



**AINS - Akademiya inženjerskih nauka Srbije**  
Međuodjeljenjski odbor za zaštitu životne sredine

**"IZAZOVI U OBLASTI VODA U USLOVIMA KLIMATSKIH I RAZVOJNIH PROCESA U SRBIJI"**

# **Zaštita voda od zagađivanja**

**dr Aleksandar Đukić**

Vanredni profesor Građevinskog fakulteta  
Univerziteta u Beogradu

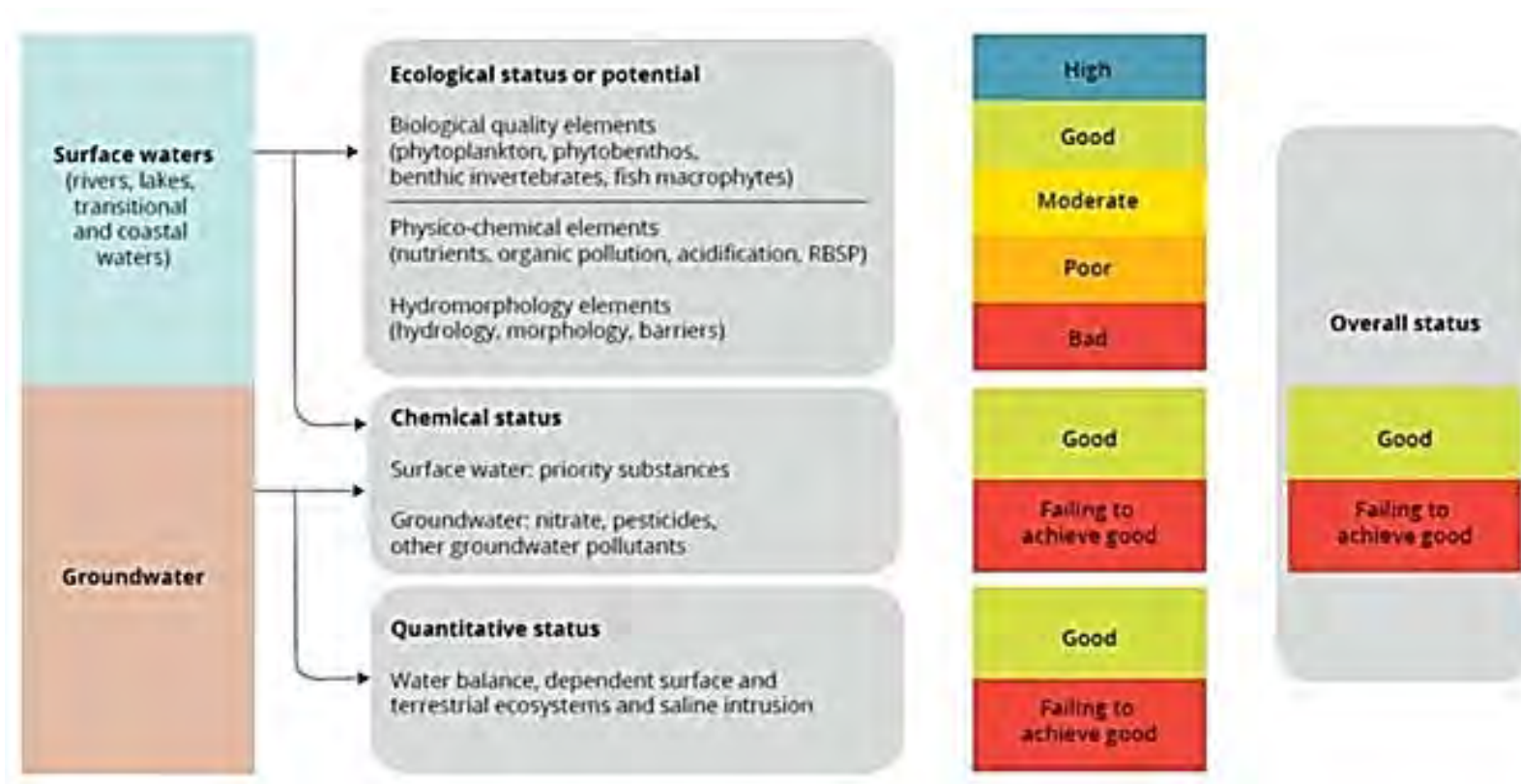
[djukic@grf.bg.ac.rs](mailto:djukic@grf.bg.ac.rs)

# Sadržaj

1. Pristup zaštiti voda od zagađenja u RS
2. Postojeće stanje sakupljanja i ispuštanja komunalnih otpadnih voda
3. Postojeće stanje ispuštanja industrijskih otpadnih voda i zagađenja iz drugih izvora
4. Status vodnih tela u RS
5. Izazovi način prevazilaženja problema u oblasti

# 1. Pristup zaštiti voda od zagađivanja u RS

- Pristup RS zaštite voda od zagađivanja koji važi u EU i koji za krajnji cilj ima postizanje **makar dobrog statusa svih vodnih tela površinskih i podzemnih voda.**
- Ovaj ambiciozni cilj treba postići **prvenstveno merama smanjenja zagađenja** koja se unose u vode, ali i **primenom niza drugih tehničkih, organizacionih i administrativnih mera** u različitim sferama ljudske delatnosti.



Guillaume P Gruere, Makiko Shigemitsu  
Measuring Progress in Agricultural Water  
Management: Challenges and Practical Options.  
OECD. June 2021. DOI: 10.1787/52b4db7e-en

# 1. Pristup zaštiti voda od zagađivanja u RS

- **Opšti CILJ** je da se održivim upravljanjem vodama i vodnim okruženjem unapredi zdravlje i dobrobit stanovništva.
- Principi “**korisnik plaća**” i “**zagađivač plaća**” promovišu racionalno korišćenje vode.
- **Pristup upravljanju vodama**: ključna uloga ekosistema tako što su biološki parametri dobili centralnu ulogu, pored fizičkih i hemijskih parametara u zaštiti životne sredine, ljudskog zdravlja, samog vodnog resursa i vodnog okruženja.
- **Pristup monitoringu voda**: stanje vodenog ekosistema, ekološki status, procenjuje **u odnosu na referentno stanje**, koje je specifično za svaki tip staništa/voda. Monitoring je neraskidivo povezan sa **ciljevima životne sredine** i tamo gde oni nisu ispunjeni, treba utvrditi razloge neuspeha i da se sprovede program mera kako bi se ponovo uspostavila kvalitetna životna sredina.
- **Osnovni instrument: Planovi upravljanja vodama po rečnim slivovima sa Programom mera** (za period od 6 godina).

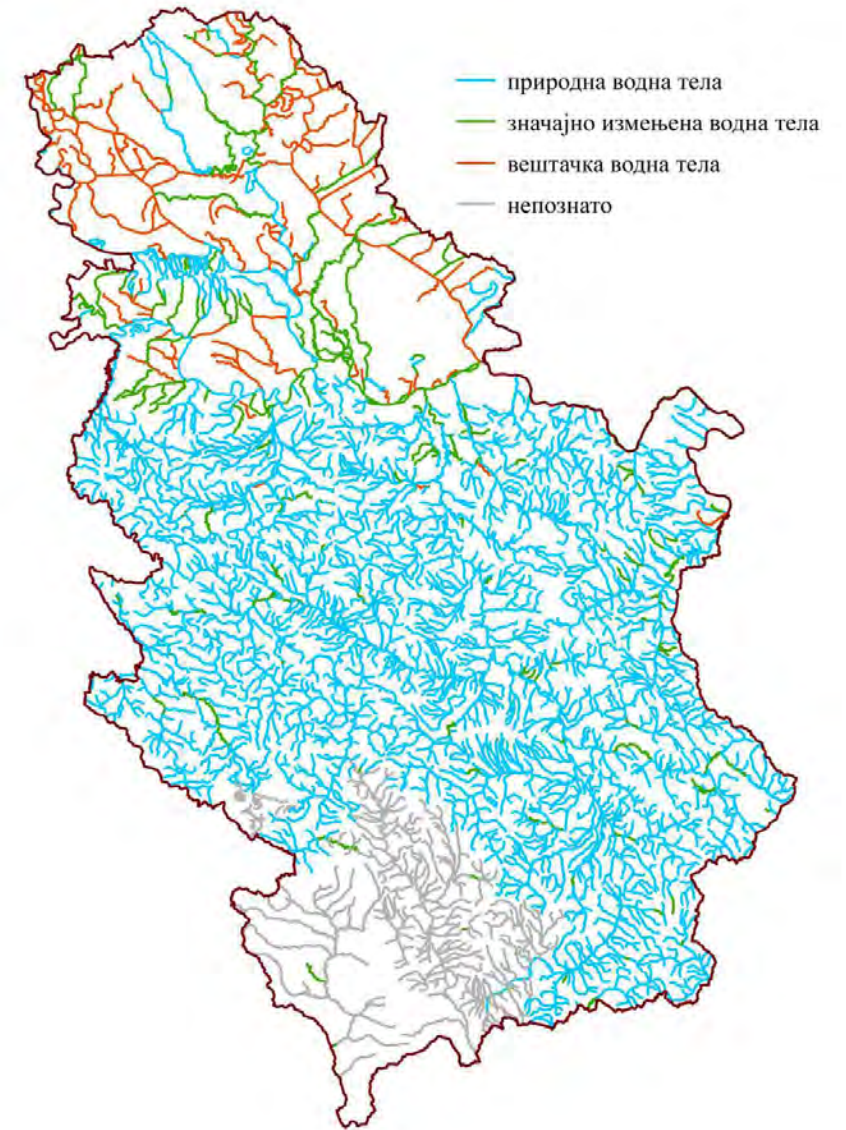


92% teritorije RS je u Dunavskom slivu



# 1. Pristup zaštiti voda od zagađivanja u RS

- **Izvori zagađenja mogu biti:**
  - **koncentrisani** (ispusti otpadnih voda iz naselja i industrije)
  - **rasuti** (poljoprivreda, korišćenje zemljišta, aero zagađenje,...)
- Glavni **potencijalni uzroci rizika od nedostizanja dobrog statusa** vodnih tela površinskih voda su:
  - **organske materije**
  - **nutrijenti (N i P)**
  - **prioritetne i prioritetne hazardne supstance**
  - **hidromorfološki pritisci**



Plan upravljanja vodama na teritoriji RS do 2027. godine

## 2. Postojeće stanje sakupljanja i ispuštanja komunalnih otpadnih voda

Najvažnija mera zaštite voda od zagađivanja je **sakupljanje i prečišćavanje otpadnih voda iz naselja i industrija**.

U pogledu komunalnih otpadnih voda, situacija u Srbiji je **veoma nepovoljna**:

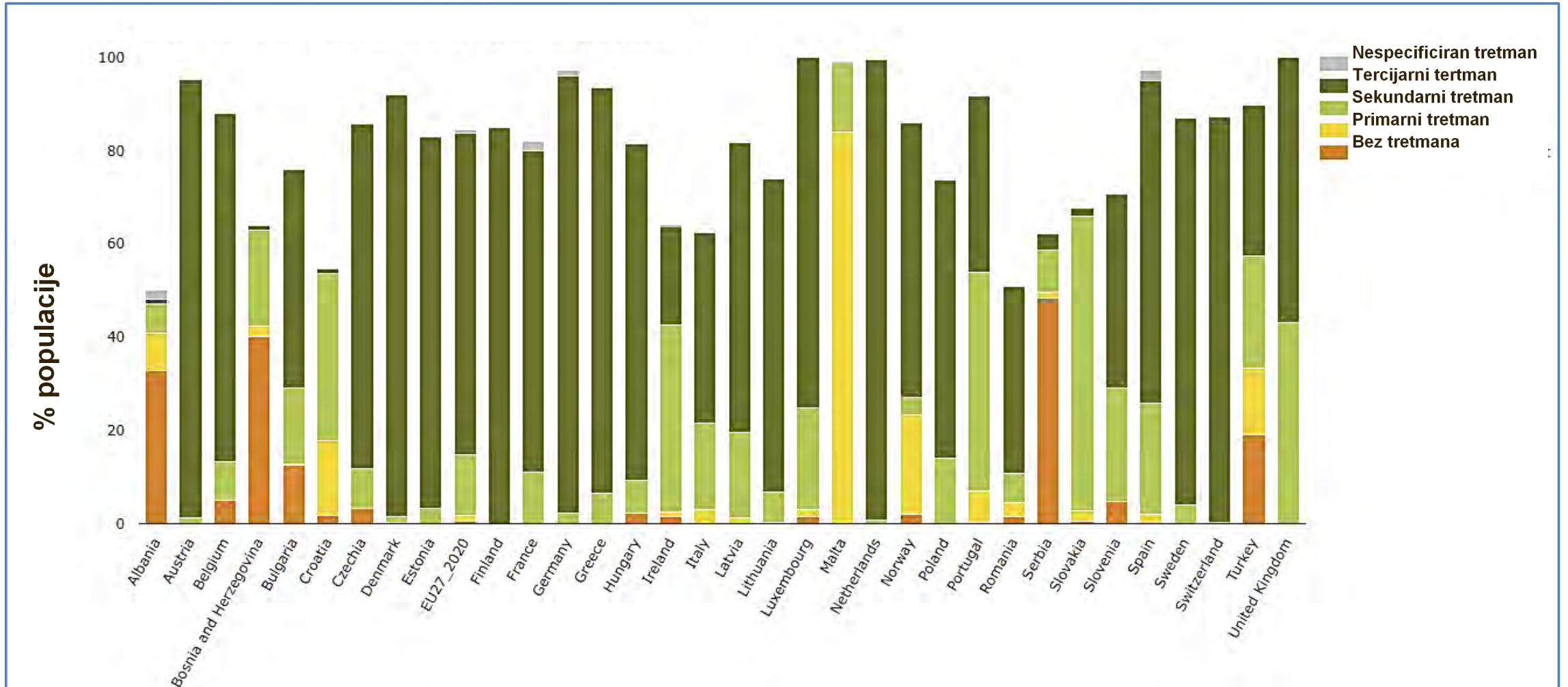
- oko **60% stanovništva** je priključeno na javnu kanalizaciju,
- prečišćava se **samo oko 1/7 generisanih otpadnih** voda u naseljima,
- korišćenje **propusnih** septičkih jama
- upravljanje kanalizacionim **muljevima nije rešeno**,
- od ukupno preko **350 planiranih PPOV** izrađeno je **manje od 50**, od kojih radi sa nekim efektima prečišćavanja (često manjim od potrebnog) **manje od 30 PPOV**.

Po ovim pokazateljima Srbija se nalazi na začelju u Evropi!



Veća PPOV u Srbiji (Sretenović i sar, 2024)

## 2. Postojeće stanje sakupljanja i ispuštanja komunalnih otpadnih voda



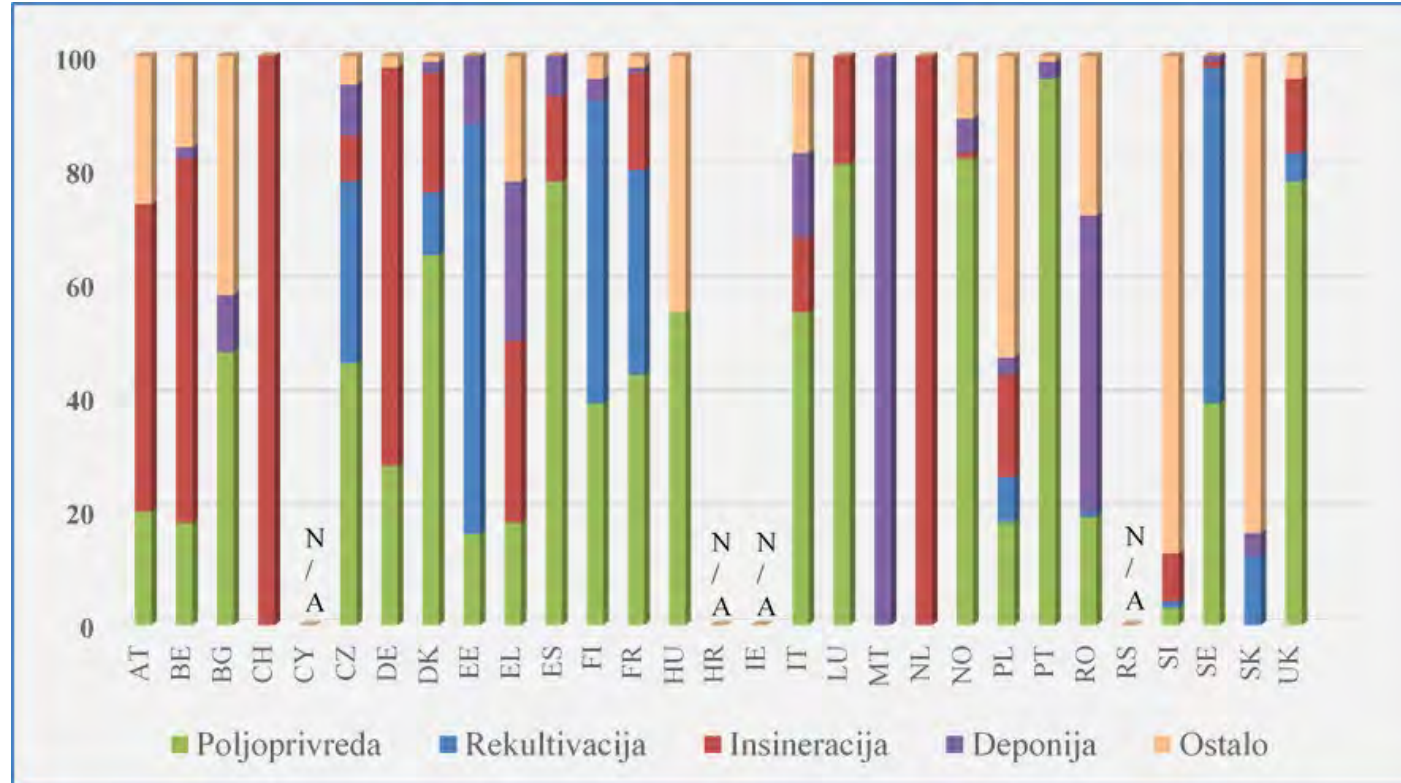
izvor: EEA, podaci za 2017. godinu



## 2. Postojeće stanje sakupljanja i ispuštanja komunalnih otpadnih voda

U prečišćavanju otpadnih voda nastaju **muljevi** (danas oko 15000 t/god). Tretman, rukovanje i odlaganje muljevima u RS nije rešeno. **Regulativa je nepotpuna i onemogućava** korišćenje muljeva u korisne svrhe.

Praksa krajnjeg odlaganja mulja u RS danas svodi **isključivo na obezvodnjavanje i odlaganje** mulja na opštinske, nesanitarne, ili regionalne sanitarne deponije, ili u okviru prostora postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, uz neadekvatne mere zaštite životne sredine. Na nekoliko PPOV iz mulja se dobija **biogas**.





## 2. Postojeće stanje sakupljanja i ispuštanja komunalnih otpadnih voda

Ostali problemi:

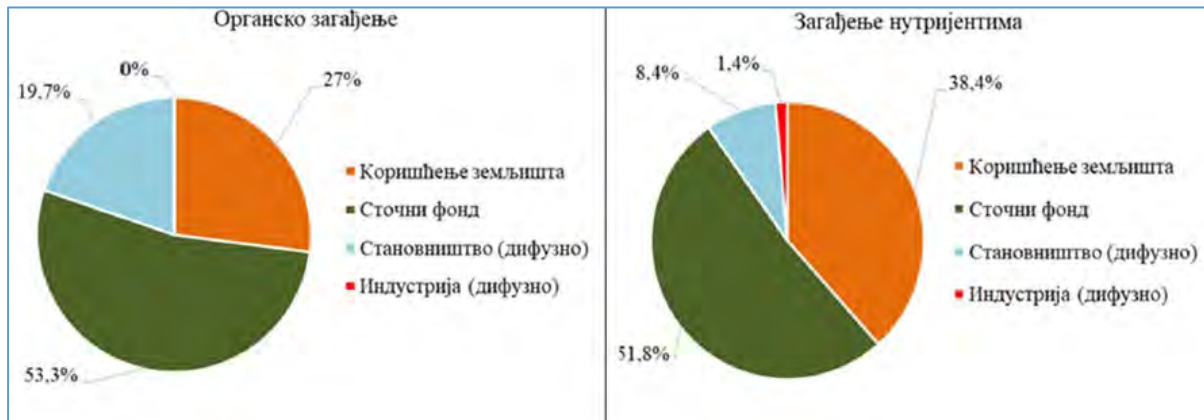
- prevelika **infiltracija u kanalizaciju**
- **Industrije** priključene na kanalizaciju
- Nerešeno pitanje **medicinskih** otpadnih voda

U RS komunalne otpadne vode su **glavni izvor pritiska na površinske vode u pogledu zagađivanja organskim materijama i nutrijentima (Ni P)**

### Površinske vode



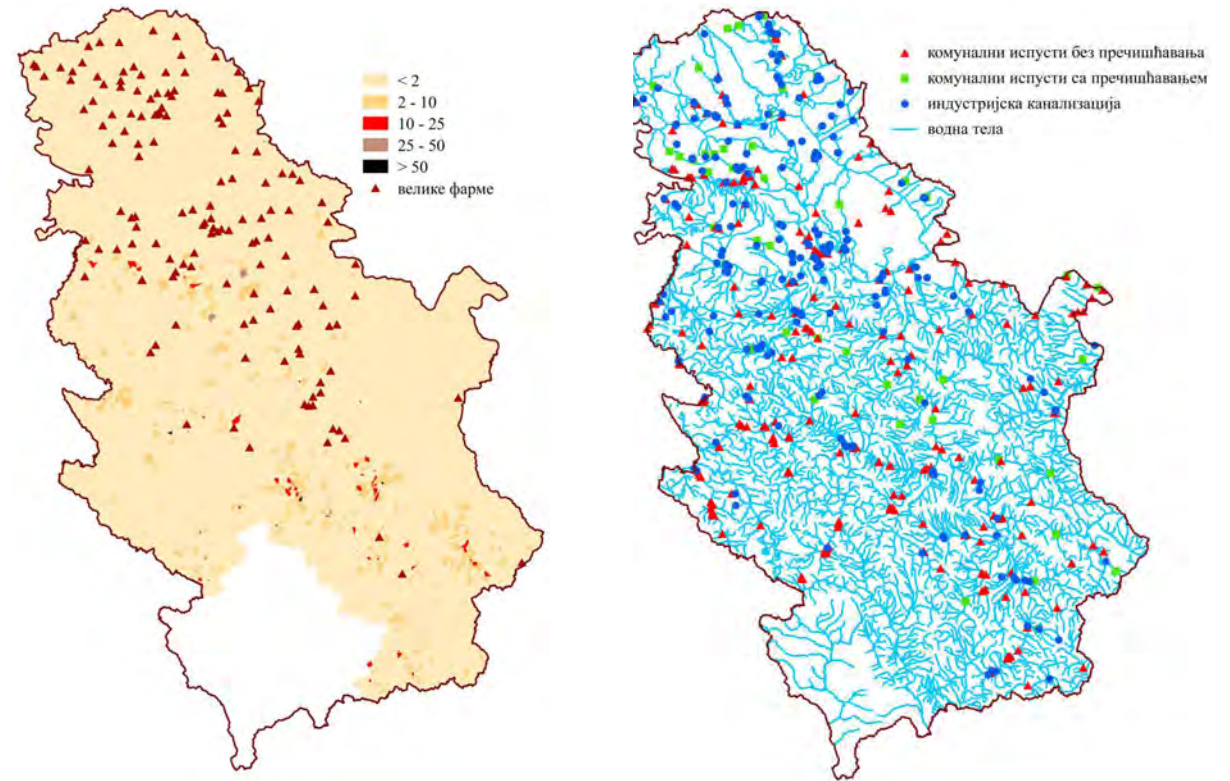
### Podzemne vode



Plan upravljanja vodama na teritoriji RS do 2027. godine

### 3. Postojeće stanje ispuštanja industrijskih otpadnih voda i zagađenja iz drugih izvora

- **Industrijske otpadne vode** najviše doprinose zagađivanju voda **prioritentim supstancama i prioritetnim hazardnim supstancama.**
- Industrije imaju i određeni rizik od **akcidentnih zagađenja** (hemijski udes).
- **Poljoprivredne aktivnosti** doprinose **svim** vrstama zagađenja, u zavisnosti od niza faktora. ovo je naravno izraženo kod **podzemnih voda**

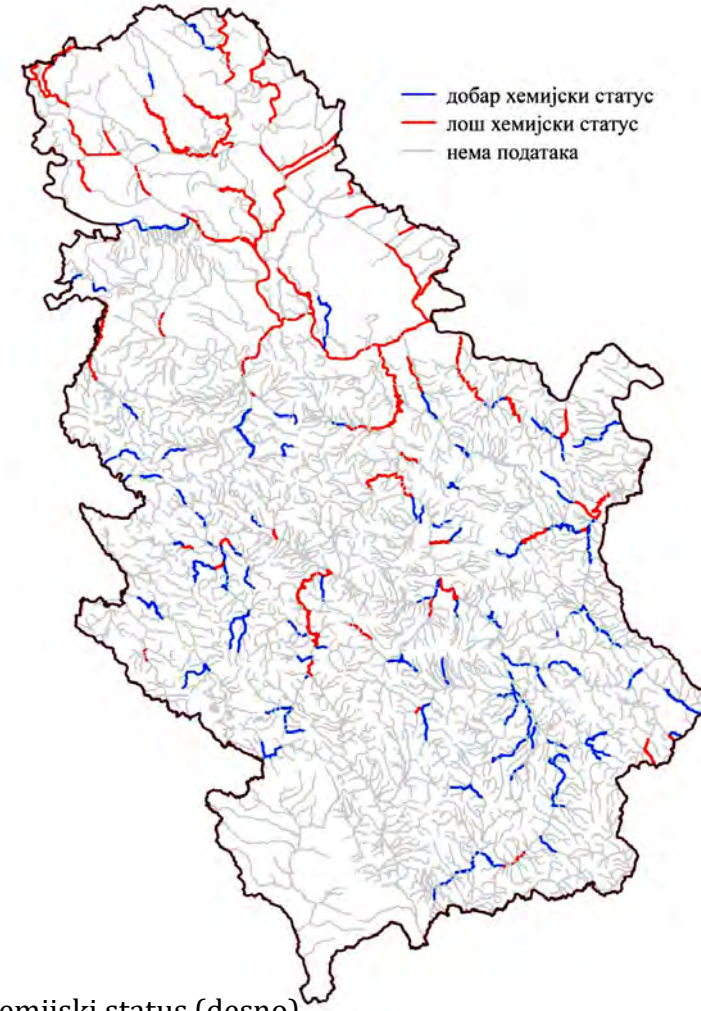
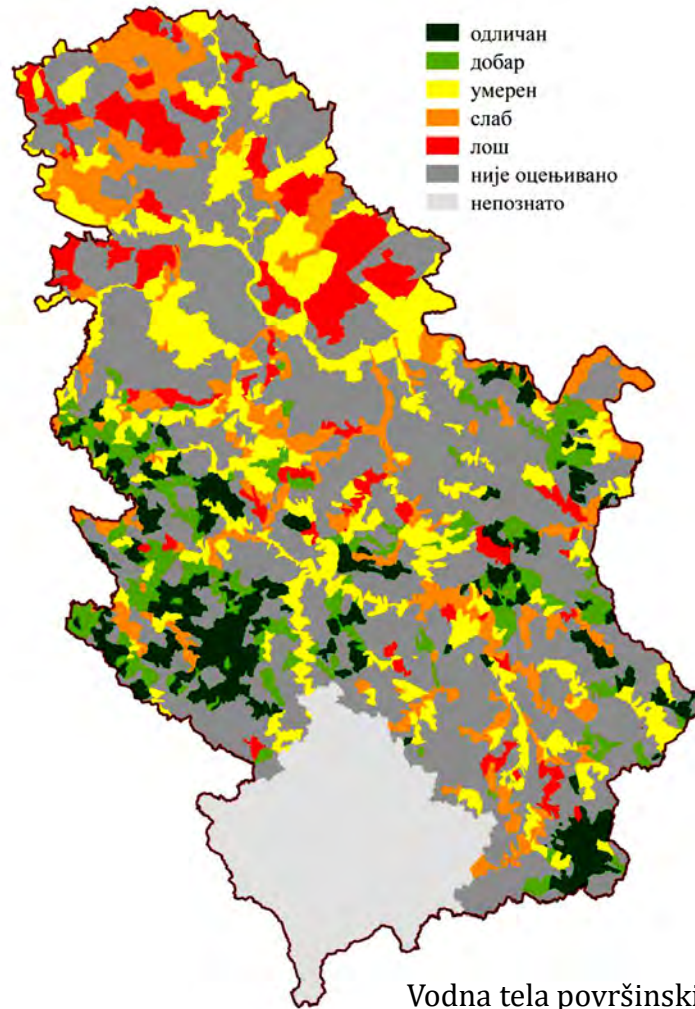


Gustina stočnog fonda (levo) i ispuštanja otpadnih voda (desno)  
Plan upravljanja vodama na teritoriji RS do 2027. godine



## 4. Postojeći status vodnih tela u RS

Monitorng površinskih voda je nedovoljan ali jasno je da postoje negativni uticaji ljudskih aktivnosti



Vodna tela površinskih voda: ekološki status (levo) i hemijski status (desno)  
(Plan upravljanja vodama na teritoriji RS do 2027. godine)

## 5. Izazovi način prevazilaženja problema u oblasti

- Proteklih godina smo svodoci **povećanja investiranja** i ubrzanja aktivnosti na realizaciji kanalizacionih sistema i **komunalnih PPOV**, a izvori finansiranja su načelno obezbeđeni za oko 70% planiranih PPOV.
- Ali **systemske reforme kasne** i bez njihovog sprovođenja i obezbeđenja dugoročne finansijske održivosti sektora vodovoda i kanalizacije neće biti moguće dugoročno održati potrebne efekte smanjenja ispuštanja zagađenja iz naselja u vode.
- U pogledu **ispuštanja industrijskih otpadnih voda**, u protekle tri decenije došlo je do velikih promena: većina starih industrijskih pogona je ugašena, neka su rekonstruisana a izgrađen je niz novih pogona. Generalno količina industrijskih otpadnih voda je **danas znatno manja** nego pre 20, 30 godina.
- **Svi industrijski pogoni** su dužni je da svoje emisije usklade sa propisanim graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode **najkasnije do 31. decembra 2025.** godine.



## 5. Izazovi način prevazilaženja problema u oblasti

### 1 Unapređenje regulatornog i institucionalnog okvira:

- usvajanje nedostajuće **zakonske regulative**;
- dopuna regulative u oblasti **otpada i kanalizacionih muljeva**;
- rešavanje **preklapanja nadležnosti** u oblasti voda;
- jačanje **kapaciteta inspeksijskih organa** na svim nivoima
- **reforma javnih komunalnih preduzeća (JKP) ViK** u cilju njihove profesionalizacije i efikasnijeg rada + uvođenje ekonomske cene vode;
- osigurati **efikasnost i transparentnost ulaganja** u infrastrukturu

### 2. Tehničke mere:

- efikasno **razdvajanje** sakupljanja kišnih i upotrebljenih otpadnih voda i smanjenje **infiltracije**;
- kontrola emisije zagađenja iz **preliva viška kišnice** iz opštih sistema kanalizacije;
- mere **integralnog upravljanja** gradskim otpadnim vodama , uključujući i **atmosferske** vode;
- **zatvaranje i sanacija** postojećih propusnih septičkih jama i njihova **zamena** vodonepropusnim;
- **Realizacija investicija** u kanalizaciju i PPOV - slične mere kao i kod vodosnabdevanja

## 5. Izazovi način prevazilaženja problema u oblasti

### 3. Rešavanje problema industrijskih otpadnih voda treba bazirati na sledećem:

- poštovanje regulative IPPC, proceni **uticaja na životnu sredinu i prevenciji udesa**;
- **unapređenje monitoringa** količina i kvaliteta industrijskih otpadnih voda;
- naknade za ispuštanje industrijskih otpadnih voda – **ekonomski nivo**.

### 4. Razvoj domaćih kapaciteta:

- **jačanje kapaciteta domaćih** obrazovnih i istraživačkih institucija, projektantskih i izvođačkih firmi.
- **uvođenje podsticaja** za istraživanja u oblasti otpadnih voda i muljeva;
- intenzivirati istraživanja **mikropolutanata** u vodama i uticaja **klimatskih promena**;
- uspostavljanje **mehanizama razmene stručnih znanja** i iskustava u u zemlji i u Evropi
- organizovanje i sprovođenje programa **celoživotnog usavršavanja** stručnjaka u JKP

5. Biće potrebno **znatno povećati obim i kvalitet monitoringa** količina i kvaliteta prirodnih i otpadnih voda za potrebe pouzdanog određivanja statusa vodnih tela i procenu pritisaka i uticaja zagađenja na vode.

Hvala na pažnji

Dr Aleksandar Đukić

[djukic@grf.bg.ac.rs](mailto:djukic@grf.bg.ac.rs)