

Univerzitet u Novom Sadu
Prirodno-matematički fakultet
Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine
Udruženje za unapređenje zaštite životne sredine „Novi Sad“
Fondacija "Docent dr Milena Dalmacija"



Otpadne vode u široj politici zaštite životne sredine

Prof. dr Milena Bečelić-Tomin

Novi Sad 8-10. septembar, 2021.

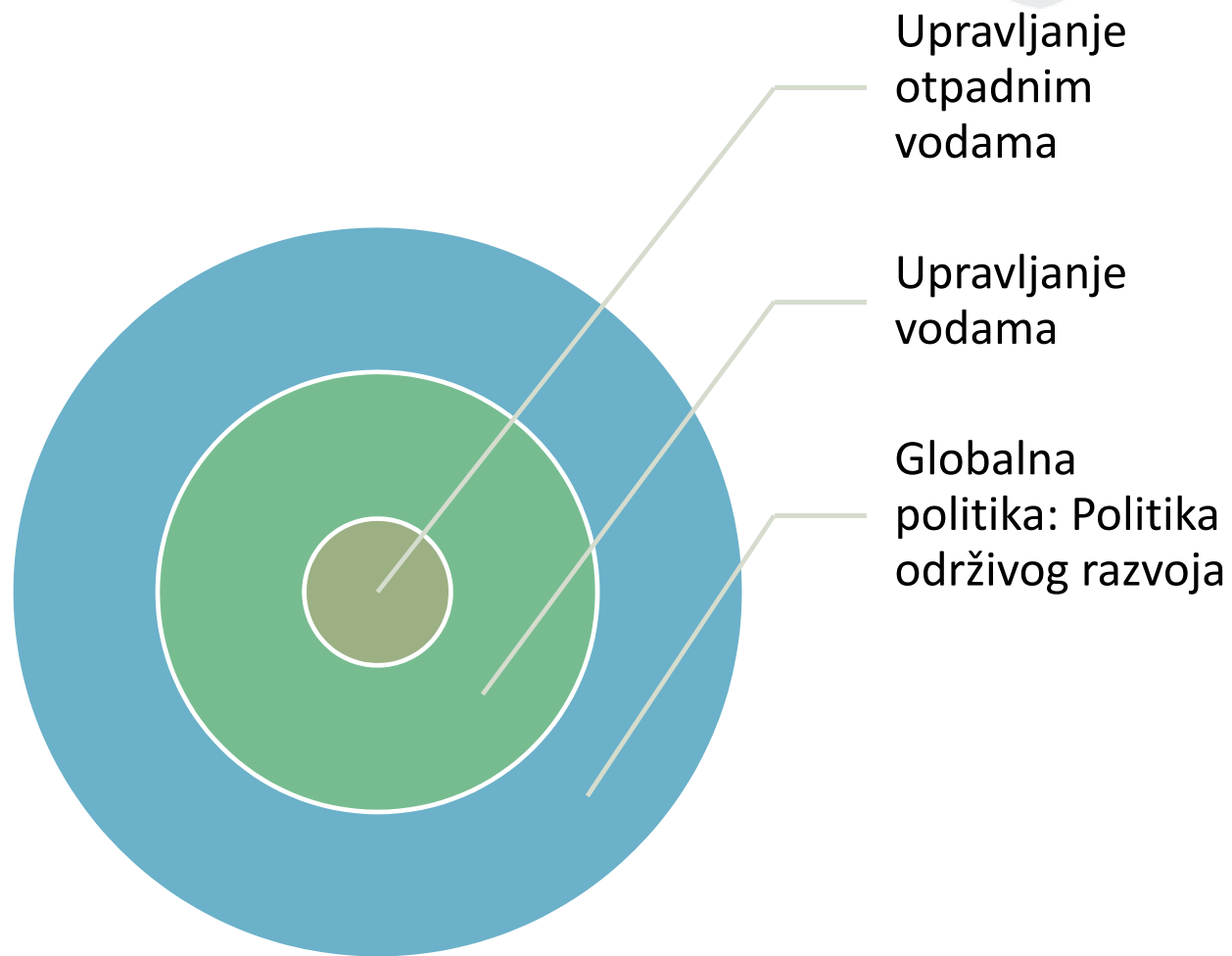


Politika upravljanja vodama



- Opšta strateška i izazovna politika upravljanja vodama na nivou rečnog sliva sa ciljem postizanja dobrog statusa svih voda.
- Podrška ovoj politici: upravljanje poplavama, podzemnim vodama, vodama namenjenim rekreaciji; sprečavanje emisije zagađujućih supstanci i kontrola prioriternih supstanci...







Agenda za održiv razvoj do 2030. godine

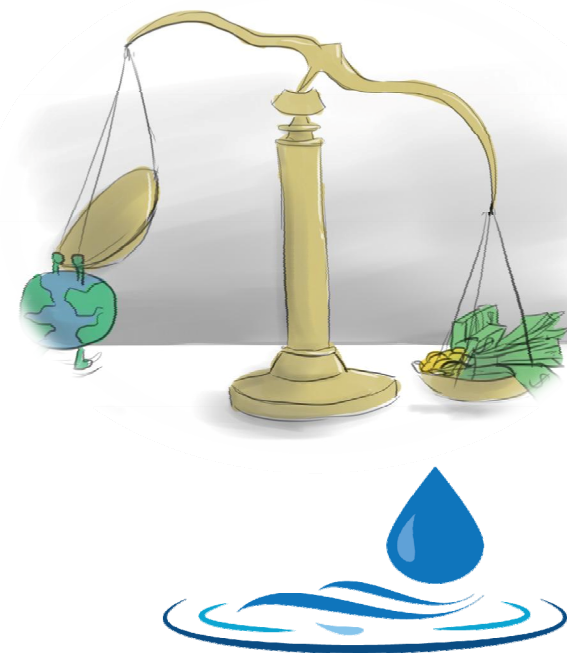


Nekoliko SDG ima izraženu dimenziju zaštite životne sredine i klime



Povezana priroda ciljeva održivog razvoja zahteva
integriran pristup političkim odlukama
Kompromis između ekonomije i zaštite životne
sredine

Kompromis (*compromissium*, uzajamno obećanje). Smatra se nužnim delom procesa pregovaranja gde postoje nesuglasice, odnosno kada obe strane smatraju da postizanje sporazumnog ishoda donosi stvarniju korist od potencijalne koristi koje bi donelo prihvatanje nečije početne pozicije



Pristup „međusektorskog, integrisanog ili nexus“ partnerstva

Identifikovani su različiti spojevi, klasteri ili veze među sektorima kroz SDG-ove:

- **Voda**&energija&hrana nexus
- Klima&zemljište&energija &**voda** nexus

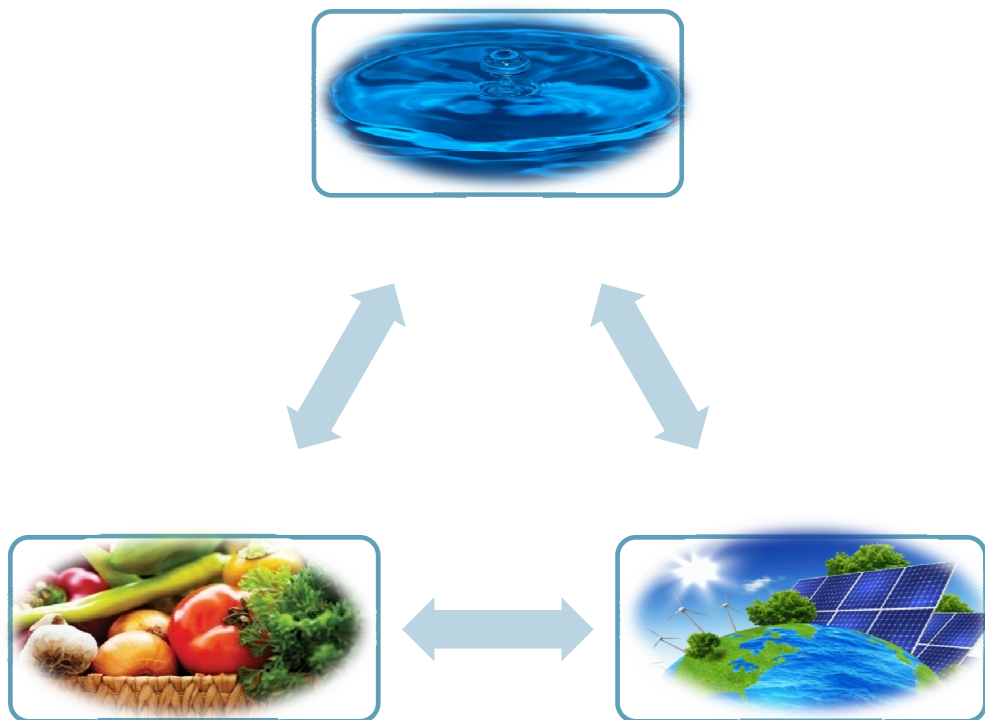
Sa sveobuhvatnom agendom SDG, izazov koordinacije se umnožava: izazov više nije kako integrisati životnu sredinu sa sektorskom ili ekonomskom politikom – već kako stvoriti „nedeljivu celinu“



“I know not all of us are excited about the prospect of breaking down silos...”



Voda & energija & hrana nexus



Razlozi povećane potrebe za ovim resursima:

- stalno kretanje stanovništva iz ruralnih sredina u gradove,
- povećanje prihoda,
- povećana želja da se ti prihodi potroše na energiju i robu za čiju proizvodnju se intenzivno troši voda
- međunarodna trgovina,
- urbanizacija i
- klimatske promene



Promene na globalnom nivou



- Između 1950. i 2016. godine, svetski bruto domaći proizvod (BDP) po stanovniku povećavao se godišnjom prosečnom stopom od 2,1%
- Tri ključna pokazatelja ljudske dobrobiti:
 - ❖ između 1960. i 2016. godine, smrtnost novorođenčadi pala je sa 122 na 30 na 1.000 rođenih
 - ❖ prosečni životni vek produžio se sa 52 na 72 godine (istorijski presedan)
 - ❖ nepismenost odraslih opala je sa 53 na 14 procenata
- Siromaštvo, između 1990. i 2015. godine - perioda koji uključuje fazu globalizacije 20. veka - broj siromašnih koji žive sa manje od 1,90 dolara dnevno (linija siromaštva koja se koristi za definiciju krajnjeg siromaštva) pala je sa oko 2 milijarde na nešto manje od 740 miliona, istorijski najniži nivo

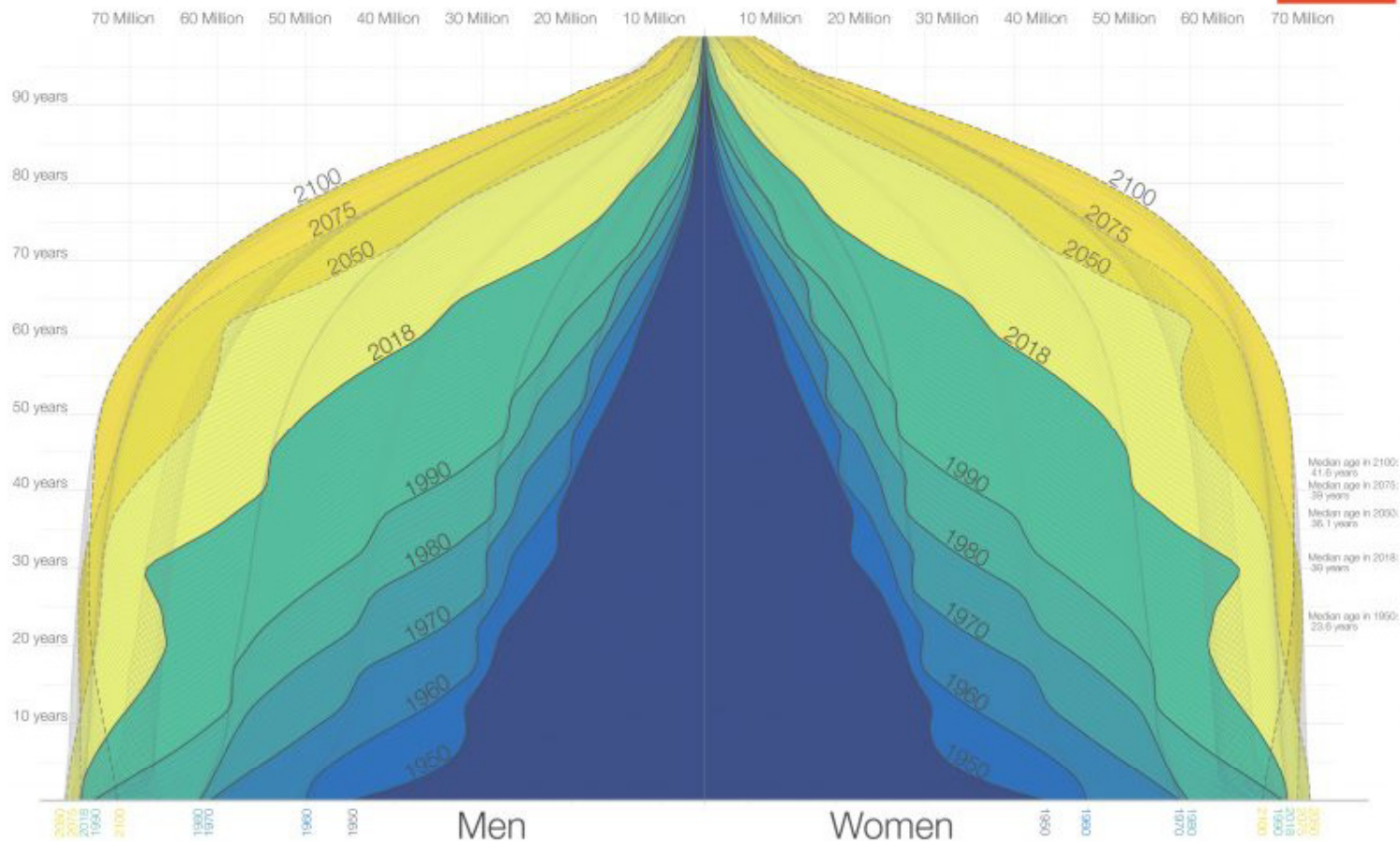


PIRAMIDA POPULACIJE NA GLOBALNOM NIVOU



The Demography of the World Population from 1950 to 2100

Shown is the age distribution of the world population – by sex – from 1950 to 2018 and the UN Population Division's projection until 2100.



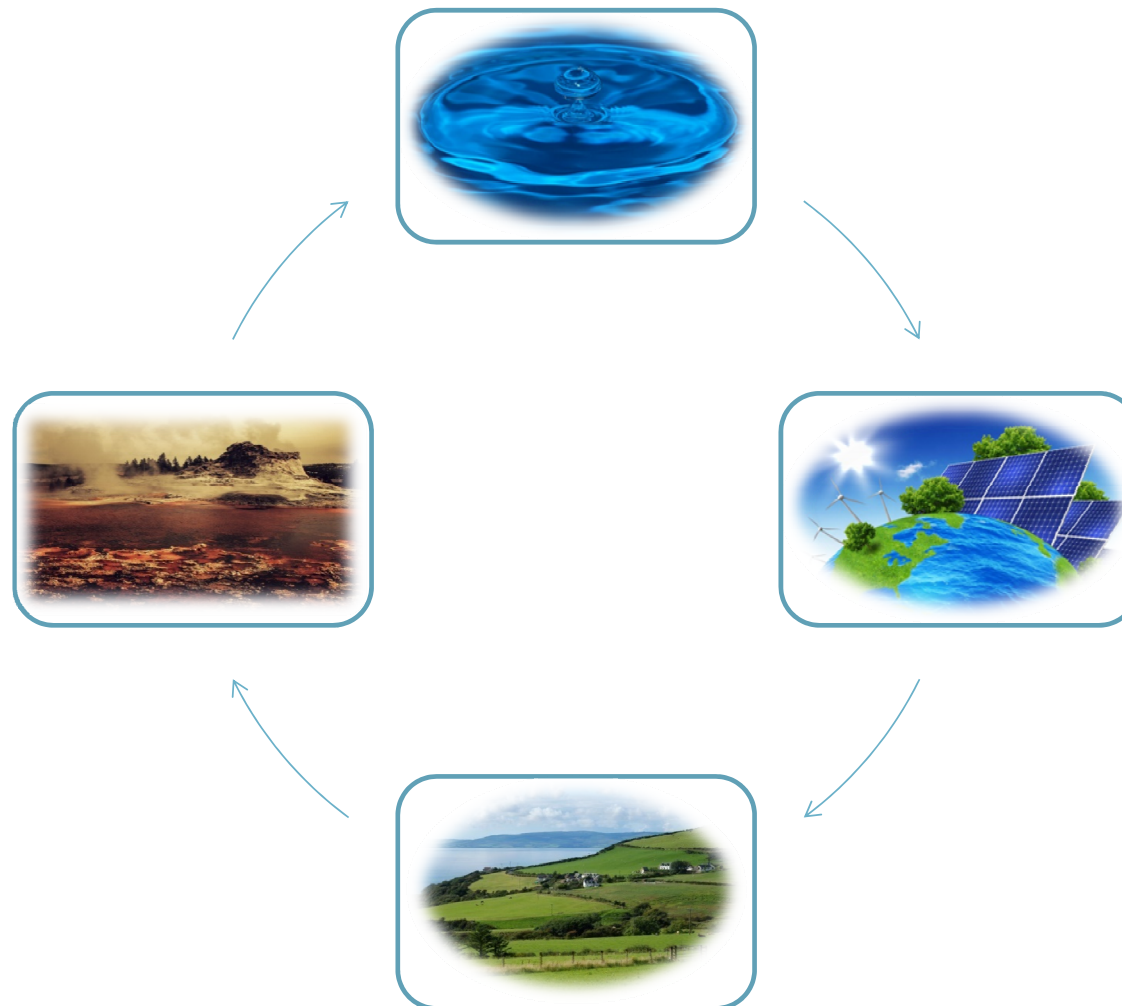
Globalni megatrend
1950. godine na planeti je bilo
2,5 milijarde ljudi.
U 2017. godini 7,7 milijardi.
Na kraju veka, UN očekuje
11,2 milijarde

Data source: United Nations Population Division – World Population Prospects 2017; Medium Variant.
The data visualization is available at [OurWorldInData.org](https://ourworldindata.org), where you find more research on how the world is changing and why.

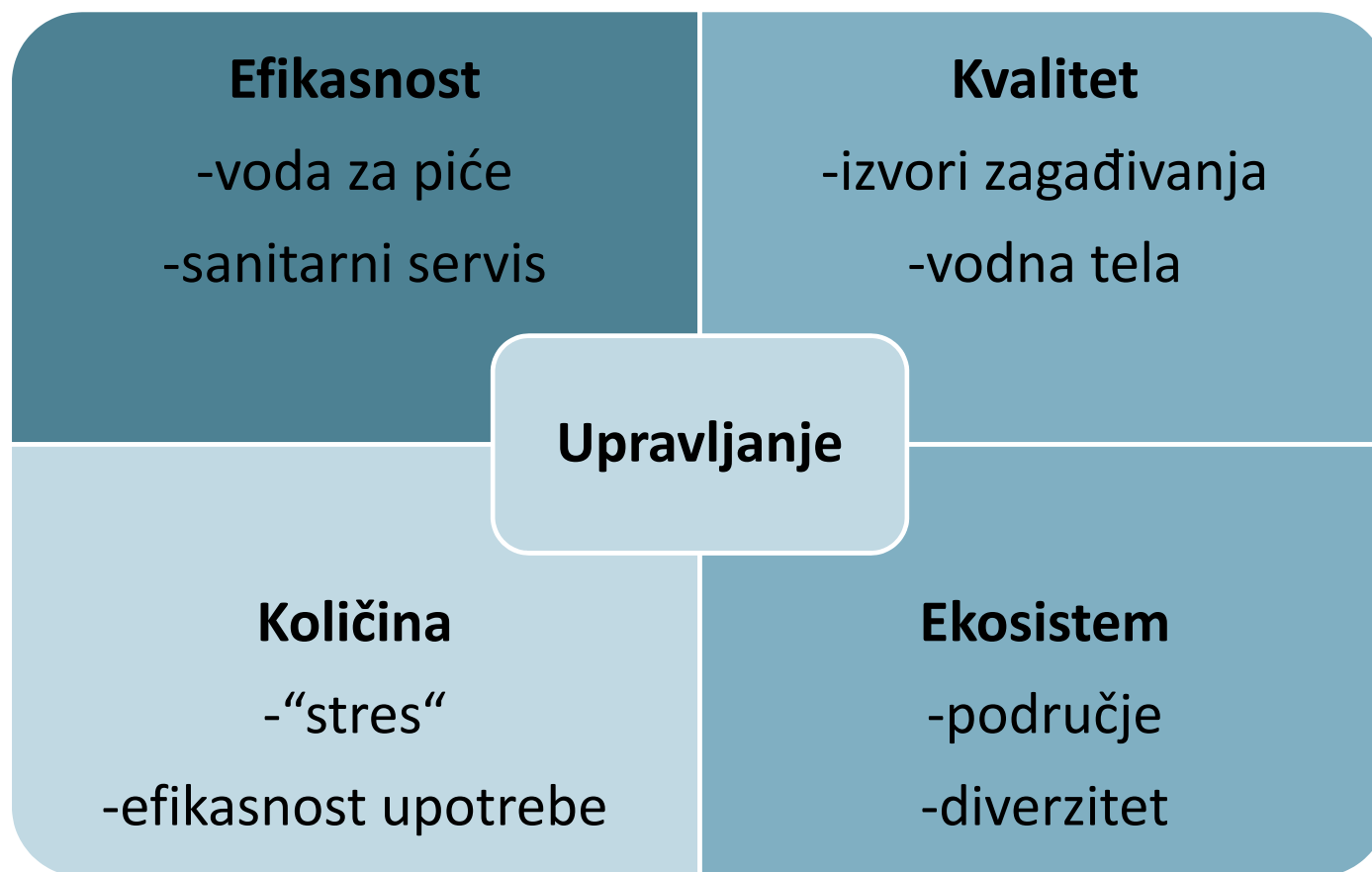
Izvor: UN Population Division, 2017



Klima & zemljište & energija & voda nexus



Cilj 6: Čista voda i sanitarni uslovi



U gradovima



- Brza urbanizacija, u nisko i srednje razvijenim zemljama dovodi do brojnih izazova u vezi sa vodom
- Kako gradovi nastavljaju da rastu brzo, a klimatske promene menjaju dostupnost i distribuciju vodnih resursa, to će postati sve teže i energetski intenzivno zadovoljiti potrebe stanovništva i privrede za vodom
- Ovi problemi predstavljaju izazov za kreatore politike i gradove u pružanju usluga svojim građanima

24.06.2021 u 12:58h

OD VEČERAS: Vanredna isključenja na sremskoj strani Grada zbog neodgovorne potrošnje vode



Gde se prepoznaje značaj
upravljanja otpadnim
vodama u široj politici?



Povezanost sa ciljevima održivog razvoja/upotreba prečišćene otpadne vode

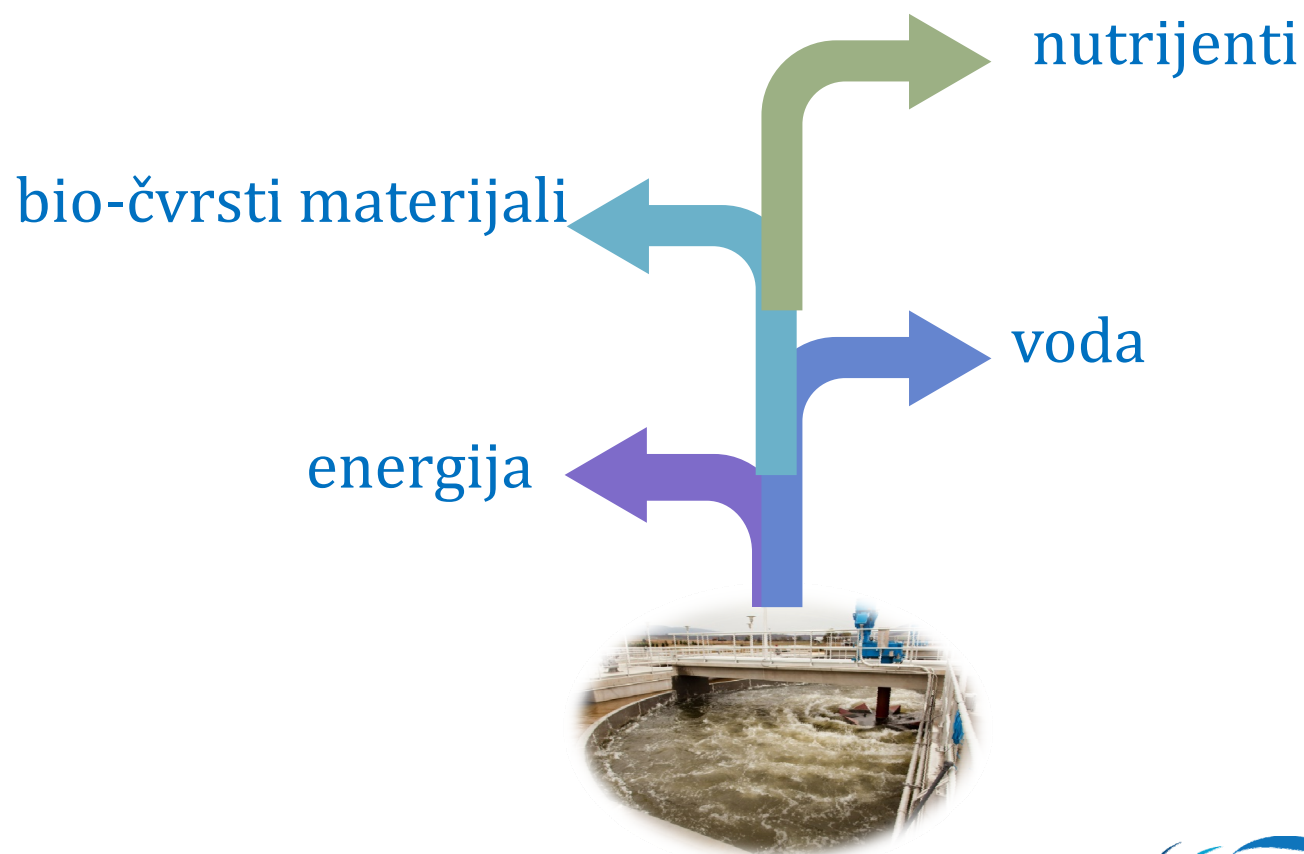
UN-ov Cilj održivog razvoja u oblasti voda (SDG 6) posebno se odnosi na značajno povećanje sigurne ponovne upotrebe vode na globalnom nivou do 2030.

Ponovna upotreba vode je prioritetno područje u Strategic Implementation Plan of the European Innovation Partnership on Water, i poseban cilj u Communication "Blueprint to safeguard Europe's water resources".



Koristi od upotrebe otpadne vode

- ekološke
- društvene
- ekonomske



Prednosti primene prečišćene otpadne vode, životna sredina

- povećanje prirodnog i veštačkog protoka u površinskim vodnim telima
- dopuna akviferima;
- rezerve u sušnim periodima
- alternativni izvor vodosnabdevanja
- energetski efikasnije od desalinizacije vode
- obezbeđenje hranjivih materija u toku navodnjavanja
- planirana upotreba vode smanjuje moguće rizike po životnu sredinu i zdravlje ljudi nastalo neplaniranom upotrebom

Rizik po zdravlje ljudi i životnu sredinu: smanjen usvajanjem EU propisa



Novi propis EU

- REGULATION (EU) 2020/741 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 25 May 2020 on minimum requirements for water reuse, Official Journal of the European Union, L 177/32
- Zahtevi:
 - Usklađeni minimalni zahtevi za kvaliteta vode za sigurnu ponovnu upotrebu prečišćenih gradskih otpadnih voda za navodnjavanje u poljoprivredi;
 - Usklađeni minimalni zahtevi za praćenje, naročito učestalost praćenja za svaki parametar kvaliteta i zahtevi za validaciju;
 - Upravljanje rizikom, procena i rešavanje potencijalnih dodatnih zdravstvenih rizika i mogućih rizika za životnu sredinu;
 - Zahtevi za izdavanje dozvola;
 - Transparentnost, prema kojoj su ključne informacije o svakom projektu ponovne upotrebe vode dostupne javnosti.



Prednosti primene prečišćene otpadne vode, ekonomske koristi

- voda je resurs, može doneti ekonomske koristi;
- podsticanje primerenije cene vode koje bi zauzvrat mogle stvoriti podsticaj za smanjenje potražnje za vodom;
- pozitivan uticaj na vrednost zemljišta
- podsticanje produktivnije poljoprivrede;
- promocija inovativne i dinamične industrije upotrebe vode sa povećanom konkurentnošću

Ekonomska održivost zavisi od konkretne situacije



Prednosti primene prečišćene otpadne vode, društvene koristi

- povećane ekonomske aktivnosti dovele bi do društvenih benefita poput zapošljavanja, razvoj turizma
- sigurnost u obezbeđivanju hrane pružajući alternativni izvor za navodnjavanje kroz podršku ruralnim zajednicama i preduzećima;
- podsticanje integrisanijeg pristupa upravljanju vodama, uzimajući u obzir i pitku i otpadnu vodu zajedno

Percepcija javnosti o upotrebi otpadne vode može biti negativna i može postojati nepoverenje u ovu praksu



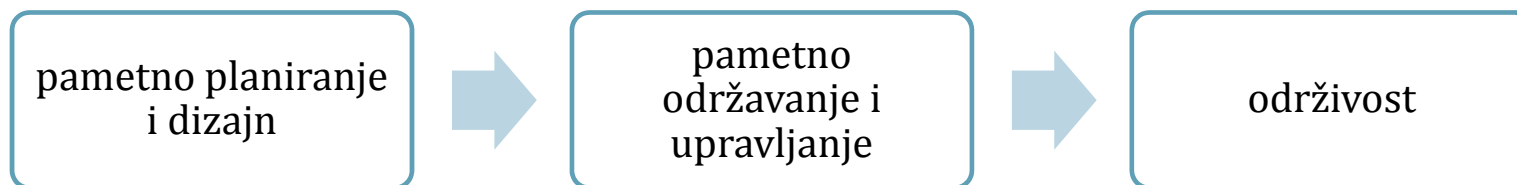
Otpadne vode u konceptu cirkularne ekonomije

- Nova pravila treba da budu smeštena u kontekst novog Akcionog plana za cirkularnu ekonomiju usvojenog 2020. godine, koji uključuje implementaciju propisa o upotrebi prečišćene otpadne vode za potrebe navodnjavanja među prioritetima Evrope za cirkularnu ekonomiju.
- Akcioni plan takođe najavljuje da će EU Komisija olakšati ponovnu upotrebu vode i efikasnost u drugim sektorima, uključujući i industrijske procese.



Otpadne vode u konceptu cirkularne ekonomije- sa stanovišta postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda

- Prvi uslov za kretanje ka cirkularnoj ekonomiji i sprovođenju koncepta ponovne upotrebe u postrojenjima za prečišćavanje je da se osigura da se tim objektima upravlja na efikasan i efektivan način
- Efikasno i efektivno upravljanje postrojenjima počinje pametnim planiranjem i dizajnom što vodi ka pametnijem održavanju i upravljanju a on je onda sledeći prirodni korak ka održivosti



Šta to znači u operativnom smislu?

- ❑ Projektovanje uliva otpadnih voda u postrojenje koja treba uzeti u obzir pri dizajniranju postrojenja za tretman :
 - razumevanje potreba za prečišćavanjem-osiguranje povezanosti domaćinstava,
 - postavljanje odgovarajućih programa predtretmana za industriju
 - smanjenje infiltracije i priliva (uključujući ilegalne priključke) u kanalizacioni sistem su sve pitanja
- ❑ Postavljanje održivih ciljeva za kvalitet otpadnih voda i njihovo postepeno dostizanje:
 - postepeno ili sprovođenje ciljeva u fazama, gde je primenljivo
 - održivost sistema za prečišćavanje postepenim poboljšanjem znanja operatera o karakteristikama uticaja otpadne vode i efektima prečišćavanja na kvalitet vodnog tela koje prima
 - omogućiće proširenje pokrivenosti tretmanom u slivu (tj. ispuštanje iz više od jednog postrojenja) za razliku od visokog nivoa prečišćavanja u jednom postrojenju i ostavljanja većih geografskih oblasti bez tretmana



❑ Odabir odgovarajućeg procesa tretmana: pažljiv odabir procesa tretmana koji će se koristiti je ključan je za održivo obnavljanje resursa. Kapitalni i operativni troškovi procesa uveliko variraju.

❑ Veličina sistema za tretman:

- “veće nije bolje”
- procesni stručnjaci koriste dinamičke simulatore sa realističnim matematičkim modelima za dimenzionisanje reaktora i drugih sistema za tretman. Korišćenje takvih simulatora daje rezultate u smislu efikasnijih postrojenja



❑ Pravilno korišćenje postojeće infrastrukture:

- infrastruktura koja već postoji može biti dragocen resurs
- mogućnost prilagođavanja postojeće infrastrukture često se previđa ili pogrešno izračunava, vodeći do nepotrebnih proširenja koja rasipaju dragocene resurse, povećavaju troškove i povećavaju ugljeni otisak.
- ocenjivanje postojeće infrastrukture i korišćenje savremene metode projektovanja (npr. dinamička simulacija) može maksimizirati korišćenje infrastrukture i poboljšati njegovu održivost

❑ Smanjenje potrošnje energije („negavati“):

- tehničke mere koji poboljšavaju energetska efikasnost mogu smanjiti potrošnju za 10–30 odsto i imaju kratke periode vraćanja ulaganja, godinu dana.
- smanjenje potrošnje može i trebalo bi da se planira u fazi projektovanja, kada su procesi odabrani



Trenutno stanje, EU

- Trenutno se oko 1 milijarda m³ prečišćenih gradskih otpadnih voda koristi godišnje, što čini približno 2,4% prečišćenih otpadnih voda gradskih otpadnih voda i manje od 0,5% godišnjih zahvatanja slatke vode u EU.
- Potencijal EU je mnogo veći, procenjuje se na 6 milijarda m³
- I južne države članice, poput Španije, Italije, Grčke, Malte i Kipra i severne države članice poput Belgije, Nemačke i Velike Britanije već imaju brojne inicijative u vezi sa ponovnom upotrebom vode za navodnjavanje, industrijsku upotrebu i dopunu akvifera.
- Kipar i Malta već ponovo koriste više od 90%, odnosno 60% otpadnih voda, dok Grčka, Italija i Španija ponovo koriste između 5 i 12% svojih otpadnih voda





HVALA NA PAŽNJI!

