



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

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

Snabdevanje vodom naselja i industrije

dr Aleksandar Đukić

Vanredni profesor Građevinskog fakulteta
Univerziteta u Beogradu

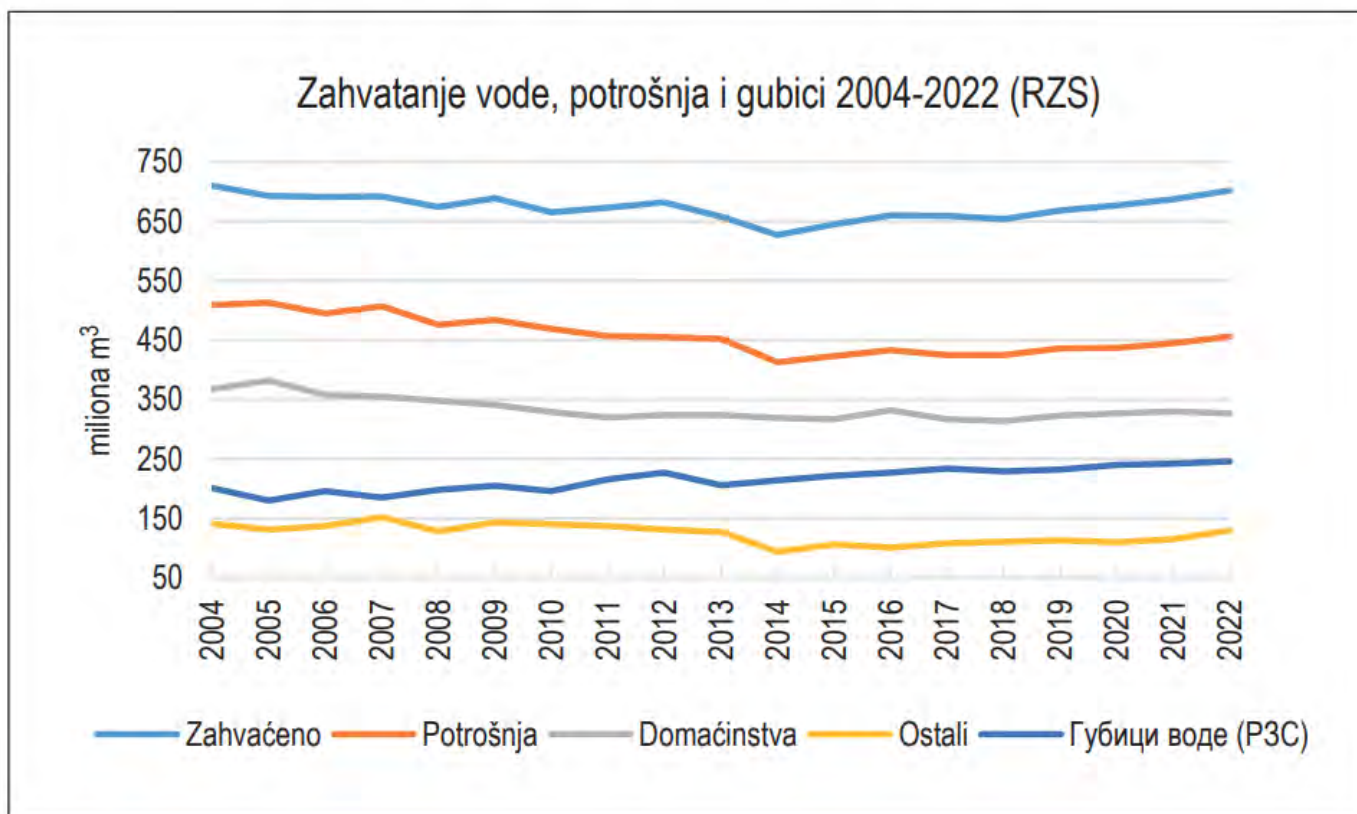
djukic@grf.bg.ac.rs

Sadržaj

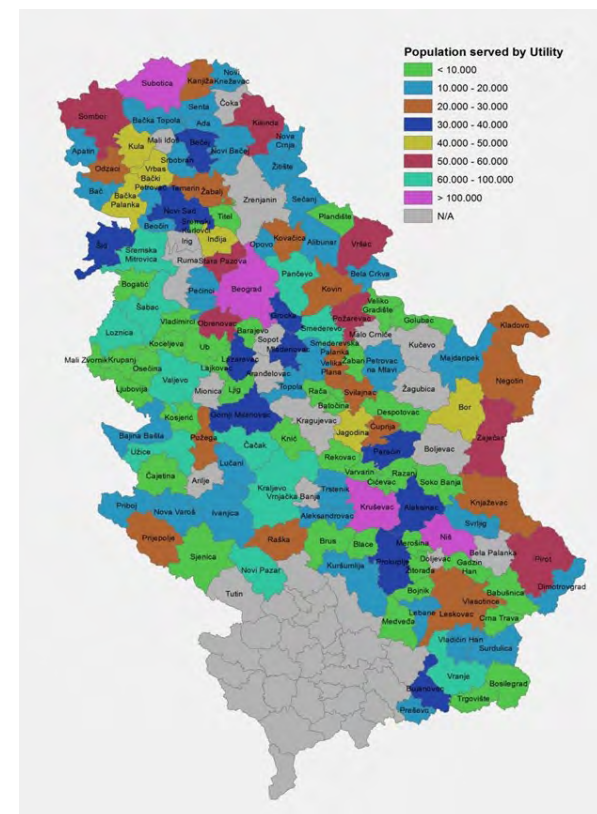
1. Postojeće stanje snabdevanja vodom naselja
2. Projekcija budućeg stanja snabdevanja vodom naselja
3. Postojeće stanje snabdevanja vodom industrije
4. Projekcija budućeg stanja snabdevanja vodom industrije
5. Izazovi pred sektorom vodosnabdevanja
6. Reforme sektora ViK i finansijska održivost

1. Postojeće stanje snabdevanja vodom naselja

- Na javne vodovode priključeno ~87% stanovništva Srbije.
- 31% voda iz površinskih voda a 59% iz podzemnih voda.
- Gubici vode iz vodovoda su visoki i pokazuju zabrinjavajući trend porasta!



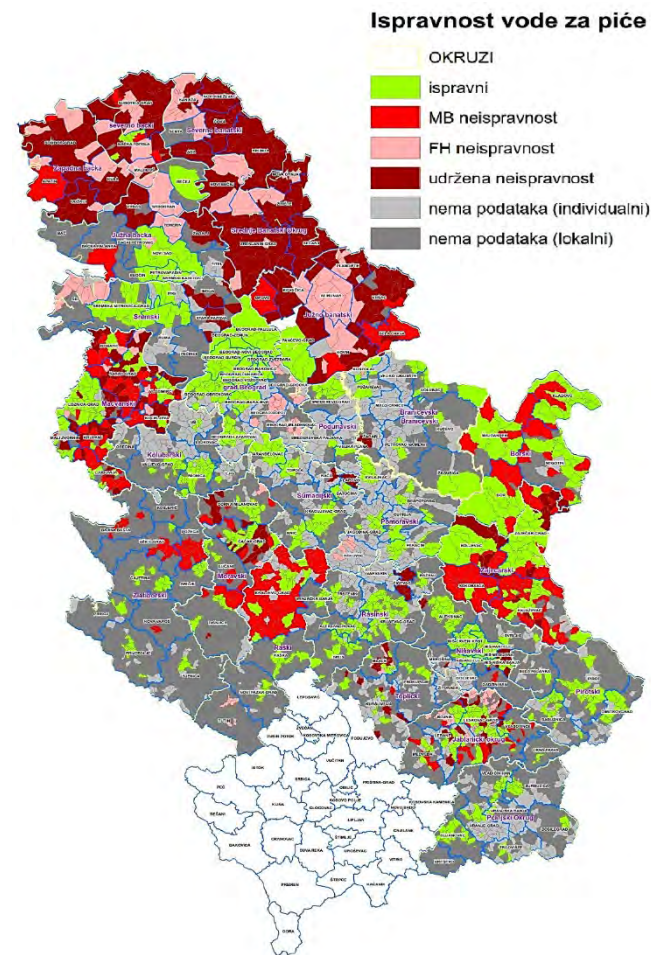
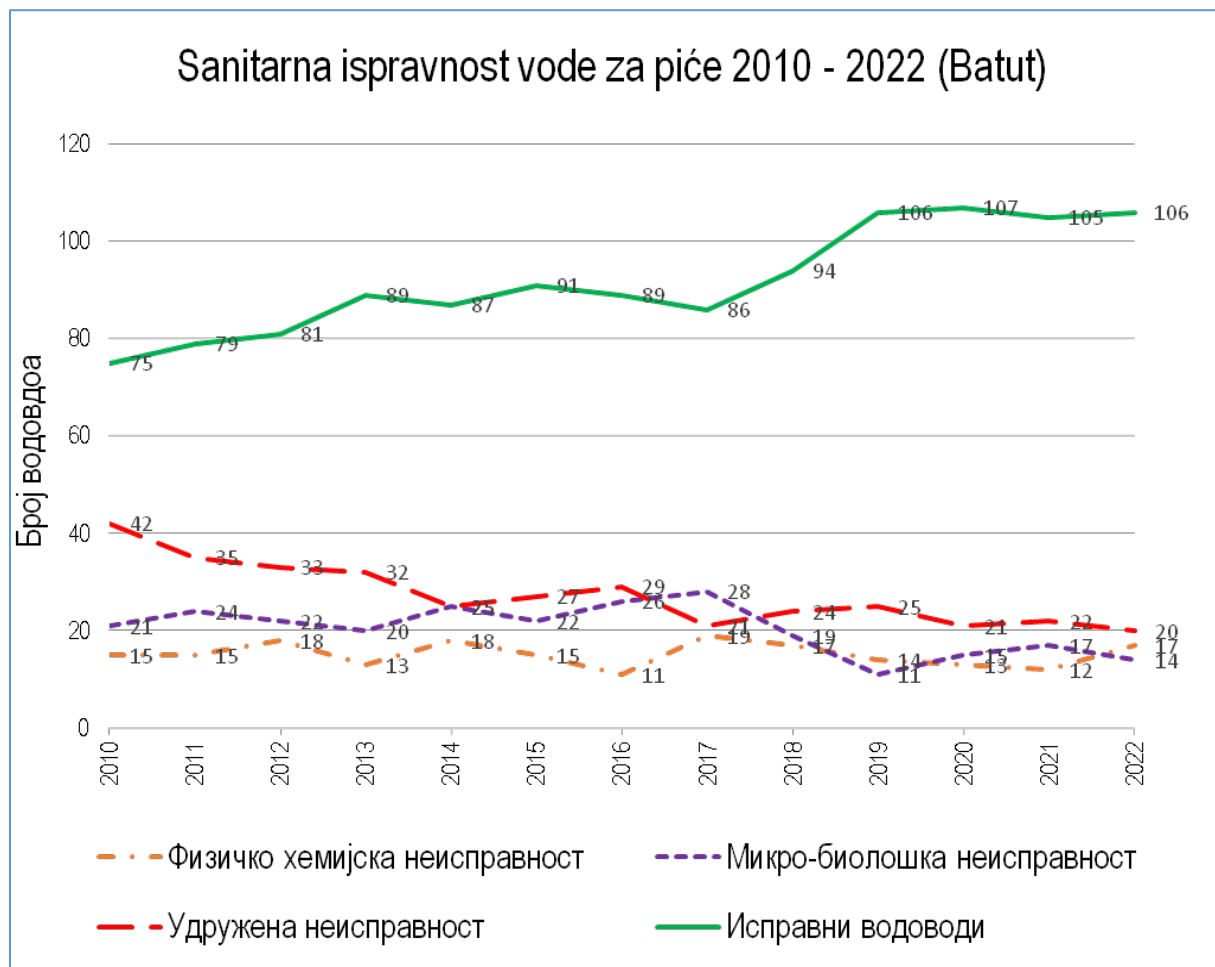
Forum voda 2023, UTVSI, N. Petrović, P. Bogdanović, M. Petrović. Vodovodi u Srbiji 2022. godine



- više od 150 preduzeća ViK
- preko 800 seoskih vodovoda
- preko 11000 zaposlenih
- preduzeća uglavnom iskazuju poslovni gubitak

1. Postojeće stanje snabdevanja vodom naselja

- Kvalitet vode isporučen potrošačima se postepeno poboljšava kroz vreme
- Najčešći problemi: MB neispravnost, organske materije, arsen, nitrati



- kvalitet bolji u većim vodovodima
- uticaj prirodnog kvaliteta vode
- seoski vodovodi samo dlimicno pod nadzorom

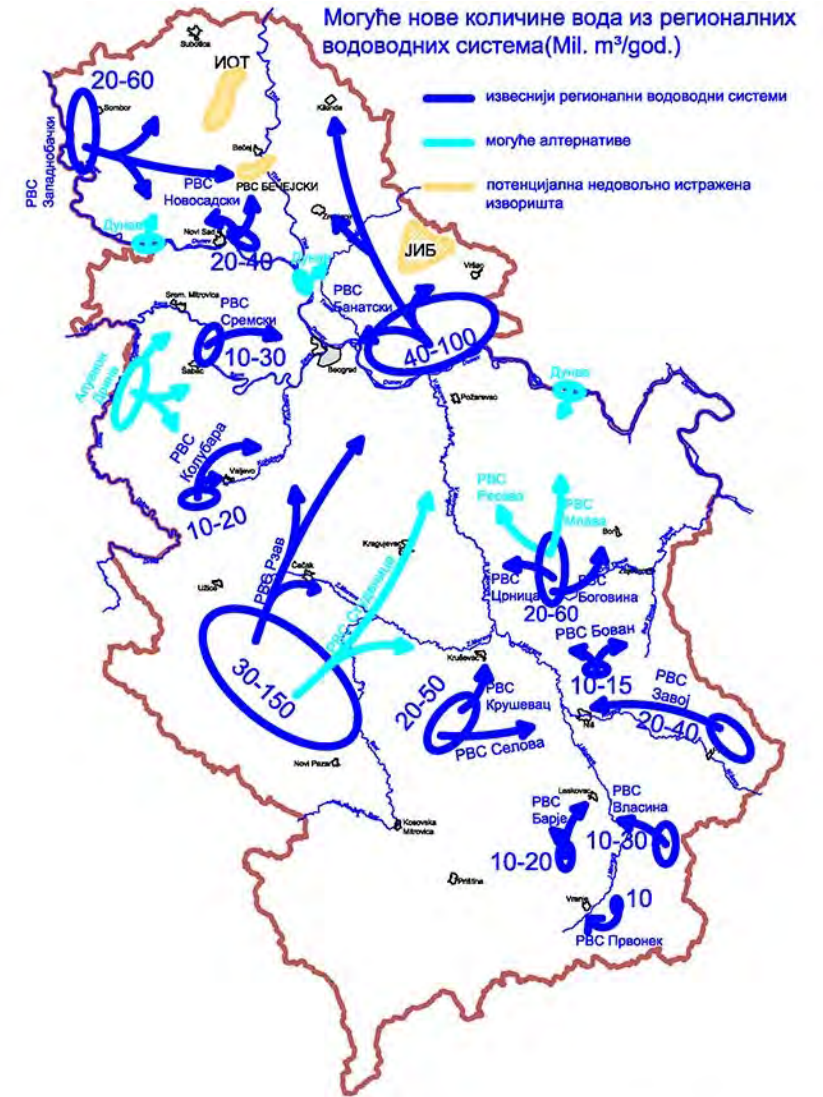
1. Postojeće stanje snabdevanja vodom naselja

- Ranjivost sistema na produžene suše.
- Učestalost restrikcija vodosnabdevanja neprihvatljivo visoka.
- Inicijativa „Pravo na vodu“ objavila je mape sa lokacijama nestašica vode u Srbiji tokom jula i avgusta 2024. godine, prema podacima sa zvaničnih sajtova javnih komunalnih preduzeća.
- Na mapi se našlo 65 mesta širom Srbije koja su bila pogođena nestašicama vode, bilo zbog restrikcija ili kvarova na vodovodnoj mreži.
- Pored ovoga, zabeležene su i lokacije prijavljene od strane građana, za koje zbog nedostatka javno dostupnih informacija nije bilo moguće precizno utvrditi da li se radi o restrikciji ili kvaru.



2. Projekcija budućeg stanja snabdevanja vodom naselja

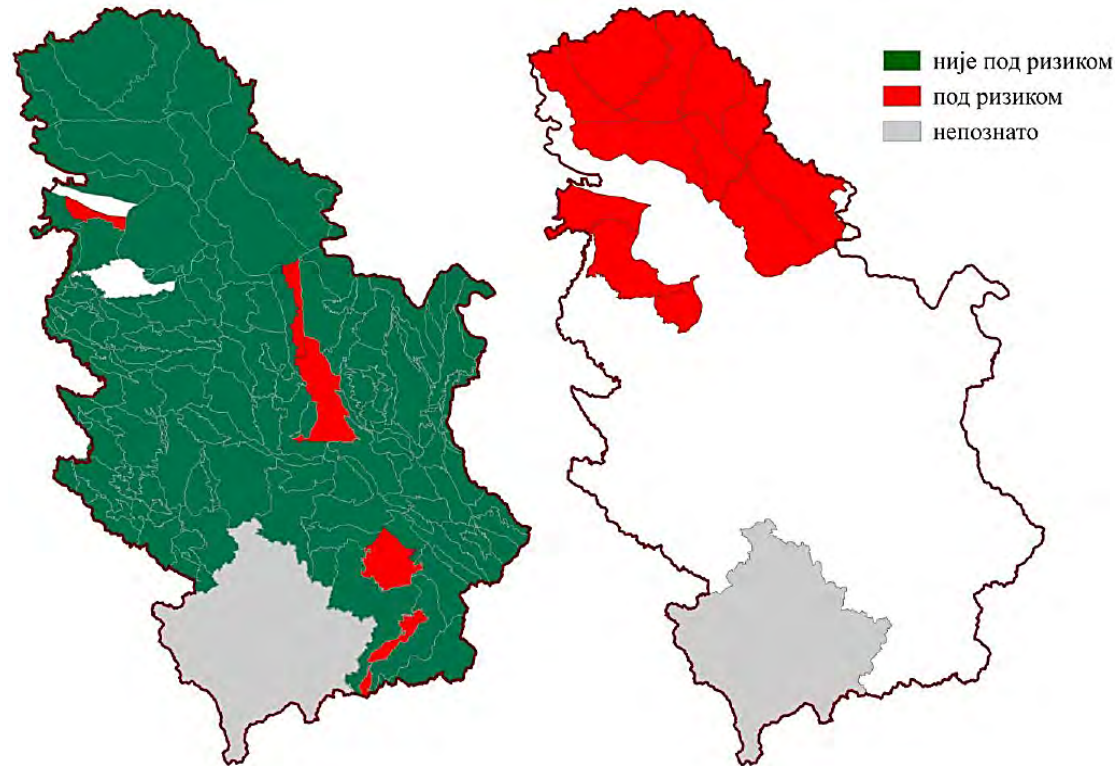
- Predviđa se **blagi pad zahvaćenih voda u bliskoj budućnosti** za vodosnabdevanje domaćinstava i ustanova, zbog negativnih demografskih kretanja i očekivanog smanjenja gubitaka vode, i pored očekivanog širenja vodovoda i priključenja novih korisnika.
- **Klimatske promene pogoršavaju uslove.**
- Jedini način za **prevazilaženje** svih ovih problema je povećanje ulaganja u vodosnabdevanje, u skladu sa planiranih 18 regionalnih vodovodnih sistema.
- Lokalna izvorišta se **zadržavaju, a nedostajuće količine se obezbeđuju iz regionalnih izvorišta**
- U narednih 15ak godina **samo nekoliko** regionalnih sistema će biti potrebno, ali treba **nastaviti sa zaštitom prostora svih** regionalnih izvorišta



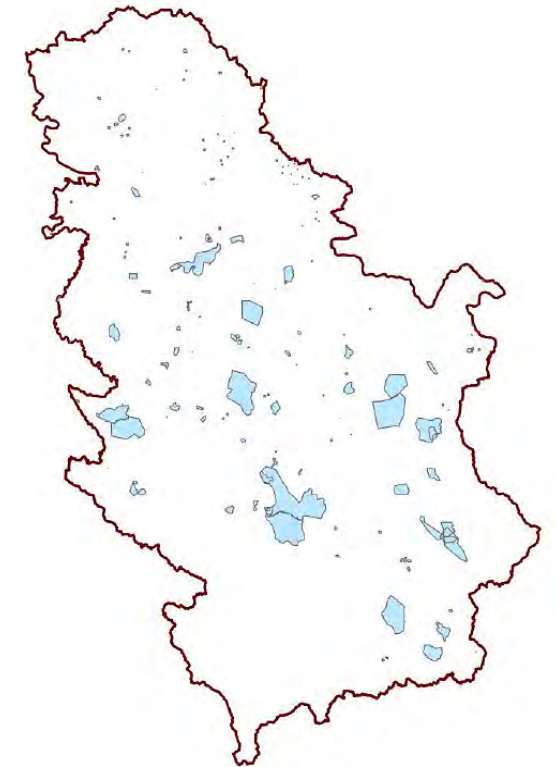
Можућа решења снабдевања водом за пиће у Србији
Strategija upravljanja vodama na teritoriji R.
Srbije do 2024. godine

2. Projekcija budućeg stanja snabdevanja vodom naselja

- Neka lokalna izvorišta će morati da budu **rekonstruisana, smanjenog kapaciteta ili čak napuštena** zbog problema sa **kvalitetom** vode ili zbog zahteva za postizanjem **dobrog kvantitativnog statusa** vodnih tela podzemnih voda
- Potrebno je **unaprediti sanitarnu zaštitu i monitoring** postojećih izvorišta



Слика III.34: Резултати квантитативне процене ризика за водна тела подzemних вода, за плитке издани (лево) и дубоке издани (десно)



Слика IV.1: Шире зоне санитарне заштите
Plan upravljanja vodama na teritoriji Р.С. do 2027. godine

3. Postojeće stanje snabdevanja vodom industrije

Zahvatanje vode za potrebe industrije zabeležilo je **veliki pad proteklih decenija**, i danas je **višestruko manje** nego 1980-ih i početkom 1990-ih godina.

Minimum zahvatanja voda za potrebe industrije je bio oko 2015. godine i **proteklih nekoliko godina raste**

Procenjuje se da sada iznosi oko $90 \times 10^6 \text{ m}^3$ godišnje.

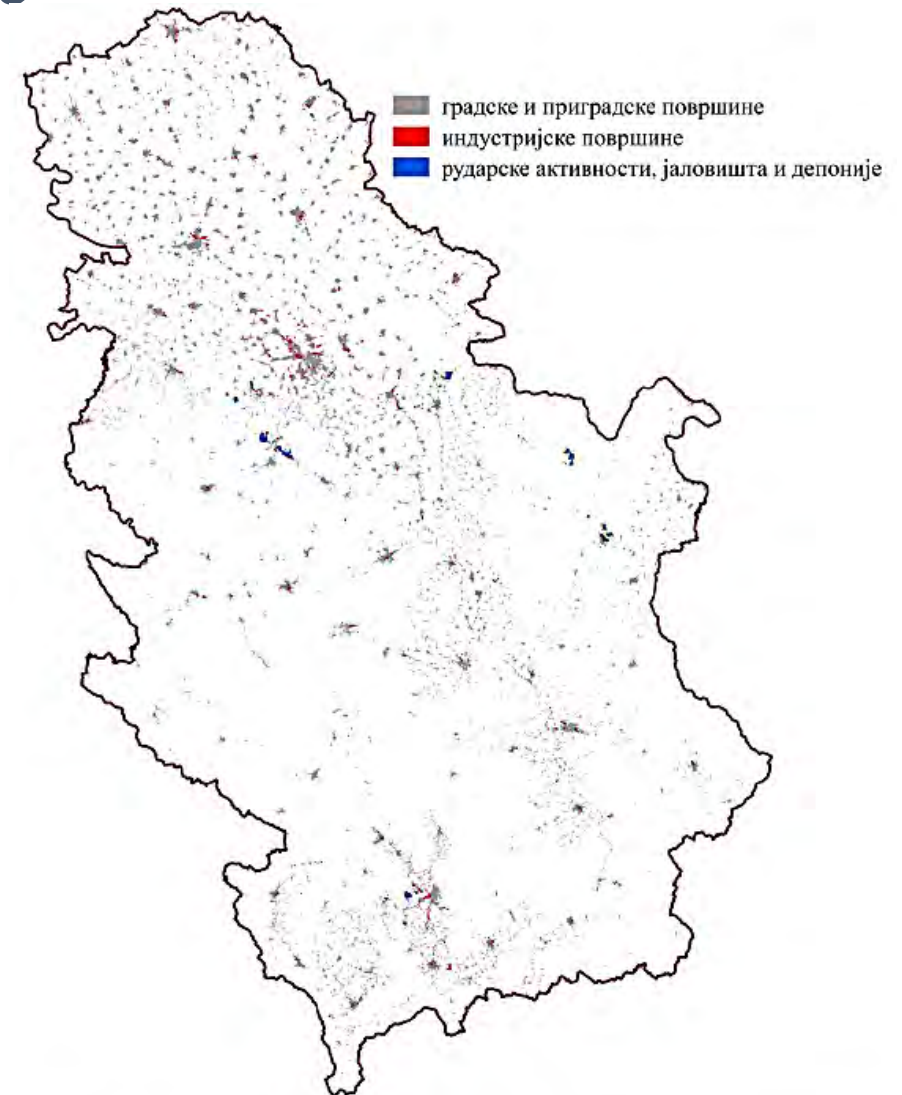
Izvori snabdevanja vodom industrije:

~20% iz podzemnih voda,

~30% iz javnih vodovoda,

~50% iz površinskih voda.

Vodni resursi u pojedinim regijama već danas trpe **pritiske** od povećanih potreba za vodom industrije.



Слика III.5: Индустијска и рударска подручја на територији Републици Србији
(Извор: CORINE Land Cover 2018)

Plan upravljanja vodama na teritoriji Р.С. 2027. godine

4. Projekcija budućeg stanja snabdevanja vodom industrije

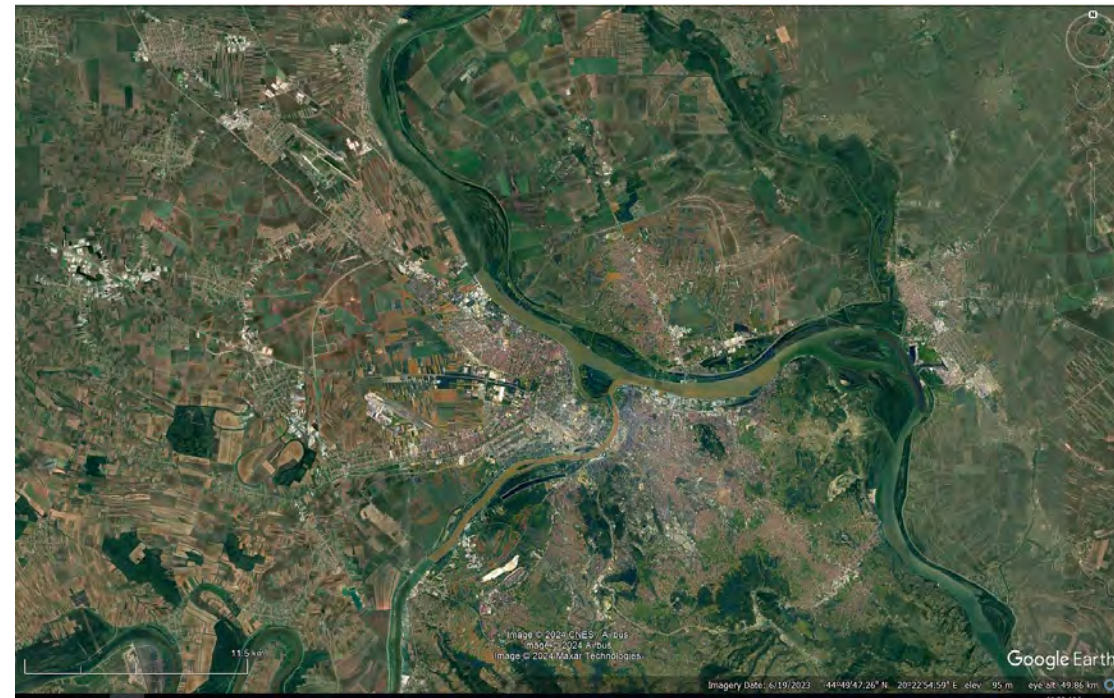
Za potrebe industrije za vodom u budućnosti predviđa se značajan preokret trenda i **značajno povećanje buduće potrebe za vodom**, na blizu $300 \times 10^6 \text{ m}^3$ godišnje do 2034. godine.

Povećanje potrošnje vode u industriji može postaviti potrebu za **proširenjem vodovodnih sistema**

Zadržava se **orijentacija prvenstveno na površinske vode**, ali ostaće i zahvati vode iz podzemlja i iz javnih vodovoda

Pitanje **monitoringa i naknada za zahvatanje voda.**

Potreba za efikasnijim provođenjem IPPC i srodnih direktiva



5. Izazovi pred sektorom vodosnabdevanja

1. **Promene klimatskih uslova** duži rok mogu **ugroziti** obezbeđenost isporuka voda za vodosnabdevanje na većini izvorišta u Srbiji. Potrebno je **inoviranje hidroloških podataka i analiza!**
2. **Unapređenje regulatornog i institucionalnog okvira:**
 - usvajanje nedostajuće **zakonske regulative**;
 - rešavanje **preklapanja nadležnosti** u oblasti voda;
 - uvesti **regulatora** u sektor ViK
 - obezbediti **podsticaje i podršku** radu i regionalizaciji JKP;
 - uvođenje sistema **upravljanja imovinom** (asset management);
 - osigurati **transparentnost ulaganja** u vodovodnu infrastrukturu i informisanje javnosti.
 - obezbediti adekvatno i pravovremeno **informisanje javnosti** o kvalitetu vode za piće.
3. **Tehničke mere :**
 - ubrzati **realizaciju RVS**, tamo gde su oni neophodni;
 - unaprediti **monitoring i sanitarnu zaštitu** izvorišta voda za piće;
 - sprovesti kontinuirane aktivnosti na **smanjenju gubitaka** iz vodovodne mreže;
 - uvesti ažurirno prikazivanje **standardizovanih pokazatelja učinka** JKP ViK;
 - unaprediti **kvalitet vode** za piće isporučen potrošačima.

6. Reforme sektora ViK i finansijska održivost

Povećati **transparentnost i efikasnost** ulaganja u ViK infrastrukturu, kroz:

- vratiti praksu **dugoročnog planiranja razvoja** kroz izradu studija i GP;
- obezbediti **kvalitet tehničke dokumentacije i radova** u skladu sa standardima;
- pri projektovanju, obavezno se bazirati na **analizi postojećeg sistema**, uz modeliranje i kalibraciju modela baziranoj na merenim podacima;
- obaveza analize, poređenja i izbora **optimalne varijante** tehnologije pripreme vode za piće po metodi **troškova tokom životnog ciklusa**;
- **transparentni postupci** izbora projektanata i izvođača radova kroz javne pozive;

PREDUSLOV ZA SVE OVO JE REFORMA SEKTORA ViK U CILJU JAČANJA SVIH KAPACITETA, PROFESIONALIZACIJE I EFIKASNIJEG RADA.

Ove reforme, između ostalog, moraju uključiti i **postizanje finansijske održivosti JKP ViK** kroz postepeno uvođenje tarifa za vodne usluge koje obezbeđuju **povraćaj svih troškova**, u skladu sa principima „**korisnik plaća**“ i „**zagađivač plaća**“ (za ovo se često koristi termin „**ekonomska cena vode**“);

Analize ukazuju da su postojeće tarife, u proseku najmanje 2 puta manje od ekonomskih!

Hvala na pažnji

Dr Aleksandar Đukić

djukic@grf.bg.ac.rs