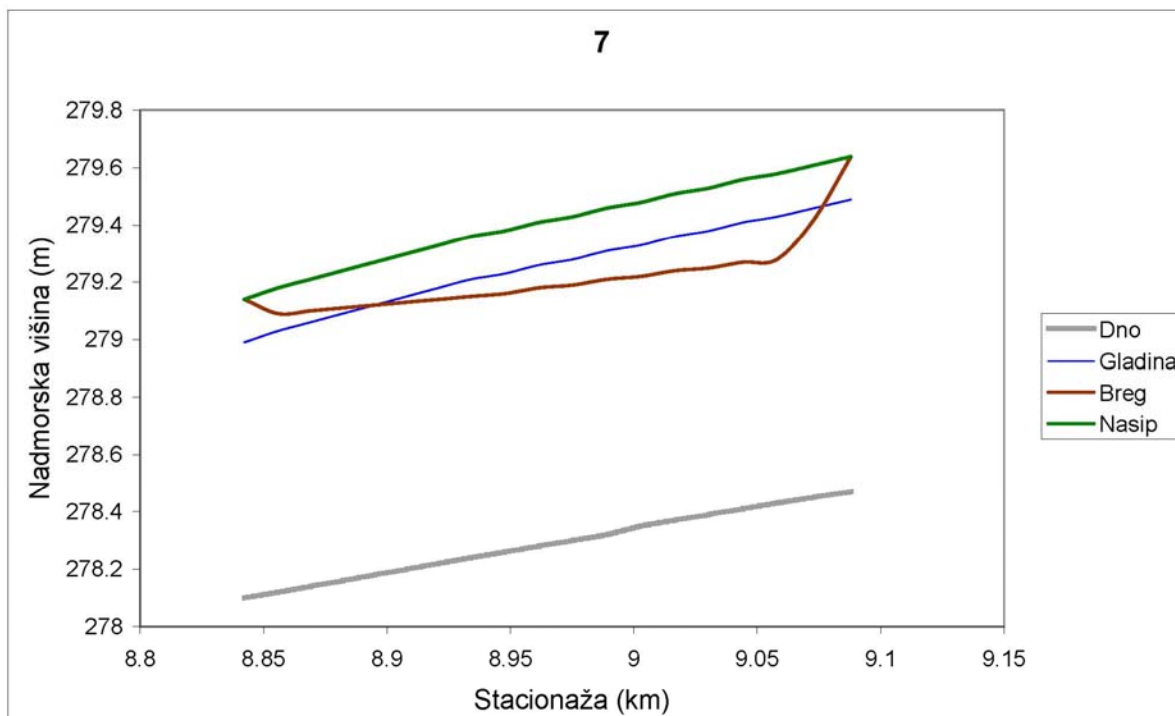
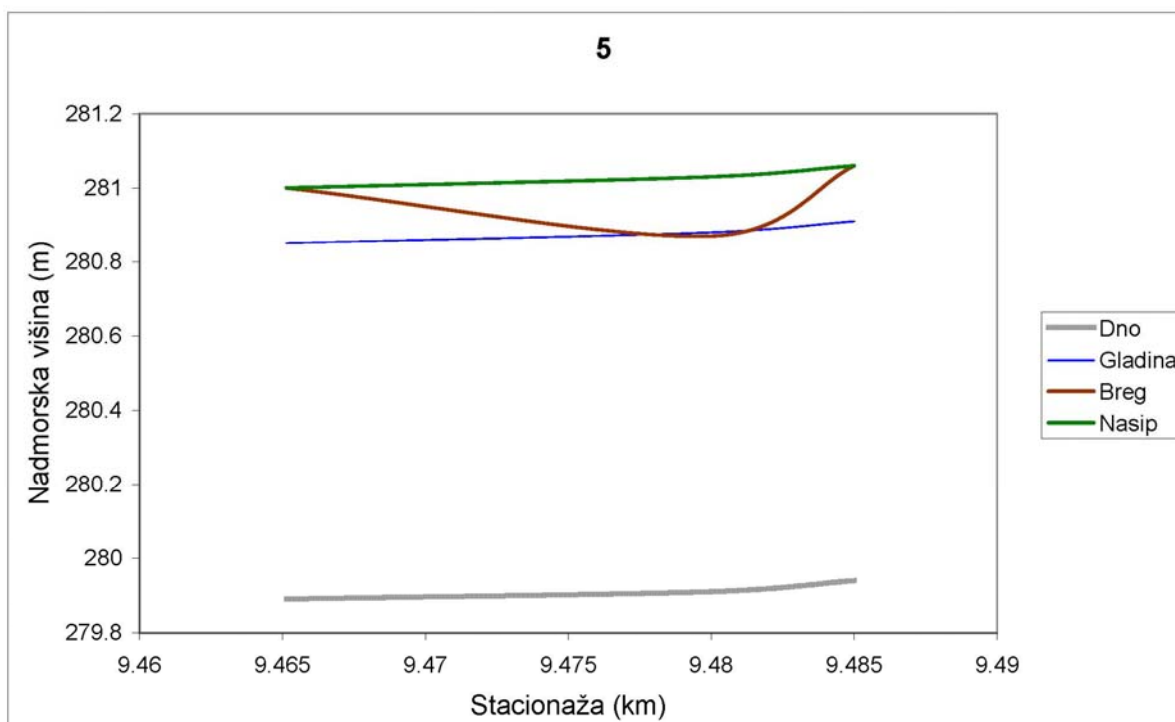
6.91588*	273.35	273.25	273.34	0.1	0.09	0.05	0.06	273.40	273.40
6.90144*	273.23	273.19	273.23	0.04	0.04	0.11	0.11	273.34	273.34
6.887	273.12	273.12	273.11	0	-0.01	0.15	0.16	273.27	273.27
6.8745*	273.06	273.04	273.06	0.02	0.02	0.13	0.13	273.19	273.19
6.097	268.68	268.62	268.69	0.06	0.07	0.09	0.08	268.77	268.77
6.086*	268.92	268.58	268.65	0.34	0.07		0.08		268.73
6.075	269.16	268.54	268.61	0.62	0.07		0.08		268.69
6.07499	269.16	268.56	268.61	0.6	0.05		0.10		268.71
6.06061*	269.08	268.53	268.59	0.55	0.06		0.09		268.68
6.04624*	268.99	268.50	268.58	0.49	0.08		0.07		268.65
6.03186*	268.91	268.46	268.57	0.45	0.11		0.04		268.61
6.01749*	268.83	268.43	268.55	0.4	0.12		0.03		268.58
6.00312*	268.74	268.39	268.53	0.35	0.14		0.01		268.54
5.525*	265.05	264.90	265.28	0.15	0.38	0.00		265.05	
5.51	264.92	264.88	265.23	0.04	0.35	0.11		265.03	
5.0375*	263.92	263.61	263.76	0.31	0.15		0.00	263.92	263.76
5.015*	263.74	263.60	263.73	0.14	0.13	0.01	0.02	263.75	263.75
4.9925*	263.57	263.60	263.71	-0.03	0.11	0.18	0.04	263.75	263.75
4.97	263.39	263.60	263.69	-0.21	0.09	0.36	0.06	263.75	263.75
4.9475*	263.39	263.59	263.67	-0.2	0.08	0.35	0.07	263.74	263.74
4.925*	263.39	263.59	263.65	-0.2	0.06	0.35	0.09	263.74	263.74
4.9025*	263.39	263.59	263.63	-0.2	0.04	0.35	0.11	263.74	263.74
4.88	263.39	263.59	263.61	-0.2	0.02	0.35	0.13	263.74	263.74
4.879	263.42	263.56	263.90	-0.14	0.34	0.29		263.71	
4.86485*	263.45	263.54	263.82	-0.09	0.28	0.24		263.69	
4.85071*	263.49	263.52	263.73	-0.03	0.21	0.18		263.67	
4.83657*	263.52	263.51	263.65	0.01	0.14	0.14	0.01	263.66	263.66
4.82242*	263.55	263.49	263.57	0.06	0.08	0.09	0.07	263.64	263.64
4.80828*	263.58	263.47	263.49	0.11	0.02	0.04	0.13	263.62	263.62
4.79414*	263.62	263.45	263.40	0.17	-0.05		0.20		263.60
4.78	263.65	263.43	263.32	0.22	-0.11		0.26		263.58
4.76571*	263.59	263.41	263.33	0.18	-0.08		0.23		263.56
4.75142*	263.53	263.39	263.35	0.14	-0.04	0.01	0.19	263.54	263.54
4.73714*	263.47	263.37	263.36	0.1	-0.01	0.05	0.16	263.52	263.52
4.72285*	263.40	263.35	263.38	0.05	0.03	0.10	0.12	263.50	263.50
4.70857*	263.34	263.33	263.39	0.01	0.06	0.14	0.09	263.48	263.48
4.69428*	263.28	263.31	263.41	-0.03	0.1	0.18	0.05	263.46	263.46
4.68	263.22	263.29	263.42	-0.07	0.13	0.22	0.02	263.44	263.44
4.66571*	263.21	263.26	263.41	-0.05	0.15	0.20	0.00	263.41	263.41
4.65142*	263.21	263.24	263.40	-0.03	0.16	0.18		263.39	
4.63714*	263.20	263.21	263.39	-0.01	0.18	0.16		263.36	
4.62285*	263.20	263.19	263.38	0.01	0.19	0.14		263.34	
4.60857*	263.19	263.16	263.37	0.03	0.21	0.12		263.31	
4.59428*	263.19	263.13	263.36	0.06	0.23	0.09		263.28	
4.58	263.18	263.10	263.35	0.08	0.25	0.07		263.25	
4.511	263.20	262.85	262.60	0.35	-0.25		0.40		263.00
4.51	263.20	262.62	262.60	0.58	-0.02		0.17		262.77

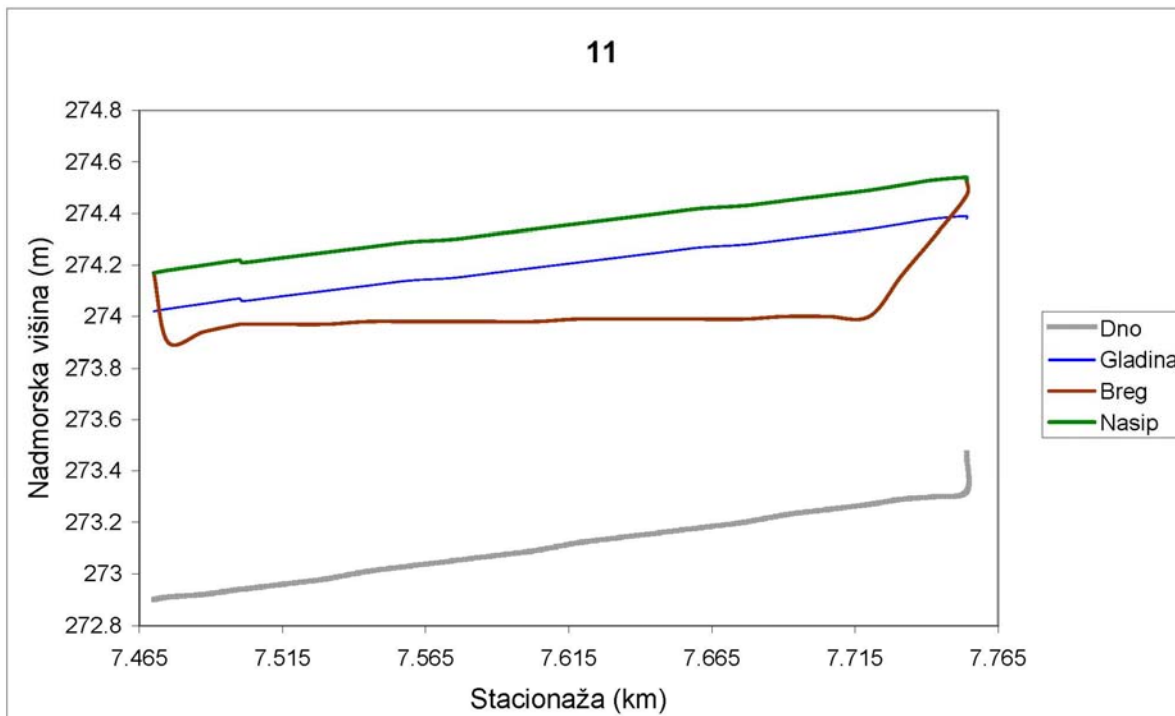
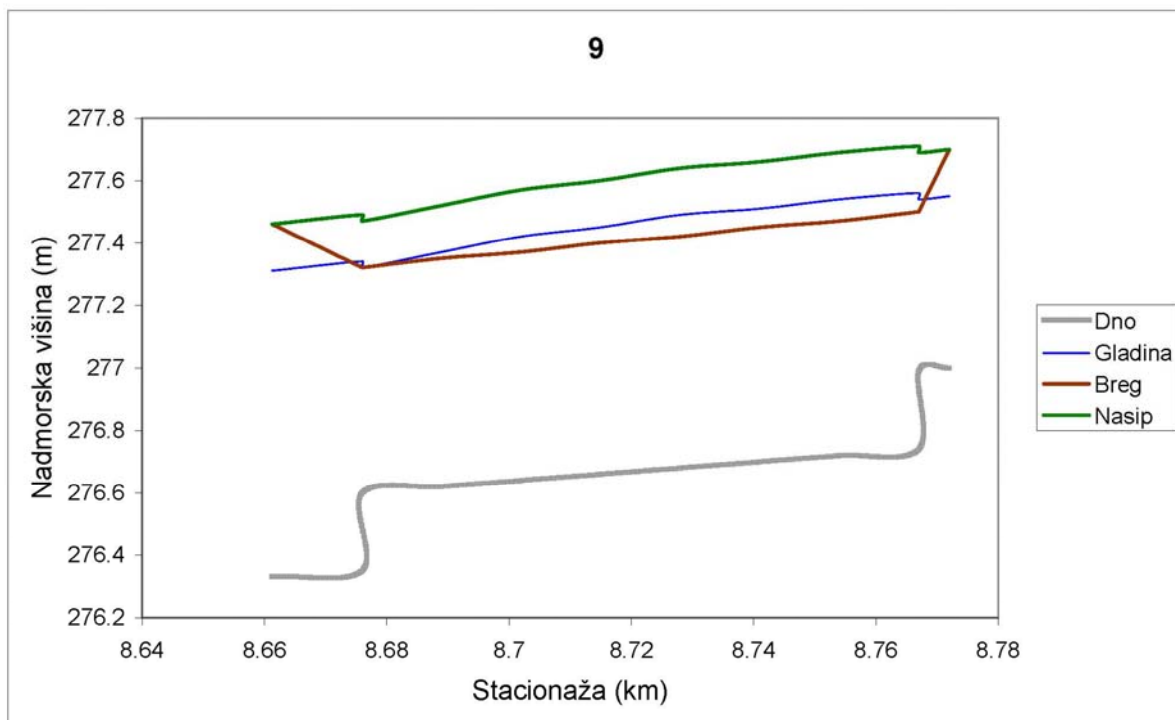
Priloga 7: Hidravlični računi na kritičnih odsekih Mlinščice.

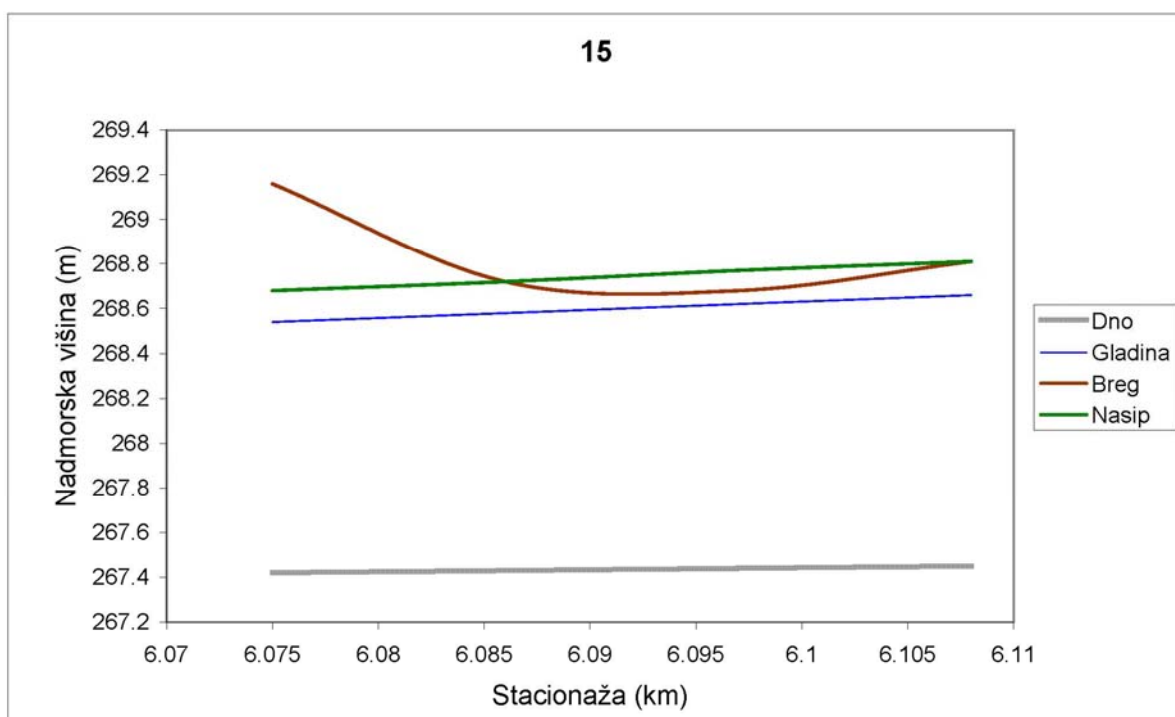
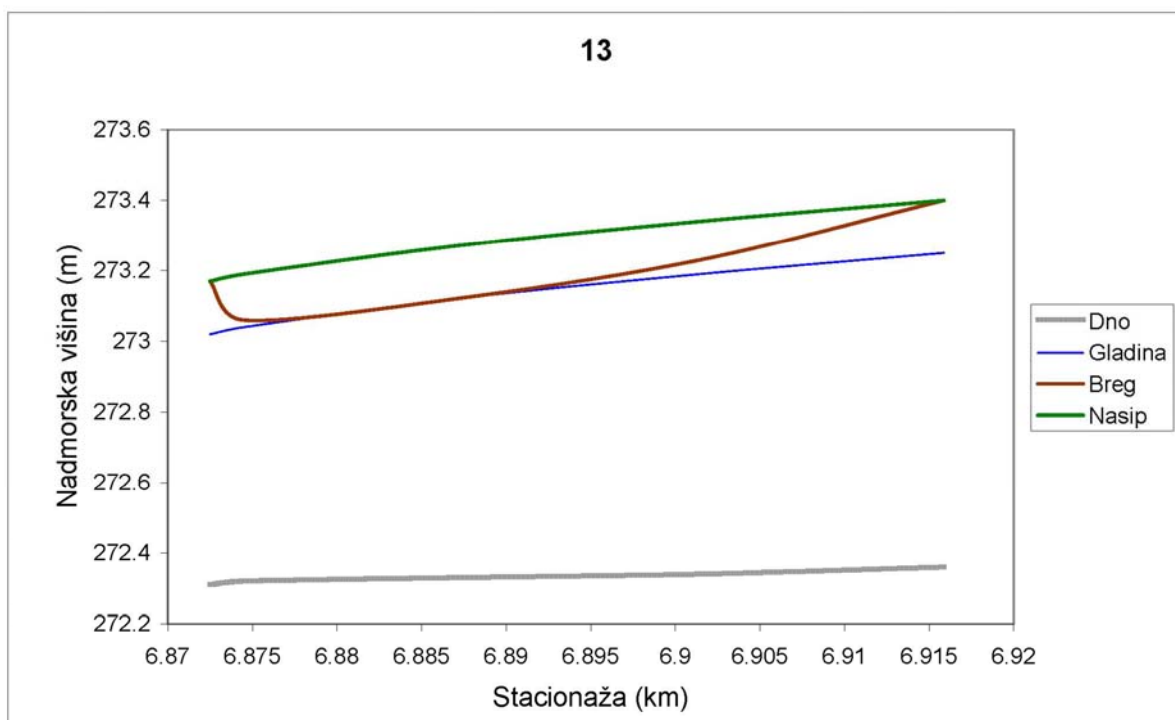


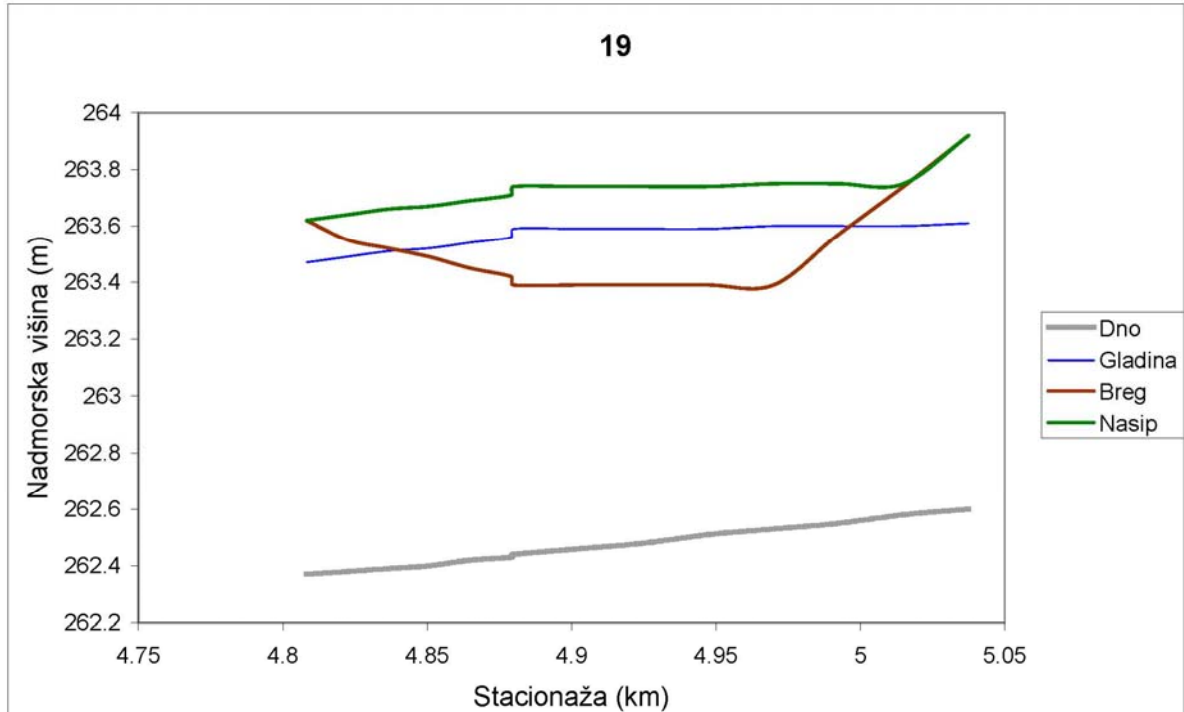
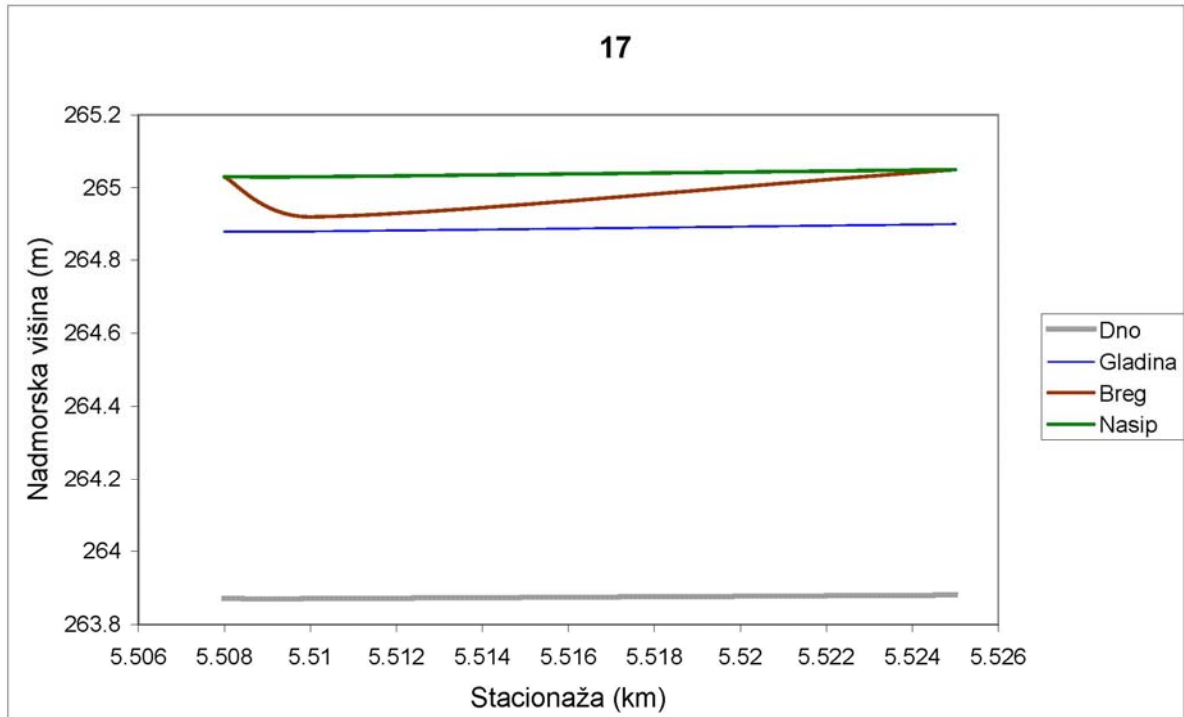
Priloga 8: Mlinščica s potrebnimi obrežnimi nadvišanji.

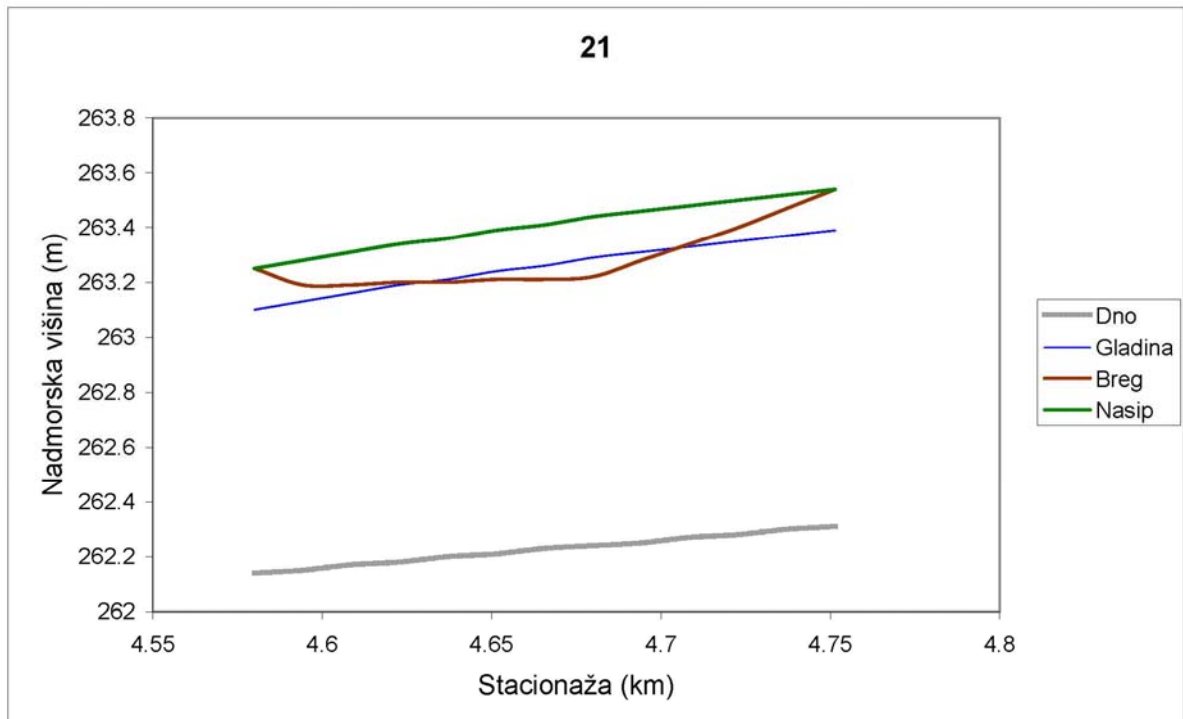


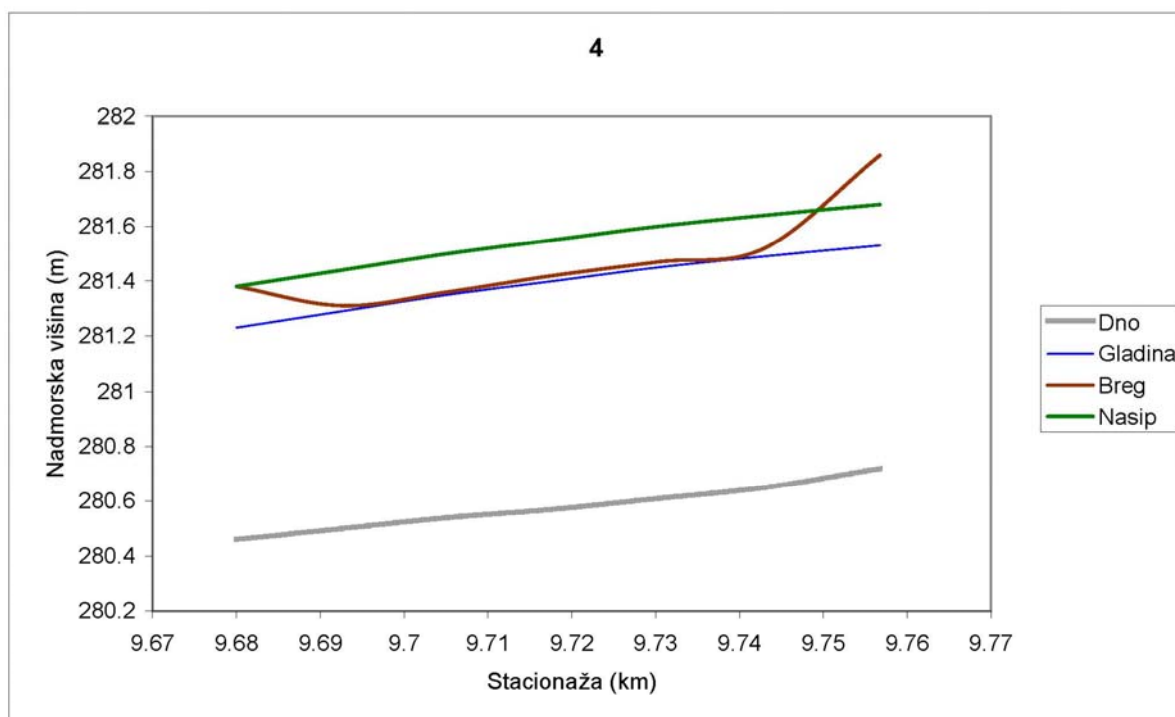
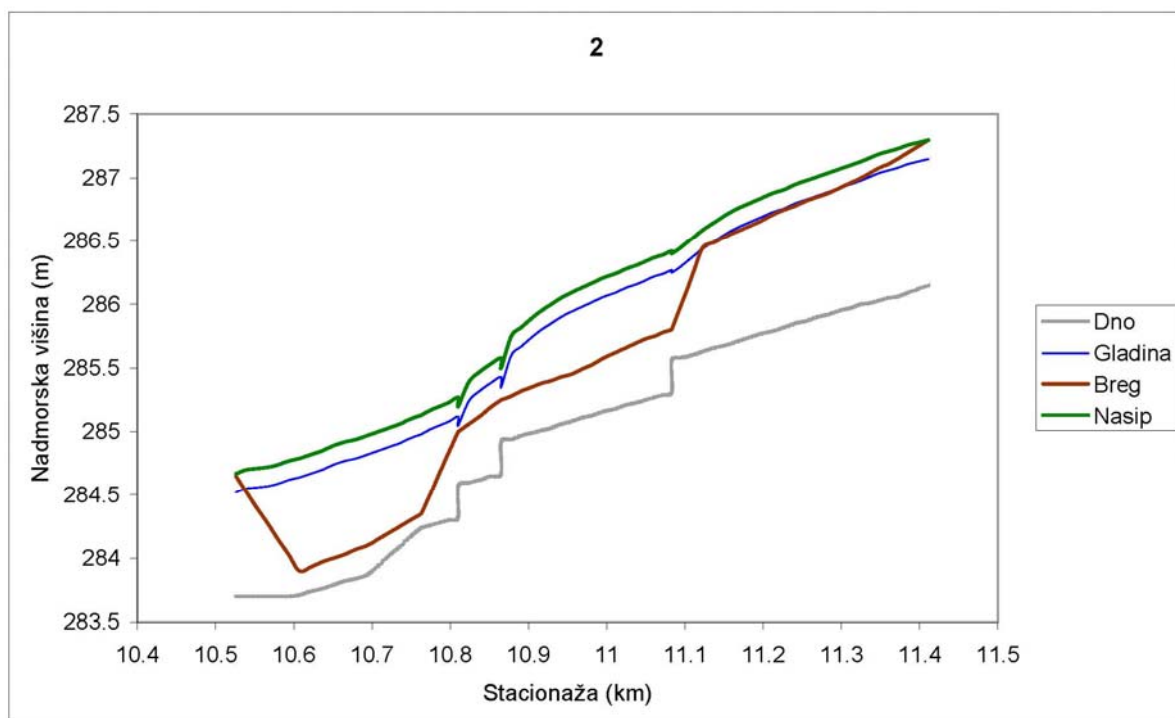


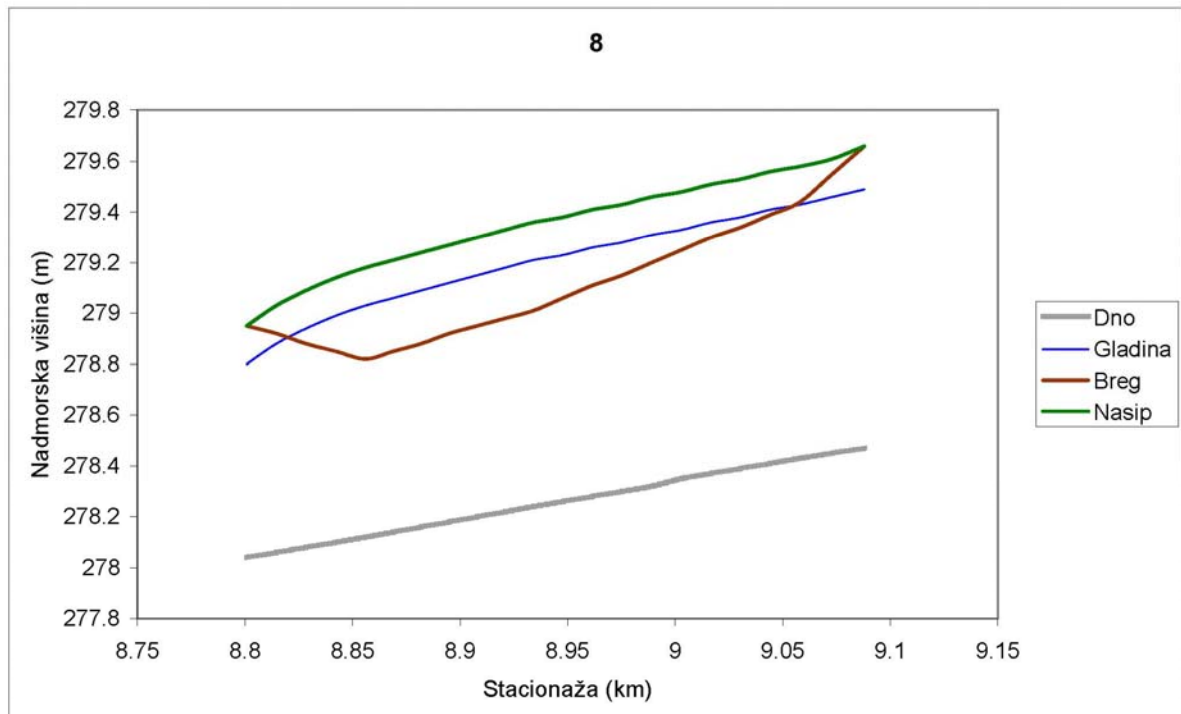
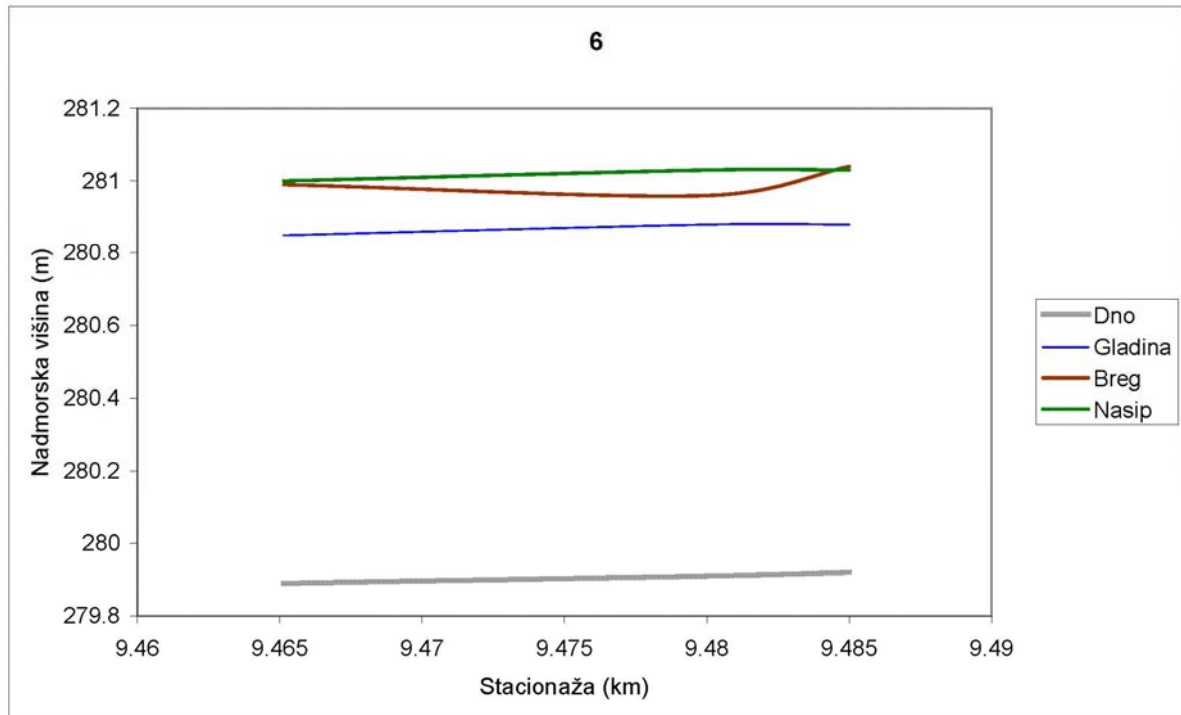


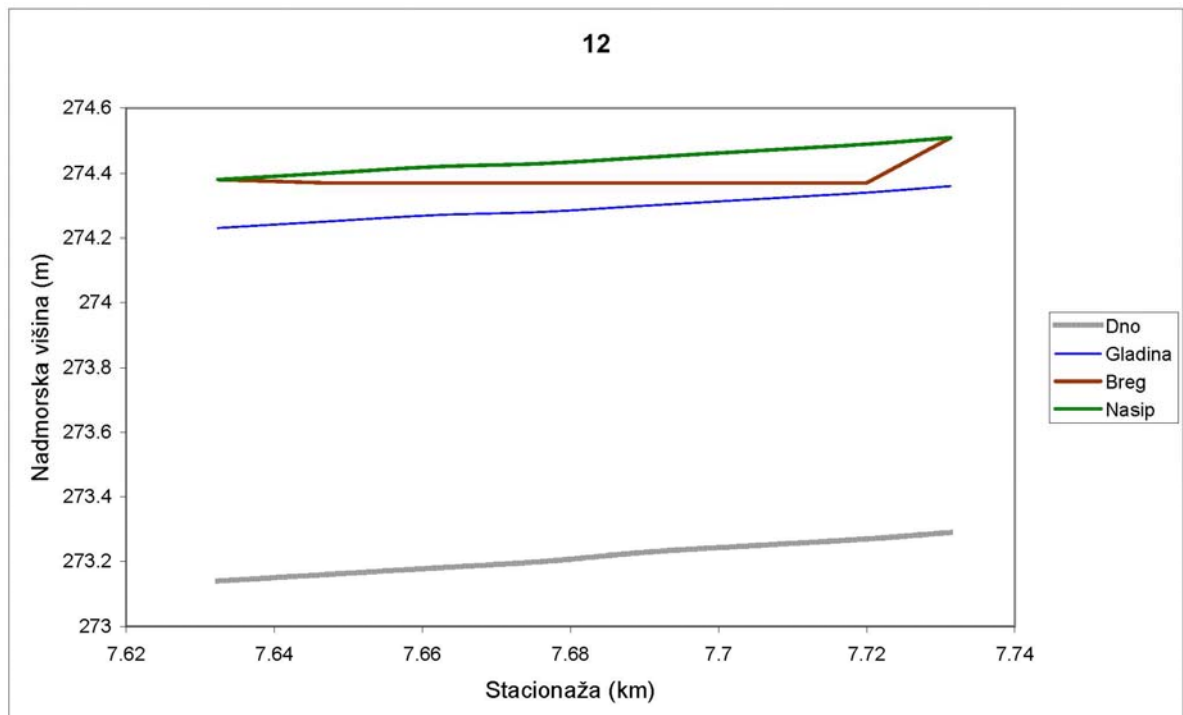
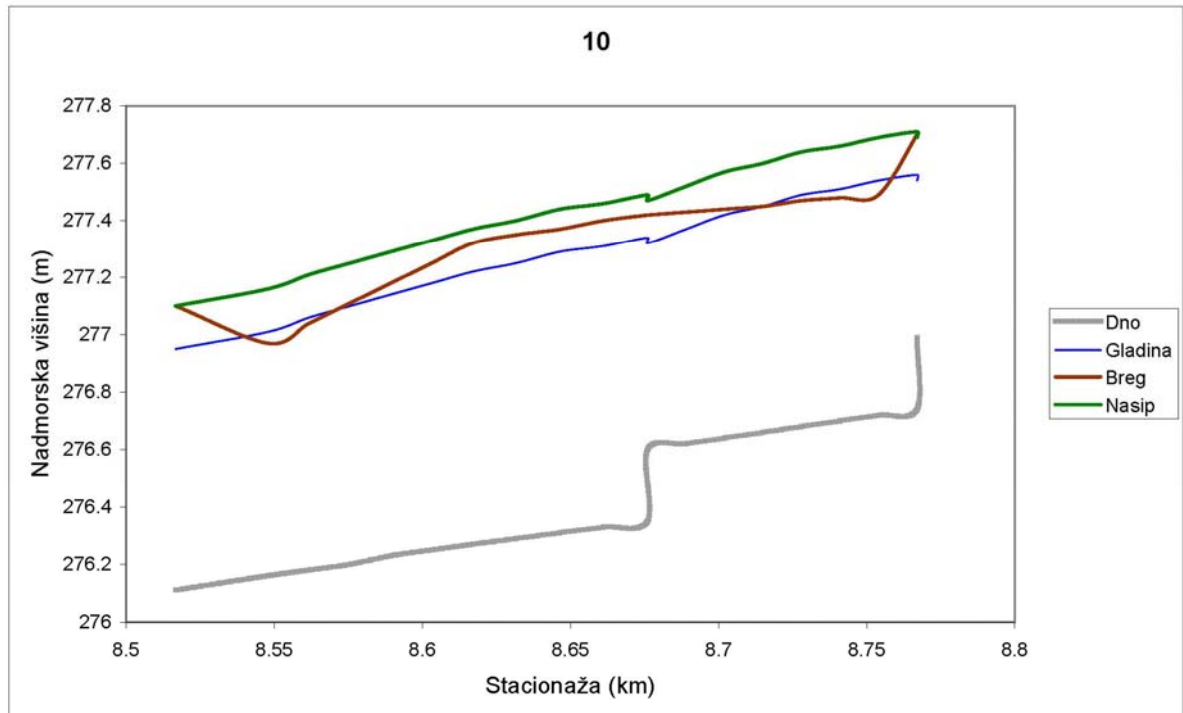


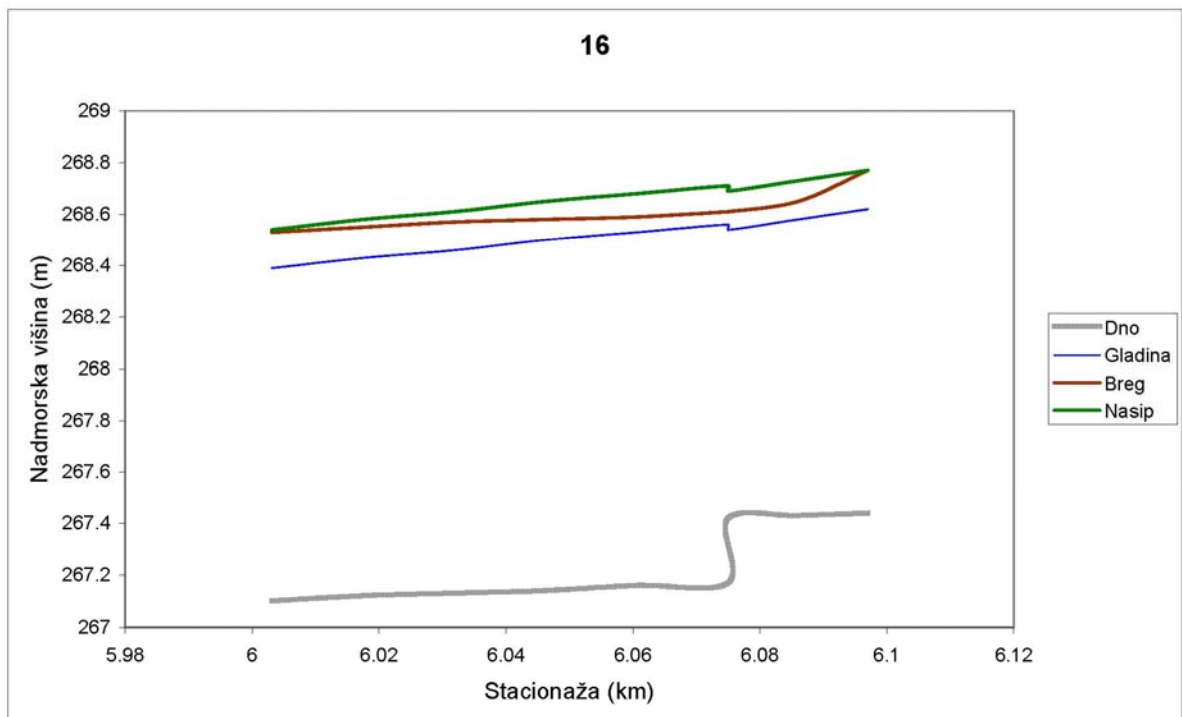
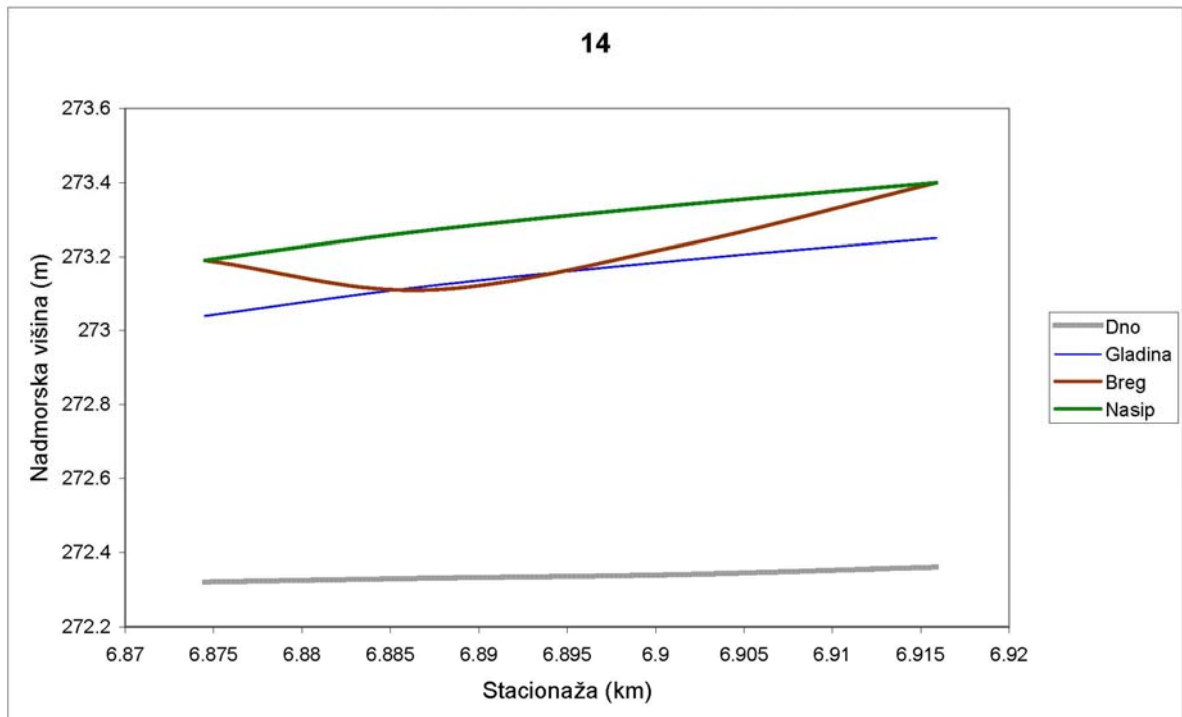


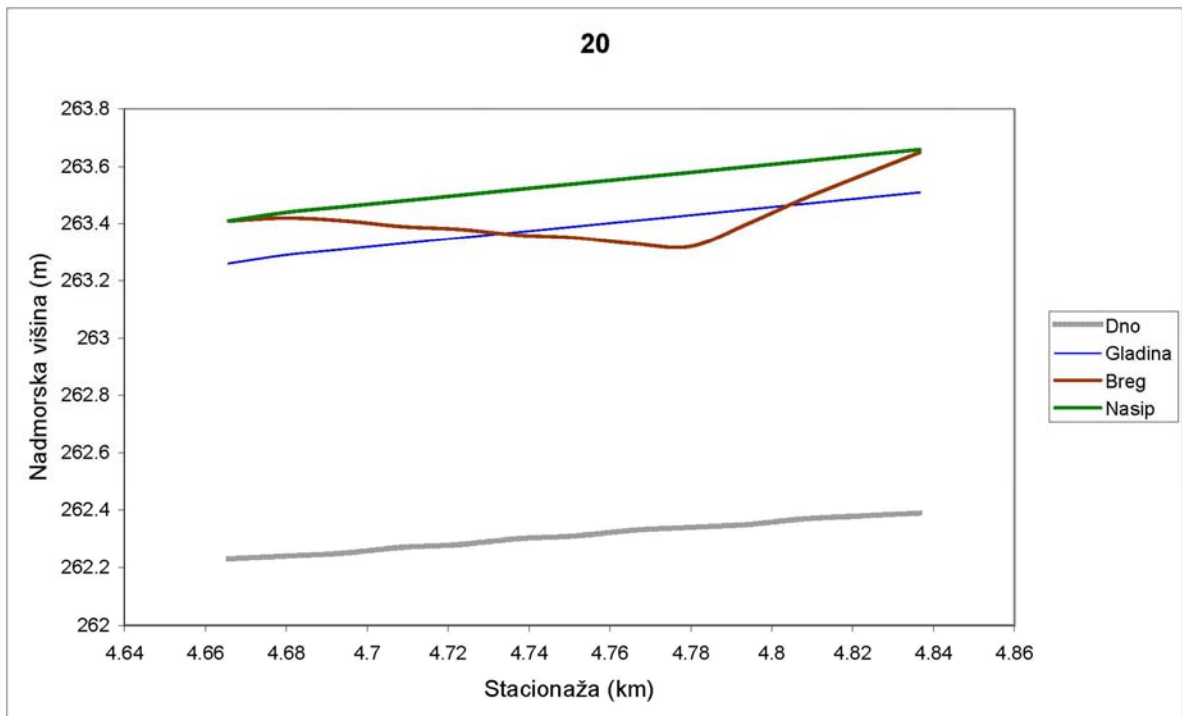
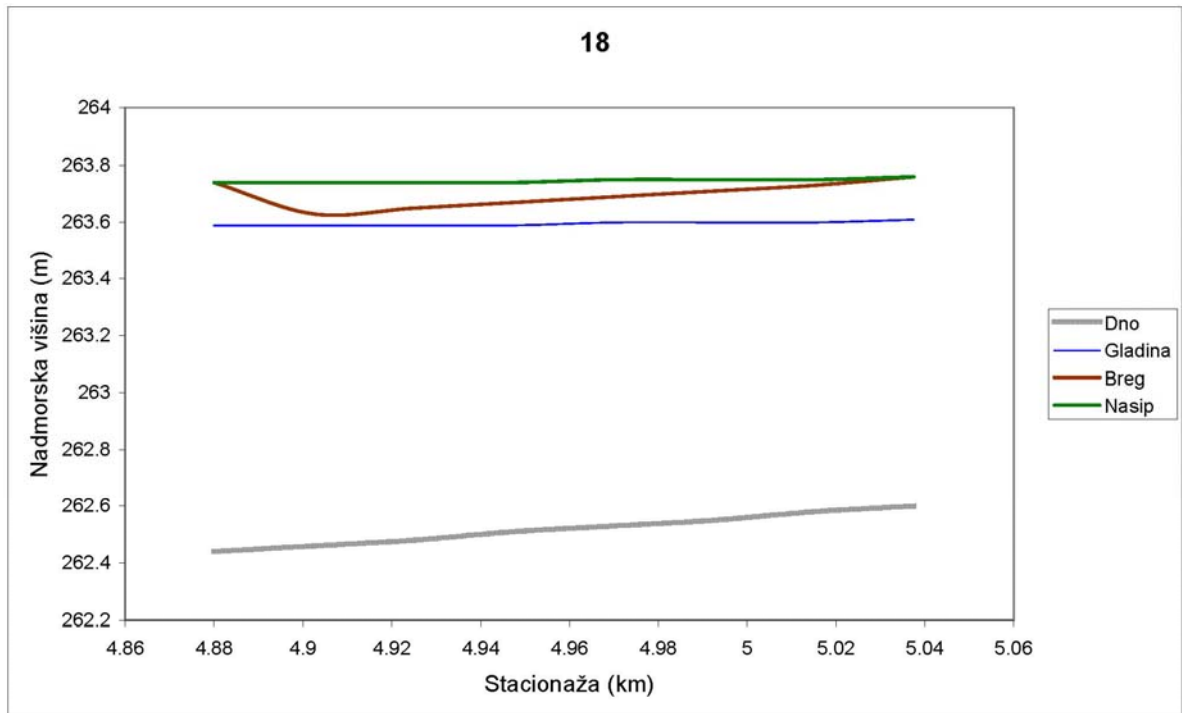


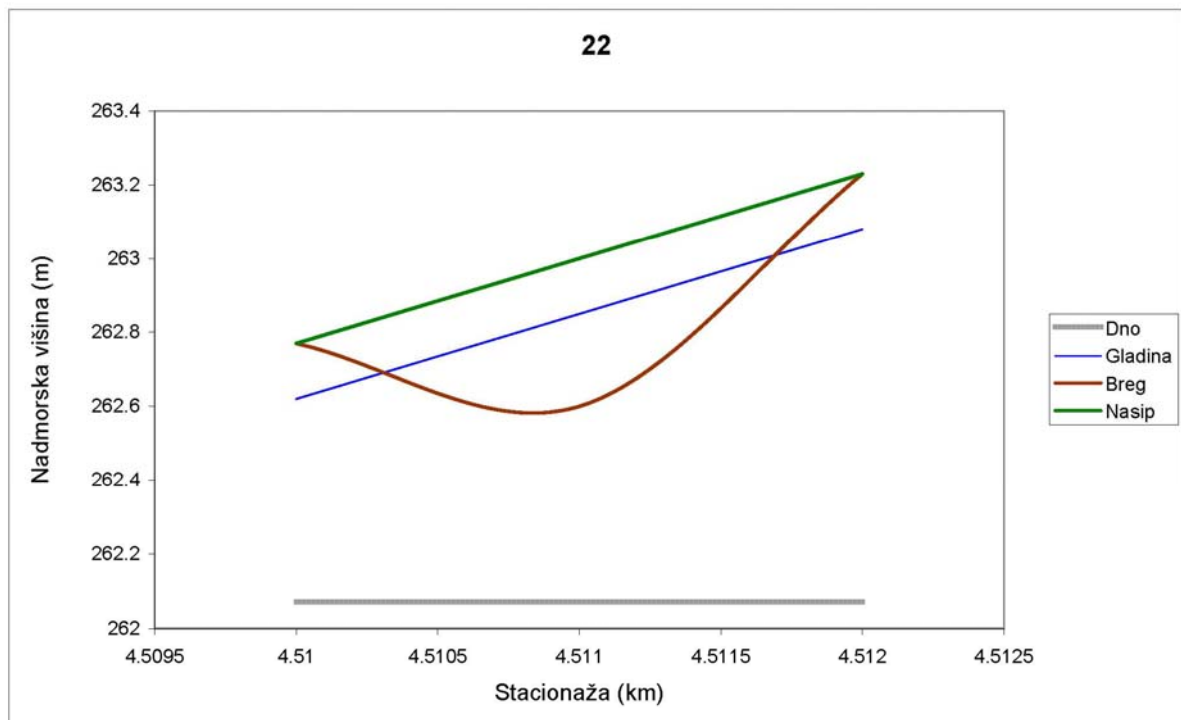




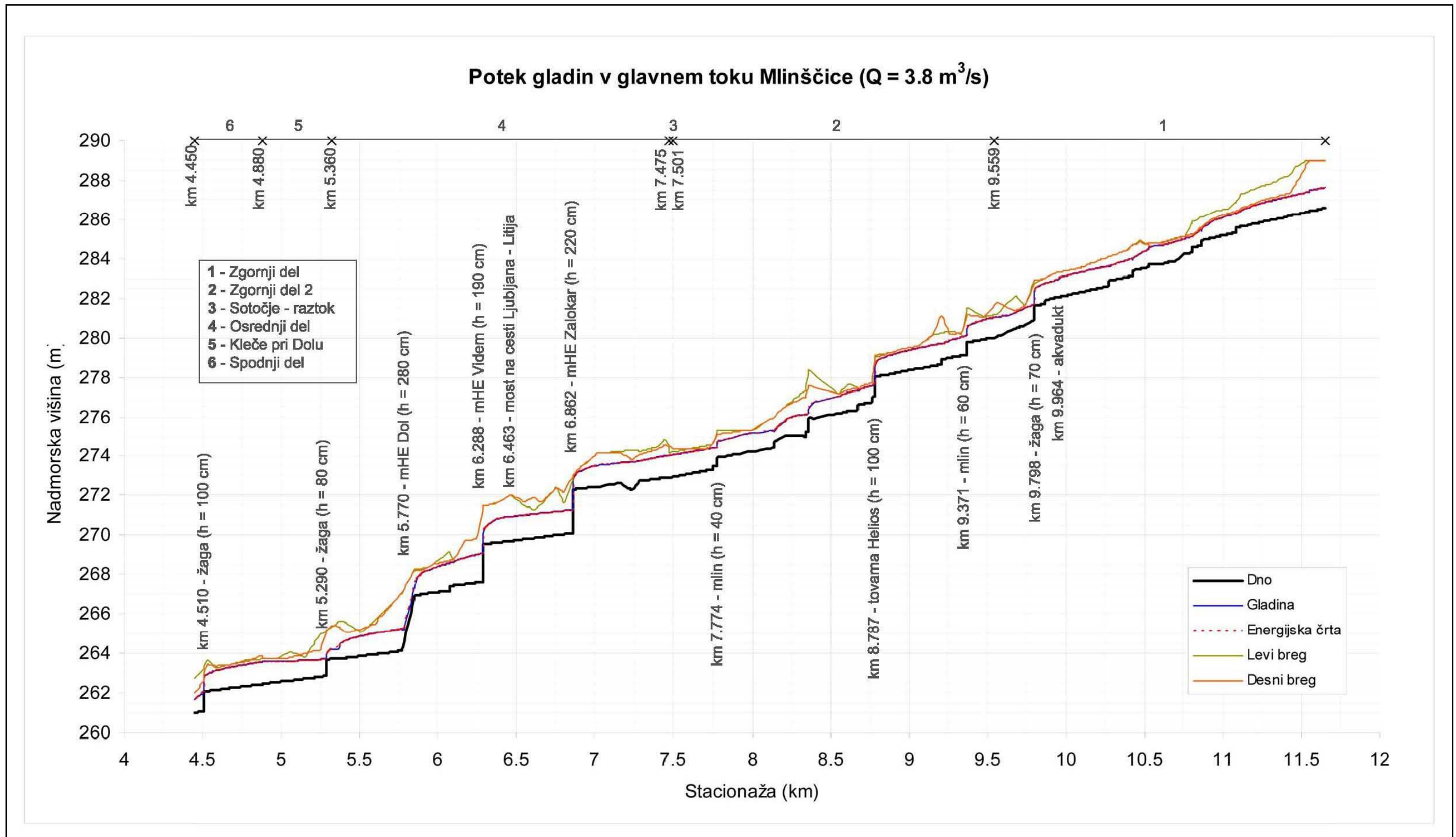








Priloga 9: Vzdolžni prerezi nasipov.



Priloga 10: Vzdolžni prerez Mlinščice brez Žabnice, dozirnega in razbremenilnega kanala ter razbremenilnika za visoke vode v Klečah.

River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	W.S. Elev (m)	ROB Elev (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
11.657	3.8	3.8	286.6	289	287.65	289	287.68	0.79	4.78	6.14	0.29
11.6	3.8	3.8	286.48	289	287.56	289	287.59	0.76	5	6.25	0.27
11.574	3.8	3.8	286.45	289	287.52	289	287.55	0.77	4.96	6.23	0.27
11.559		Lat Struct									
11.554	3.8	3.8	286.41	289	287.5	289	287.53	0.78	4.9	6.26	0.26
11.553		Culvert									
11.551	3.8	3.8	286.41	289	287.41	289	287.45	0.91	4.17	6	0.31
11.526	3.8	3.8	286.36	288.99	287.37	288.68	287.4	0.83	4.56	6.03	0.31
11.4645	3.8	3.8	286.25	288.7	287.26	287.8	287.29	0.84	4.53	6.02	0.31
11.4245	3.8	3.8	286.18	288.25	287.18	287.35	287.22	0.85	4.5	6	0.31
11.3715	3.8	3.8	286.06	288.1	287.08	287.23	287.12	0.82	4.64	6.07	0.3
11.325	3.8	3.8	286	287.9	286.98	287.13	287.03	0.91	4.19	5.52	0.33
11.283	3.8	3.8	285.92	287.78	286.9	287.04	286.93	0.87	4.35	5.93	0.33
11.227	3.8	3.8	285.82	287.65	286.77	286.91	286.81	0.9	4.21	5.86	0.34
11.123	3.8	3.8	285.63	287.3	286.46	286.59	286.52	1.08	3.53	5.5	0.43
11.083	3.8	3.8	285.56	286.85	286.28	286.4	286.33	1.04	3.64	6.15	0.43
11.08299	3.8	3.8	285.31	286.85	286.3	286.42	286.32	0.74	5.12	6.39	0.26
11.039	3.8	3.8	285.23	286.55	286.19	286.31	286.23	0.89	4.26	5.89	0.33
10.954	3.8	3.8	285.08	286.4	285.97	286.09	286.02	0.99	3.84	5.66	0.38
10.904	3.8	3.8	284.99	286.25	285.75	285.89	285.83	1.2	3.16	5.29	0.5
10.865	3.8	3.8	284.92	286.1	285.36	285.5	285.54	1.88	2.02	5.24	0.97
10.86499	3.8	3.8	284.67	286.1	285.44	285.58	285.49	1.02	3.73	5.7	0.4
10.81	3.8	3.8	284.57	285.9	285.09	285.2	285.21	1.54	2.47	5.56	0.74
10.80999	3.8	3.8	284.32	285.9	285.14	285.27	285.18	0.93	4.08	5.95	0.36
10.763	3.8	3.8	284.24	285.15	285.01	285.13	285.05	0.94	4.06	6.55	0.38
10.76299	3.8	3.8	284.24	285.15	285.01	285.13	285.05	0.94	4.06	6.55	0.38
10.694	3.8	3.8	283.87	285	284.85	284.97	284.88	0.87	4.36	5.94	0.32
10.607	3.8	3.8	283.71	284.8	284.65	284.79	284.69	0.92	4.14	5.82	0.35
10.526		Lat Struct									
10.525	3.8	3.8	283.56	284.7	284.53	284.68	284.56	0.8	4.77	7.09	0.28
10.524	3.8	3.8	283.56	284.8	284.45	284.8	284.55	1.43	2.66	3	0.48
10.5235		Inl Struct									
10.523	3.8	3.8	283.56	284.7	284.44	284.8	284.52	1.21	3.15	4.33	0.42
10.472	3.8	3.8	283.47	284.9	284.26	284.85	284.32	1.16	3.28	5.36	0.47
10.4225	3.8	3.8	283.38	284.7	283.95	284.65	284.05	1.37	2.76	5.71	0.63
10.42249	3.8	3.8	283.13	284.7	283.99	284.65	284.03	0.87	4.35	6.16	0.33
10.384	3.8	3.8	283.06	284.4	283.9	284.4	283.94	0.86	4.44	6.53	0.33
10.276	3.8	3.8	282.87	284.1	283.61	284.1	283.66	1.01	3.77	6.22	0.41
10.27599	3.8	3.8	282.62	284.1	283.63	284.1	283.65	0.72	5.28	6.51	0.25
10.179	3.8	3.8	282.45	283.8	283.47	283.8	283.51	0.82	4.65	6.08	0.3
10.079	3.8	3.8	282.27	283.5	283.28	283.5	283.31	0.84	4.54	6.03	0.31
9.965	3.8	3.8	282.06	283.33	283.06	283.33	283.1	0.86	4.41	6.02	0.3
9.964	3.8	3.8	282.06	283.33	283	283.33	283.09	1.35	2.82	3	0.44
9.954	3.8	3.8	282.06	283.33	282.91	283.33	283.02	1.5	2.54	3	0.52
9.953	3.8	3.8	282.06	283.33	282.94	283.33	283	1.07	3.56	5.65	0.38
9.864	3.8	3.8	281.88	283	282.74	283	282.77	0.84	4.53	6.57	0.32
9.86399	3.8	3.8	281.73	283	282.73	283	282.77	0.87	4.34	5.66	0.32
9.798	3.8	3.8	281.61	282.75	282.16	282.88	282.43	2.32	1.64	3	1
9.79799	3.8	3.8	280.91	282.75	281.69	282.88	281.75	1.02	3.71	5.48	0.4
9.743	3.8	3.8	280.65	281.64	281.5	281.64	281.56	1.04	3.64	5.56	0.41
9.68	3.8	3.8	280.46	282.13	281.24	281.38	281.31	1.17	3.24	5.34	0.48
9.559	3.8	3.8	280.03	281.2	281.06	281.79	281.1	0.87	4.38	5.51	0.31

9.54583	3.8	3.9	280.01	281.17	281.03	281.65	281.07	0.89	4.36	5.55	0.32
9.48	3.8	3.9	279.91	281.03	280.89	281.03	280.93	0.89	4.39	5.95	0.33
9.376	3.8	3.9	279.75	281.52	280.59	281.16	280.65	1.09	3.56	5.52	0.43
9.371	3.8	3.9	279.75	281.52	280.3	281.16	280.58	2.35	1.66	3	1.01
9.37099	3.8	3.9	279.15	281.52	280.12	281.16	280.17	0.99	3.93	5.11	0.36
9.337	3.8	3.9	279.09	280.17	280.03	280.24	280.08	0.94	4.16	5.83	0.35
9.258	3.8	3.9	278.98	280.33	279.85	280.18	279.88	0.86	4.52	7.44	0.35
9.208	3.8	3.9	278.9	280.23	279.69	281.14	279.74	1	3.92	5.9	0.39
9.20799	3.8	3.9	278.65	280.23	279.71	281.14	279.73	0.72	5.39	6.19	0.25
9.148	3.8	3.9	278.56	280.13	279.62	280.11	279.65	0.8	4.85	6.18	0.29
9.058	3.8	3.9	278.43	279.58	279.46	279.58	279.5	0.83	4.7	6.11	0.3
8.934	3.8	3.9	278.24	279.36	279.23	279.36	279.27	0.85	4.56	6.23	0.32
8.856	3.8	3.9	278.12	279.18	279.04	279.18	279.09	0.97	4.03	5.76	0.37
8.787	3.8	3.9	278.02	279.13	278.53	278.98	278.74	2.05	1.91	4.52	1.01
8.78699	3.8	3.9	277.02	279.13	277.68	278.98	277.83	1.68	2.32	4.01	0.7
8.767	3.8	3.9	276.99	277.69	277.55	277.69	277.62	1.13	3.45	8.31	0.56
8.76699	3.8	3.9	276.74	277.71	277.58	277.71	277.6	0.74	5.3	8.69	0.3
8.676	3.8	3.9	276.6	277.47	277.33	277.47	277.38	1.04	3.76	6.31	0.43
8.67599	3.8	3.9	276.35	277.49	277.35	277.49	277.38	0.76	5.15	6.34	0.27
8.617	3.8	3.9	276.27	277.66	277.23	277.37	277.27	0.92	4.24	5.88	0.35
8.548	3.8	3.9	276.16	277.17	277.01	277.16	277.07	1.06	3.66	5.58	0.42
8.36	3.8	3.9	275.88	278.38	276.39	277.57	276.6	2.05	1.9	4.52	1.01
8.3599	3.8	3.9	275.28	278.38	276.15	277.57	276.21	1.12	3.48	5.01	0.43
8.34	3.8	3.9	275.25	277.32	276.11	277	276.15	0.86	4.54	6.58	0.33
8.33999	3.8	3.9	275	277.32	276.12	277	276.14	0.63	6.15	6.98	0.22
8.213	3.8	3.9	275.06	276.53	275.79	276.53	275.88	1.3	2.99	5.19	0.55
8.138	3.8	3.9	274.7	276	275.22	276	275.34	1.58	2.47	5.55	0.75
8.13799	3.8	3.9	274.45	276	275.27	276	275.32	0.94	4.15	6.07	0.36
7.995	3.8	3.9	274.24	275.29	275.15	275.33	275.2	0.98	3.98	5.74	0.38
7.775	3.8	3.9	273.9	275.29	274.69	275.1	274.76	1.17	3.33	5.38	0.48
7.774	3.8	3.9	273.9	275.29	274.46	275.1	274.73	2.34	1.67	3	1
7.77399	3.8	3.9	273.5	275.29	274.44	275.1	274.49	1.02	3.83	5.15	0.38
7.754	3.8	3.9	273.47	274.6	274.41	274.7	274.44	0.76	5.11	6.84	0.28
7.75399	3.8	3.9	273.32	274.6	274.42	274.7	274.44	0.65	6.01	6.93	0.22
7.72	3.8	3.9	273.27	274.55	274.37	274.59	274.4	0.77	5.05	6.18	0.27
7.501	3.8	3.9	272.94	274.21	274.08	274.37	274.1	0.73	5.35	6.41	0.26
7.5	3.8	4	272.94	274.22	274.08	274.37	274.1	0.61	6.52	7.43	0.21
7.475	3.8	4	272.91	274.18	274.05	274.5	274.07	0.74	5.4	6.51	0.26
7.474	3.8	3.8	272.91	274.5	274.04	274.5	274.07	0.76	5	5.83	0.26
7.448	3.8	3.8	272.89	274.82	274.01	274.55	274.04	0.72	5.25	6.36	0.25
7.387	3.8	3.8	272.83	274.42	273.92	274.33	273.95	0.8	4.76	5.73	0.28
7.287	3.8	3.8	272.73	274.25	273.76	274.08	273.79	0.82	4.66	6.08	0.3
7.237	3.8	3.8	272.28	274.33	273.72	273.83	273.74	0.51	7.47	7.34	0.16
7.158	3.8	3.8	272.6	274.23	273.66	274.17	273.68	0.64	5.96	7.2	0.22
7.157	3.8	3.8	272.6	274.23	273.64	274.17	273.68	0.91	4.15	4	0.29
7.017	3.8	3.8	272.46	274.15	273.53	274.16	273.57	0.88	4.29	4	0.27
6.887	3.8	3.8	272.33	273.27	273.13	273.27	273.2	1.19	3.2	4	0.42
6.862	3.8	3.8	272.3	273	272.75	273	272.98	2.11	1.8	4	1.01
6.86199	3.8	3.8	270.1	273	271.3	273	271.33	0.79	4.8	4	0.23
6.838	3.8	3.8	270.08	272.22	271.28	272.7	271.3	0.66	5.74	6.59	0.23
6.803	3.8	3.8	270.05	271.6	271.24	272.14	271.27	0.71	5.36	5.99	0.24
6.753	3.8	3.8	270	272.42	271.21	272.39	271.22	0.56	6.8	8.27	0.2

6.658	3.8	3.8	269.9	271.56	271.13	271.67	271.15	0.64	5.94	6.68	0.22
6.608	3.8	3.8	269.85	271.31	271.08	271.89	271.1	0.68	5.57	6.08	0.23
6.548	3.8	3.8	269.79	271.5	271.02	271.72	271.04	0.68	5.6	6.12	0.23
6.463	3.8	3.8	269.71	272	270.94	272	270.97	0.77	4.94	4	0.22
6.373	3.8	3.8	269.62	271.61	270.8	271.63	270.86	1.08	3.53	3	0.32
6.321	3.8	3.8	269.56	271.52	270.57	271.51	270.65	1.25	3.03	3	0.4
6.288	3.8	3.8	269.53	271.5	270.08	271.5	270.35	2.32	1.64	3	1
6.28799	3.8	3.8	267.63	271.5	269.09	271.5	269.13	0.87	4.38	3	0.23
6.246	3.8	3.8	267.59	269.82	269.01	269.81	269.05	0.89	4.26	3	0.24
6.167	3.8	3.8	267.51	269.71	268.83	269.71	268.88	0.96	3.97	3	0.27
6.137	3.8	3.8	267.48	269.19	268.76	269.19	268.81	0.99	3.83	3	0.28
6.097	3.8	3.8	267.44	268.77	268.64	268.77	268.69	1.06	3.59	3	0.31
6.075	3.8	3.8	267.42	269.16	268.56	268.69	268.62	1.11	3.41	3	0.33
6.07499	3.8	3.8	267.17	269.16	268.57	268.71	268.61	0.9	4.21	3	0.24
5.96	3.8	3.8	267.06	268.49	268.29	268.49	268.34	1.03	3.68	3	0.3
5.9	3.8	3.8	267	268.27	268.06	268.25	268.13	1.19	3.18	3	0.37
5.855	3.8	3.8	266.95	268.29	267.49	268.25	267.77	2.32	1.63	3	1.01
5.77	3.8	3.8	264.13	267.04	265.23	267.11	265.3	1.15	3.3	3	0.35
5.769	3.8	3.8	264.13	267.04	265.26	267.11	265.28	0.72	5.28	6.38	0.25
5.6	3.8	3.8	263.96	265.67	265.02	265.51	265.05	0.78	4.89	6.2	0.28
5.51	3.8	3.8	263.87	265.05	264.89	265.23	264.92	0.75	5.04	6.9	0.28
5.41	3.8	3.8	263.77	265.57	264.66	265.06	264.71	0.98	3.86	5.67	0.38
5.36	3.8	3.8	263.72	265.6	264.22	265.37	264.43	2.03	1.87	4.49	1.01
5.32	3.8	1.58	263.68	265.36	264.22	265.39	264.25	0.76	2.07	4.63	0.36
5.29	3.8	1.58	263.65	265.14	263.94	265.19	264.07	1.59	0.99	3.87	1
5.28999	3.8	1.58	262.85	265.14	263.72	265.19	263.73	0.47	3.37	4.72	0.18
5.25	3.8	1.58	262.81	264.99	263.7	264.18	263.71	0.41	3.87	5.68	0.16
5.15	3.8	1.58	262.71	263.81	263.66	264.01	263.66	0.38	4.18	5.84	0.14
5.06	3.8	1.58	262.62	264.09	263.62	263.78	263.63	0.35	4.53	6.02	0.13
4.97	3.8	1.58	262.53	263.75	263.61	263.75	263.61	0.32	4.98	6.23	0.11
4.88	3.8	1.58	262.44	263.74	263.6	263.74	263.6	0.24	6.68	7.5	0.08
4.879	3.8	3.8	262.43	263.71	263.57	263.9	263.6	0.75	5.06	5.86	0.26
4.78	3.8	3.8	262.34	263.65	263.44	263.58	263.47	0.74	5.13	6.31	0.26
4.68	3.8	3.8	262.24	263.44	263.3	263.44	263.33	0.78	4.85	6.17	0.28
4.58	3.8	3.8	262.14	263.25	263.11	263.35	263.15	0.88	4.32	5.92	0.33
4.53	3.8	3.8	262.09	263.69	262.94	263.46	263	1.13	3.36	4.93	0.44
4.511	3.8	3.8	262.07	263.2	262.85	263	262.92	1.17	3.26	5.35	0.48
4.51	3.8	3.8	262.07	263.2	262.62	262.77	262.89	2.32	1.64	3	1
4.50999	3.8	3.8	261.07	263.2	262.03	262.6	262.12	1.31	2.89	3	0.43
4.45	3.8	3.8	261.01	262.76	261.64	261.99	261.76	1.52	2.51	4.94	0.68

Priloga 11a: Rezultati računa s pretokom $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ za osnovni tok.

River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	W.S. Elev (m)	ROB Elev (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
0.996	3.8	0.1	275.7	277.34	275.77	277.27	275.78	0.44	0.23	3.22	0.53
0.995		Inl Struct									
0.954	3.8	0.1	275.64	277.2	275.77	277.2	275.78	0.25	0.4	3	0.22
0.92	3.8	0.1	275.59	276.6	275.72	277.53	275.72	0.24	0.41	3.39	0.22
0.83	3.8	0.1	275.45	276.89	275.5	277.03	275.52	0.71	0.14	3.14	1.07
0.83	3.8	0.1	275.2	276.89	275.33	277.03	275.33	0.24	0.42	3.34	0.22
0.77	3.8	0.1	275.11	276.26	275.24	276.35	275.24	0.24	0.41	3.39	0.22
0.74	3.8	0.1	275.06	276.37	275.19	276.54	275.2	0.24	0.42	3.4	0.21
0.65	3.8	0.1	274.93	276.21	275.05	276.18	275.05	0.27	0.37	3.35	0.26
0.64	3.8	0.1	274.91	276.1	274.96	276.1	274.98	0.69	0.14	3.14	1.04
0.64	3.8	0.1	274.66	276.1	274.79	276.1	274.79	0.25	0.41	3.32	0.22
0.61	3.8	0.1	274.61	275.96	274.74	276.01	274.75	0.23	0.43	3.4	0.21
0.52	3.8	0.1	274.48	275.84	274.61	275.7	274.61	0.24	0.42	3.39	0.22
0.41	3.8	0.1	274.31	275.62	274.44	275.49	274.44	0.24	0.42	3.4	0.22
0.27	3.8	0.1	274.1	275.55	274.2	275.54	274.2	0.32	0.31	3.3	0.33
0.265	3.8	0.1	274.09	275.55	274.14	275.54	274.16	0.68	0.15	3.14	1
0.265	3.8	0.1	273.84	275.55	274.11	275.54	274.11	0.11	0.89	3.68	0.07
0.24	3.8	0.1	273.8	274.91	274.1	275.09	274.1	0.1	1.05	3.91	0.06
0.235	3.8	0.1	273.79	274.87	274.1	275.05	274.1	0.09	1.09	3.94	0.06
0.235	3.8	0.1	273.79	274.87	274.1	275.05	274.1	0.09	1.09	3.94	0.06
0.15	3.8	0.1	273.42	274.49	274.1	274.64	274.1	0.04	2.74	5.05	0.02
0.09	3.8	0.1	273.33	274.52	274.1	274.46	274.1	0.03	3.21	5.32	0.01
0.02	3.8	0.1	273.22	274.47	274.1	274.46	274.1	0.03	3.71	5.41	0.01
0.02	3.8	0.1	272.97	274.47	274.1	274.12	274.1	0.02	5.09	5.99	0.01
0	3.8	0.1	272.94	274.45	274.1	273.97	274.1	0.02	5.76	8.3	0.01

Priloga 11b: Rezultati računa s pretokom 0.1 m³/s za dozirni kanal.

River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	W.S. Elev (m)	ROB Elev (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
0.581	3.8	0.2	272.91	274.51	273.16	274.24	273.16	0.24	0.84	3.75	0.16
		Inl Struct									
0.58	3.8	0.2	272.91	274.51	273	274.24	273.02	0.73	0.28	3.26	0.8
0.58	3.8	0.2	272.51	274.51	272.69	274.24	272.69	0.35	0.57	3.42	0.28
0.47	3.8	0.2	272.26	274.06	272.43	274.32	272.44	0.35	0.57	3.52	0.28
0.38	3.8	0.2	272.05	273.5	272.12	273.9	272.16	0.89	0.22	3.18	1.07
0.38	3.8	0.2	271.8	273.5	271.91	273.9	271.93	0.58	0.35	3.24	0.56
0.29	3.8	0.2	270.67	273.66	270.83	273.52	270.84	0.38	0.53	3.49	0.31
0.18	3.8	0.2	270.34	272.77	270.52	272.67	270.52	0.35	0.57	3.53	0.28
0.08	3.8	0.2	270.11	272.43	270.29	272.44	270.29	0.35	0.57	3.53	0.28
0	3.8	0.2	269.93	272	270.02	271.89	270.04	0.72	0.28	3.31	0.79

Priloga 11c: Rezultati računa s pretokom 0.2 m³/s za razbremenilni kanal.

River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	W.S. Elev (m)	ROB Elev (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
0.58	3.8	2.22	263.72	264.87	264.18	265.19	264.26	1.32	1.68	4.37	0.68
0.579	3.8	2.22	263.52	264.87	264.21	265.19	264.24	0.83	2.67	4.79	0.36
0.53	3.8	2.22	263.47	264.6	263.95	265	264.03	1.24	1.79	4.45	0.62
0.53	3.8	2.22	263.22	264.6	263.98	265	264.01	0.73	3.03	4.93	0.3
0.48	3.8	2.22	263.17	263.9	263.88	264.4	263.91	0.77	2.88	5.13	0.33
0.48	3.8	2.22	263.17	264	263.88	264.4	263.91	0.78	2.83	5	0.33
0.46	3.8	2.22	262.9	263.9	263.86	264.52	263.88	0.53	4.18	5.7	0.2
0.32	3.8	2.22	262.76	263.85	263.76	264.17	263.77	0.5	4.45	5.88	0.18
0.2	3.8	2.22	262.64	264.1	263.69	263.95	263.7	0.46	4.81	6.15	0.17
0	3.8	2.22	262.44	263.61	263.59	263.95	263.6	0.43	5.13	5.89	0.15

Priloga 11d: Rezultati računa s pretokom 2.22 m³/s za razbremenilnik za visoke vode.

River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	W.S. Elev (m)	ROB Elev (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
0.1	3.8	0.1	280.2	281.7	281.08	281.7	281.08	0.03	3.29	5.51	0.01
0.05	3.8	0.1	280.1	281.6	281.08	281.6	281.08	0.03	3.86	5.9	0.01
0.025	3.8	0.1	280.05	281.55	281.08	281.55	281.08	0.02	4.16	6.11	0.01
0	3.8	0.1	280	281.5	281.08	281.5	281.08	0.02	4.47	6.3	0.01

Priloga 11e: Rezultati računa s pretokom 0.1 m³/s za Žabnico.

River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	W.S. Elev (m)	ROB Elev (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
11.657	3	3	286.6	289	287.51	289	287.54	0.75	3.99	5.74	0.29
11.6	3	3	286.48	289	287.43	289	287.45	0.72	4.18	5.84	0.27
11.574	3	3	286.45	289	287.39	289	287.41	0.73	4.13	5.82	0.28
11.559		Lat Struct									
11.554	3	3	286.41	289	287.36	289	287.38	0.72	4.16	5.85	0.26
11.553		Culvert									
11.551	3	3	286.41	289	287.29	289	287.33	0.83	3.63	5.65	0.3
11.526	3	3	286.36	288.99	287.25	288.68	287.28	0.78	3.85	5.67	0.3
11.4645	3	3	286.25	288.7	287.14	287.8	287.17	0.78	3.84	5.66	0.3
11.4245	3	3	286.18	288.25	287.06	287.35	287.09	0.79	3.8	5.65	0.31
11.3715	3	3	286.06	288.1	286.97	287.23	286.99	0.76	3.95	5.72	0.29
11.325	3	3	286	287.9	286.87	287.13	286.91	0.84	3.58	5.23	0.32
11.283	3	3	285.92	287.78	286.78	287.04	286.82	0.81	3.71	5.59	0.32
11.227	3	3	285.82	287.65	286.66	286.91	286.7	0.84	3.59	5.53	0.33
11.123	3	3	285.63	287.3	286.36	286.59	286.41	1	2.99	5.19	0.42
11.083	3	3	285.56	286.85	286.16	286.4	286.22	1.01	2.96	5.81	0.45
11.08299	3	3	285.31	286.85	286.18	286.42	286.21	0.68	4.41	6.11	0.26
11.039	3	3	285.23	286.55	286.08	286.31	286.12	0.82	3.65	5.56	0.32
10.954	3	3	285.08	286.4	285.87	286.09	285.91	0.91	3.3	5.37	0.37
10.904	3	3	284.99	286.25	285.67	285.89	285.73	1.1	2.73	5.04	0.48
10.865	3	3	284.92	286.1	285.29	285.5	285.45	1.81	1.66	5.04	1.01
10.86499	3	3	284.67	286.1	285.35	285.58	285.4	0.93	3.24	5.51	0.39
10.81	3	3	284.57	285.9	284.97	285.2	285.11	1.63	1.84	5.2	0.88
10.80999	3	3	284.32	285.9	285.04	285.27	285.07	0.86	3.47	5.7	0.35
10.763	3	3	284.24	285.15	284.9	285.13	284.94	0.89	3.36	6.18	0.39
10.76299	3	3	284.24	285.15	284.9	285.13	284.94	0.89	3.36	6.18	0.39
10.694	3	3	283.87	285	284.73	284.97	284.76	0.81	3.69	5.59	0.32
10.607	3	3	283.71	284.8	284.53	284.79	284.57	0.86	3.48	5.47	0.35
10.526		Lat Struct									
10.525	3	3	283.56	284.7	284.41	284.68	284.44	0.73	4.13	6.92	0.27
10.524	3	3	283.56	284.8	284.35	284.8	284.43	1.26	2.38	3	0.45
10.5235		Inl Struct									
10.523	3	3	283.56	284.7	284.35	284.8	284.41	1.08	2.79	4.18	0.4
10.472	3	3	283.47	284.9	284.17	284.85	284.22	1.06	2.82	5.09	0.46
10.4225	3	3	283.38	284.7	283.83	284.65	283.94	1.41	2.13	5.36	0.72
10.42249	3	3	283.13	284.7	283.88	284.65	283.91	0.81	3.71	5.89	0.32
10.384	3	3	283.06	284.4	283.8	284.4	283.83	0.8	3.77	6.21	0.33
10.276	3	3	282.87	284.1	283.48	284.1	283.53	1	3.01	5.84	0.44
10.27599	3	3	282.62	284.1	283.5	284.1	283.52	0.67	4.49	6.2	0.25
10.179	3	3	282.45	283.8	283.35	283.8	283.38	0.76	3.93	5.71	0.29
10.079	3	3	282.27	283.5	283.15	283.5	283.18	0.78	3.82	5.66	0.3
9.965	3	3	282.06	283.33	282.94	283.33	282.97	0.8	3.75	5.64	0.3
9.964	3	3	282.06	283.33	282.89	283.33	282.96	1.21	2.48	3	0.42
9.954	3	3	282.06	283.33	282.81	283.33	282.9	1.34	2.24	3	0.49
9.953	3	3	282.06	283.33	282.83	283.33	282.88	0.98	3.07	5.32	0.37
9.864	3	3	281.88	283	282.61	283	282.64	0.81	3.71	6.19	0.33
9.86399	3	3	281.73	283	282.61	283	282.64	0.82	3.65	5.32	0.32
9.798	3	3	281.61	282.75	282.08	282.88	282.31	2.15	1.4	3	1
9.79799	3	3	280.91	282.75	281.59	282.88	281.64	0.95	3.15	5.29	0.39
9.743	3	3	280.65	281.64	281.4	281.64	281.45	0.97	3.08	5.25	0.4
9.68	3	3	280.46	282.13	281.13	281.38	281.19	1.12	2.68	5.01	0.49
9.559	3	3	280.03	281.2	280.94	281.79	280.98	0.8	3.76	5.23	0.3

9.54583	3	3.1	280.01	281.17	280.92	281.65	280.95	0.83	3.75	5.26	0.31
9.48	3	3.1	279.91	281.03	280.78	281.03	280.82	0.83	3.75	5.62	0.32
9.376	3	3.1	279.75	281.52	280.47	281.16	280.53	1.05	2.95	5.17	0.44
9.371	3	3.1	279.75	281.52	280.23	281.16	280.47	2.17	1.43	3	1
9.37099	3	3.1	279.15	281.52	280.01	281.16	280.05	0.91	3.39	4.88	0.35
9.337	3	3.1	279.09	280.17	279.93	280.24	279.97	0.87	3.57	5.52	0.34
9.258	3	3.1	278.98	280.33	279.74	280.18	279.77	0.83	3.73	6.88	0.36
9.208	3	3.1	278.9	280.23	279.57	281.14	279.62	0.96	3.22	5.61	0.41
9.20799	3	3.1	278.65	280.23	279.59	281.14	279.61	0.67	4.66	5.94	0.24
9.148	3	3.1	278.56	280.13	279.5	280.11	279.53	0.75	4.14	5.82	0.28
9.058	3	3.1	278.43	279.58	279.35	279.58	279.38	0.77	4.02	5.76	0.29
8.934	3	3.1	278.24	279.36	279.12	279.36	279.15	0.79	3.92	5.88	0.31
8.856	3	3.1	278.12	279.18	278.94	279.18	278.98	0.89	3.48	5.47	0.36
8.787	3	3.1	278.02	279.13	278.46	278.98	278.65	1.92	1.61	4.32	1.01
8.78699	3	3.1	277.02	279.13	277.61	278.98	277.73	1.51	2.05	3.91	0.67
8.767	3	3.1	276.99	277.69	277.45	277.69	277.52	1.18	2.62	7.51	0.64
8.76699	3	3.1	276.74	277.71	277.48	277.71	277.5	0.69	4.46	8.13	0.3
8.676	3	3.1	276.6	277.47	277.22	277.47	277.27	1.01	3.07	5.96	0.45
8.67599	3	3.1	276.35	277.49	277.24	277.49	277.26	0.69	4.46	6.08	0.26
8.617	3	3.1	276.27	277.66	277.12	277.37	277.16	0.85	3.64	5.56	0.34
8.548	3	3.1	276.16	277.17	276.92	277.16	276.97	0.99	3.14	5.28	0.41
8.36	3	3.1	275.88	278.38	276.32	277.57	276.51	1.92	1.62	4.33	1
8.3599	3	3.1	275.28	278.38	276.04	277.57	276.1	1.05	2.96	4.77	0.42
8.34	3	3.1	275.25	277.32	276	277	276.03	0.81	3.85	6.26	0.33
8.33999	3	3.1	275	277.32	276.01	277	276.03	0.57	5.41	6.69	0.2
8.213	3	3.1	275.06	276.53	275.71	276.53	275.78	1.21	2.57	4.94	0.53
8.138	3	3.1	274.7	276	275.09	276	275.24	1.72	1.81	5.18	0.93
8.13799	3	3.1	274.45	276	275.17	276	275.21	0.88	3.52	5.8	0.36
7.995	3	3.1	274.24	275.29	275.04	275.33	275.09	0.91	3.39	5.42	0.37
7.775	3	3.1	273.9	275.29	274.58	275.1	274.64	1.14	2.72	5.03	0.5
7.774	3	3.1	273.9	275.29	274.38	275.1	274.62	2.17	1.43	3	1
7.77399	3	3.1	273.5	275.29	274.31	275.1	274.36	0.97	3.19	4.86	0.38
7.754	3	3.1	273.47	274.6	274.28	274.7	274.31	0.73	4.24	6.44	0.29
7.75399	3	3.1	273.32	274.6	274.29	274.7	274.31	0.61	5.12	6.58	0.22
7.72	3	3.1	273.27	274.55	274.24	274.59	274.27	0.73	4.26	5.8	0.27
7.501	3	3.1	272.94	274.21	273.94	274.37	273.96	0.69	4.5	6	0.25
7.5	3	3.2	272.94	274.22	273.94	274.37	273.96	0.58	5.53	7.02	0.21
7.475	3	3.2	272.91	274.18	273.91	274.5	273.93	0.71	4.53	6.09	0.26
7.474	3	3	272.91	274.5	273.91	274.5	273.93	0.71	4.23	5.49	0.26
7.448	3	3	272.89	274.82	273.87	274.55	273.9	0.68	4.41	5.96	0.25
7.387	3	3	272.83	274.42	273.78	274.33	273.81	0.75	4	5.38	0.28
7.287	3	3	272.73	274.25	273.61	274.08	273.64	0.79	3.8	5.64	0.31
7.237	3	3	272.28	274.33	273.58	273.83	273.59	0.47	6.41	6.9	0.15
7.158	3	3	272.6	274.23	273.52	274.17	273.53	0.61	4.92	6.75	0.23
7.157	3	3	272.6	274.23	273.5	274.17	273.53	0.84	3.58	4	0.28
7.017	3	3	272.46	274.15	273.4	274.16	273.43	0.8	3.75	4	0.26
6.887	3	3	272.33	273.27	273.03	273.27	273.09	1.07	2.81	4	0.41
6.862	3	3	272.3	273	272.68	273	272.88	1.95	1.54	4	1.01
6.86199	3	3	270.1	273	271.15	273	271.18	0.71	4.2	4	0.22
6.838	3	3	270.08	272.22	271.13	272.7	271.15	0.63	4.79	6.14	0.23
6.803	3	3	270.05	271.6	271.09	272.14	271.12	0.67	4.49	5.61	0.24
6.753	3	3	270	272.42	271.05	272.39	271.07	0.54	5.58	7.6	0.2

6.658	3	3	269.9	271.56	270.97	271.67	270.99	0.61	4.93	6.21	0.22
6.608	3	3	269.85	271.31	270.92	271.89	270.94	0.65	4.63	5.68	0.23
6.548	3	3	269.79	271.5	270.86	271.72	270.88	0.65	4.64	5.71	0.23
6.463	3	3	269.71	272	270.78	272	270.81	0.7	4.3	4	0.21
6.373	3	3	269.62	271.61	270.65	271.63	270.69	0.97	3.08	3	0.31
6.321	3	3	269.56	271.52	270.44	271.51	270.51	1.13	2.65	3	0.38
6.288	3	3	269.53	271.5	270	271.5	270.23	2.14	1.4	3	1
6.28799	3	3	267.63	271.5	268.88	271.5	268.92	0.8	3.76	3	0.23
6.246	3	3	267.59	269.82	268.81	269.81	268.84	0.82	3.66	3	0.24
6.167	3	3	267.51	269.71	268.64	269.71	268.68	0.88	3.4	3	0.26
6.137	3	3	267.48	269.19	268.57	269.19	268.61	0.92	3.27	3	0.28
6.097	3	3	267.44	268.77	268.45	268.77	268.5	0.99	3.04	3	0.31
6.075	3	3	267.42	269.16	268.37	268.69	268.43	1.05	2.86	3	0.34
6.07499	3	3	267.17	269.16	268.39	268.71	268.42	0.82	3.66	3	0.24
5.96	3	3	267.06	268.49	268.13	268.49	268.18	0.93	3.21	3	0.29
5.9	3	3	267	268.27	267.93	268.25	267.99	1.08	2.78	3	0.36
5.855	3	3	266.95	268.29	267.42	268.25	267.65	2.15	1.4	3	1.01
5.77	3	3	264.13	267.04	265.11	267.11	265.16	1.02	2.94	3	0.33
5.769	3	3	264.13	267.04	265.13	267.11	265.15	0.67	4.5	6	0.25
5.6	3	3	263.96	265.67	264.91	265.51	264.93	0.71	4.2	5.85	0.27
5.51	3	3	263.87	265.05	264.78	265.23	264.8	0.7	4.3	6.48	0.27
5.41	3	3	263.77	265.57	264.56	265.06	264.61	0.9	3.33	5.38	0.37
5.36	3	3	263.72	265.6	264.15	265.37	264.34	1.9	1.58	4.3	1
5.32	3	1.2	263.68	265.36	264.15	265.39	264.18	0.68	1.76	4.42	0.35
5.29	3	1.2	263.65	265.14	263.89	265.19	264	1.47	0.82	3.73	1
5.28999	3	1.2	262.85	265.14	263.59	265.19	263.6	0.43	2.76	4.46	0.18
5.25	3	1.2	262.81	264.99	263.57	264.18	263.58	0.38	3.14	5.28	0.16
5.15	3	1.2	262.71	263.81	263.52	264.01	263.53	0.35	3.43	5.44	0.14
5.06	3	1.2	262.62	264.09	263.49	263.78	263.5	0.32	3.76	5.62	0.12
4.97	3	1.2	262.53	263.75	263.48	263.75	263.48	0.29	4.18	5.84	0.11
4.88	3	1.2	262.44	263.74	263.47	263.74	263.47	0.21	5.72	7.1	0.07
4.879	3	3	262.43	263.71	263.44	263.9	263.47	0.69	4.33	5.54	0.25
4.78	3	3	262.34	263.65	263.32	263.58	263.34	0.69	4.38	5.94	0.25
4.68	3	3	262.24	263.44	263.18	263.44	263.21	0.73	4.14	5.82	0.27
4.58	3	3	262.14	263.25	263	263.35	263.03	0.82	3.67	5.58	0.32
4.53	3	3	262.09	263.69	262.83	263.46	262.89	1.06	2.84	4.68	0.43
4.511	3	3	262.07	263.2	262.73	263	262.8	1.13	2.65	4.99	0.5
4.51	3	3	262.07	263.2	262.53	262.77	262.77	2.16	1.39	3	1.02
4.50999	3	3	261.07	263.2	261.93	262.6	262	1.17	2.57	3	0.4
4.45	3	3	261.01	262.76	261.56	261.99	261.66	1.41	2.13	4.7	0.67

Priloga 12a: Rezultati računa s pretokom 3 m³/s za osnovni tok Mlinščice.

River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	W.S. Elev (m)	ROB Elev (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
11.657	2	2	286.6	289	287.32	289	287.35	0.68	2.95	5.17	0.29
11.6	2	2	286.48	289	287.23	289	287.25	0.64	3.1	5.25	0.27
11.574	2	2	286.45	289	287.19	289	287.21	0.66	3.05	5.22	0.27
11.559		Lat Struct									
11.554	2	2	286.41	289	287.16	289	287.18	0.65	3.1	5.25	0.27
11.553		Culvert									
11.551	2	2	286.41	289	287.12	289	287.14	0.71	2.82	5.12	0.29
11.526	2	2	286.36	288.99	287.07	288.68	287.1	0.69	2.9	5.14	0.29
11.4645	2	2	286.25	288.7	286.96	287.8	286.98	0.69	2.88	5.13	0.3
11.4245	2	2	286.18	288.25	286.88	287.35	286.91	0.7	2.86	5.12	0.3
11.3715	2	2	286.06	288.1	286.79	287.23	286.81	0.67	3	5.2	0.28
11.325	2	2	286	287.9	286.7	287.13	286.73	0.73	2.73	4.79	0.31
11.283	2	2	285.92	287.78	286.62	287.04	286.64	0.71	2.82	5.09	0.3
11.227	2	2	285.82	287.65	286.5	286.91	286.53	0.73	2.74	5.05	0.32
11.123	2	2	285.63	287.3	286.22	286.59	286.26	0.88	2.28	4.76	0.4
11.083	2	2	285.56	286.85	285.99	286.4	286.04	1	2.01	5.3	0.52
11.08299	2	2	285.31	286.85	286.01	286.42	286.03	0.59	3.41	5.7	0.24
11.039	2	2	285.23	286.55	285.92	286.31	285.95	0.72	2.79	5.08	0.31
10.954	2	2	285.08	286.4	285.72	286.09	285.75	0.78	2.55	4.93	0.35
10.904	2	2	284.99	286.25	285.55	285.89	285.59	0.94	2.13	4.67	0.44
10.865	2	2	284.92	286.1	285.21	285.5	285.33	1.57	1.27	4.82	0.97
10.86499	2	2	284.67	286.1	285.22	285.58	285.26	0.78	2.55	5.23	0.36
10.81	2	2	284.57	285.9	284.86	285.2	284.98	1.57	1.27	4.86	0.98
10.80999	2	2	284.32	285.9	284.89	285.27	284.92	0.75	2.66	5.35	0.34
10.763	2	2	284.24	285.15	284.74	285.13	284.78	0.82	2.44	5.67	0.4
10.76299	2	2	284.24	285.15	284.74	285.13	284.78	0.82	2.44	5.67	0.4
10.694	2	2	283.87	285	284.56	284.97	284.59	0.72	2.78	5.08	0.31
10.607	2	2	283.71	284.8	284.36	284.79	284.39	0.77	2.6	4.97	0.34
10.526		Lat Struct									
10.525	2	2	283.56	284.7	284.25	284.68	284.27	0.61	3.25	6.67	0.25
10.524	2	2	283.56	284.8	284.21	284.8	284.26	1.03	1.95	3	0.41
10.5235		Inl Struct									
10.523	2	2	283.56	284.7	284.21	284.8	284.25	0.89	2.25	3.97	0.37
10.472	2	2	283.47	284.9	284.04	284.85	284.08	0.91	2.2	4.72	0.42
10.4225	2	2	283.38	284.7	283.66	284.65	283.79	1.6	1.25	4.85	1
10.42249	2	2	283.13	284.7	283.73	284.65	283.75	0.7	2.85	5.51	0.31
10.384	2	2	283.06	284.4	283.65	284.4	283.67	0.7	2.88	5.77	0.31
10.276	2	2	282.87	284.1	283.3	284.1	283.35	1.01	1.98	5.28	0.53
10.27599	2	2	282.62	284.1	283.32	284.1	283.34	0.59	3.41	5.75	0.24
10.179	2	2	282.45	283.8	283.17	283.8	283.2	0.68	2.96	5.18	0.29
10.079	2	2	282.27	283.5	282.98	283.5	283	0.7	2.87	5.12	0.3
9.965	2	2	282.06	283.33	282.76	283.33	282.78	0.71	2.82	5.1	0.3
9.964	2	2	282.06	283.33	282.73	283.33	282.78	1	2	3	0.39
9.954	2	2	282.06	283.33	282.66	283.33	282.72	1.11	1.81	3	0.46
9.953	2	2	282.06	283.33	282.68	283.33	282.71	0.84	2.39	4.85	0.36
9.864	2	2	281.88	283	282.43	283	282.46	0.76	2.64	5.64	0.35
9.86399	2	2	281.73	283	282.43	283	282.46	0.73	2.74	4.85	0.31
9.798	2	2	281.61	282.75	281.97	282.88	282.14	1.87	1.07	3	1
9.79799	2	2	280.91	282.75	281.44	282.88	281.48	0.84	2.38	5	0.39
9.743	2	2	280.65	281.64	281.25	281.64	281.29	0.86	2.34	4.8	0.39
9.68	2	2	280.46	282.13	280.98	281.38	281.03	1.03	1.95	4.55	0.5
9.559	2	2	280.03	281.2	280.78	281.79	280.8	0.69	2.92	4.82	0.28

9.54583	2	2.1	280.01	281.17	280.75	281.65	280.78	0.72	2.9	4.85	0.3
9.48	2	2.1	279.91	281.03	280.62	281.03	280.65	0.73	2.89	5.14	0.31
9.376	2	2.1	279.75	281.52	280.32	281.16	280.36	0.96	2.18	4.7	0.45
9.371	2	2.1	279.75	281.52	280.12	281.16	280.3	1.9	1.11	3	1
9.37099	2	2.1	279.15	281.52	279.86	281.16	279.89	0.79	2.66	4.54	0.33
9.337	2	2.1	279.09	280.17	279.78	280.24	279.81	0.76	2.77	5.07	0.33
9.258	2	2.1	278.98	280.33	279.58	280.18	279.61	0.77	2.74	6.09	0.36
9.208	2	2.1	278.9	280.23	279.39	281.14	279.43	0.93	2.25	5.17	0.45
9.20799	2	2.1	278.65	280.23	279.41	281.14	279.43	0.58	3.63	5.57	0.23
9.148	2	2.1	278.56	280.13	279.32	280.11	279.35	0.66	3.17	5.3	0.27
9.058	2	2.1	278.43	279.58	279.18	279.58	279.2	0.68	3.09	5.26	0.28
8.934	2	2.1	278.24	279.36	278.96	279.36	278.99	0.69	3.03	5.36	0.29
8.856	2	2.1	278.12	279.18	278.8	279.18	278.83	0.77	2.72	5.04	0.34
8.787	2	2.1	278.02	279.13	278.37	278.98	278.52	1.73	1.22	4.04	1.01
8.78699	2	2.1	277.02	279.13	277.52	278.98	277.6	1.24	1.69	3.76	0.59
8.767	2	2.1	276.99	277.69	277.28	277.69	277.38	1.42	1.48	6.23	0.93
8.76699	2	2.1	276.74	277.71	277.33	277.71	277.35	0.62	3.37	7.33	0.29
8.676	2	2.1	276.6	277.47	277.05	277.47	277.1	0.99	2.13	5.43	0.5
8.67599	2	2.1	276.35	277.49	277.07	277.49	277.09	0.6	3.5	5.7	0.24
8.617	2	2.1	276.27	277.66	276.97	277.37	276.99	0.75	2.82	5.1	0.32
8.548	2	2.1	276.16	277.17	276.77	277.16	276.81	0.87	2.41	4.85	0.39
8.36	2	2.1	275.88	278.38	276.23	277.57	276.38	1.72	1.22	4.04	1
8.3599	2	2.1	275.28	278.38	275.89	277.57	275.93	0.93	2.25	4.41	0.42
8.34	2	2.1	275.25	277.32	275.84	277	275.87	0.73	2.88	5.77	0.33
8.33999	2	2.1	275	277.32	275.85	277	275.86	0.48	4.36	6.26	0.18
8.213	2	2.1	275.06	276.53	275.58	276.53	275.64	1.06	1.99	4.58	0.51
8.138	2	2.1	274.7	276	274.99	276	275.13	1.61	1.3	4.88	1
8.13799	2	2.1	274.45	276	275.01	276	275.05	0.79	2.65	5.42	0.36
7.995	2	2.1	274.24	275.29	274.89	275.33	274.92	0.81	2.59	4.96	0.36
7.775	2	2.1	273.9	275.29	274.42	275.1	274.48	1.08	1.95	4.55	0.52
7.774	2	2.1	273.9	275.29	274.27	275.1	274.45	1.91	1.1	3	1
7.77399	2	2.1	273.5	275.29	274.13	275.1	274.17	0.89	2.35	4.45	0.39
7.754	2	2.1	273.47	274.6	274.09	274.7	274.11	0.69	3.06	5.87	0.3
7.75399	2	2.1	273.32	274.6	274.1	274.7	274.11	0.54	3.91	6.07	0.21
7.72	2	2.1	273.27	274.55	274.05	274.59	274.07	0.65	3.22	5.25	0.27
7.501	2	2.1	272.94	274.21	273.74	274.37	273.76	0.62	3.39	5.42	0.25
7.5	2	2.2	272.94	274.22	273.75	274.37	273.76	0.52	4.21	6.43	0.21
7.475	2	2.2	272.91	274.18	273.71	274.5	273.73	0.65	3.4	5.48	0.26
7.474	2	2	272.91	274.5	273.71	274.5	273.73	0.62	3.21	5.01	0.25
7.448	2	2	272.89	274.82	273.68	274.55	273.7	0.61	3.3	5.37	0.25
7.387	2	2	272.83	274.42	273.59	274.33	273.61	0.67	3	4.9	0.27
7.287	2	2	272.73	274.25	273.4	274.08	273.43	0.74	2.69	5.02	0.32
7.237	2	2	272.28	274.33	273.37	273.83	273.37	0.4	5.03	6.26	0.14
7.158	2	2	272.6	274.23	273.31	274.17	273.32	0.56	3.57	6.12	0.23
7.157	2	2	272.6	274.23	273.29	274.17	273.32	0.72	2.77	4	0.28
7.017	2	2	272.46	274.15	273.2	274.16	273.23	0.67	2.98	4	0.25
6.887	2	2	272.33	273.27	272.89	273.27	272.93	0.89	2.24	4	0.38
6.862	2	2	272.3	273	272.59	273	272.74	1.7	1.18	4	1
6.86199	2	2	270.1	273	270.94	273	270.96	0.6	3.35	4	0.21
6.838	2	2	270.08	272.22	270.91	272.7	270.93	0.56	3.54	5.5	0.22
6.803	2	2	270.05	271.6	270.88	272.14	270.9	0.6	3.34	5.07	0.24
6.753	2	2	270	272.42	270.83	272.39	270.85	0.5	4.02	6.64	0.2

6.658	2	2	269.9	271.56	270.75	271.67	270.76	0.55	3.61	5.54	0.22
6.608	2	2	269.85	271.31	270.69	271.89	270.71	0.58	3.42	5.12	0.23
6.548	2	2	269.79	271.5	270.63	271.72	270.64	0.59	3.4	5.13	0.23
6.463	2	2	269.71	272	270.56	272	270.57	0.59	3.39	4	0.2
6.373	2	2	269.62	271.61	270.43	271.63	270.47	0.82	2.44	3	0.29
6.321	2	2	269.56	271.52	270.26	271.51	270.31	0.95	2.11	3	0.36
6.288	2	2	269.53	271.5	269.89	271.5	270.06	1.88	1.07	3	1.01
6.28799	2	2	267.63	271.5	268.6	271.5	268.62	0.69	2.91	3	0.22
6.246	2	2	267.59	269.82	268.53	269.81	268.56	0.71	2.83	3	0.23
6.167	2	2	267.51	269.71	268.38	269.71	268.41	0.76	2.62	3	0.26
6.137	2	2	267.48	269.19	268.31	269.19	268.35	0.8	2.5	3	0.28
6.097	2	2	267.44	268.77	268.2	268.77	268.24	0.88	2.27	3	0.32
6.075	2	2	267.42	269.16	268.11	268.69	268.16	0.96	2.08	3	0.37
6.07499	2	2	267.17	269.16	268.13	268.71	268.15	0.7	2.88	3	0.23
5.96	2	2	267.06	268.49	267.91	268.49	267.94	0.78	2.55	3	0.27
5.9	2	2	267	268.27	267.74	268.25	267.78	0.9	2.21	3	0.34
5.855	2	2	266.95	268.29	267.3	268.25	267.48	1.88	1.06	3	1.01
5.77	2	2	264.13	267.04	264.93	267.11	264.97	0.83	2.41	3	0.3
5.769	2	2	264.13	267.04	264.94	267.11	264.96	0.58	3.43	5.44	0.23
5.6	2	2	263.96	265.67	264.74	265.51	264.76	0.62	3.23	5.33	0.25
5.51	2	2	263.87	265.05	264.61	265.23	264.63	0.61	3.29	5.85	0.26
5.41	2	2	263.77	265.57	264.42	265.06	264.45	0.77	2.59	4.96	0.34
5.36	2	2	263.72	265.6	264.05	265.37	264.2	1.71	1.17	4	1.01
5.32	2	0.79	263.68	265.36	264.07	265.39	264.08	0.57	1.38	4.16	0.32
5.29	2	0.79	263.65	265.14	263.84	265.19	263.92	1.29	0.61	3.56	1
5.28999	2	0.79	262.85	265.14	263.41	265.19	263.42	0.4	1.99	4.1	0.18
5.25	2	0.79	262.81	264.99	263.39	264.18	263.39	0.36	2.22	4.73	0.17
5.15	2	0.79	262.71	263.81	263.33	264.01	263.34	0.32	2.45	4.87	0.15
5.06	2	0.79	262.62	264.09	263.3	263.78	263.3	0.29	2.72	5.03	0.13
4.97	2	0.79	262.53	263.75	263.28	263.75	263.28	0.26	3.1	5.25	0.11
4.88	2	0.79	262.44	263.74	263.27	263.74	263.28	0.18	4.38	6.51	0.07
4.879	2	2	262.43	263.71	263.25	263.9	263.27	0.6	3.33	5.07	0.24
4.78	2	2	262.34	263.65	263.14	263.58	263.15	0.6	3.34	5.39	0.24
4.68	2	2	262.24	263.44	263	263.44	263.02	0.63	3.17	5.29	0.26
4.58	2	2	262.14	263.25	262.83	263.35	262.86	0.71	2.81	5.09	0.31
4.53	2	2	262.09	263.69	262.68	263.46	262.72	0.93	2.16	4.34	0.42
4.511	2	2	262.07	263.2	262.57	263	262.63	1.07	1.87	4.5	0.53
4.51	2	2	262.07	263.2	262.43	262.77	262.6	1.86	1.07	3	0.99
4.50999	2	2	261.07	263.2	261.77	262.6	261.82	0.95	2.1	3	0.36
4.45	2	2	261.01	262.76	261.45	261.99	261.53	1.24	1.61	4.35	0.65

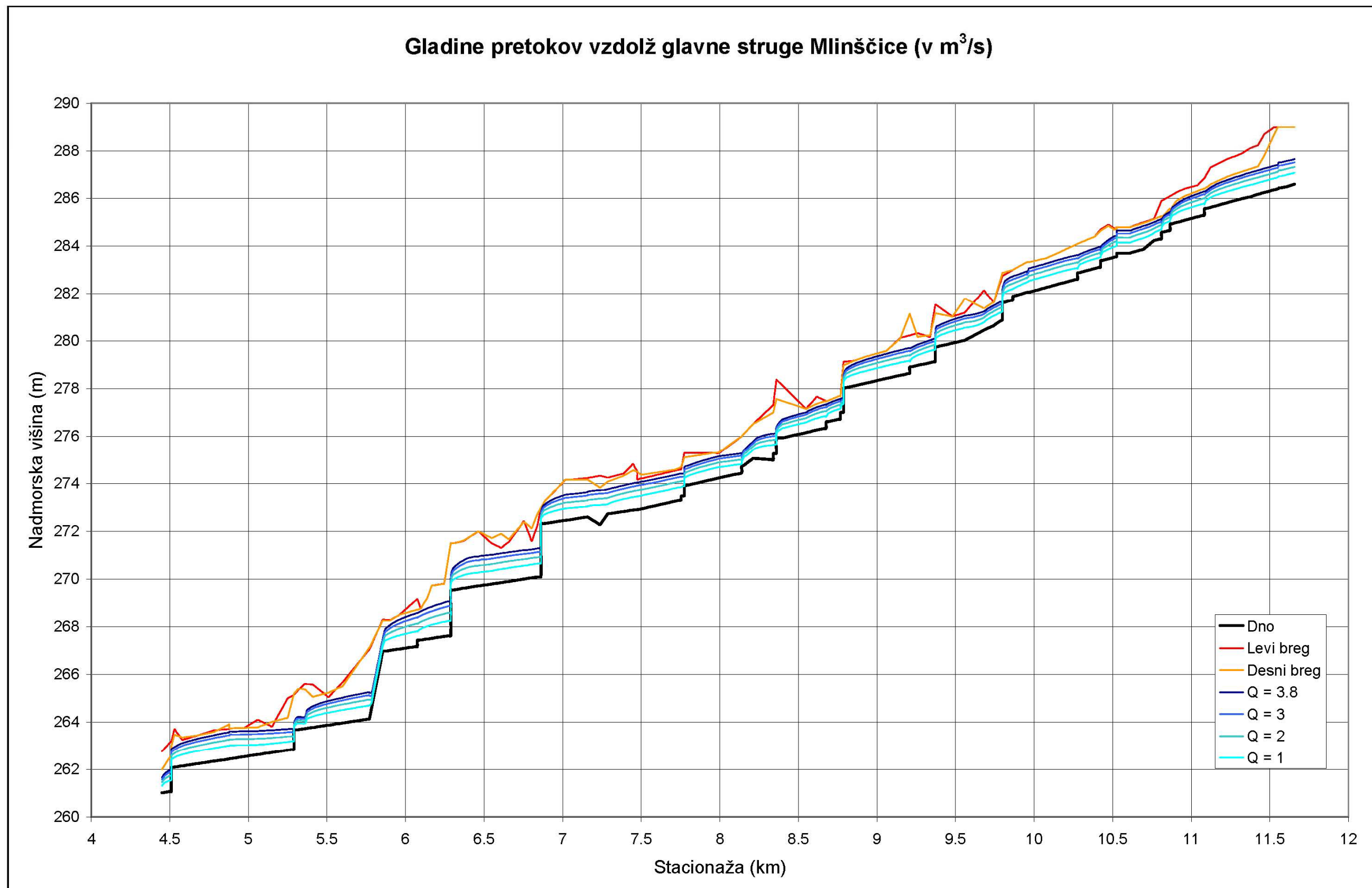
Priloga 12b: Rezultati računa s pretokom 2 m³/s za osnovni tok Mlinščice.

River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	W.S. Elev (m)	ROB Elev (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
11.657	1	1	286.6	289	287.08	289	287.1	0.56	1.78	4.44	0.28
11.6	1	1	286.48	289	286.98	289	287	0.53	1.9	4.51	0.26
11.574	1	1	286.45	289	286.94	289	286.96	0.54	1.84	4.48	0.27
11.559		Lat Struct									
11.554	1	1	286.41	289	286.91	289	286.92	0.53	1.87	4.5	0.26
11.553		Culvert									
11.551	1	1	286.41	289	286.89	289	286.9	0.56	1.78	4.43	0.28
11.526	1	1	286.36	288.99	286.84	288.68	286.86	0.56	1.79	4.45	0.28
11.4645	1	1	286.25	288.7	286.73	287.8	286.75	0.56	1.78	4.44	0.28
11.4245	1	1	286.18	288.25	286.65	287.35	286.67	0.57	1.75	4.42	0.29
11.3715	1	1	286.06	288.1	286.56	287.23	286.58	0.53	1.88	4.51	0.26
11.325	1	1	286	287.9	286.48	287.13	286.49	0.58	1.73	4.22	0.29
11.283	1	1	285.92	287.78	286.4	287.04	286.41	0.56	1.78	4.43	0.28
11.227	1	1	285.82	287.65	286.29	286.91	286.31	0.57	1.74	4.41	0.29
11.123	1	1	285.63	287.3	286.04	286.59	286.07	0.67	1.49	4.24	0.36
11.083	1	1	285.56	286.85	285.75	286.4	285.83	1.23	0.82	4.57	0.93
11.08299	1	1	285.31	286.85	285.79	286.42	285.8	0.46	2.2	5.16	0.22
11.039	1	1	285.23	286.55	285.71	286.31	285.72	0.57	1.77	4.43	0.29
10.954	1	1	285.08	286.4	285.53	286.09	285.55	0.61	1.65	4.35	0.31
10.904	1	1	284.99	286.25	285.38	285.89	285.41	0.71	1.41	4.18	0.39
10.865	1	1	284.92	286.1	285.1	285.5	285.19	1.29	0.77	4.51	1
10.86499	1	1	284.67	286.1	285.05	285.58	285.07	0.59	1.7	4.85	0.32
10.81	1	1	284.57	285.9	284.75	285.2	284.84	1.32	0.76	4.54	1.03
10.80999	1	1	284.32	285.9	284.71	285.27	284.72	0.58	1.72	4.92	0.31
10.763	1	1	284.24	285.15	284.56	285.13	284.58	0.7	1.43	5.05	0.42
10.76299	1	1	284.24	285.15	284.56	285.13	284.58	0.7	1.43	5.05	0.42
10.694	1	1	283.87	285	284.34	284.97	284.36	0.57	1.74	4.42	0.29
10.607	1	1	283.71	284.8	284.15	284.79	284.17	0.62	1.6	4.32	0.33
10.526		Lat Struct									
10.525	1	1	283.56	284.7	284.04	284.68	284.05	0.46	2.17	6.35	0.22
10.524	1	1	283.56	284.8	284.02	284.8	284.04	0.73	1.37	3	0.35
10.5235		Inl Struct									
10.523	1	1	283.56	284.7	284.01	284.8	284.04	0.66	1.52	3.68	0.33
10.472	1	1	283.47	284.9	283.87	284.85	283.9	0.69	1.45	4.21	0.38
10.4225	1	1	283.38	284.7	283.56	284.65	283.65	1.29	0.77	4.54	1
10.42249	1	1	283.13	284.7	283.54	284.65	283.55	0.54	1.84	5.03	0.29
10.384	1	1	283.06	284.4	283.46	284.4	283.48	0.54	1.86	5.21	0.29
10.276	1	1	282.87	284.1	283.05	284.1	283.14	1.29	0.77	4.54	1
10.27599	1	1	282.62	284.1	283.08	284.1	283.09	0.47	2.12	5.16	0.23
10.179	1	1	282.45	283.8	282.94	283.8	282.96	0.54	1.84	4.48	0.27
10.079	1	1	282.27	283.5	282.75	283.5	282.77	0.56	1.78	4.44	0.28
9.965	1	1	282.06	283.33	282.54	283.33	282.55	0.56	1.77	4.43	0.28
9.964	1	1	282.06	283.33	282.52	283.33	282.55	0.72	1.39	3	0.34
9.954	1	1	282.06	283.33	282.48	283.33	282.51	0.8	1.26	3	0.39
9.953	1	1	282.06	283.33	282.48	283.33	282.5	0.65	1.53	4.27	0.35
9.864	1	1	281.88	283	282.2	283	282.22	0.7	1.42	4.95	0.42
9.86399	1	1	281.73	283	282.2	283	282.22	0.58	1.71	4.25	0.29
9.798	1	1	281.61	282.75	281.83	282.88	281.95	1.48	0.67	3	1
9.79799	1	1	280.91	282.75	281.25	282.88	281.27	0.68	1.47	4.64	0.39
9.743	1	1	280.65	281.64	281.06	281.64	281.08	0.68	1.47	4.23	0.37
9.68	1	1	280.46	282.13	280.79	281.38	280.83	0.86	1.16	3.99	0.51
9.559	1	1	280.03	281.2	280.56	281.79	280.57	0.52	1.92	4.29	0.25

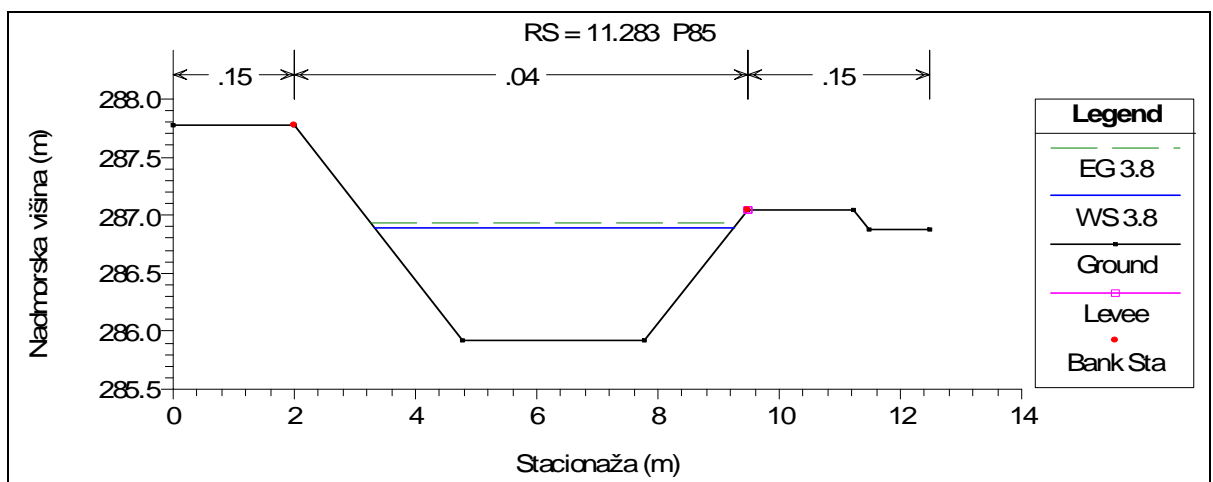
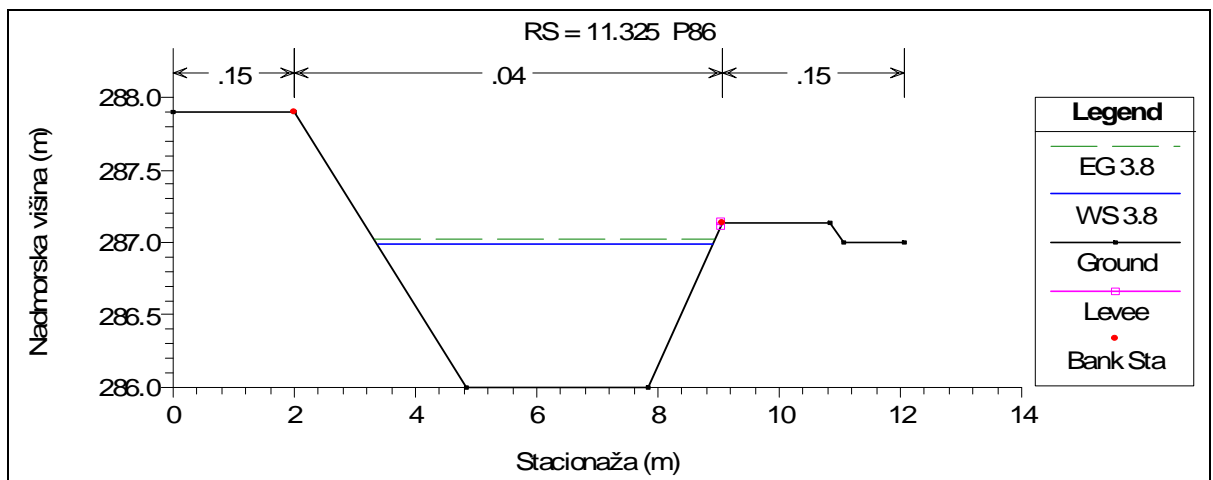
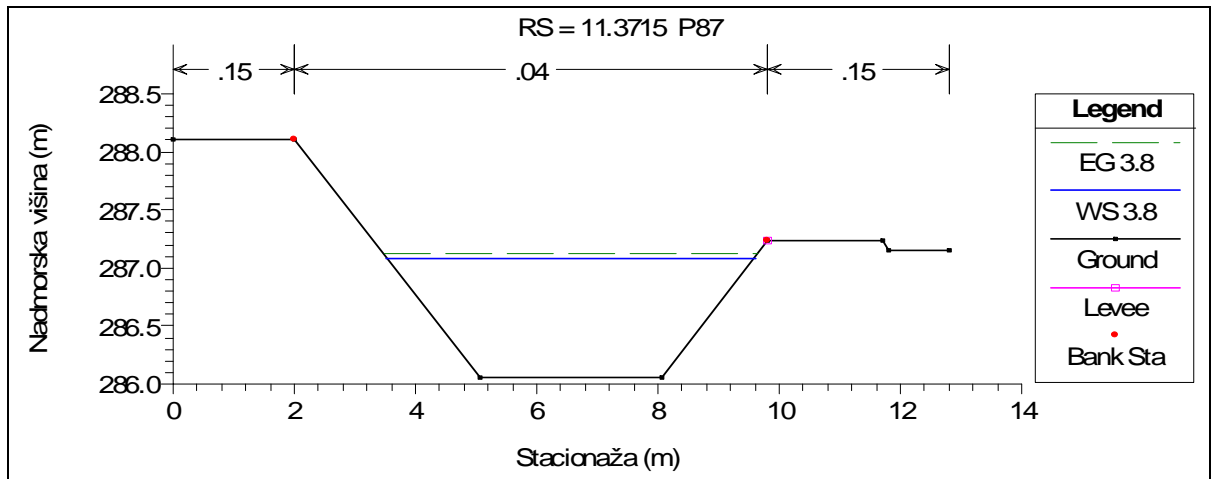
9.54583	1	1.1	280.01	281.17	280.53	281.65	280.55	0.57	1.91	4.31	0.28
9.48	1	1.1	279.91	281.03	280.42	281.03	280.43	0.58	1.9	4.52	0.29
9.376	1	1.1	279.75	281.52	280.13	281.16	280.17	0.8	1.38	4.16	0.44
9.371	1	1.1	279.75	281.52	279.99	281.16	280.11	1.53	0.72	3	1
9.37099	1	1.1	279.15	281.52	279.65	281.16	279.67	0.61	1.79	4.1	0.3
9.337	1	1.1	279.09	280.17	279.59	280.24	279.6	0.59	1.85	4.49	0.29
9.258	1	1.1	278.98	280.33	279.4	280.18	279.42	0.64	1.73	5.17	0.35
9.208	1	1.1	278.9	280.23	279.14	281.14	279.2	1.05	1.05	4.59	0.7
9.20799	1	1.1	278.65	280.23	279.18	281.14	279.19	0.46	2.39	5.09	0.21
9.148	1	1.1	278.56	280.13	279.1	280.11	279.11	0.54	2.04	4.61	0.26
9.058	1	1.1	278.43	279.58	278.96	279.58	278.97	0.55	2	4.59	0.27
8.934	1	1.1	278.24	279.36	278.75	279.36	278.77	0.56	1.98	4.68	0.27
8.856	1	1.1	278.12	279.18	278.61	279.18	278.63	0.61	1.82	4.47	0.3
8.787	1	1.1	278.02	279.13	278.25	278.98	278.35	1.43	0.77	3.69	1
8.78699	1	1.1	277.02	279.13	277.39	278.98	277.43	0.9	1.22	3.57	0.49
8.767	1	1.1	276.99	277.69	277.18	277.69	277.26	1.25	0.88	5.43	0.99
8.76699	1	1.1	276.74	277.71	277.16	277.71	277.17	0.51	2.17	6.35	0.28
8.676	1	1.1	276.6	277.47	276.82	277.47	276.89	1.14	0.97	4.7	0.8
8.67599	1	1.1	276.35	277.49	276.86	277.49	276.87	0.47	2.34	5.19	0.22
8.617	1	1.1	276.27	277.66	276.76	277.37	276.78	0.59	1.85	4.49	0.3
8.548	1	1.1	276.16	277.17	276.59	277.16	276.61	0.7	1.57	4.29	0.37
8.36	1	1.1	275.88	278.38	276.11	277.57	276.21	1.43	0.77	3.69	1
8.3599	1	1.1	275.28	278.38	275.69	277.57	275.72	0.77	1.43	3.95	0.41
8.34	1	1.1	275.25	277.32	275.63	277	275.65	0.64	1.73	5.14	0.35
8.33999	1	1.1	275	277.32	275.64	277	275.64	0.36	3.09	5.69	0.15
8.213	1	1.1	275.06	276.53	275.43	276.53	275.46	0.84	1.3	4.1	0.48
8.138	1	1.1	274.7	276	274.89	276	274.98	1.33	0.83	4.58	1
8.13799	1	1.1	274.45	276	274.82	276	274.84	0.67	1.65	4.93	0.37
7.995	1	1.1	274.24	275.29	274.69	275.33	274.72	0.66	1.68	4.37	0.34
7.775	1	1.1	273.9	275.29	274.23	275.1	274.28	0.94	1.17	4.01	0.55
7.774	1	1.1	273.9	275.29	274.14	275.1	274.26	1.54	0.72	3	1
7.77399	1	1.1	273.5	275.29	273.91	275.1	273.94	0.77	1.42	3.94	0.41
7.754	1	1.1	273.47	274.6	273.85	274.7	273.87	0.64	1.72	5.13	0.35
7.75399	1	1.1	273.32	274.6	273.85	274.7	273.86	0.44	2.52	5.43	0.2
7.72	1	1.1	273.27	274.55	273.81	274.59	273.82	0.54	2.04	4.56	0.26
7.501	1	1.1	272.94	274.21	273.5	274.37	273.51	0.51	2.14	4.67	0.24
7.5	1	1.2	272.94	274.22	273.5	274.37	273.51	0.44	2.7	5.68	0.21
7.475	1	1.2	272.91	274.18	273.46	274.5	273.48	0.57	2.12	4.71	0.27
7.474	1	1	272.91	274.5	273.46	274.5	273.47	0.49	2.04	4.38	0.23
7.448	1	1	272.89	274.82	273.43	274.55	273.44	0.48	2.07	4.63	0.23
7.387	1	1	272.83	274.42	273.35	274.33	273.36	0.53	1.89	4.3	0.25
7.287	1	1	272.73	274.25	273.14	274.08	273.16	0.67	1.49	4.23	0.36
7.237	1	1	272.28	274.33	273.1	273.83	273.11	0.29	3.48	5.47	0.11
7.158	1	1	272.6	274.23	273.05	274.17	273.06	0.48	2.09	5.35	0.24
7.157	1	1	272.6	274.23	273.04	274.17	273.06	0.57	1.76	4	0.27
7.017	1	1	272.46	274.15	272.96	274.16	272.97	0.5	2	4	0.23
6.887	1	1	272.33	273.27	272.71	273.27	272.74	0.65	1.54	4	0.34
6.862	1	1	272.3	273	272.49	273	272.58	1.35	0.74	4	1
6.86199	1	1	270.1	273	270.67	273	270.68	0.44	2.27	4	0.19
6.838	1	1	270.08	272.22	270.64	272.7	270.65	0.46	2.17	4.69	0.22
6.803	1	1	270.05	271.6	270.61	272.14	270.62	0.48	2.07	4.4	0.22
6.753	1	1	270	272.42	270.56	272.39	270.57	0.42	2.37	5.45	0.2
6.658	1	1	269.9	271.56	270.47	271.67	270.48	0.46	2.19	4.7	0.21

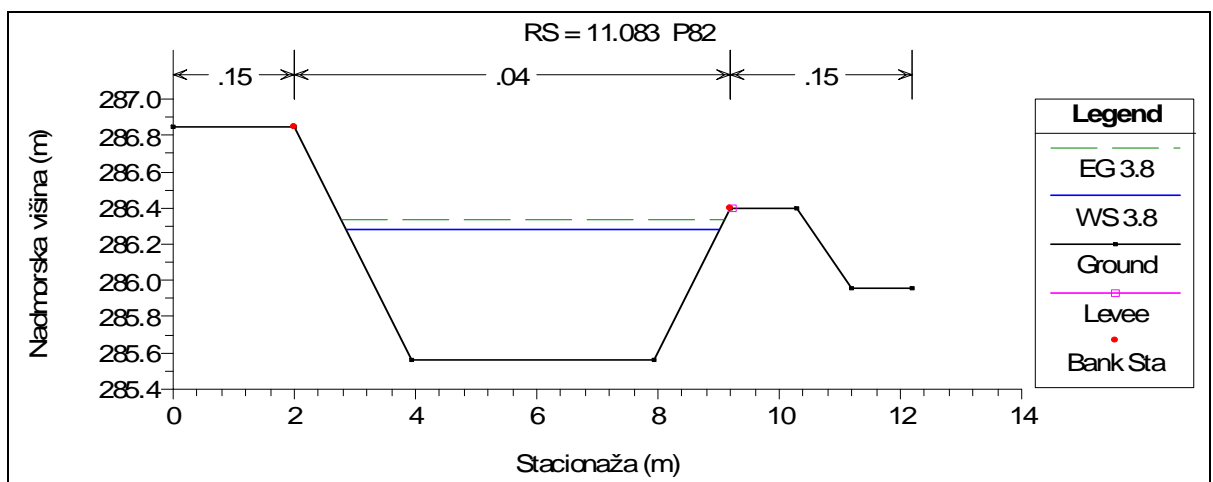
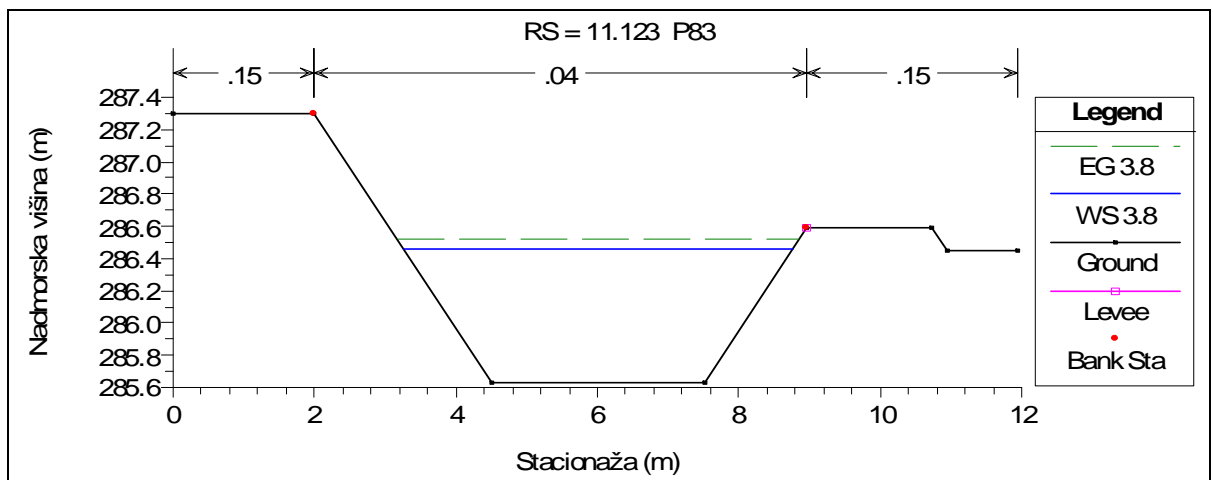
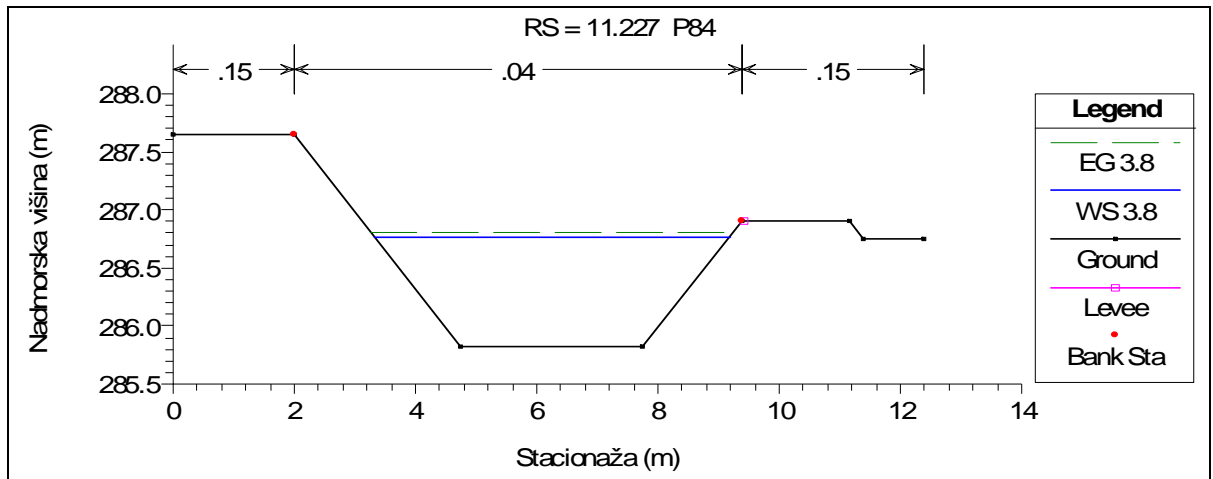
6.608	1	1	269.85	271.31	270.41	271.89	270.42	0.48	2.09	4.41	0.22
6.548	1	1	269.79	271.5	270.34	271.72	270.36	0.49	2.05	4.41	0.23
6.463	1	1	269.71	272	270.27	272	270.28	0.44	2.25	4	0.19
6.373	1	1	269.62	271.61	270.17	271.63	270.19	0.61	1.65	3	0.26
6.321	1	1	269.56	271.52	270.04	271.51	270.07	0.69	1.44	3	0.32
6.288	1	1	269.53	271.5	269.75	271.5	269.87	1.49	0.67	3	1
6.28799	1	1	267.63	271.5	268.26	271.5	268.28	0.53	1.9	3	0.21
6.246	1	1	267.59	269.82	268.2	269.81	268.22	0.54	1.84	3	0.22
6.167	1	1	267.51	269.71	268.08	269.71	268.09	0.59	1.7	3	0.25
6.137	1	1	267.48	269.19	268.01	269.19	268.03	0.62	1.6	3	0.27
6.097	1	1	267.44	268.77	267.9	268.77	267.93	0.72	1.39	3	0.34
6.075	1	1	267.42	269.16	267.79	268.69	267.83	0.91	1.1	3	0.48
6.07499	1	1	267.17	269.16	267.81	268.71	267.82	0.52	1.91	3	0.21
5.96	1	1	267.06	268.49	267.63	268.49	267.65	0.58	1.72	3	0.25
5.9	1	1	267	268.27	267.5	268.25	267.53	0.66	1.51	3	0.3
5.855	1	1	266.95	268.29	267.17	268.25	267.29	1.48	0.67	3	1
5.77	1	1	264.13	267.04	264.69	267.11	264.71	0.6	1.67	3	0.26
5.769	1	1	264.13	267.04	264.69	267.11	264.7	0.46	2.16	4.69	0.22
5.6	1	1	263.96	265.67	264.5	265.51	264.52	0.48	2.07	4.63	0.23
5.51	1	1	263.87	265.05	264.39	265.23	264.41	0.48	2.1	5.01	0.24
5.41	1	1	263.77	265.57	264.23	265.06	264.25	0.59	1.7	4.39	0.3
5.36	1	1	263.72	265.6	263.94	265.37	264.03	1.39	0.72	3.65	1
5.32	1	0.4	263.68	265.36	263.95	265.39	263.96	0.43	0.93	3.82	0.28
5.29	1	0.4	263.65	265.14	263.77	265.19	263.82	1.05	0.37	3.35	1.01
5.28999	1	0.4	262.85	265.14	263.2	265.19	263.2	0.34	1.16	3.68	0.19
5.25	1	0.4	262.81	264.99	263.16	264.18	263.17	0.32	1.24	4.06	0.18
5.15	1	0.4	262.71	263.81	263.09	264.01	263.09	0.29	1.35	4.14	0.16
5.06	1	0.4	262.62	264.09	263.04	263.78	263.04	0.26	1.53	4.26	0.14
4.97	1	0.4	262.53	263.75	263.02	263.75	263.02	0.22	1.83	4.47	0.11
4.88	1	0.4	262.44	263.74	263.01	263.74	263.01	0.14	2.79	5.73	0.06
4.879	1	1	262.43	263.71	263	263.9	263.01	0.47	2.12	4.43	0.22
4.78	1	1	262.34	263.65	262.89	263.58	262.9	0.47	2.12	4.66	0.22
4.68	1	1	262.24	263.44	262.77	263.44	262.79	0.49	2.03	4.6	0.24
4.58	1	1	262.14	263.25	262.63	263.35	262.64	0.55	1.82	4.46	0.28
4.53	1	1	262.09	263.69	262.5	263.46	262.52	0.71	1.41	3.93	0.38
4.511	1	1	262.07	263.2	262.39	263	262.43	0.91	1.1	3.95	0.55
4.51	1	1	262.07	263.2	262.29	262.77	262.41	1.51	0.66	3	1.03
4.50999	1	1	261.07	263.2	261.56	262.6	261.59	0.68	1.48	3	0.31
4.45	1	1	261.01	262.76	261.3	261.99	261.35	0.99	1.01	3.9	0.62

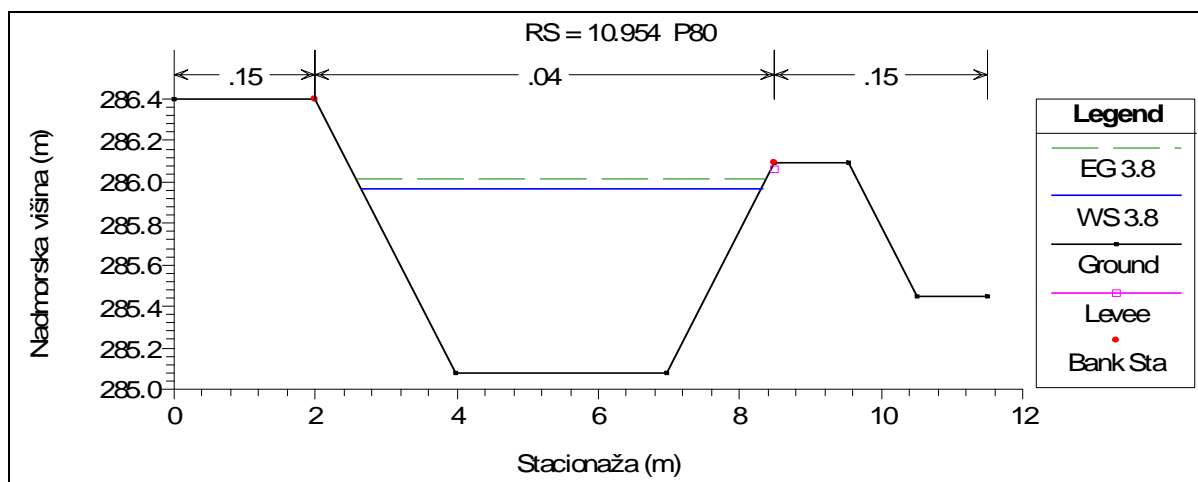
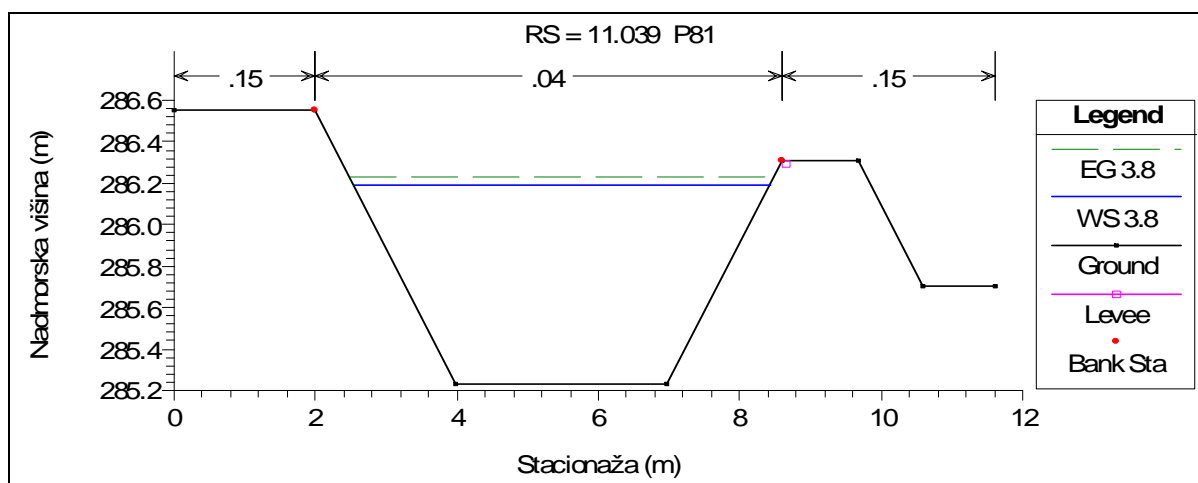
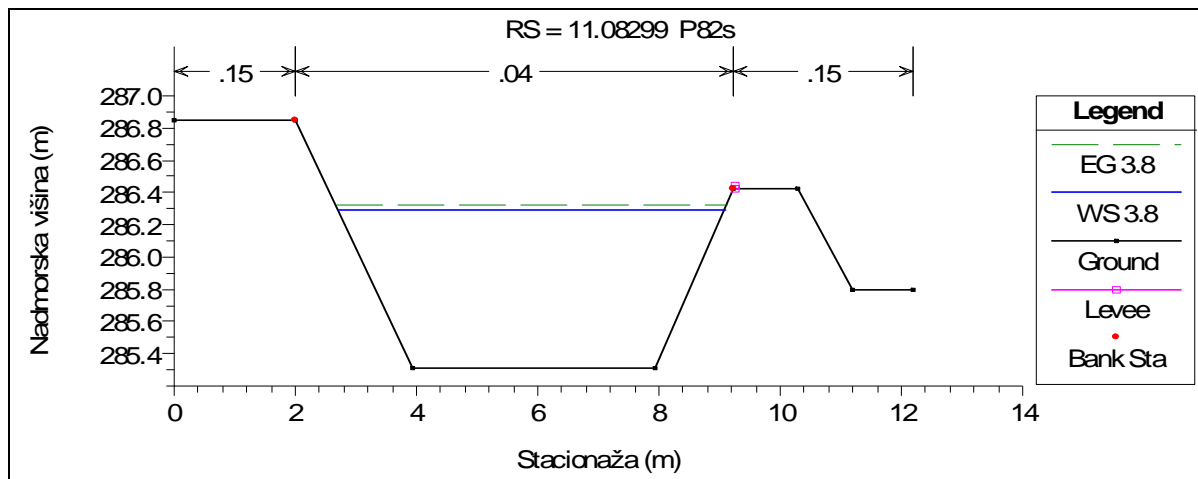
Priloga 12c: Rezultati računa s pretokom 1 m³/s za osnovni tok Mlinščice.

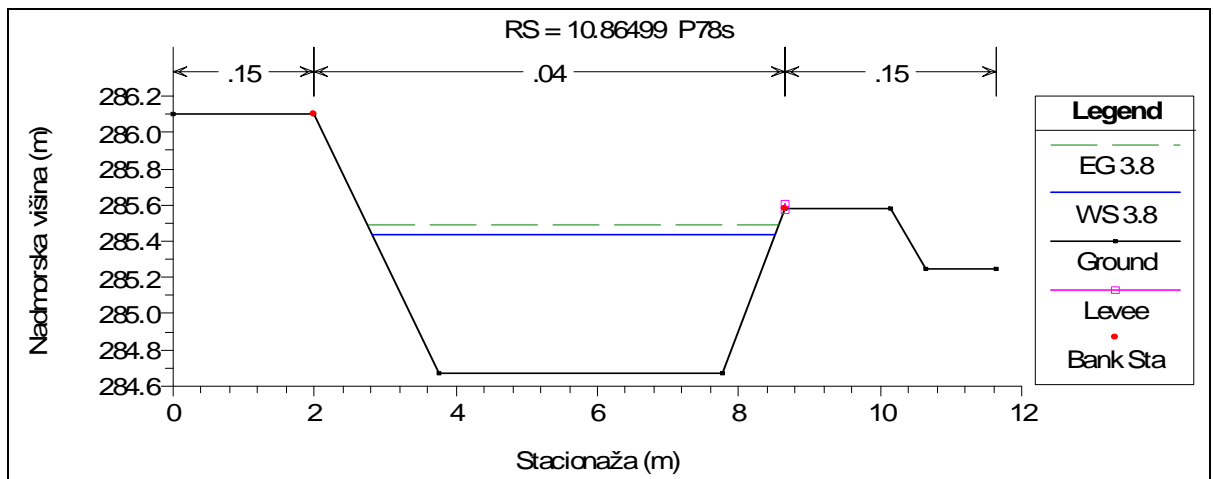
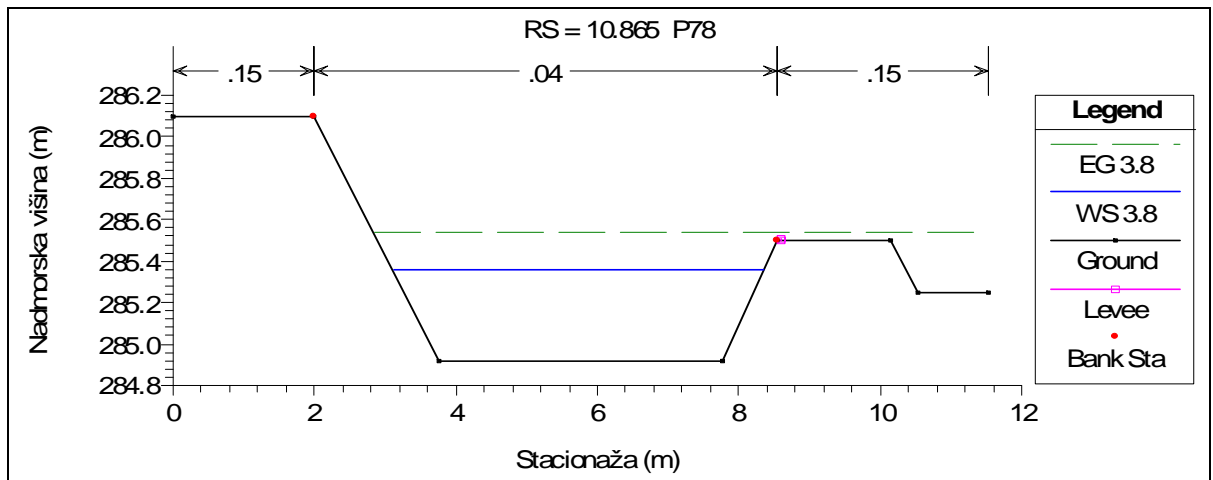
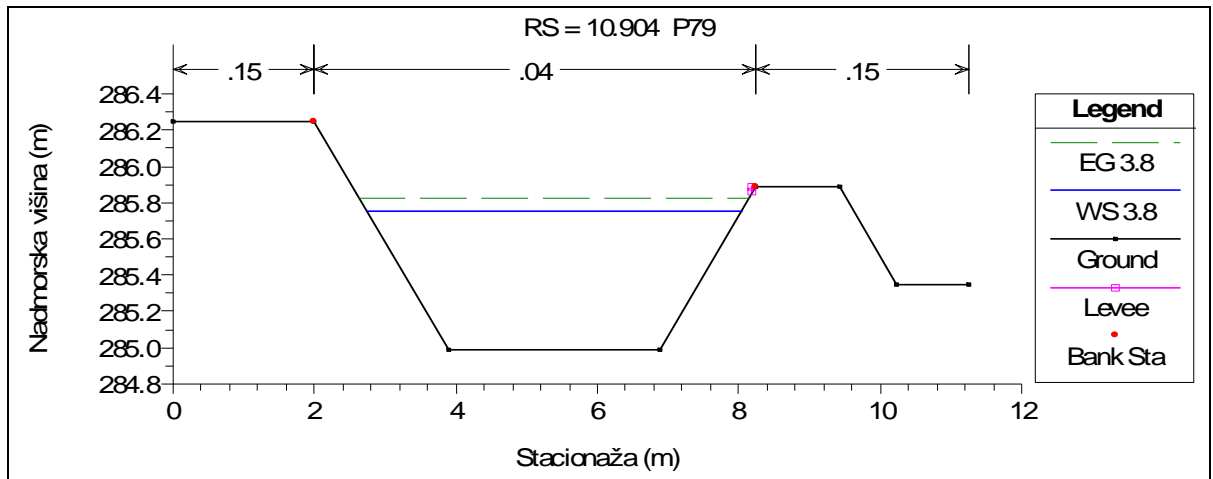


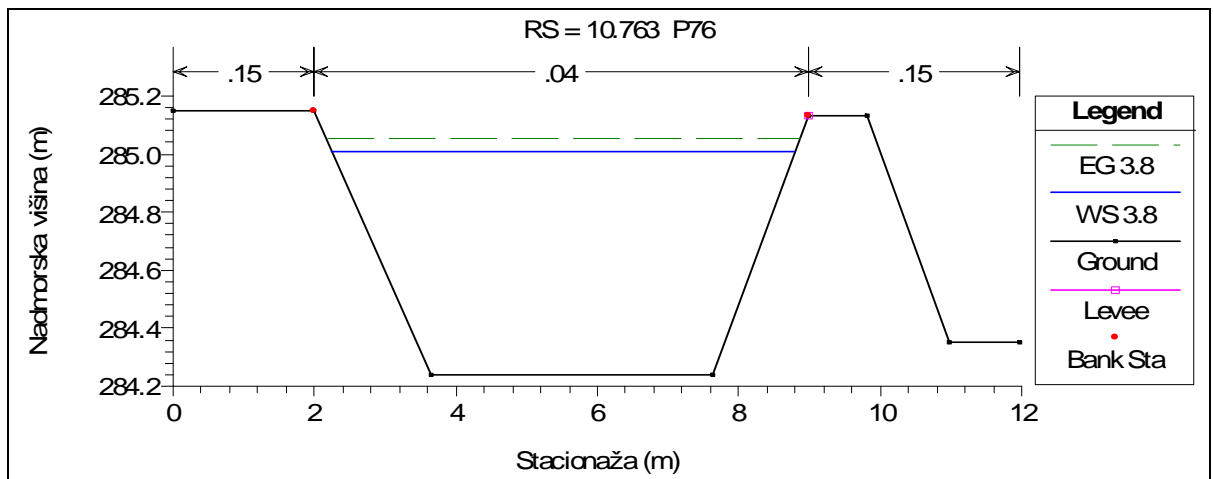
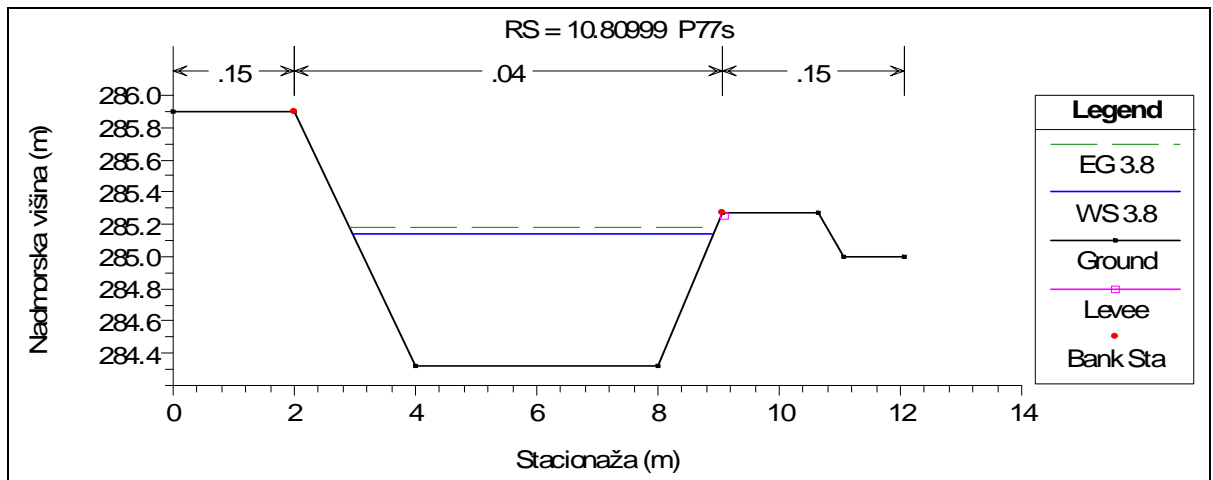
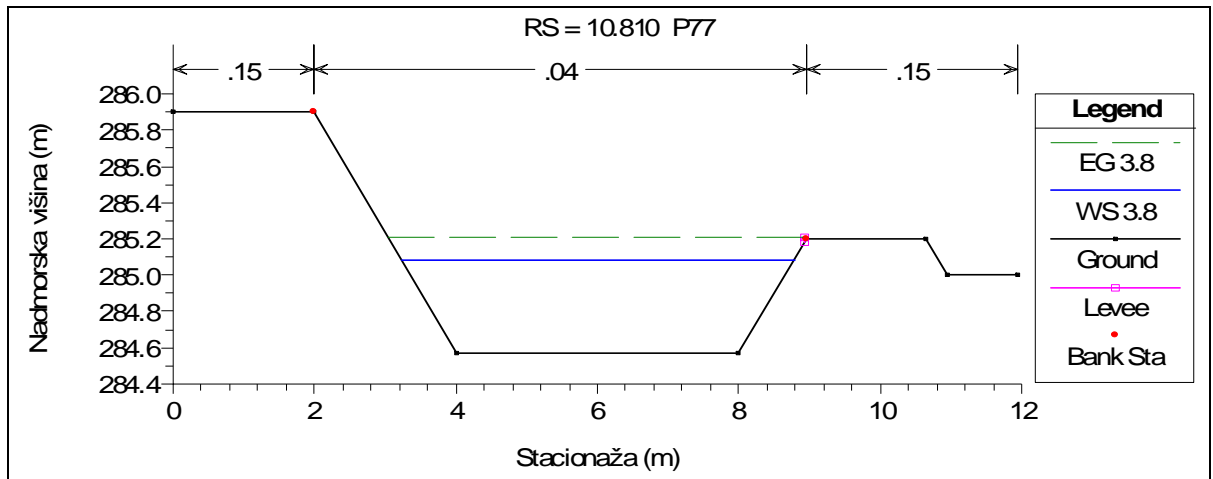
Priloga 13: Vzdolžni prerez Mlinščice brez Žabnice, dozirnega in razbremenilnega kanala ter razbremenilnika za visoke vode v Klečah.

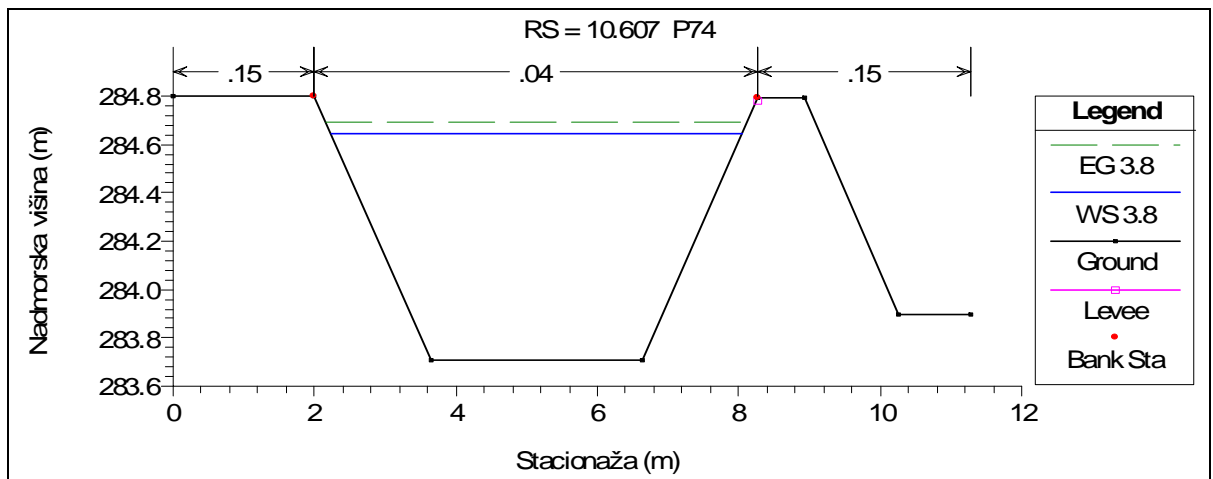
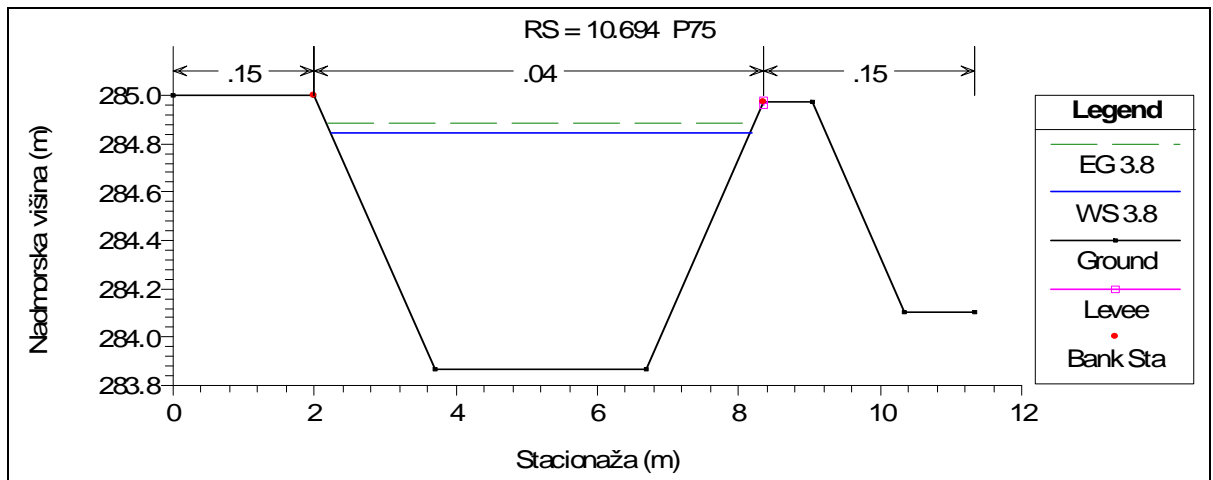
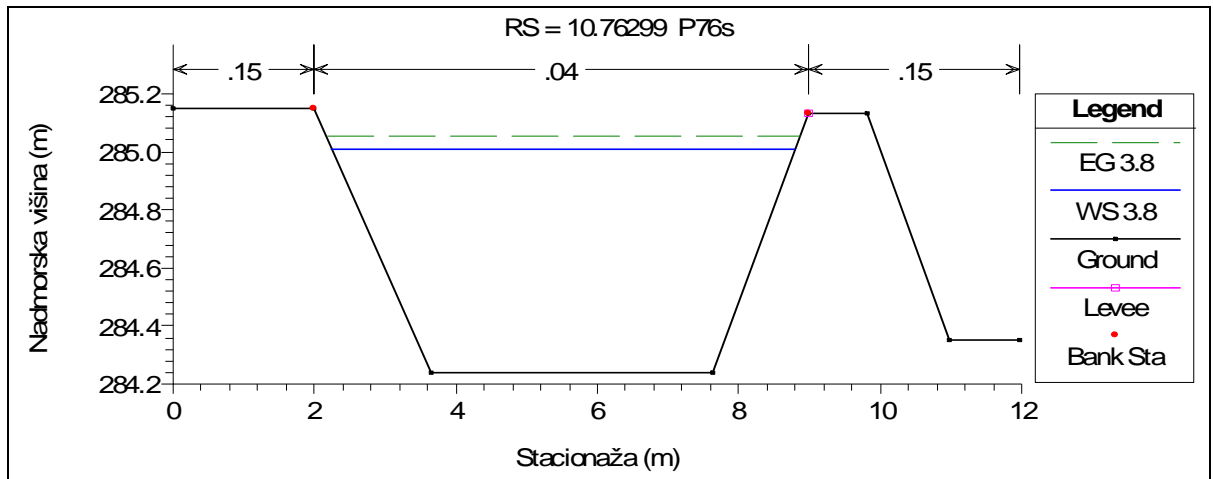


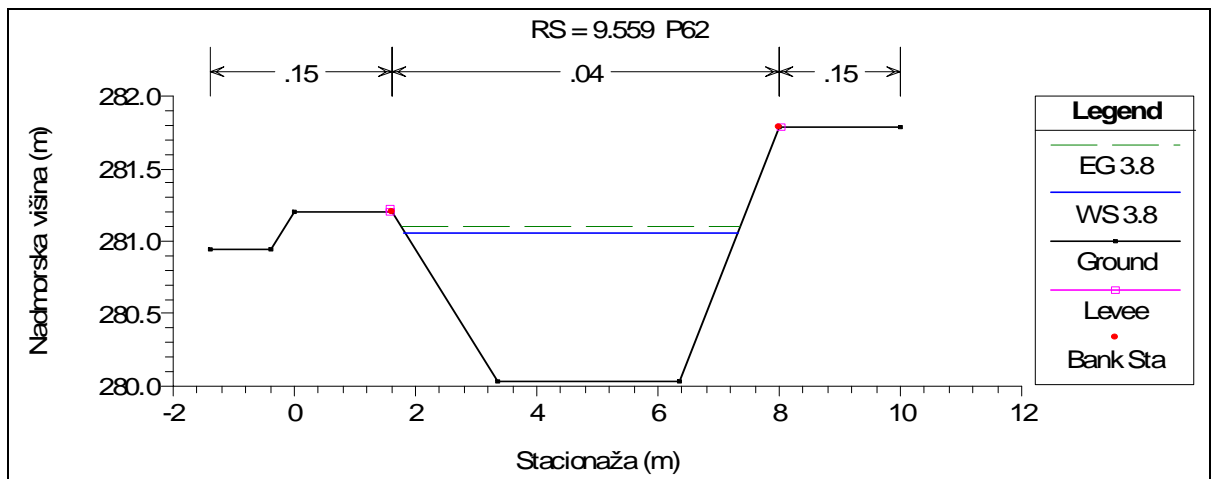
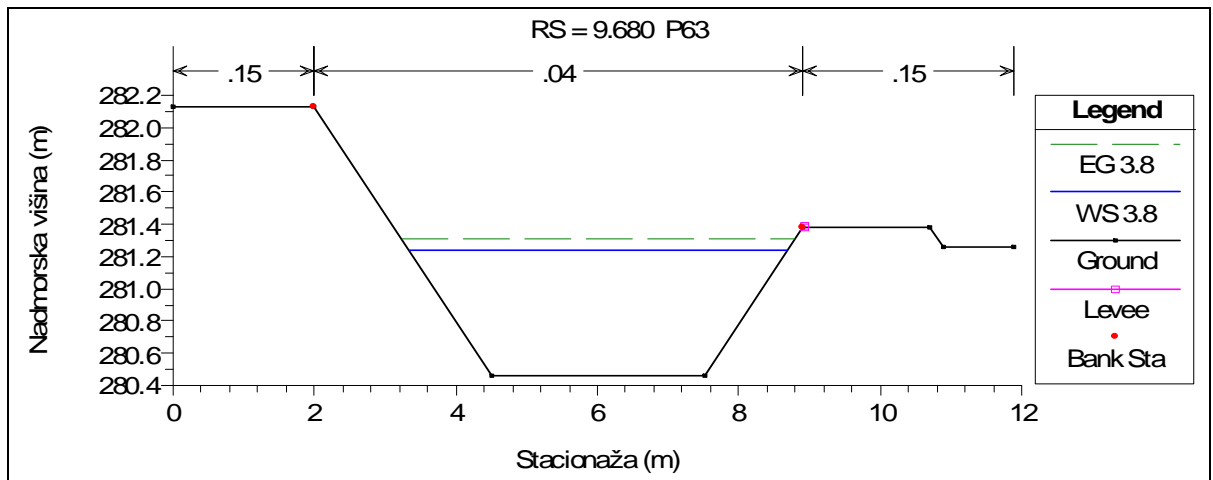
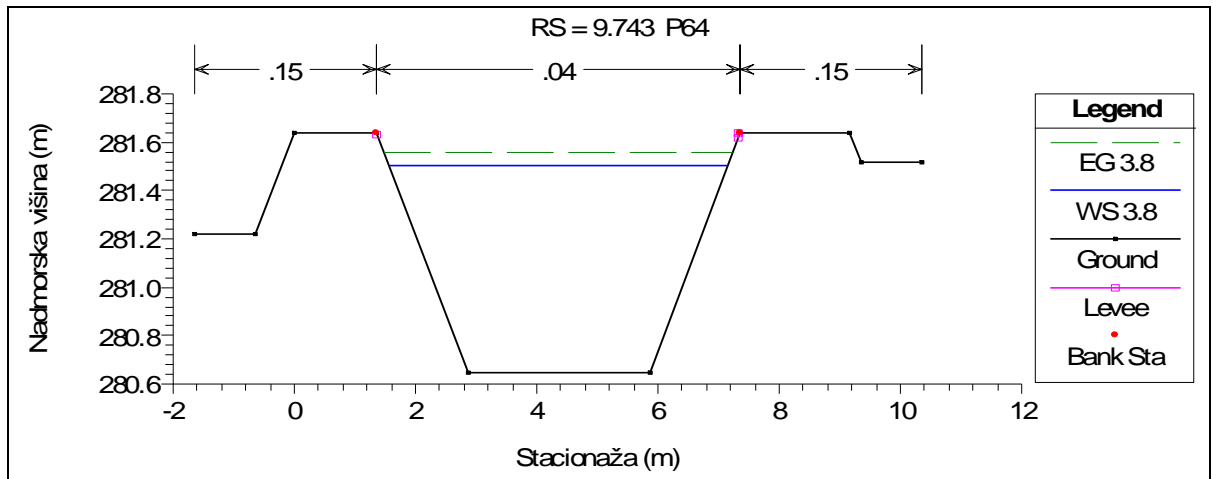


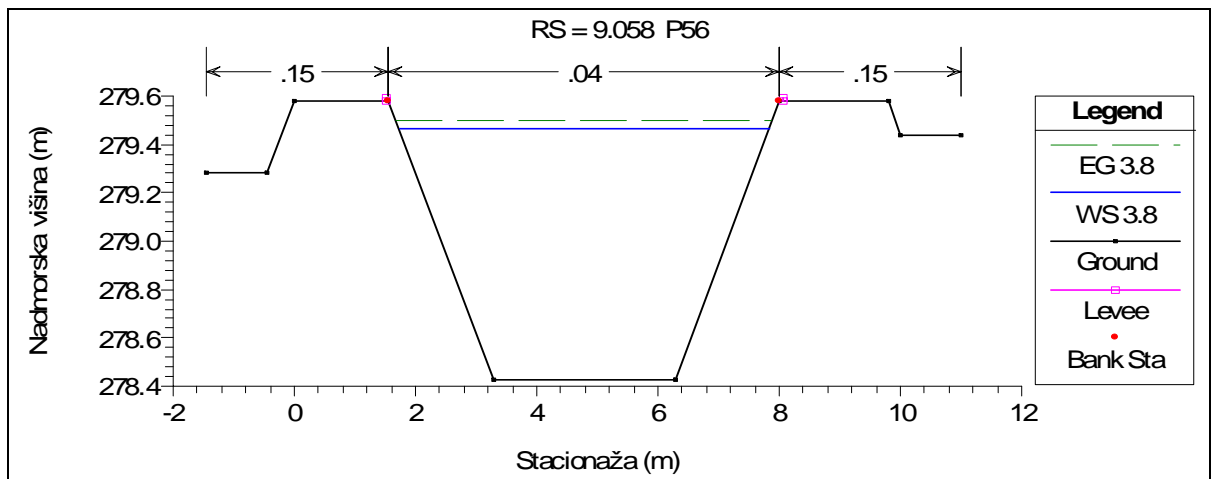
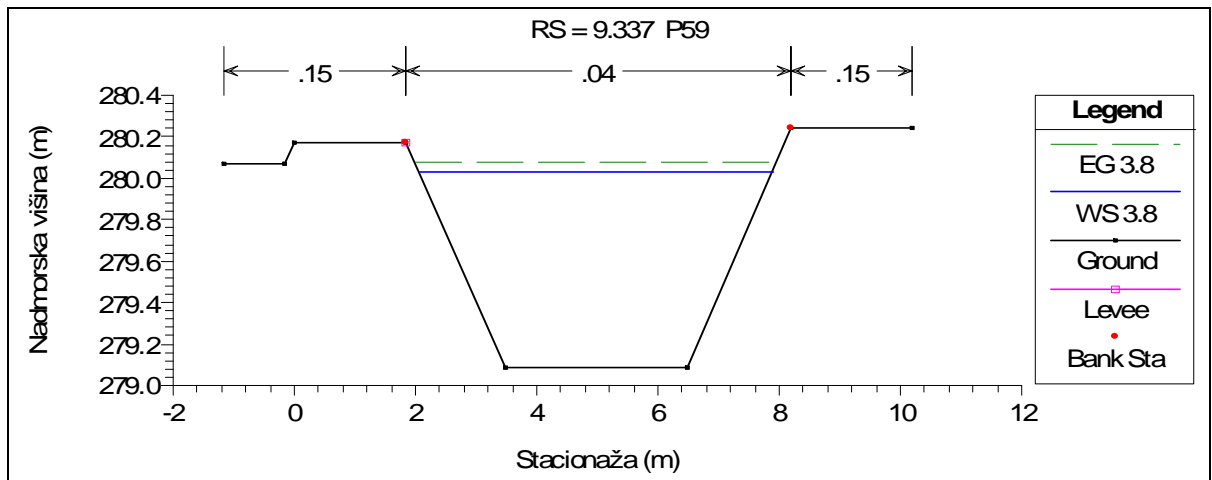
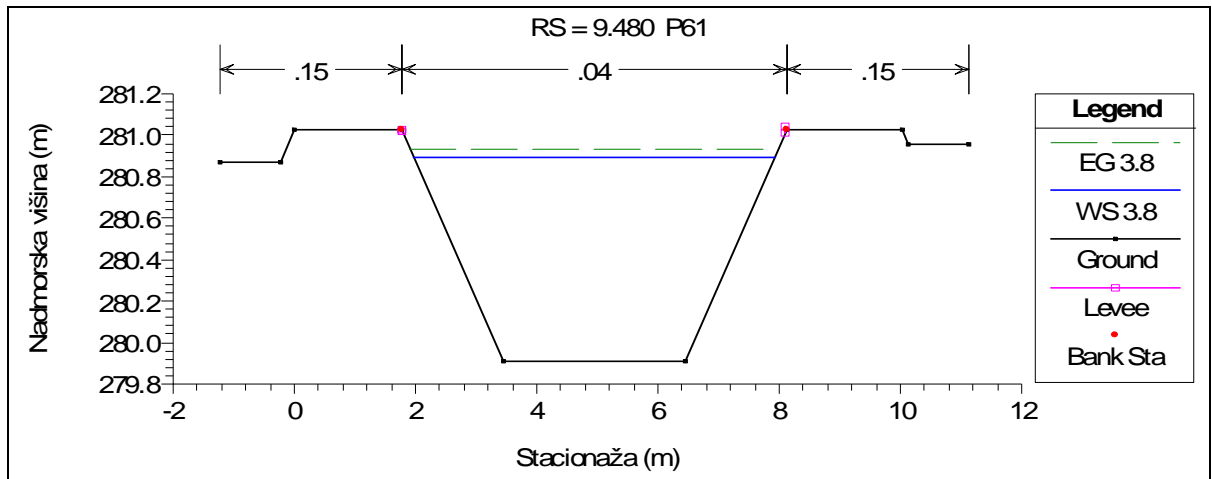


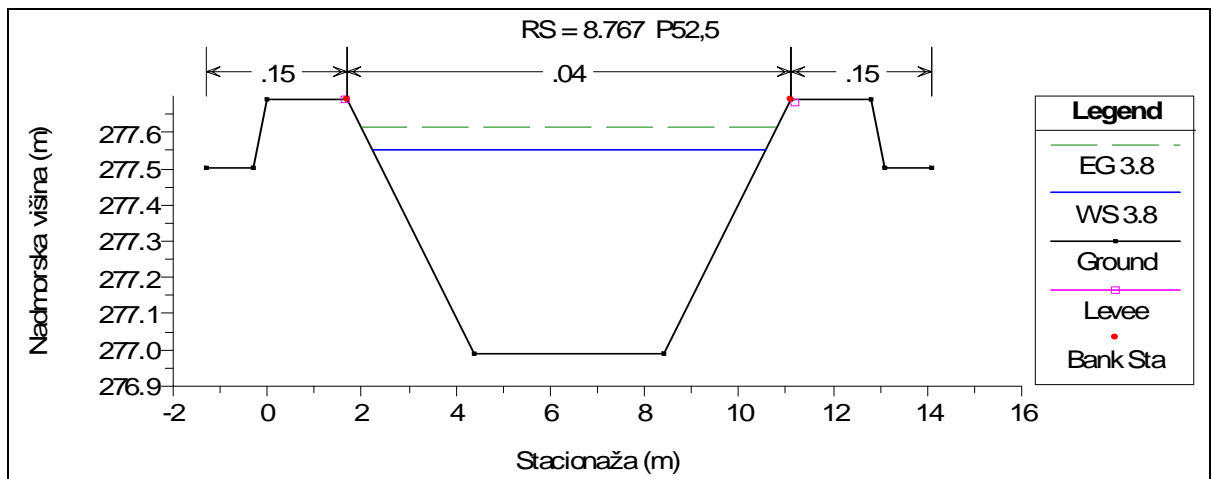
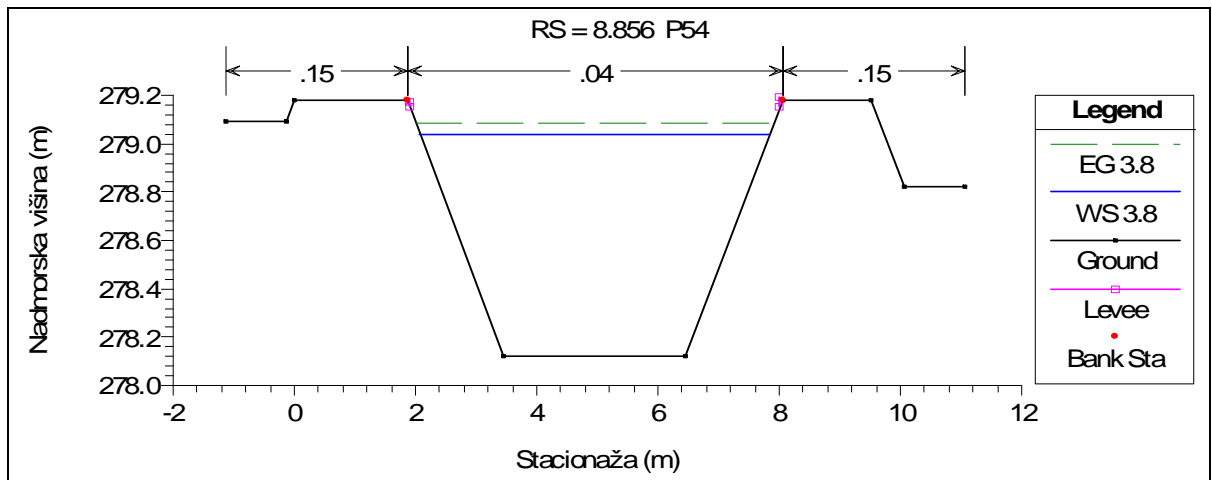
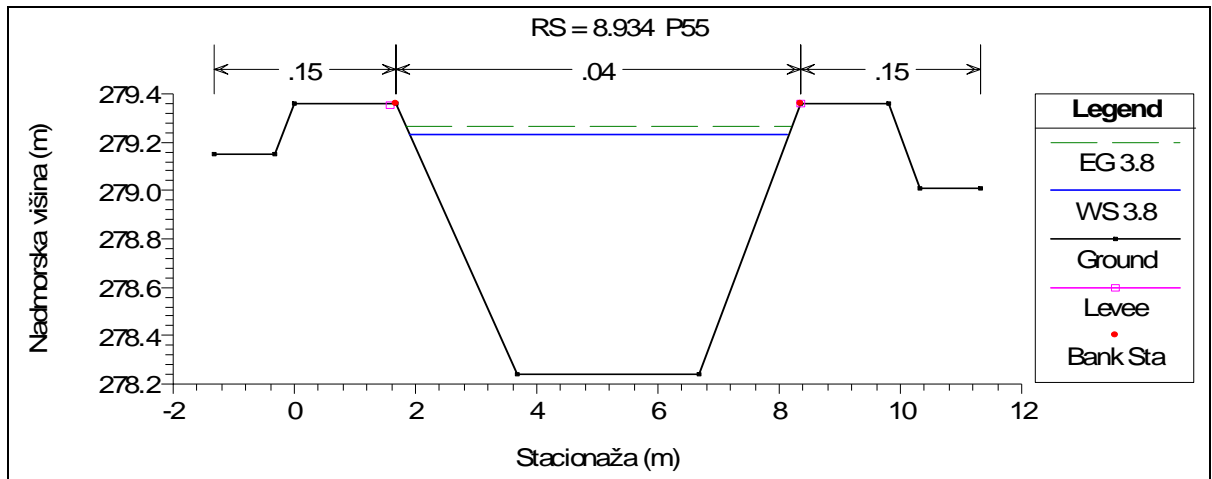


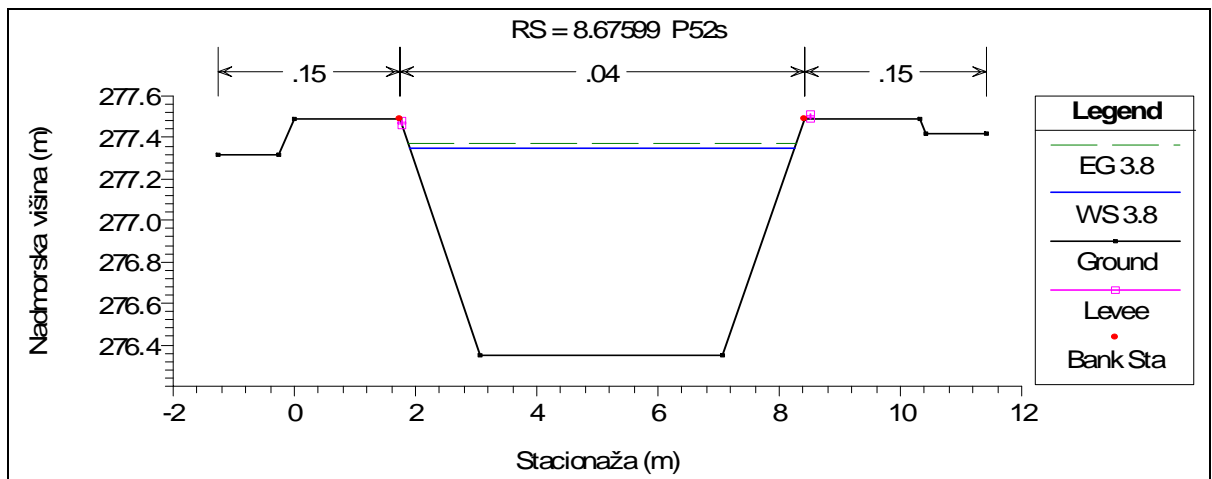
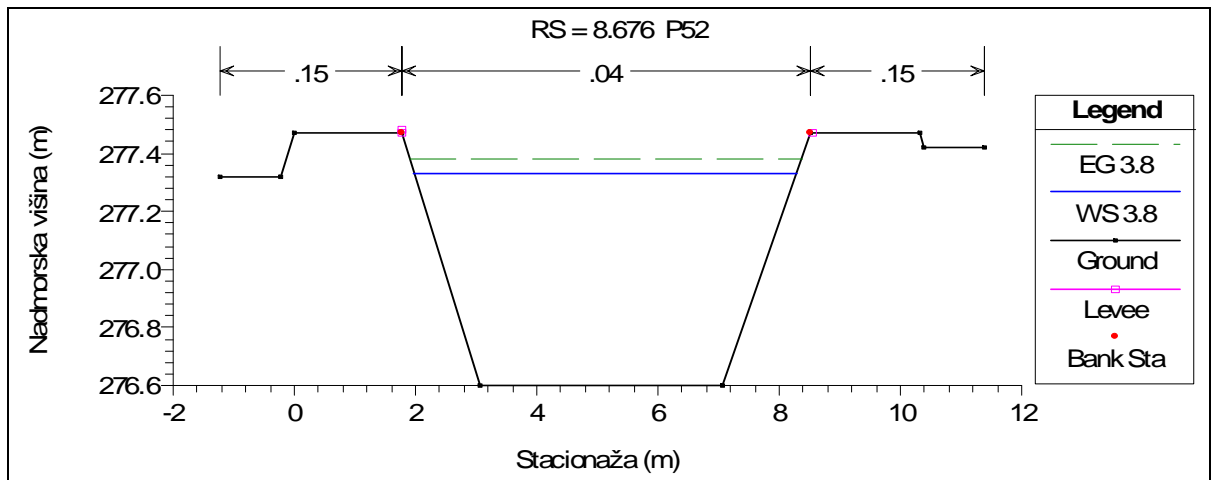
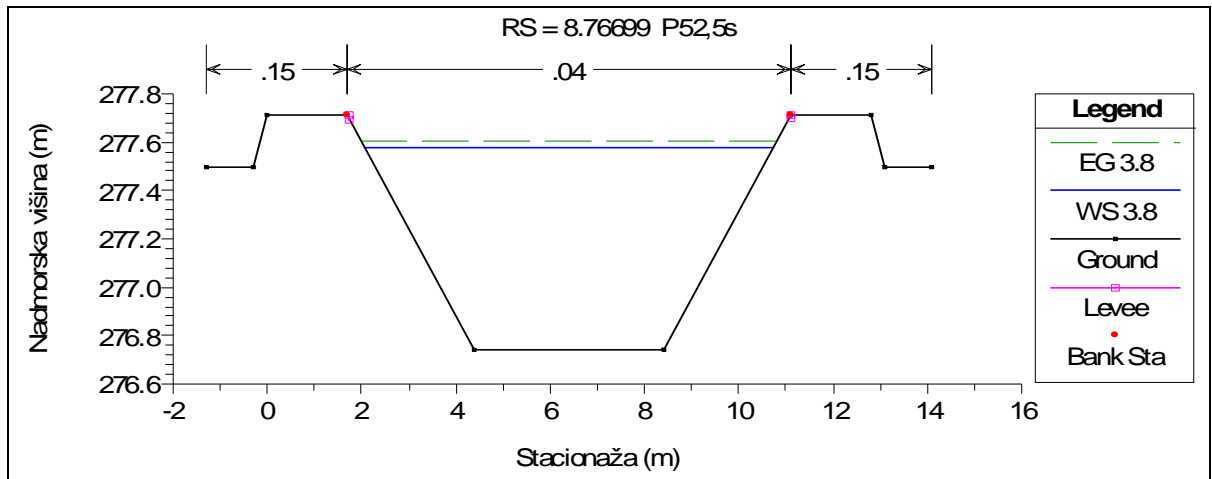


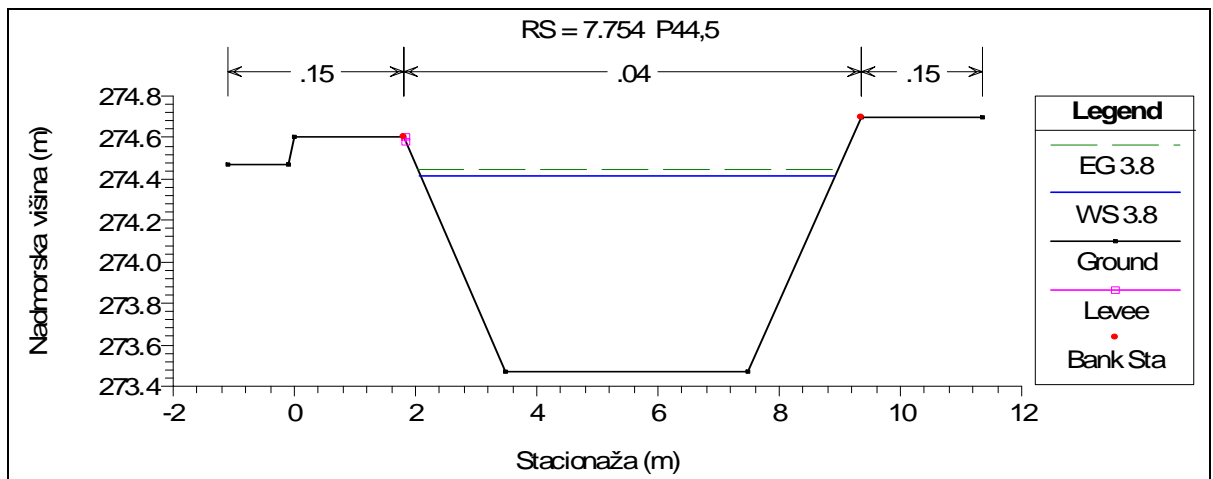
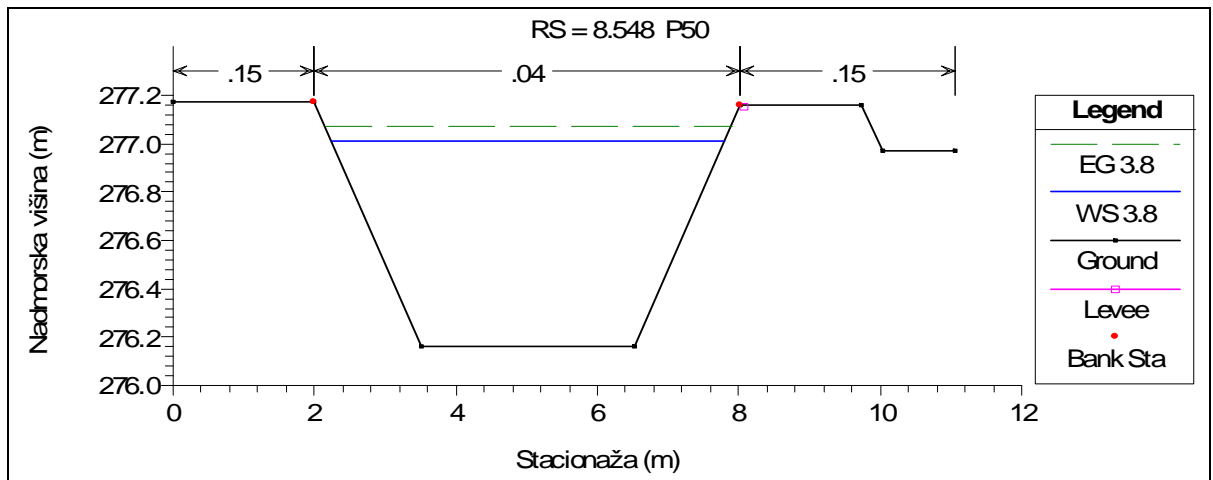
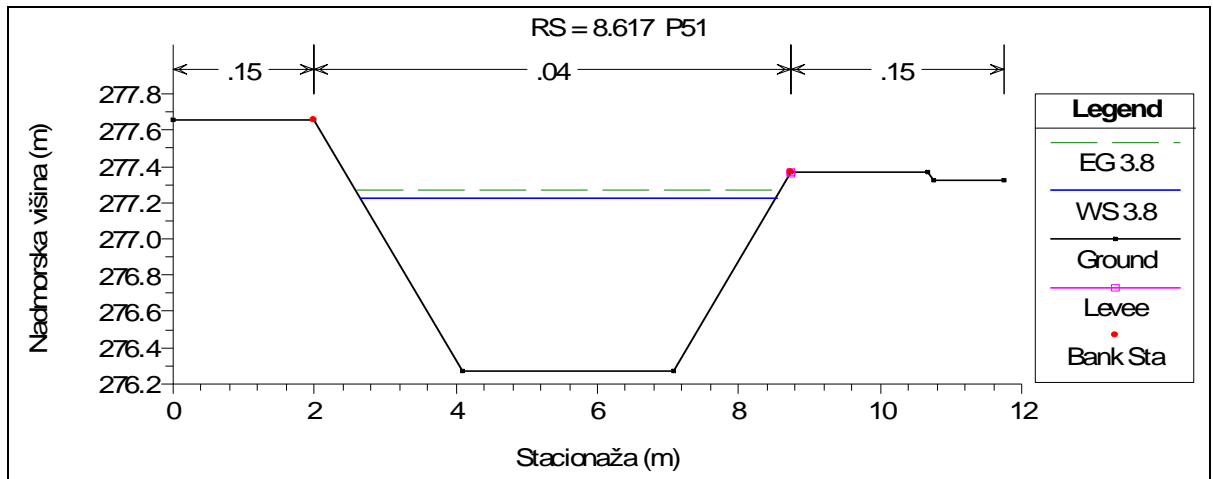


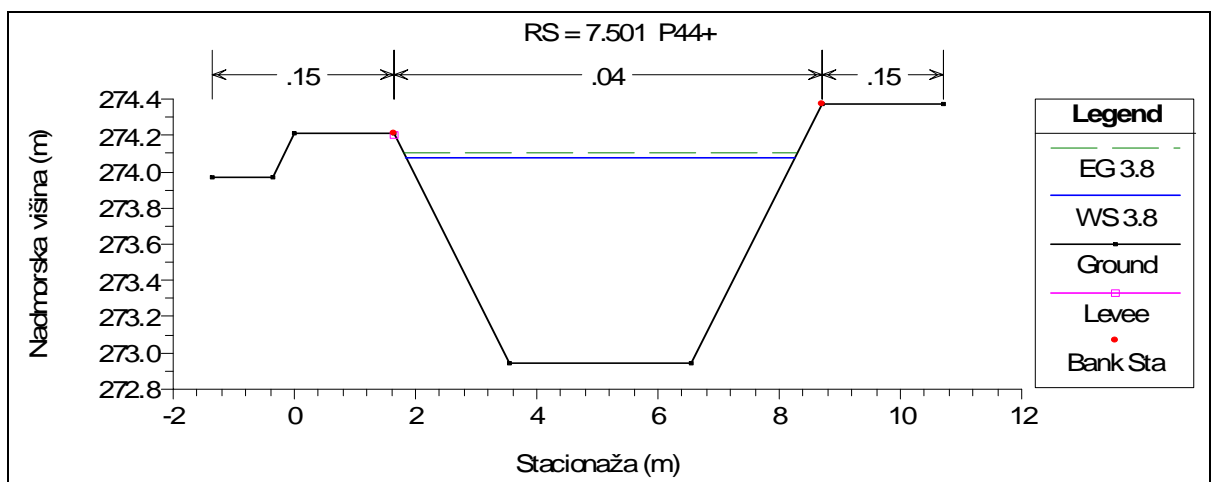
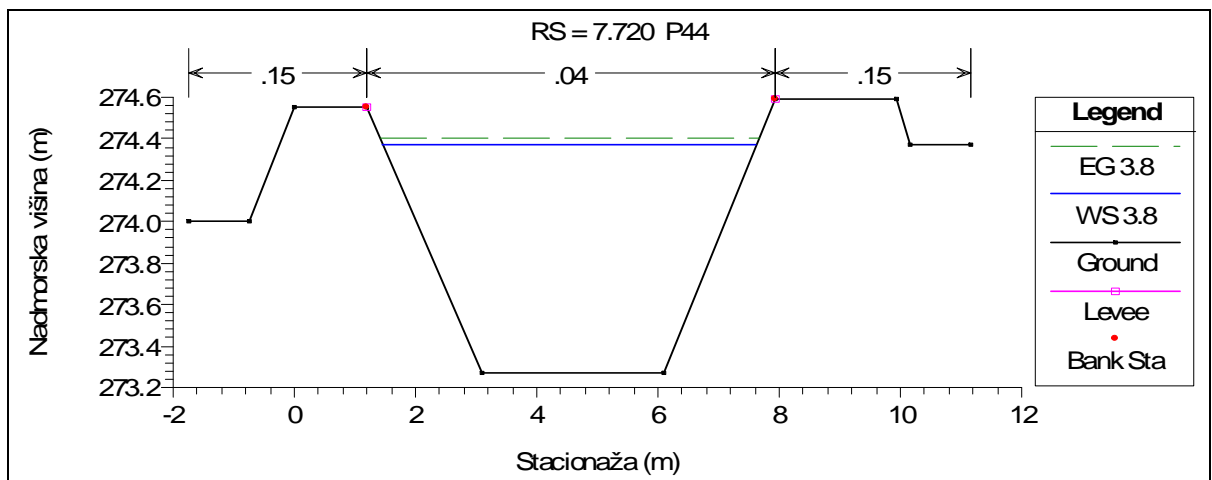
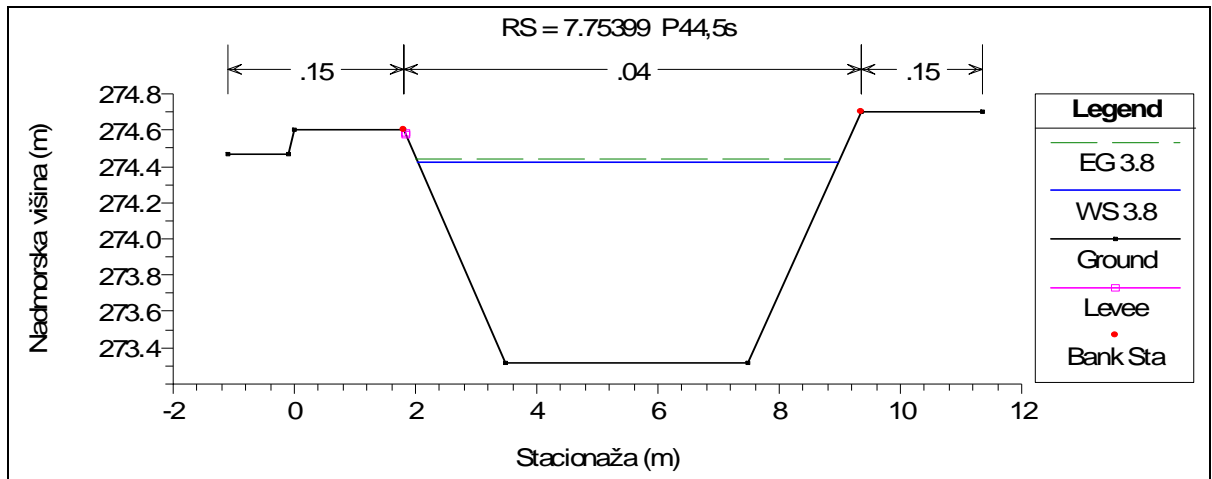


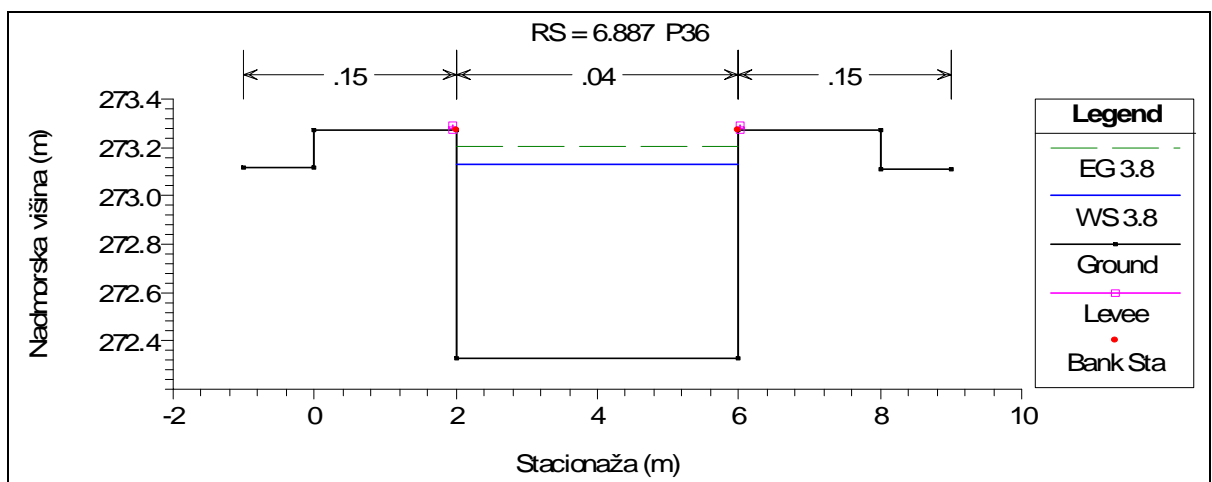
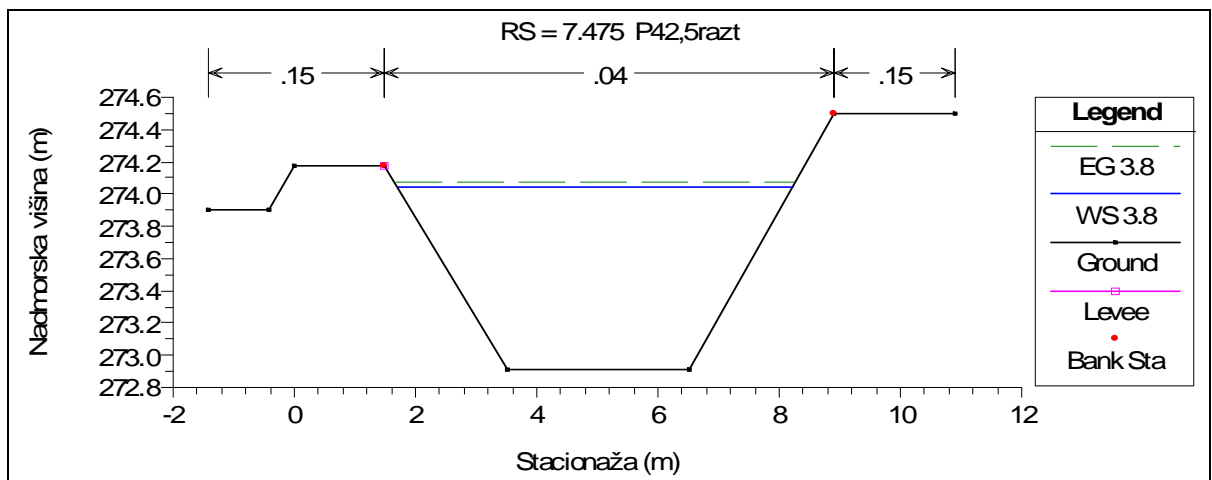
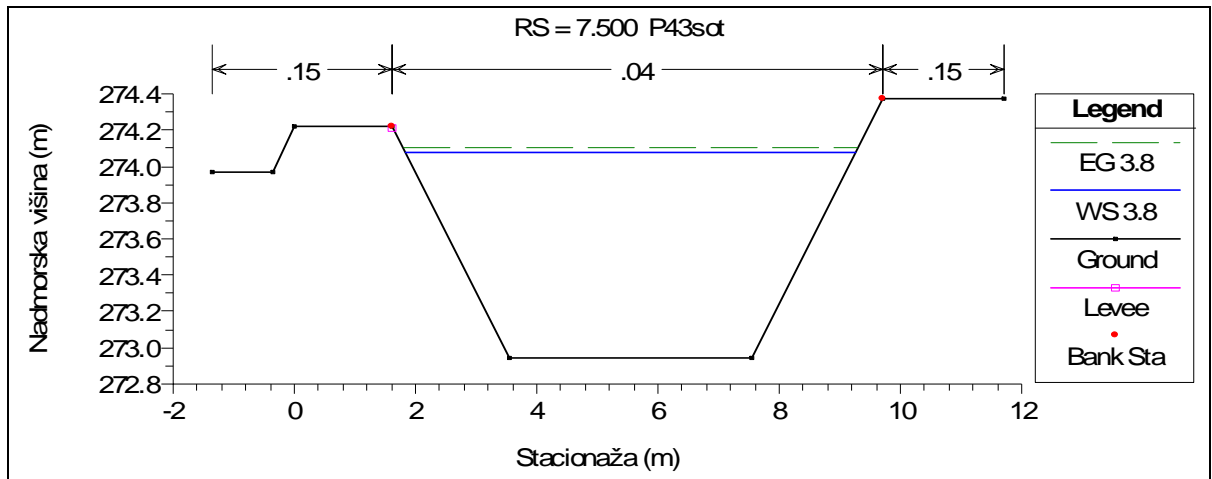


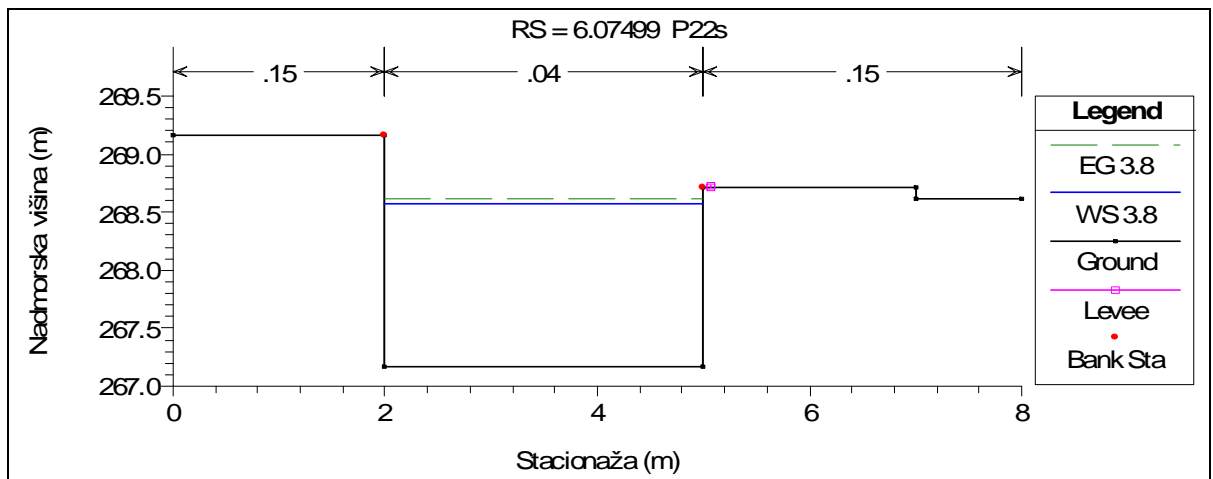
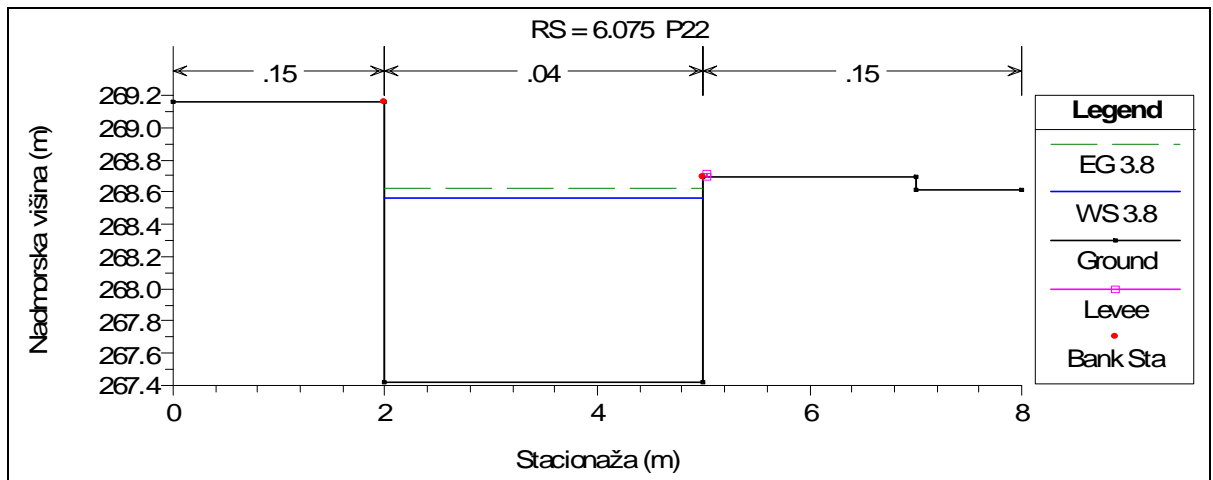
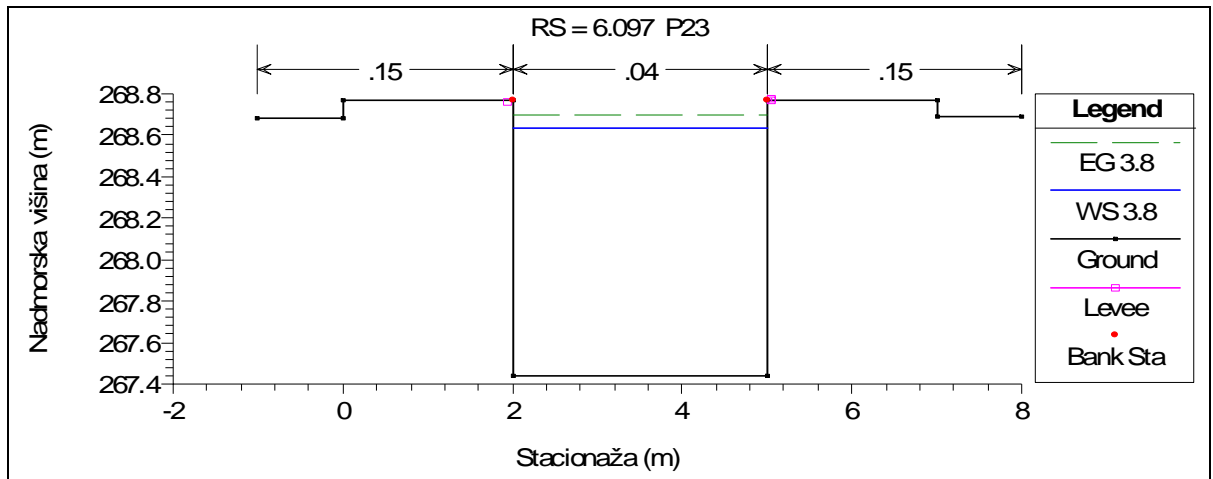


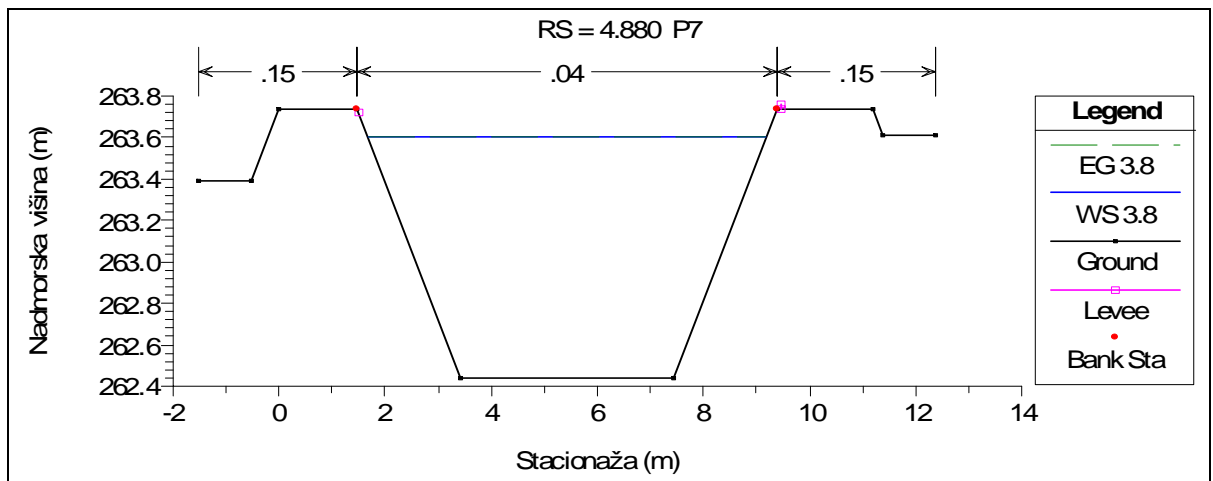
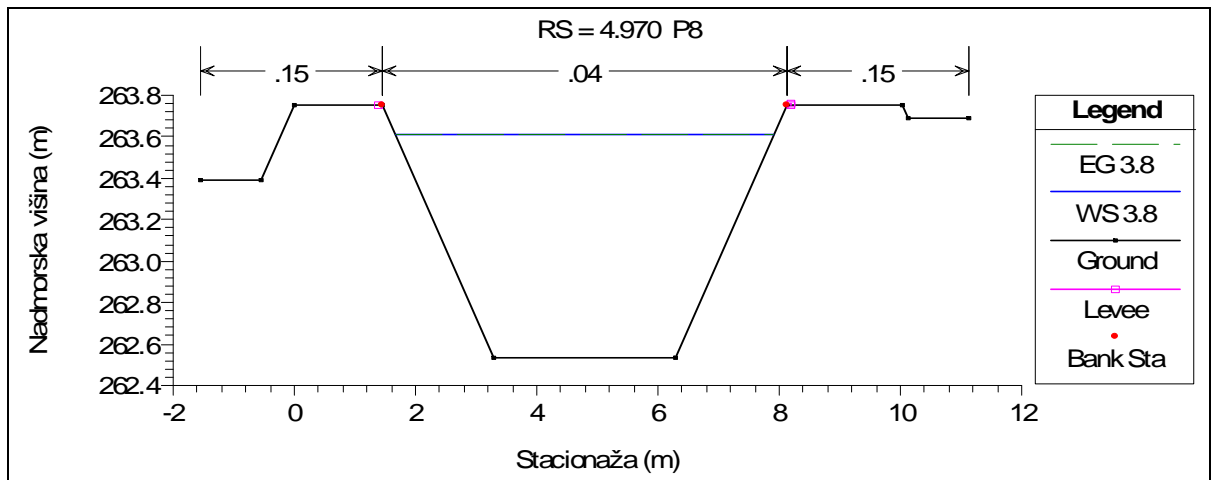
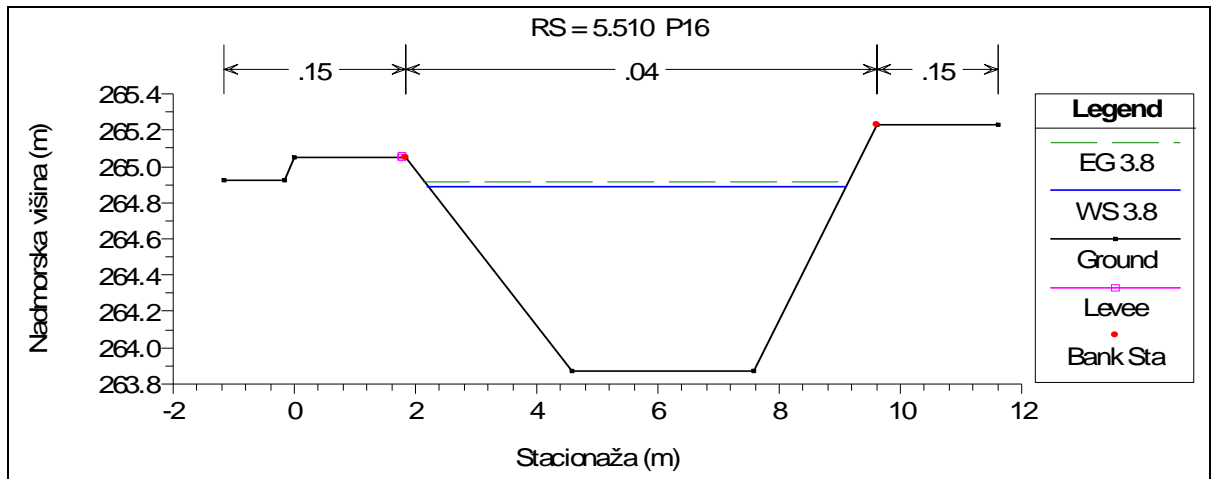


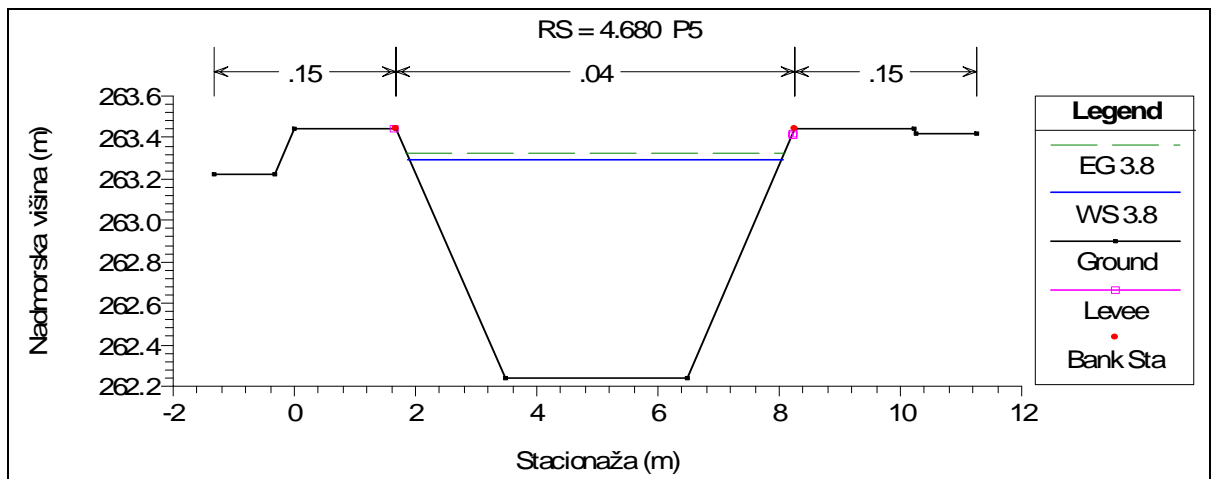
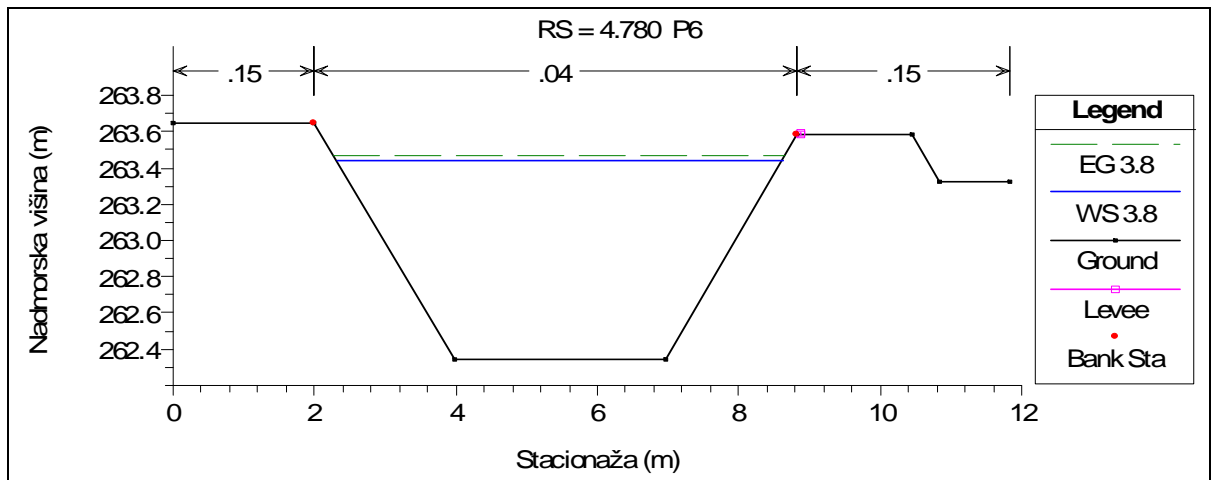
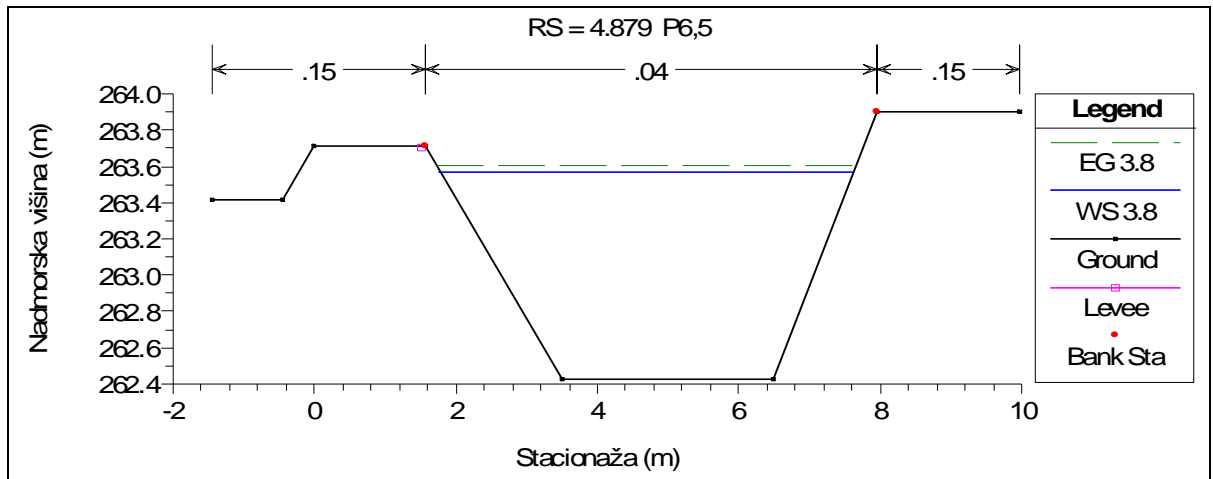


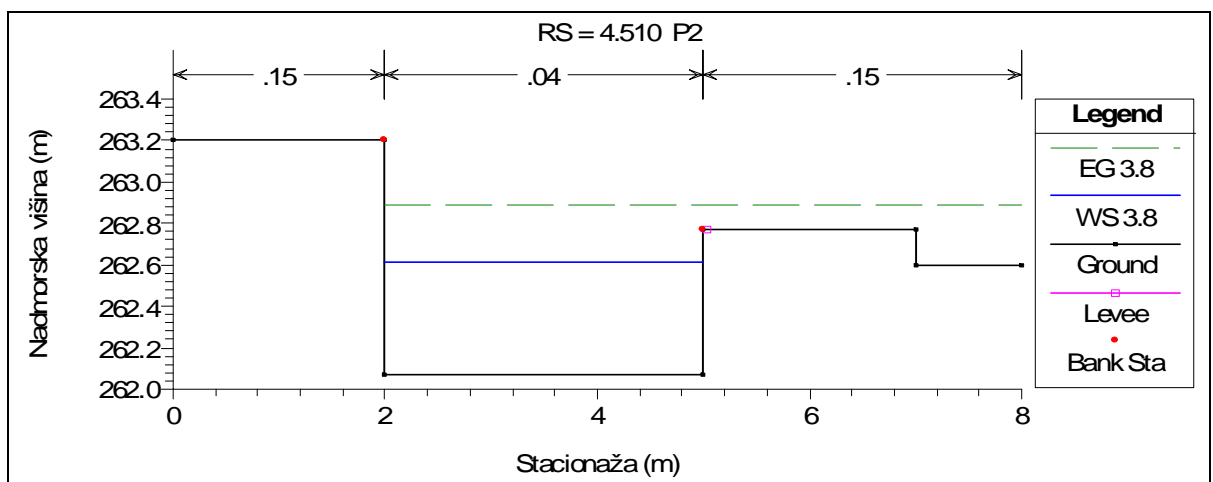
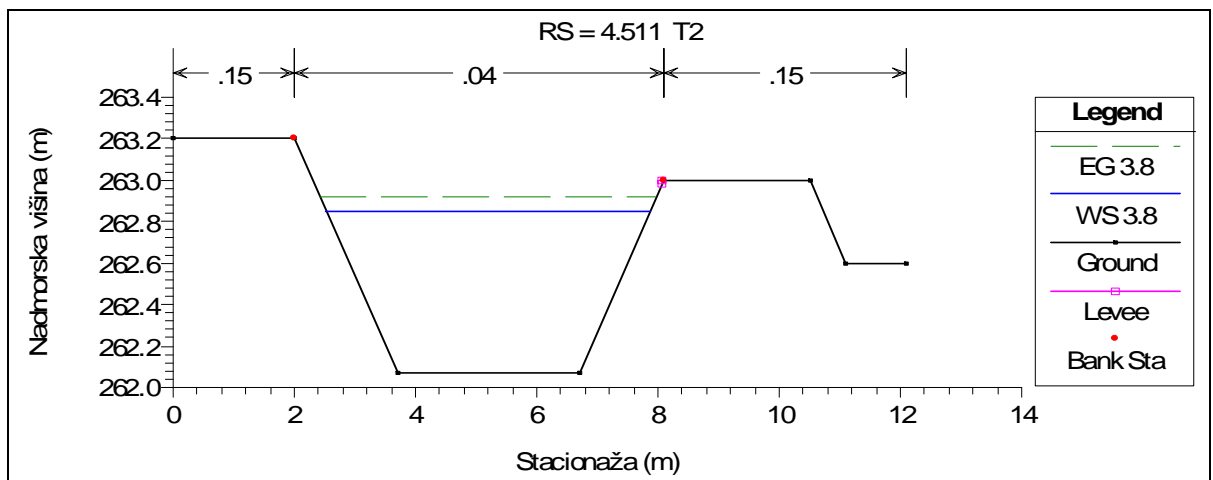
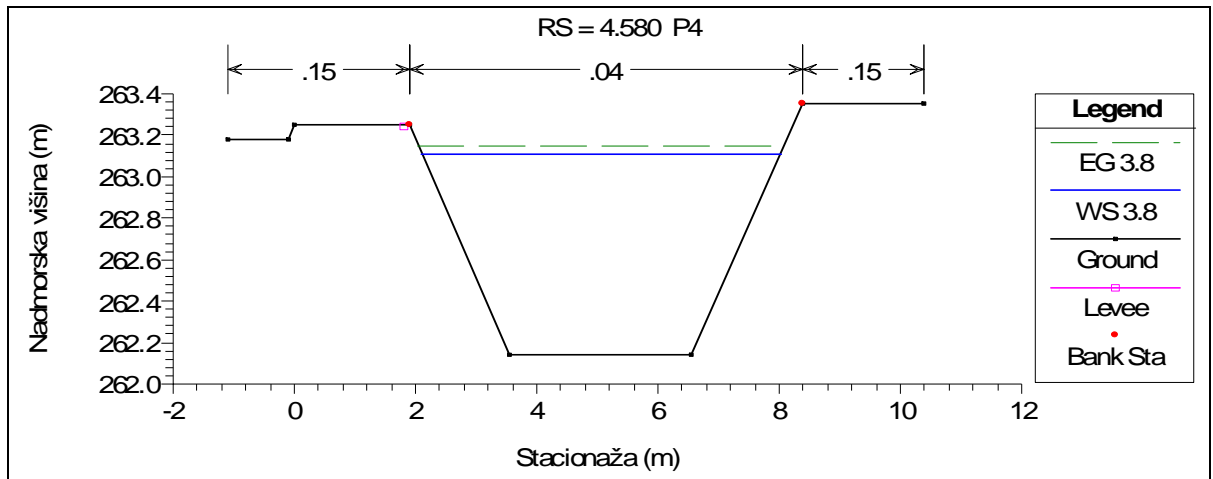












Priloga 14: Profili, katerih brežine so bile nadvišane.