

REGULACIJE VODOTOKA

Nastavnik:

Prof.dr.sc. Neven Kuspilić,
dipl.ing.građ.

Asistent:

Diana Šustić,
dipl.ing.građ.



Sadržaj kolegija

1. SVRHA, PROBLEMI I ZADAĆE REGULACIJA
2. MORFOLOGIJA RIJEČNOG KORITA
3. HIDROLOŠKE OSOBINE PRIRODNIH VODOTOKA
4. HIDRAULIČKI PRORAČUNI PRIRODNIH VODOTOKA
5. REGULACIJSKI RADOVI NA KORITU VODOTOKA
6. REGULIRANJE VODNOGA REŽIMA
7. OBRANA OD POPLAVA
8. GRAĐEVINE NA VODOTOCIMA

Literatura

- Gjurović, M.: Regulacija rijeka, Zagreb, 1967.
- Svetličić, E.: Otvoreni vodotoci – regulacije, Zagreb, 1987.
- Vuković, Ž.: Osnove hidrotehnike – prvi dio, druga knjiga, Zagreb, 1994.

3

1. SVRHA, PROBLEMI I ZADAĆE REGULACIJA



Rijeke u fokusu ljudskih aktivnosti

Važnost tih aktivnosti ogleda se u:

- Koristi koje se dobivaju od rijeka
- Neophodnosti zaštite područja od poplava i erozije
- Nužnosti zaštite okoliša



Inženjerski zadaci na rješavanju problema

5

Koristi od rijeka

- Zahvaćanje, crpenje i uporaba voda rijeke za različite namjene (opskrba vodom za piće, sanitarne i tehnološke potrebe, navodnjavanje i dr.)
- Korištenje vodnih snaga za proizvodnju električne energije i druge pogonske namjene
- Korištenje voda za uzgoj riba
- Korištenje voda za plovidbu
- Korištenje voda za šport, kupanje, rekreaciju i druge slične namjene

6

Zahvaćanje, crpenje i uporaba voda rijeke za različite namjene (opskrba vodom za piće, sanitarne i tehnološke potrebe, navodnjavanje i dr.)



Zahvaćanje, crpenje i uporaba voda rijeke za različite namjene (opskrba vodom za piće, sanitarne i tehnološke potrebe, navodnjavanje i dr.)



Proizvodnja električne energije i
druge pogonske namjene



Korištenje voda za uzgoj riba



Korištenje voda za plovidbu



Korištenje voda za plovidbu



Sport, kupanje, rekreacija i druge slične namjene



Sport, kupanje, rekreacija i druge slične namjene



Zaštita od štetnog djelovanja voda

- **Uređenje** vodotoka i drugih voda (građenje, održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i vodnih građevina za melioracijsku odvodnju, održavanje vodotoka i sl.)
- **Obrana** od poplava, obrana od leda, zaštita od erozije i bujica, uklanjanje posljedica
- Melioracijska **odvodnja**

15

Obrana od poplava, obrana od leda, zaštita od erozije i bujica, uklanjanje posljedica



Poplava u Pojatnom, Zaprešić, 1989.

Obrana od poplava, obrana od leda, zaštita od erozije i bujica, uklanjanje posljedica



Obrana od poplava, obrana od leda, zaštita od erozije i bujica, uklanjanje posljedica



Obrana od poplava, obrana od leda, zaštita od erozije i bujica, uklanjanje posljedica



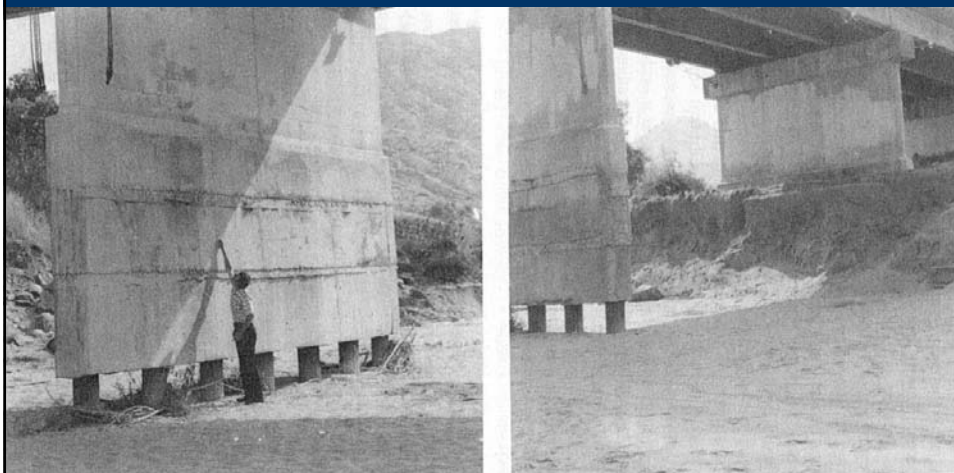
Obrana od poplava, obrana od leda, zaštita od erozije i bujica, uklanjanje posljedica



Obrana od poplava, obrana od leda, zaštita od erozije i bujica, uklanjanje posljedica



Obrana od poplava, obrana od leda, zaštita od erozije i bujica, uklanjanje posljedica



Obrana od poplava, obrana od leda, zaštita od erozije i bujica, uklanjanje posljedica



Melioracijska **odvodnja**



Odvodnja Kopačkog Rita



Melioracijska odvodnja

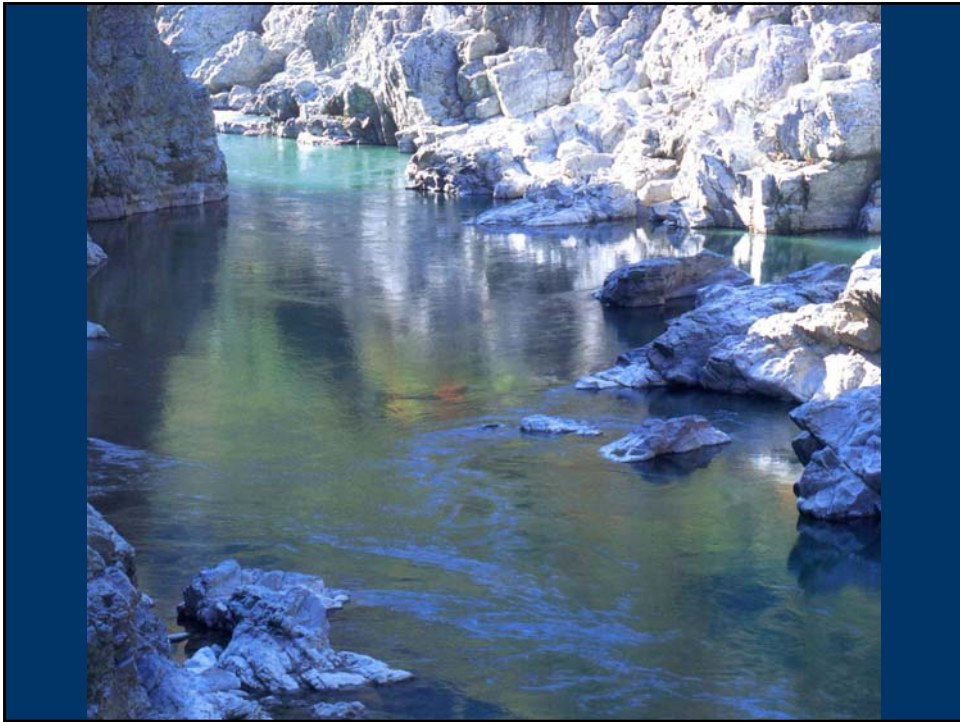
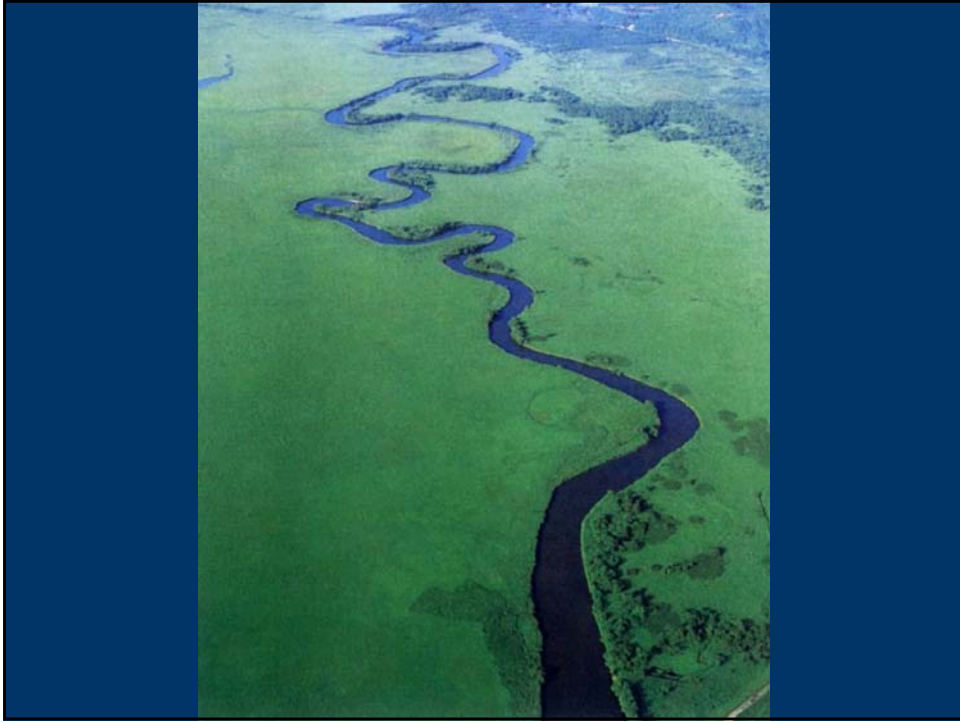


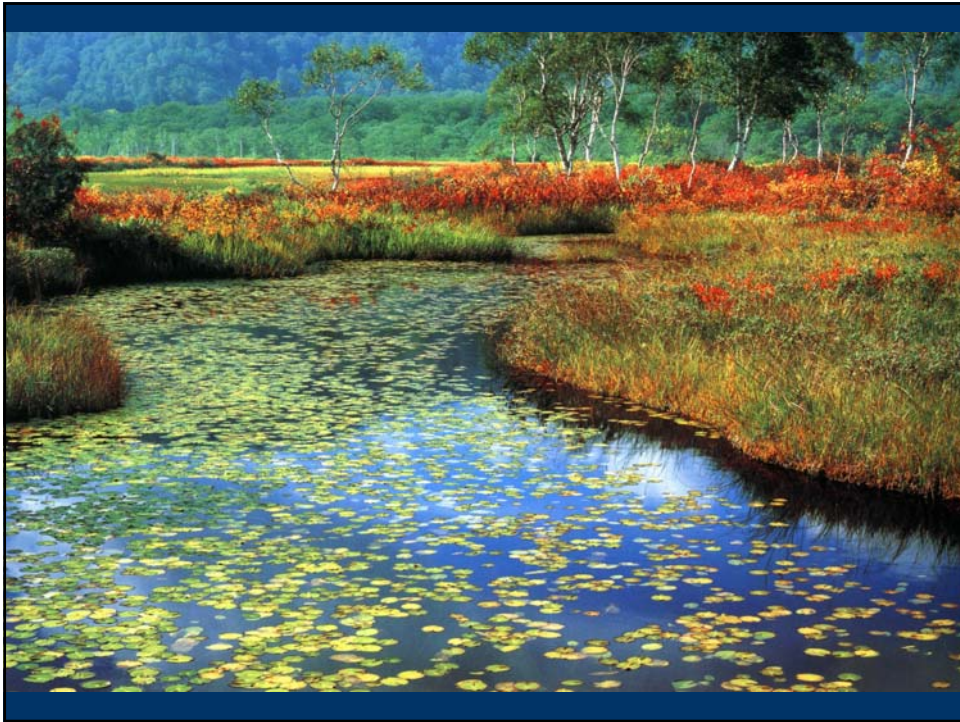
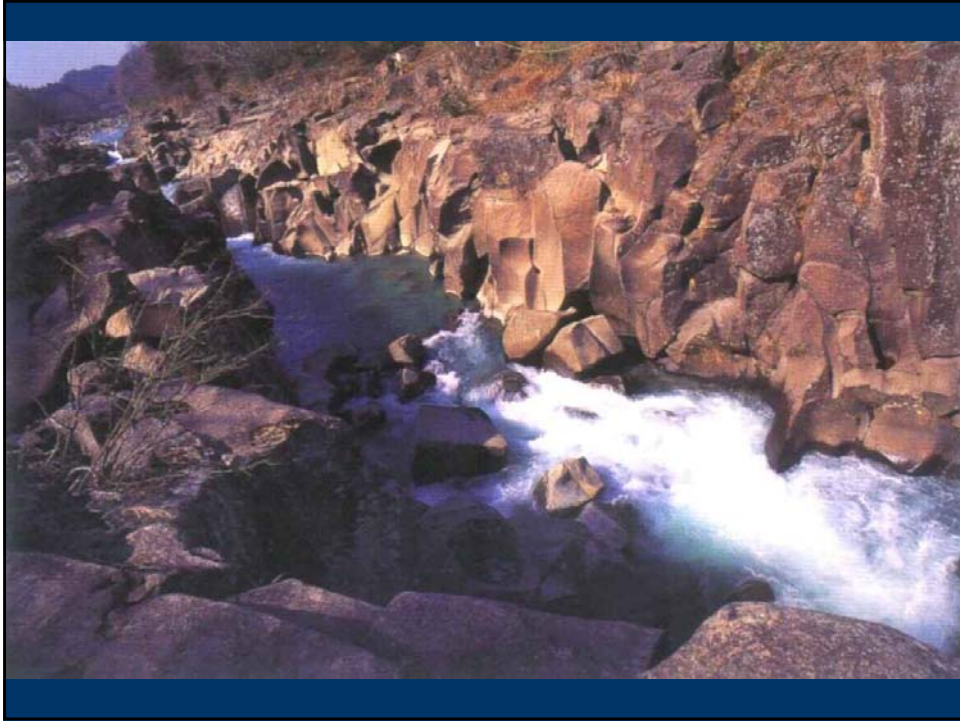
Zaštita voda

- Ispuštanje otpadnih voda u prijemnik
- Zaštita prirodnih ljepota

27



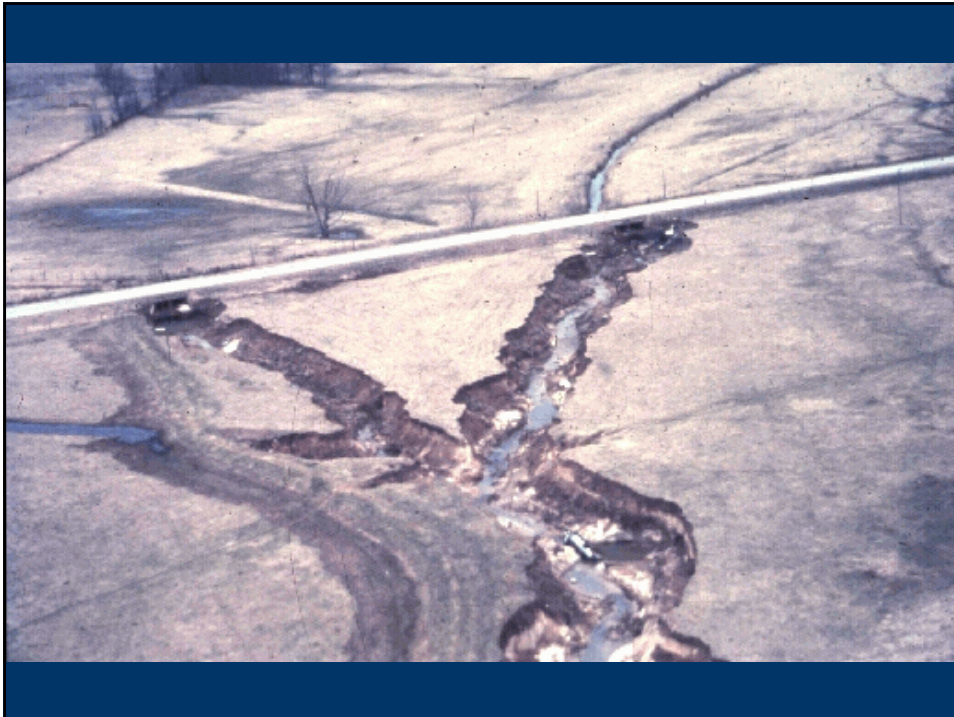


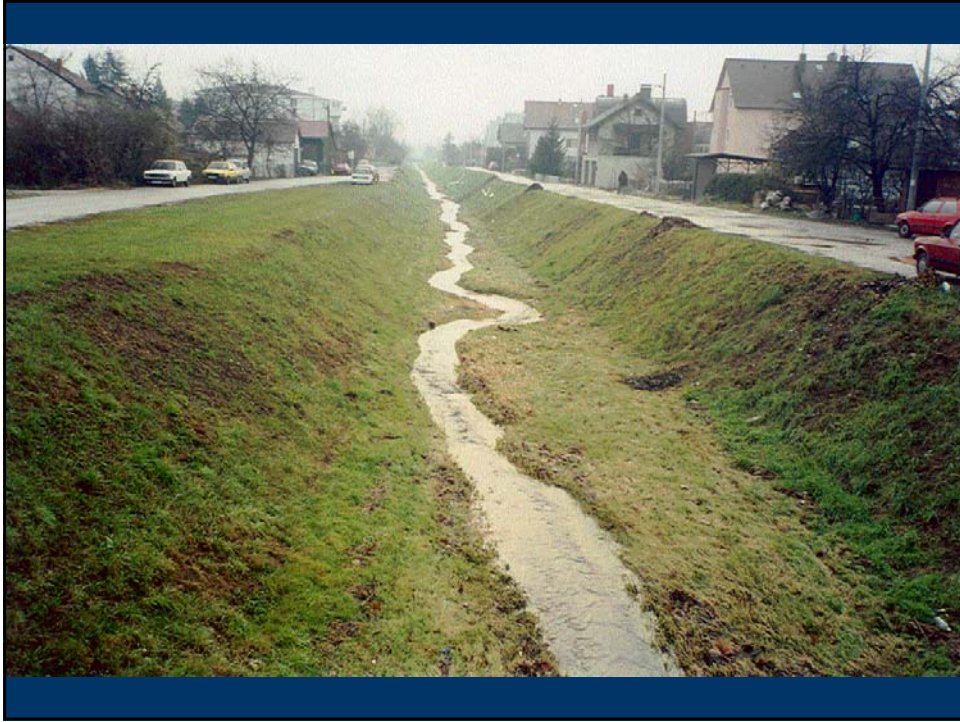


Rješavanje zadataka regulacija vodotoka

- Rijeka je dio prirode sa svojim **zakonitostima**.
- Uspješnost rješavanja inženjerskih zadataka vezana je uz **stupanj razumijevanja** prirode rijeke.
- Nasilno rješavanje uvjetuje **žestok odgovor**, rezultira neracionalnim i skupim rješenjima.

33





Zadatak kursa

- **Upoznavanje** prirode rijeke.
- **Tumačenje** njenih zakonitosti.
- **Opisivanje** fizikalnih zakonitosti matematičkim alatima.
- Upoznavanje s **inženjerskim rješenjima** na reguliranju vodotoka.

37

Primjeri iz povijesti i sadašnjosti

- Poplava u Zagrebu 1964
- Poplave u Europi 2002
- Rušenje obale u Županji
- Rušenje obale na Dunavu kod Kopačkog rita
- Izgradnja autocesta (izmještanje vodotoka i izgradnja novih)
- Plovidba

38

Poplava u Zagrebu



Poplave u Europi 2002



Poplave u Europi 2002



Rušenje obale u Županji



Rušenje obale u Županji



Rušenje obale u Županji



Izgradnja autoceste (izmještanje vodotoka i izgradnja novih)



OSNOVNE DEFINICIJE I PODJELE

- Rijeka je prirodni tok vode koji pod utjecajem gravitacije teče koritom što ga sama erodira i formira.
- Nastaje u sklopu fenomena kruženja vode u prirodi (hidrološkog ciklusa).

Podjela u **geografskom smislu**

- bujice
- brdski potoci
- potoci
- rijeke

47

Podjela u aluvijalnim dolinama **prema vodnogospodarskom tretmanu**

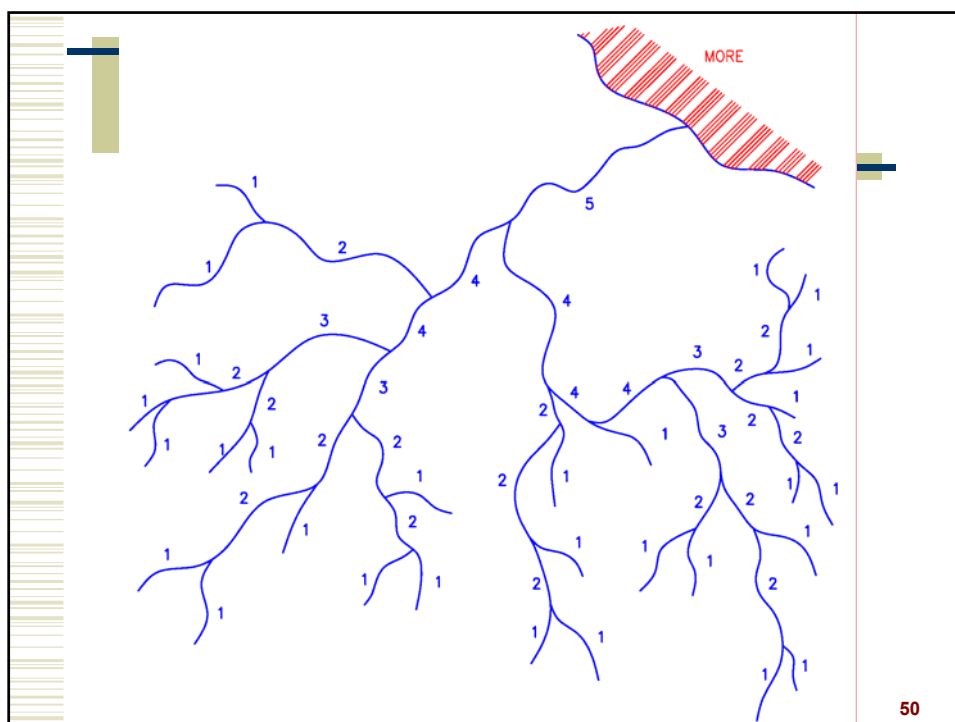
- melioracijski kanali (širina dna $b < 1$ m)
- mali vodotoci (širina dna $1\text{m} < b < 20\text{m}$)
- rijeke (širina dna $b > 20$ m)

48

Podjela vodotoka prema Hortonu

- dijeli vodotoke u redove ovisno o redu pritoka
- Dunav vodotok 12 reda
- Sava vodotok 7 reda

49



Definicije regulacija vodotoka

Regulacije prirodnih vodotoka su skup gradnji i mjera kojima se mijenjaju prirodne osobine na vodotoku i njegovom slivnom području radi:

- što racionalnijeg korištenja voda,
- što efikasnije zaštite od štetnog djelovanja voda iz vodotoka i
- što efikasnije zaštite vodotoka od zagađenja.

51

Definicije regulacija vodotoka

Pri tome treba razlikovati dva vida regulacija vodotoka:

- korita vodotoka (morfološke regulacije)
- vodnog režima

52