

Универзитет у Београду
Грађевински факултет



Синтезни пројекат СТАБИЛИЗАЦИОНИ ПРАГ У КОРИТУ ВЕЛИКЕ МОРАВЕ КОД МАРКОВАЧКОГ МОСТА

Предмет : Регулација река

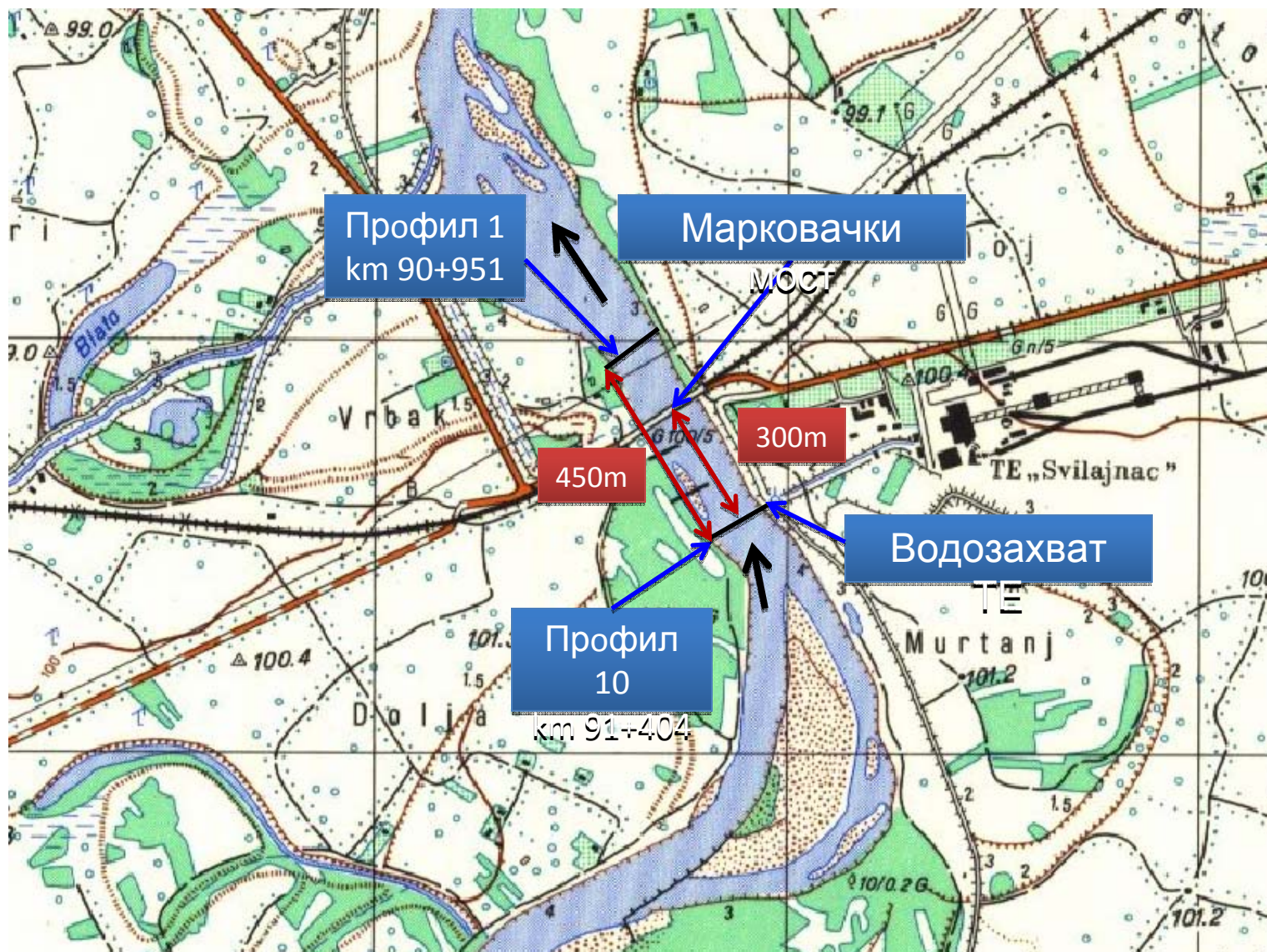
Ментор :
Проф. др Миодраг Јовановић, дипл. инж. грађ.

Кандидат :
Душан Јовановић
бр. индекса : 55/06

Београд,
2011.

[Повратак](#)

УВОД. ЦИЉЕВИ РЕГУЛАЦИОНИХ РАДОВА.

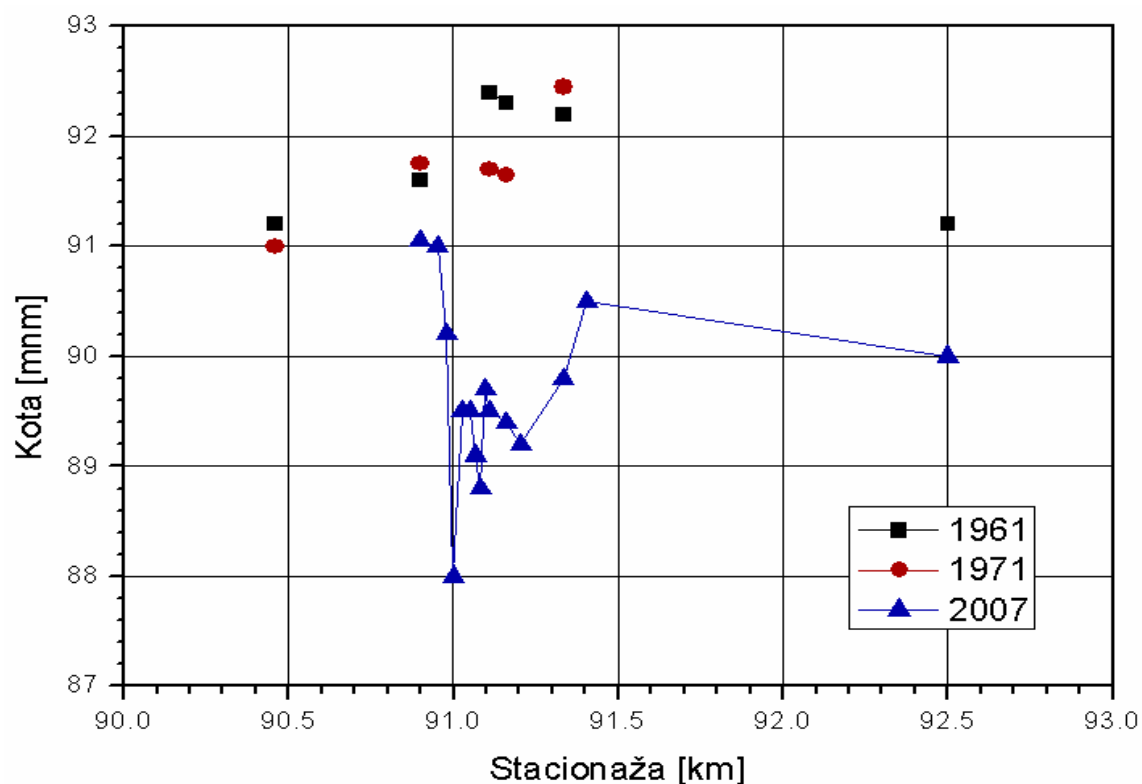


УВОД. ЦИЉЕВИ РЕГУЛАЦИОНИХ РАДОВА.



УВОД. ЦИЉЕВИ РЕГУЛАЦИОНИХ РАДОВА.

- Период после 1970. год. – знатна измена трасе реке В. Мораве – просецање меандара.
- Последица : повећање уздужног нагиба → повећање транспортног капацитета за нанос → продубљење корита.

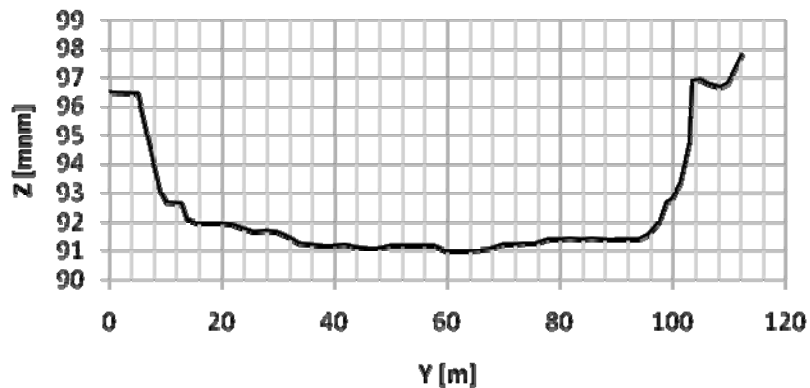


ПОДЛОГЕ

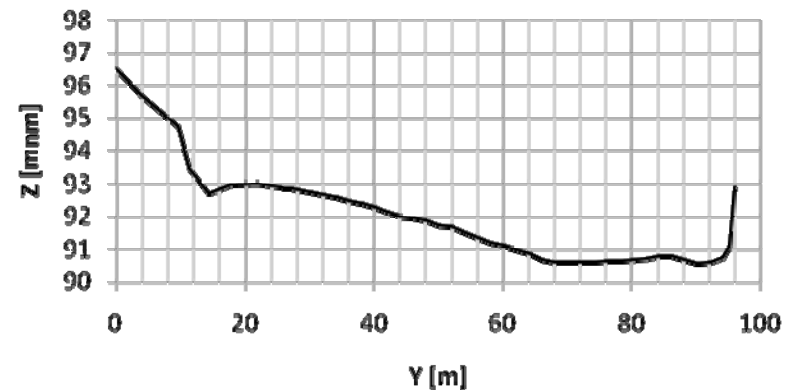
ГЕОДЕТСКЕ ПОДЛОГЕ :

- Ситуациони план $R=1:25000$
- Ситуациони план водотока у зони будућег објекта $R=1:500$
- 10 профила минор корита В. Мораве на предметној деоници

Профил бр. 1
стационажа km 90+951
река : В. Морава



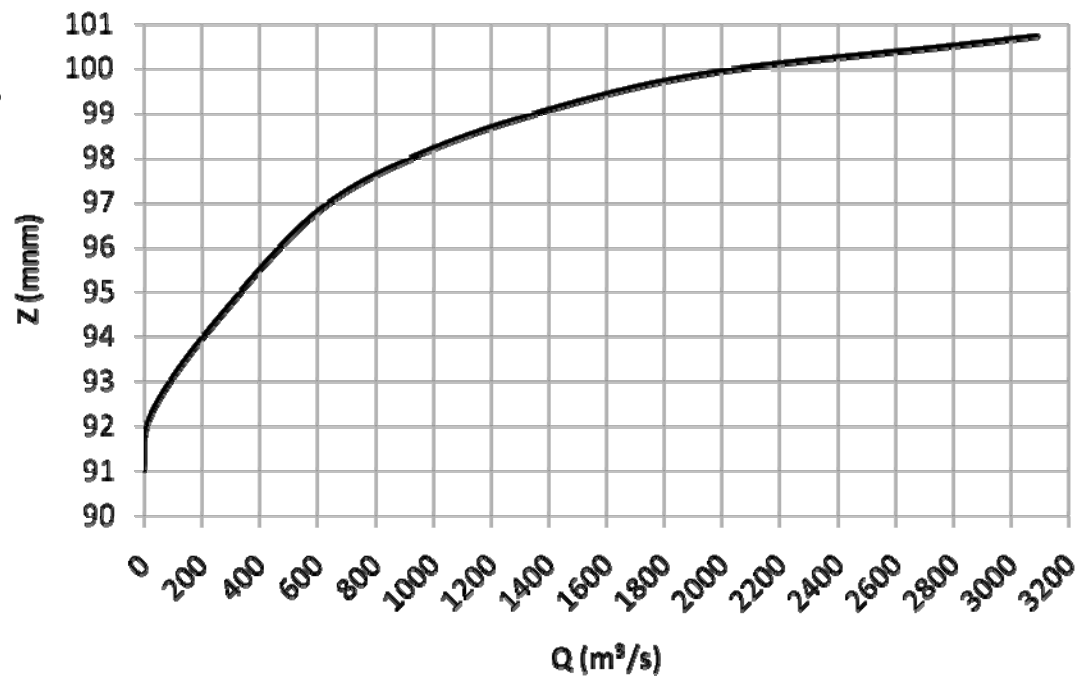
Профил бр. 10
стационажа km 91+404
река : В. Морава



ПОДЛОГЕ

ХИДРОЛОШКЕ ПОДЛОГЕ :

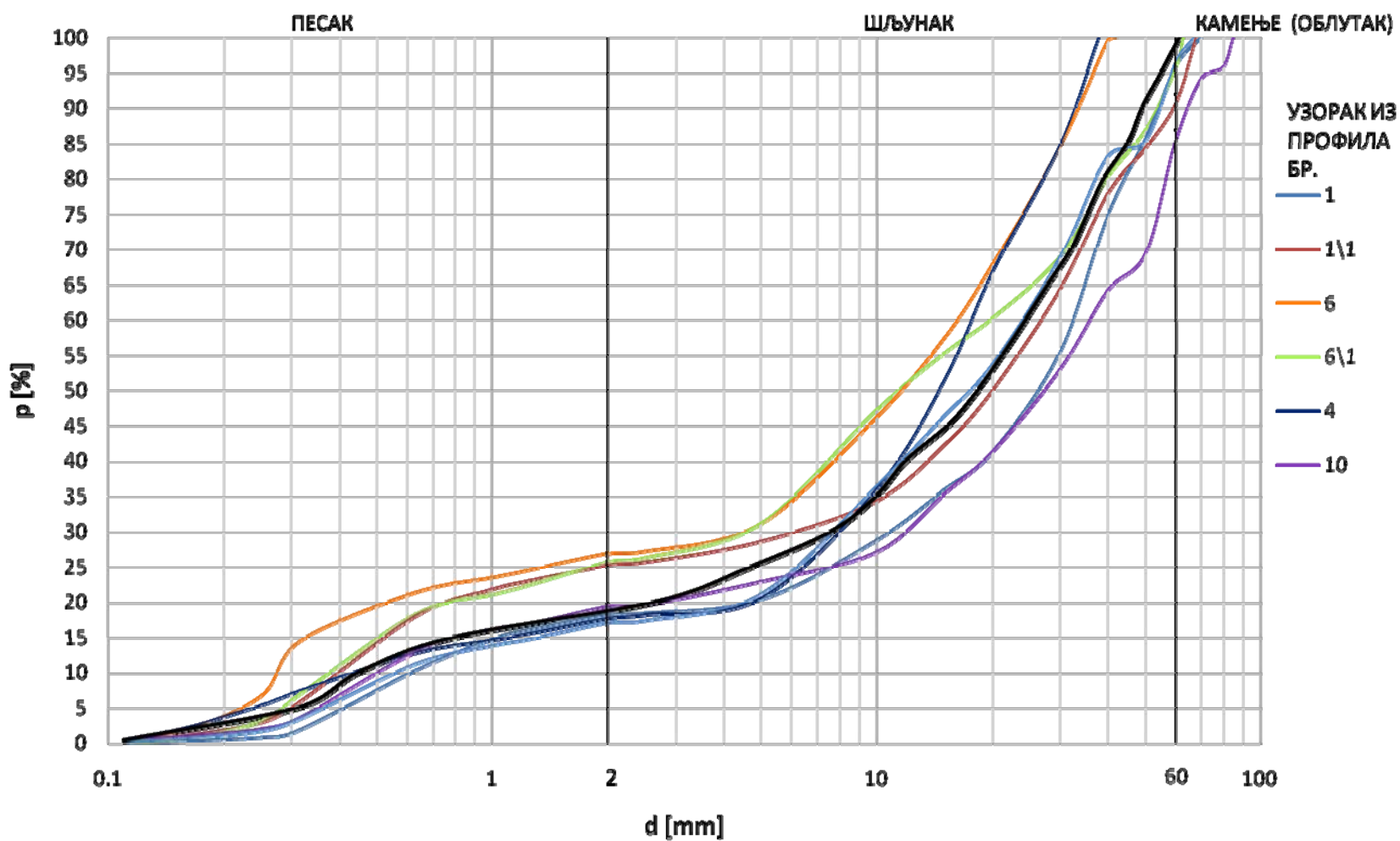
- Велике воде : $Q_{1\%} = 3090 \text{ m}^3/\text{s}$ и $Q_{2\%} = 2780 \text{ m}^3/\text{s}$
- Средња вода : $Q_{sr} = 223 \text{ m}^3/\text{s}$
- Мала вода : $Q_{\min,95\%} = 26 \text{ m}^3/\text{s}$
- Крива протока за профил (km 90+892).
Примењена у профилу 1 (km 90+951).



ПОДЛОГЕ

ГЕОЛОШКЕ ПОДЛОГЕ :

ГРАНУЛОМЕТРИЈСКЕ КРИВЕ УЗОРАКА ВУЧЕНОГ НАНОСА

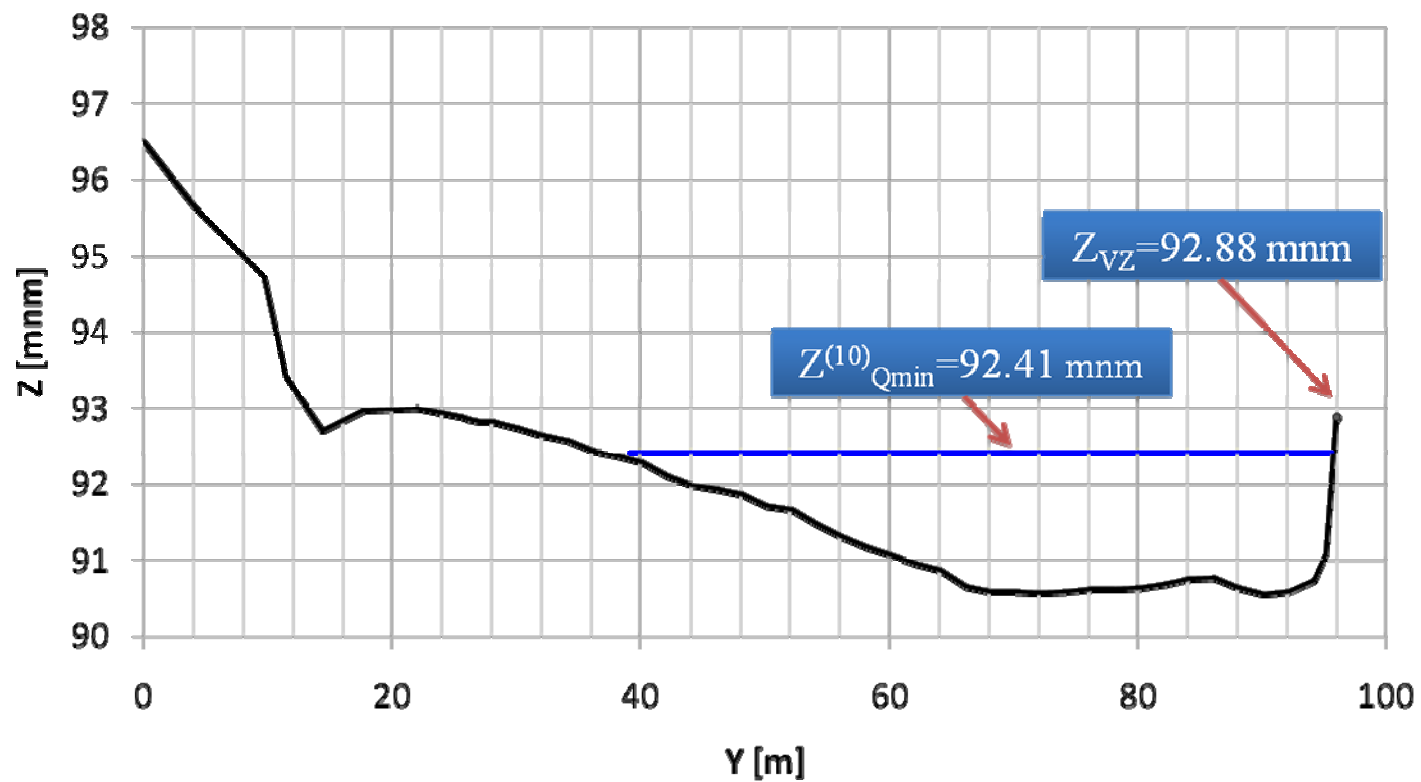


ХИДРАУЛИЧКО-МОРФОЛОШКА АНАЛИЗА САДАШЊЕГ СТАЊА

- Прорачун линија нивоа за протоке (HEC-RAS):
 $Q = (26 ; 223 ; 600 ; 1000 ; 1500 ; 2000 ; 2780 ; 3090) \text{ m}^3/\text{s}$
- Манингов коефицијент отпора ??
 - Калибрација → не постоји снимљена линија нивоа
 - Гранулометријска крива → $n = 0.023 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$
 - Литература → $n = 0.030 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$ (шљунковито дно)
 - Анализа осетљивости на промену Манинговог коефицијента отпора ($n = 0.025 \div 0.035 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$)
→ максимална разлика у коти нивоа 5 cm
- Профили корита за велику воду ??
 - Очитавањем са геодетских подлога

ХИДРАУЛИЧКО-МОРФОЛОШКА АНАЛИЗА САДАШЊЕГ СТАЊА

Профил бр. 10
стационажа km 91+404
река : В. Морава



ХИДРАУЛИЧКО-МОРФОЛОШКА АНАЛИЗА САДАШЊЕГ СТАЊА

- Морфолошка анализа
(хидраулички прорачун + гранулометријска крива)
- Гранулометријска крива → 4 фракције ($\Delta p=25\%$)
(I – најситнија ; IV – најкрупнија)
- Критични тангенцијални напон за сваку фракцију
према репрезентативном зрну
- Анализирана стабилност речне деонице
(по фракцијама) дефинисана као :

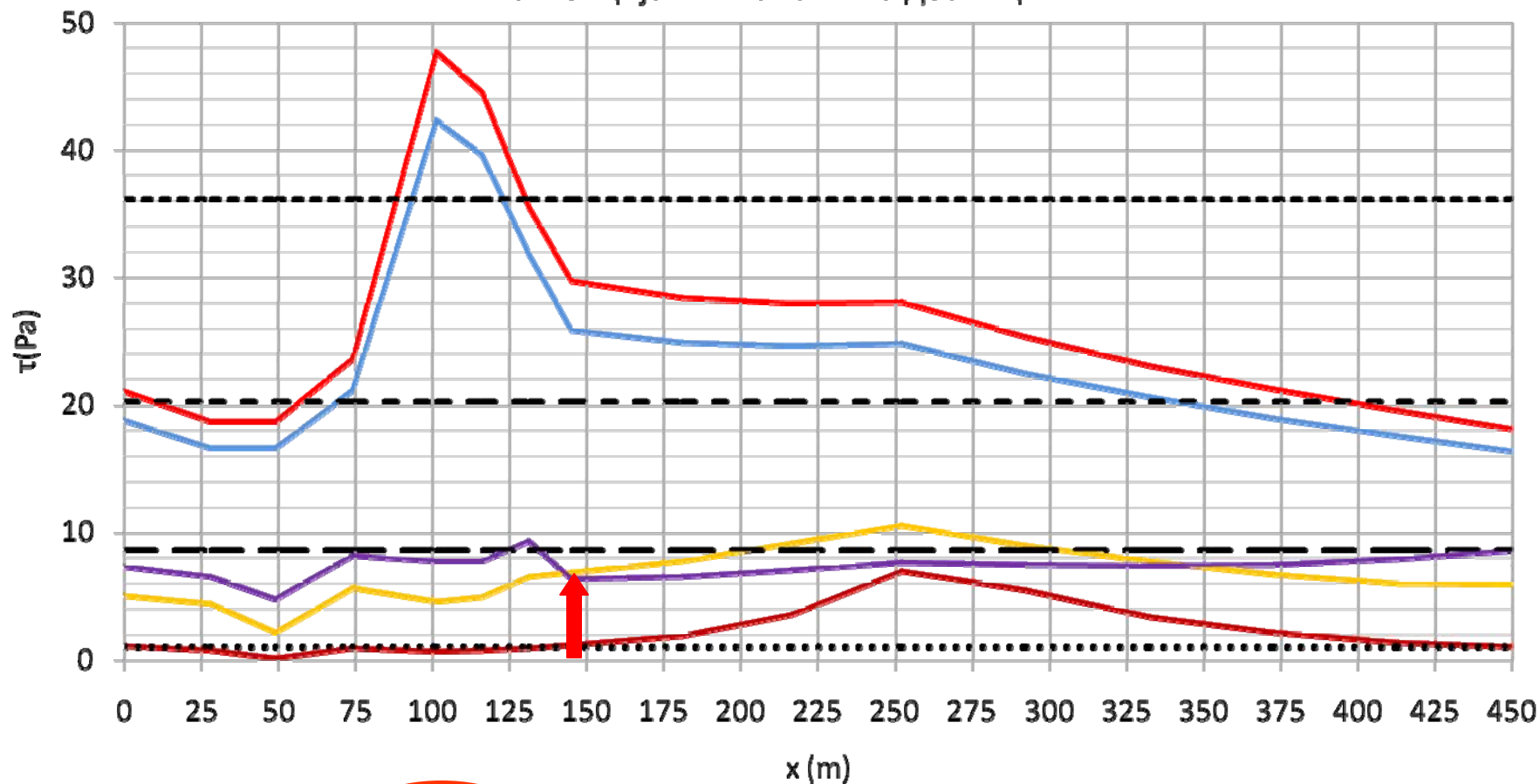
$$S_f = L(\tau(x) < \tau_{cr}(d_f)) / L_d * 100 [\%]$$

- Укупна стабилност деонице је одређена као :

$$S_u = \Sigma(\Delta p * S_f)$$

ХИДРАУЛИЧКО-МОРФОЛОШКА АНАЛИЗА САДАШЊЕГ СТАЊА

Тангенцијални напони на деоници

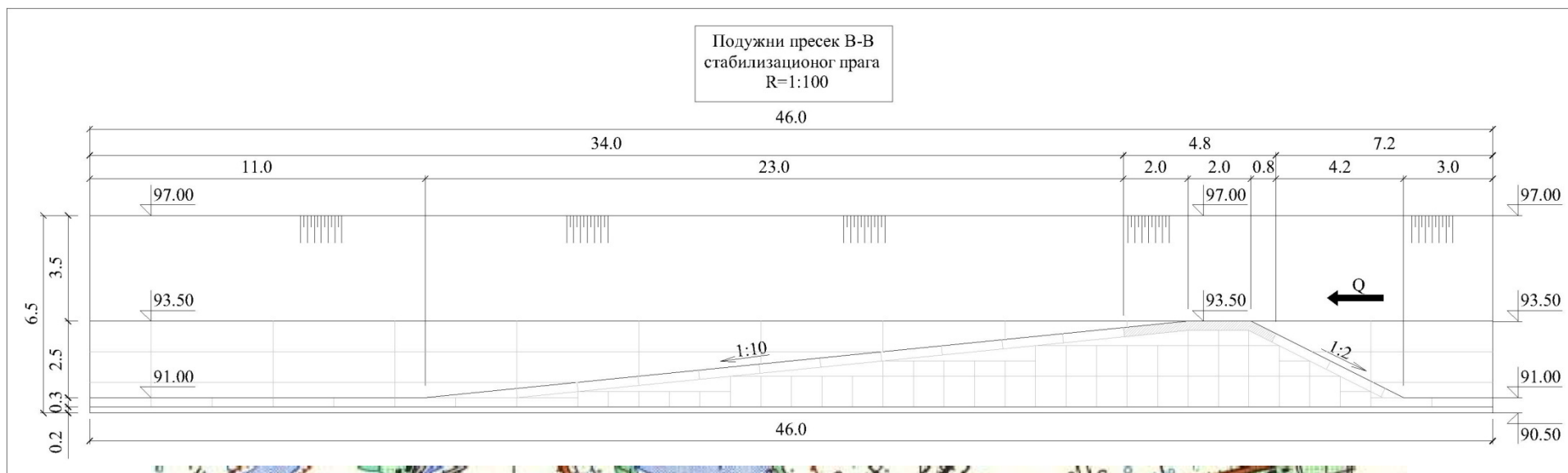


— T(Q26) — T(Q223) — T(Q600) — T(Q2780) — T(Q3090) Tcr(I) — — Tcr(II) - - Tcr(III) - . - . Tcr(IV)

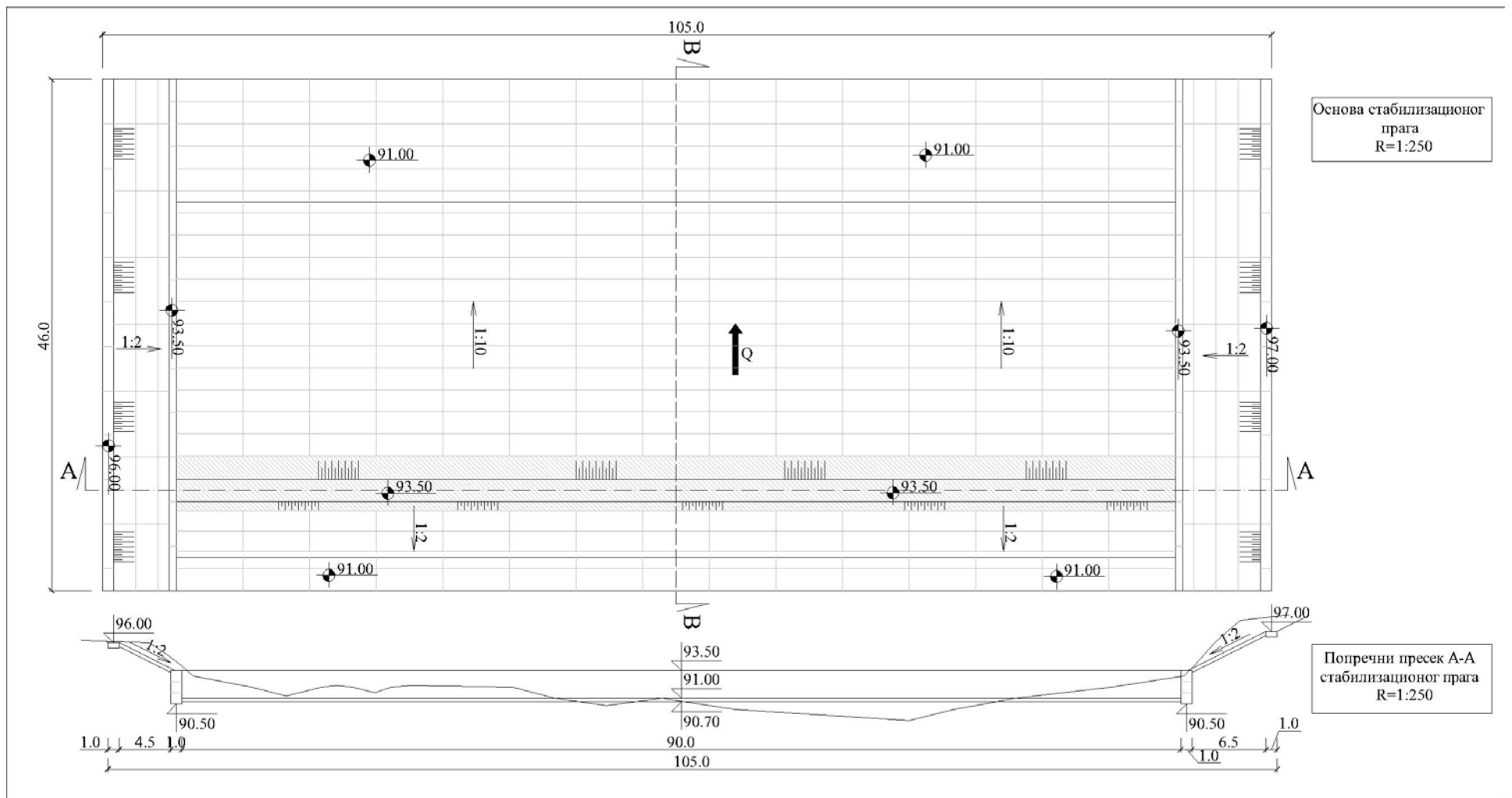
Q [m ³ /s]	26	223	600	2780	3090
S _u [%]	82	70	75	33	28

ПРЕДЛОГ РЕГУЛАЦИОНИХ МЕРА

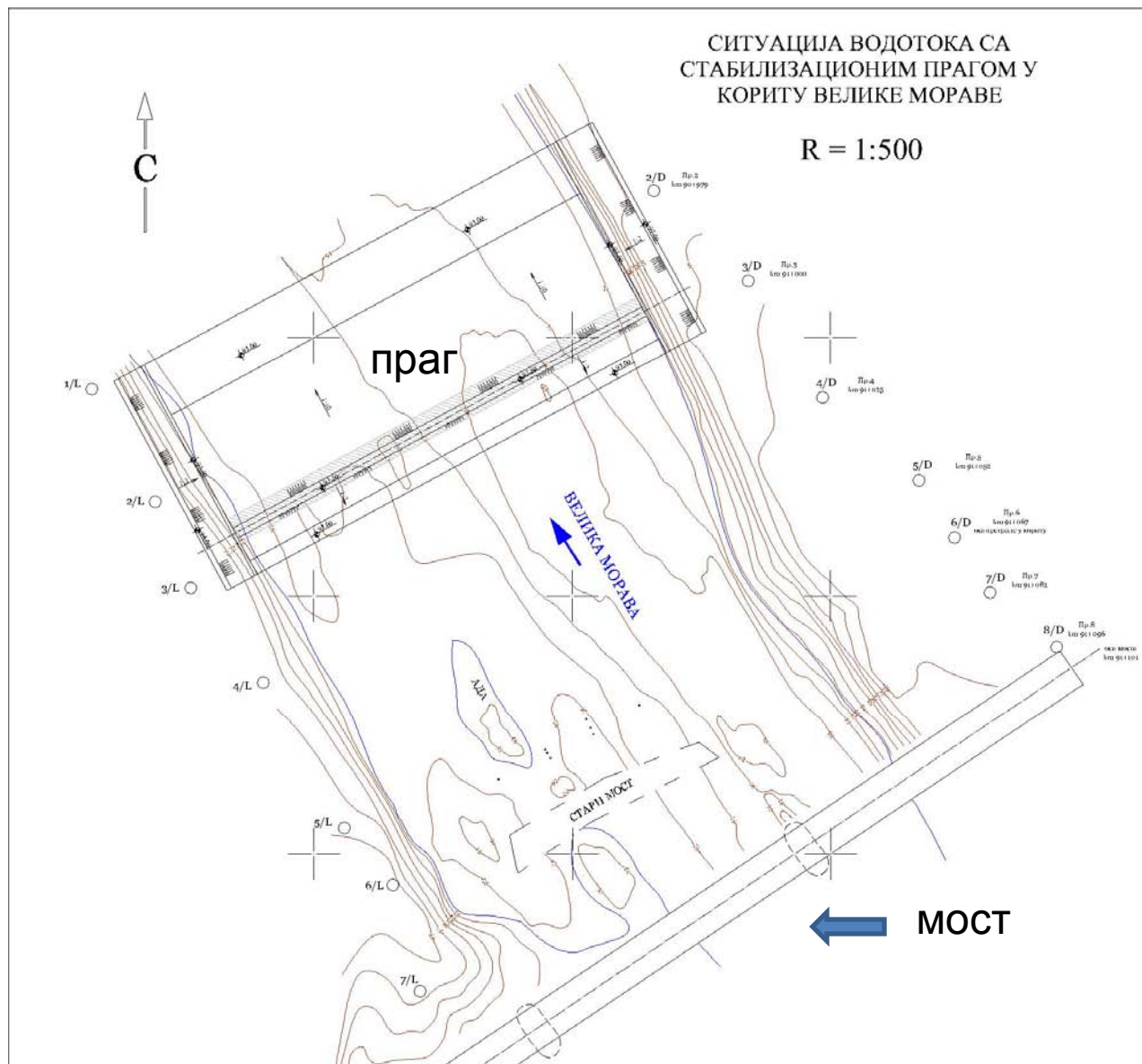
- Предлаже се изградња стабилизационог прага од габиона (EUROGABIONS)



ПРЕДЛОГ РЕГУЛАЦИОНИХ МЕРА



ПРЕДЛОГ РЕГУЛАЦИОНИХ МЕРА



АНАЛИЗА ЕФЕКТА РЕГУЛАЦИОНИХ МЕРА

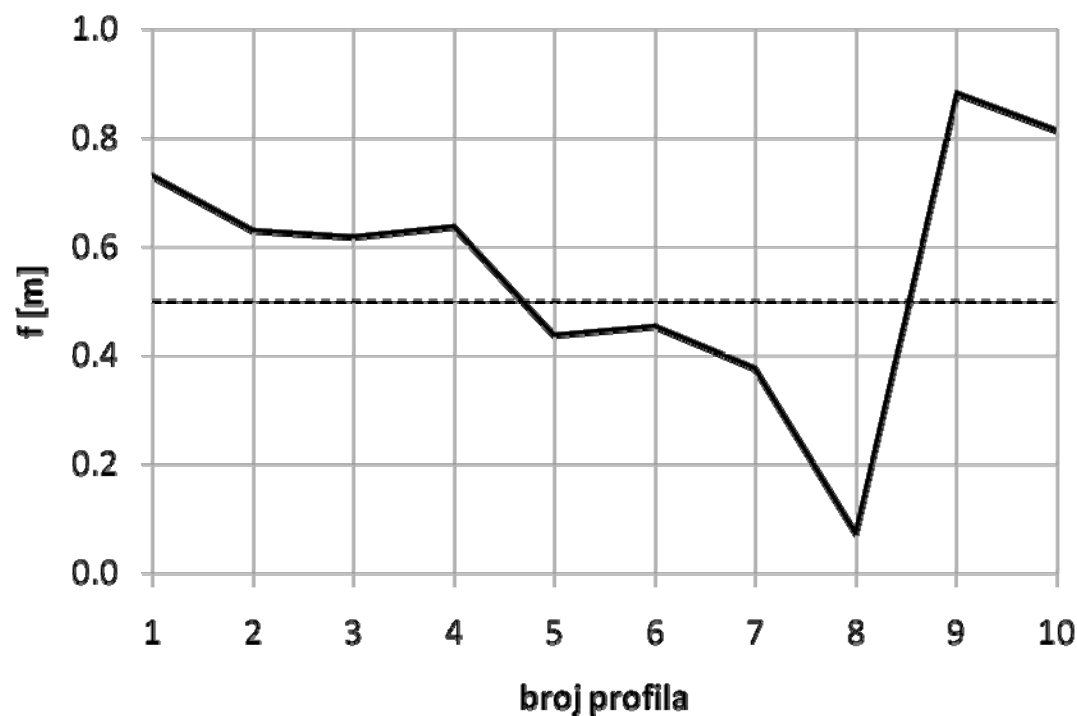
ХИДРАУЛИЧКИ ПРОРАЧУН :

- Прорачун линија нивоа вршен је за исте протоке као и у садашњем стању
- Усвојен Манингов коефицијент за праг $n = 0.040 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$
- Анализа осетљивости на промену Манинговог коефицијента ($n = 0.030 \div 0.050 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$)
→ максимална разлика кота нивоа 3.2 cm

АНАЛИЗА ЕФЕКТА РЕГУЛАЦИОНИХ МЕРА

ХИДРАУЛИЧКЕ ПОСЛЕДИЦЕ :

- Мале воде → потребан успор за рад водозахвата
- Велике воде → праг не ствара проблеме у погледу пропусне моћи профила моста
- Потребно надвисити левообалне насипе



**Дијаграма промене
зазора на деоници при
100 годишњој великој води**

АНАЛИЗА ЕФЕКТА РЕГУЛАЦИОНИХ МЕРА

ПСАМОЛОШКО-МОРФОЛОШКЕ ПОСЛЕДИЦЕ :

- Изградњом прага прекинут пронос вученог наноса
- Анализирана стабилност на делу деонице узводно од објекта

Q [m ³ /s]	26	223	600	2780	3090
S _u (cc) [%]	82	70	75	33	28
S _u (пс)[%]	100	75	74	31	26

Ситуација у погледу стабилности речног корита
значајно побољшана

ОЦЕНА ЗАШТИТЕ МОСТОВСКИХ СТУБОВА ОД ЛОКАЛНЕ ЕРОЗИЈЕ КОРИТА



ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН

- Предмер и предрачун се састоји од претходних и главних радова
- Претходни радови - 1 179 000.00 дин
- Главни радови - 46 063 700.00 дин
- Укупно - 47 260 700.00 дин

ЗАКЉУЧЦИ

- 1) Створио би се потребан успор за рад водозахвата ТЕ
- 2) Праг не би стварао проблеме у домену великих вода у профилу моста
- 3) Потребно је надвисити левообалне насипе од профила 5 до профила 8
- 4) Укупна стабилност речног корита је значајно побољшана
- 5) Заштитом мостовских стубова осигурава се њихова стабилност
- 6) Пројектована је конструкција од габиона запремине 4912 m³
- 7) Предвиђена регулација кошта 47 260 700.00 дин

ХВАЛА НА ПАЖЊИ

Универзитет у Београду
Грађевински факултет



Синтезни пројекат СТАБИЛИЗАЦИОНИ ПРАГ У КОРИТУ ВЕЛИКЕ МОРАВЕ КОД МАРКОВАЧКОГ МОСТА

Предмет : Регулација река

Ментор :
Проф. др Миодраг Јовановић, дипл. инж. грађ.

Кандидат :
Душан Јовановић
бр. индекса : 55/06

Повратак

Београд,
2011.