



NOVE NACIONALNE STRATEGIJE I PROGRAMI ZA UPRAVLJANJE OTPADNIM TOKOVIMA

Prof. dr Milena Bečelić-Tomin

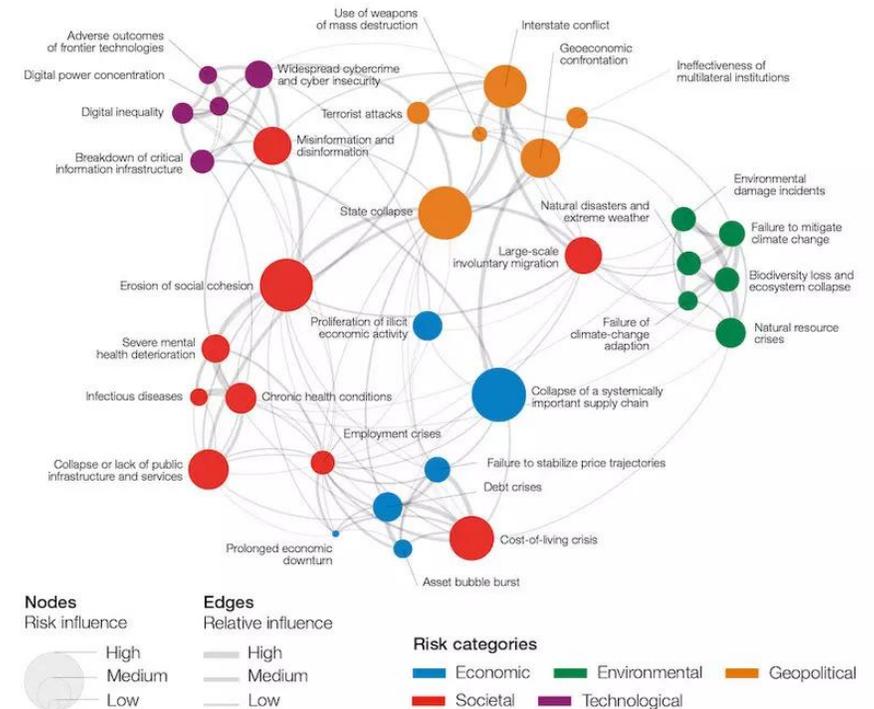
“Polikrizna”

Sledeća decenija „jedinствeno neizvesna i turbulentna”
Svetski ekonomski forum, Davos, 2003



Global Risks Report 2023

Global risks landscape: an interconnections map

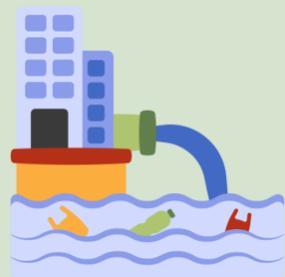


Source: World Economic Forum, Global Risks Perception Survey 2022-2023

OTPADNE VODE

Strategija niskougljeničnog razvoja Republike Srbije za period od 2023. do 2030. godine sa projekcijama do 2050. godine

Program razvoja cirkularne ekonomije u Republici Srbiji za period 2022-2024. godine



OSTACI NAKON PREČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

Strategija niskougljeničnog razvoja Republike Srbije za period od 2023. do 2030. godine sa projekcijama do 2050. godine

Program razvoja cirkularne ekonomije u Republici Srbiji za period 2022-2024. godine

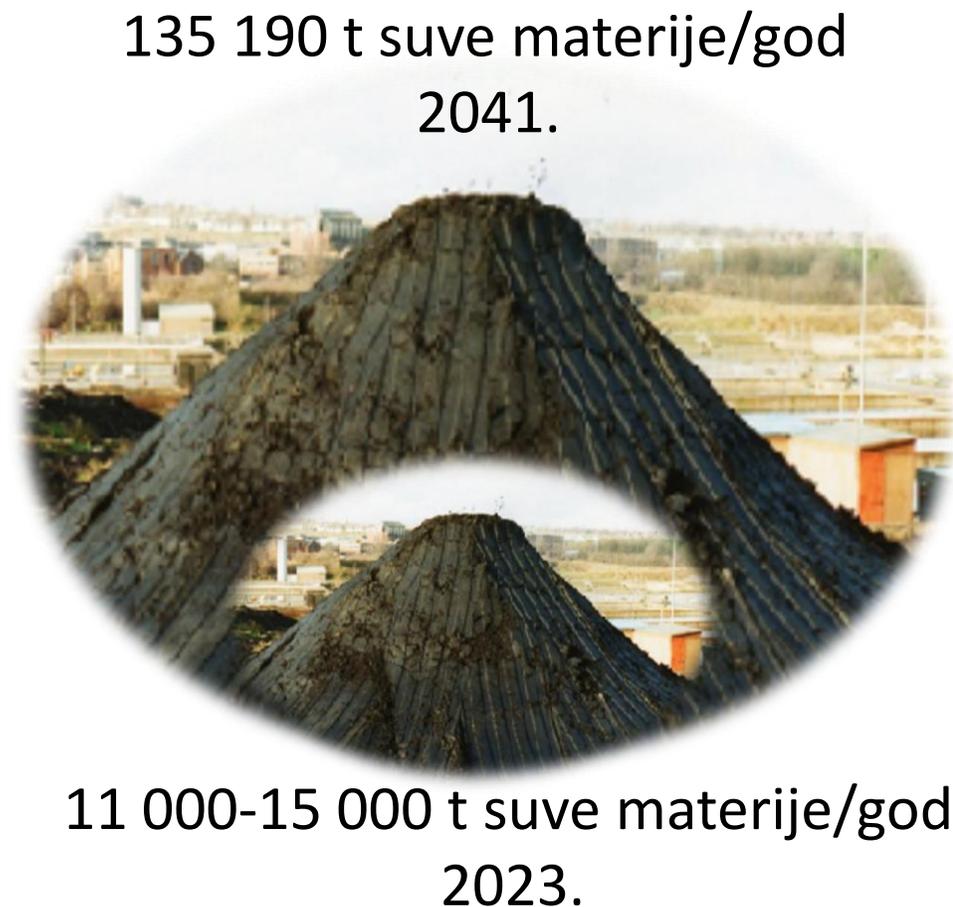
Program upravljanja muljem u Republici Srbiji za period 2023-2032. godine (Predlog)

Program upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022-2031. godine



Program upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022-2031. godine

- Mulj iz uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda razvrstan je u grupu otpada 19 08 05 prema Katalogu otpada
- Mulj se klasifikuje se kao sekundarni otpad iz tretmana otpada
- Sekundaran otpad: otpad nastao tokom operacija postupanja sa otpadom, bilo iz ponovnog iskorišćenja (izdvojeni materijali koji se mogu ili ne mogu ponovo iskoristiti), bilo odlaganja (nakon tretmana)

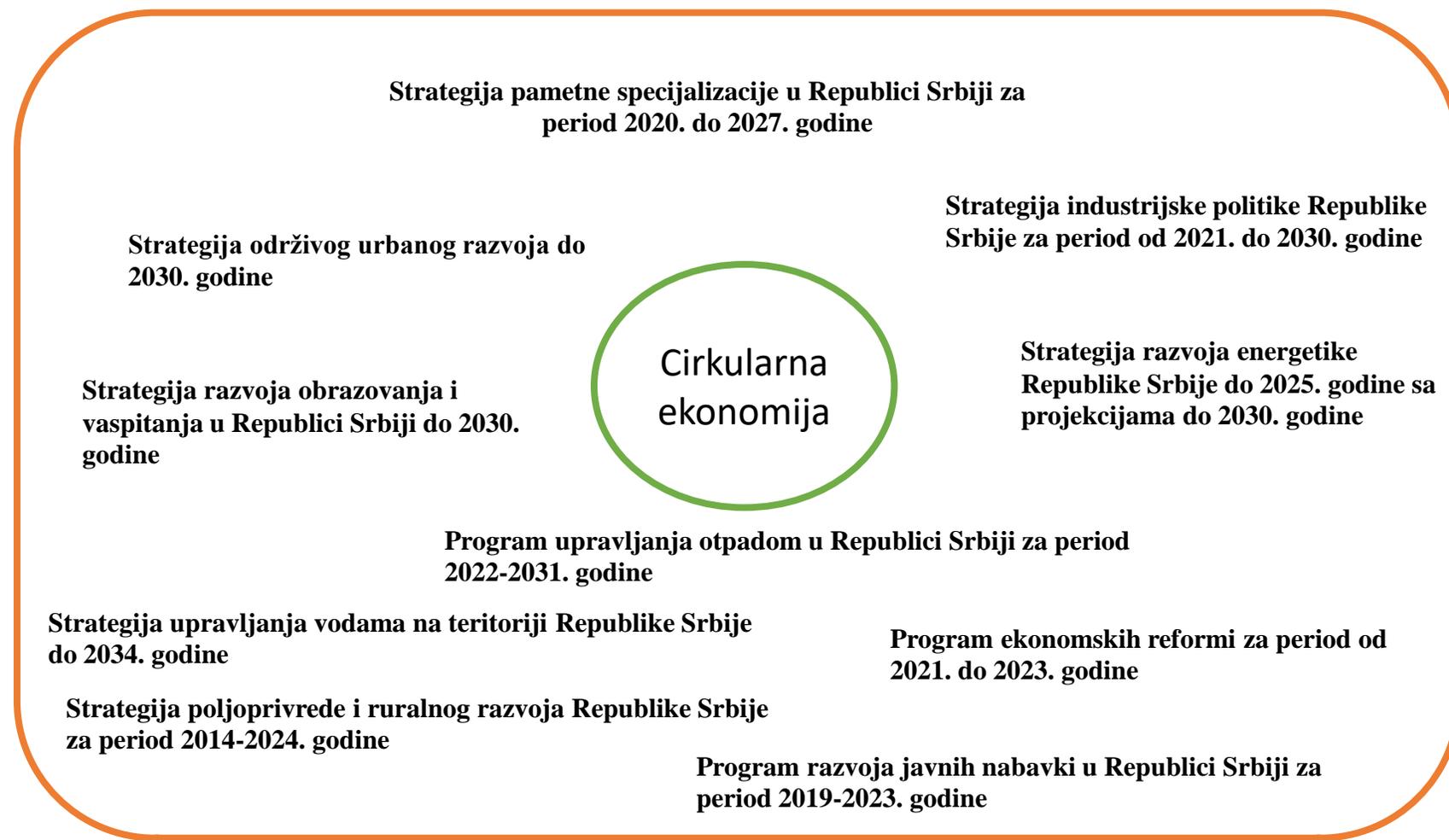


- Programu prethodi Strategija upravljanja otpadom za period 2010-2019. godine
- Planirani ciljevi Strategije nisu u potpunosti postignuti
- U oblasti upravljanja otpadom u okviru “zelene tranzicije” i prelaska na cirkularnu ekonomiju, postavljeni su novi ciljevi
- Sprovođenje Programa pored smanjenja štetnog uticaja na životnu sredinu i klimatske promene treba da omogući korišćenje otpada u cirkularnoj ekonomiji (poseban program Program razvoja cirkularne ekonomije u Republici Srbiji za period 2022-2024. godine)
- Za uspostavljanje sistema upravljanja otpadnim muljem iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda izrađen je poseban dokument (Program upravljanja muljem u Republici Srbiji za period 2023-2032. godine, Predlog)

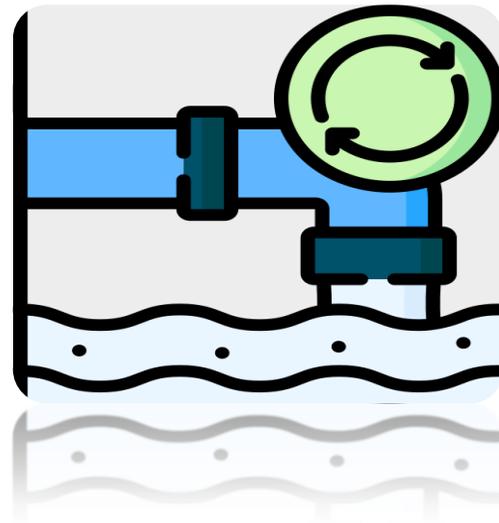
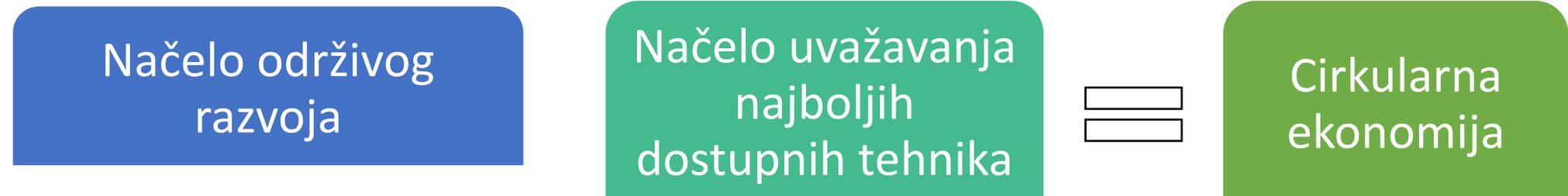


Program razvoja cirkularne ekonomije u Republici Srbiji za period 2022-2024. godine

- Potpisivanjem Deklaracije o Zelenoj agendi za Zapadni Balkan, Republika Srbija se obavezala da će sprovoditi preporučene mere u pet oblasti, među kojima je *cirkularna ekonomija*



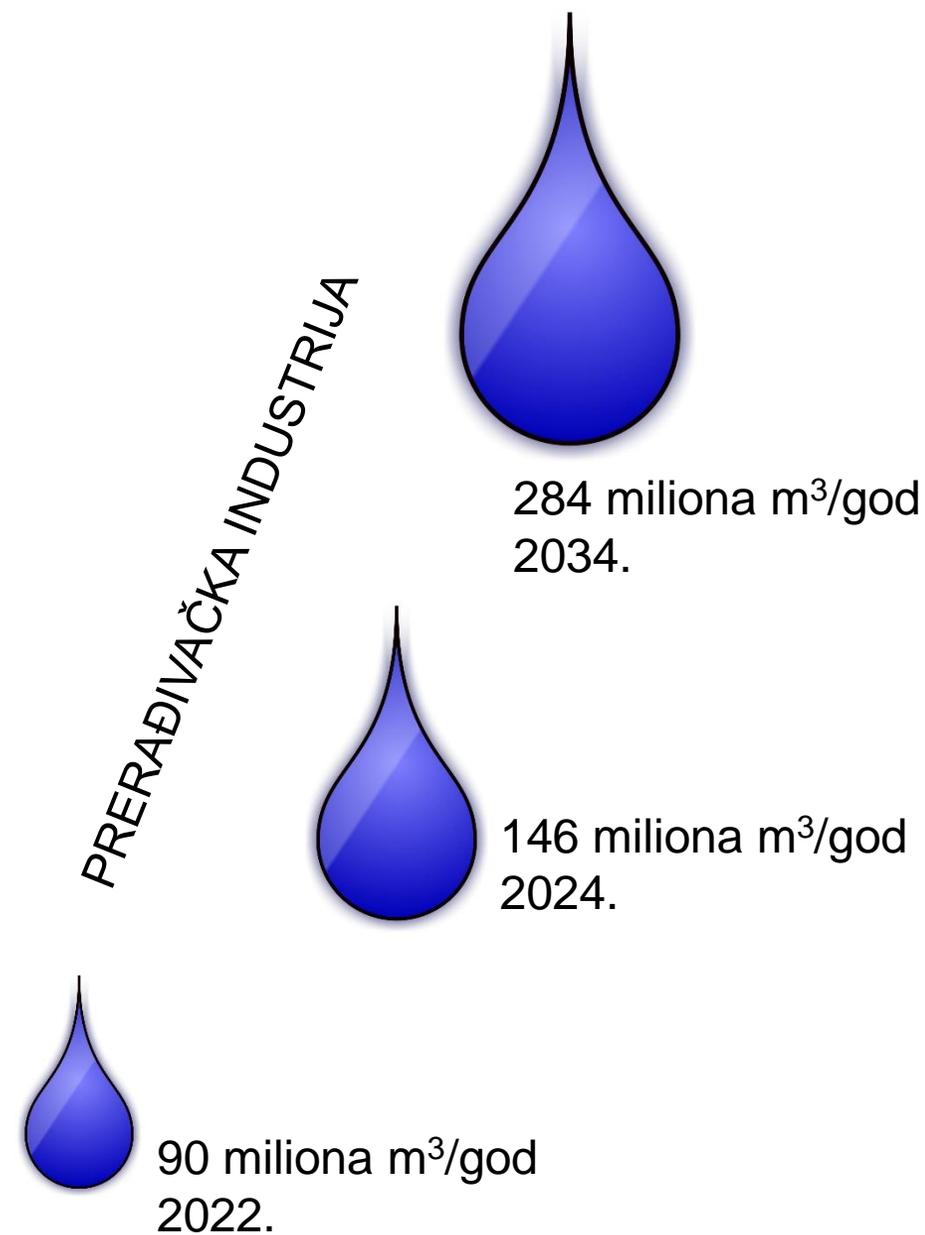
- „Koncept cirkularne ekonomije na polju upravljanja vodama zasniva se na efikasnom korišćenju voda, prečišćavanju otpadnih tokova, recikliranju i ponovnoj upotrebi vode“



Načela integralnog upravljanja vodama (Zakon o vodama)

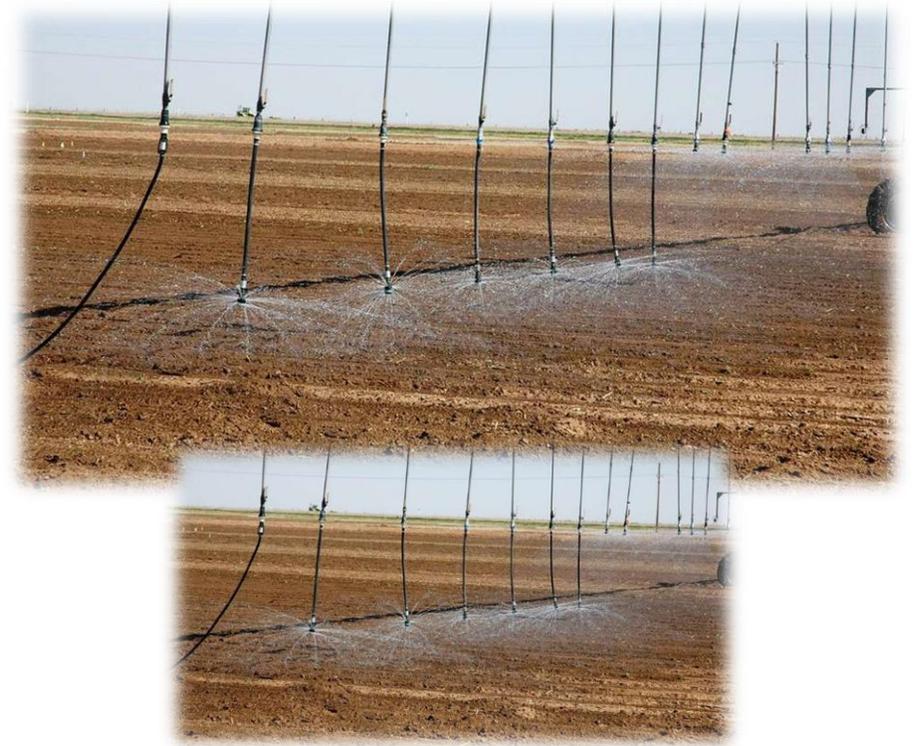
Potreba za vodom kao resursom

- Optimizacija potrošnje vode i smanjenje opterećenja otpadnih tokova vodi ka smanjenju kapitalnih i operativnih troškova
- Mere: merenje potrošnje vode, razdvajanje tokova vode, ponovna upotreba i recikliranje vode, bolje upravljanje otpadom i sporednim proizvodima



Poljoprivredna proizvodnja će se povećati kao i obradive površine potrebne za navodnjavanje

250.000 - 350.000 ha
2034.



67-69 miliona m³ vode/god za 47 000- 52 000 ha zemljišta

Potreba za ostalim resursima

- Najveći deo potrebnih količina mineralnih đubriva (oko 60%) se obezbeđuje iz uvoza (Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Srbije za period 2014-2024. godine)
- Sirovinska baza za hemijsku industriju je skoro potpuno uvozna (proizvodnja veštačkih đubriva, stakla, kozmetičkih preparata, uvoze se plastične mase i aditivi, sirovine za proizvodnju papira i kartona) (Program razvoja cirkularne ekonomije u Republici Srbiji za period 2022-2024. godine)



Slabosti i mogućnosti primene cirkularne ekonomije u oblasti otpadnih voda

- Ograničenja/slabosti:

Izgrađenost kanalizacionog sistema, priključenost na kanalizacionu mrežu, tretman, efikasnost tretmana, mala iskoristivost mulja ograničavaju primenu cirkularnosti u upotrebi vode u ovom trenutku u Republici Srbiji

- Identifikovane potrebe:

Jačanje kapaciteta u lokalnim samoupravama, javnim i komunalnim preduzećima, informisanje javnosti, obrazovanje stanovništva, istraživanja i inovacije za upotrebu muljeva



Mogućnosti/prilike:

- Obezbeđenje dela vode potrebne za poljoprivredu i industriju recikliranjem prečišćenih otpadnih i procesnih komunalnih voda;
- Smanjenje potrošnje vode informisanjem i podizanjem svesti stanovništva o značaju korišćenja vode, povezanim troškovima i uticaju na životnu sredinu
- Iskorišćenje mulja iz procesa prečišćavanja otpadnih komunalnih voda u industrijske, poljoprivredne i energetske svrhe.



Najznačajniji potrošači vode:

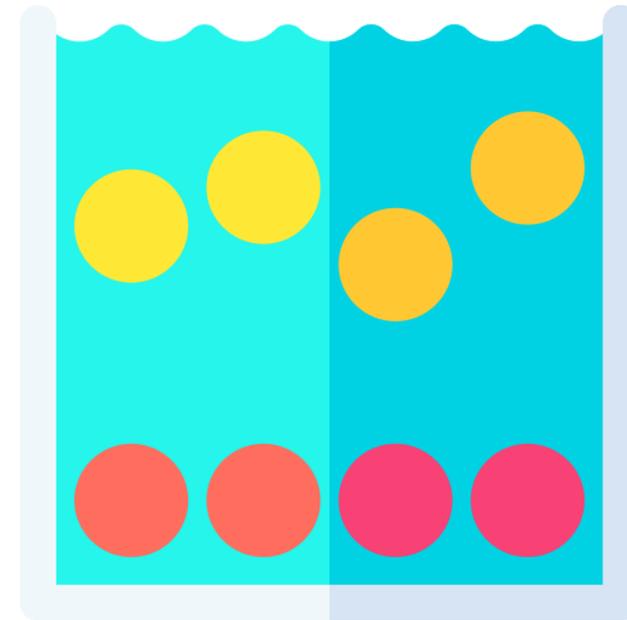
- 79% industrija
- 13% poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo
- 2% sektor usluga
- 6% sanitarne potrebe stanovništva

Izvor: Program razvoja cirkularne ekonomije u Republici Srbiji za period 2022-2024. godine (Statistički godišnjak RS, 2020)

Program upravljanja muljem u Republici Srbiji za period 2023-2032. godine (Predlog)

Razlozi usvajanja:

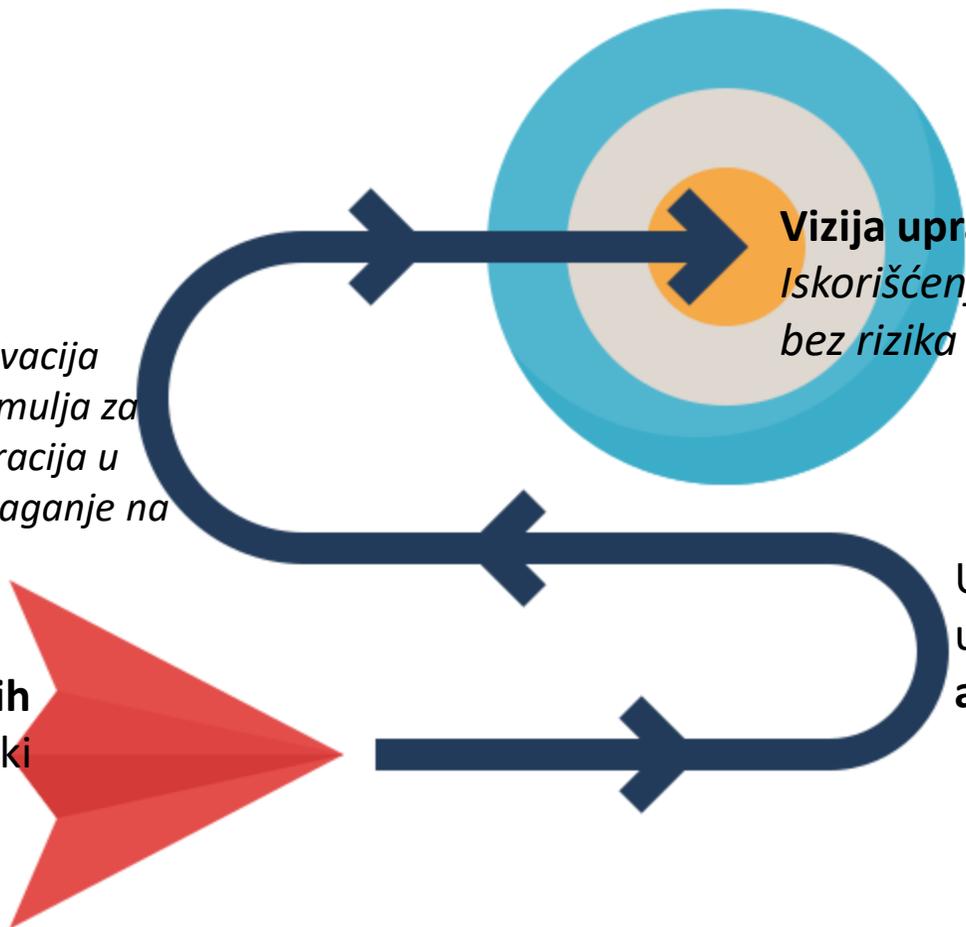
- Potreba dugoročnog rešavanja pitanja upravljanja muljem u Republici Srbiji
- Utvrđeni su ciljevi upravljanja muljem, ključne mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva, okvir za operatere i ostale subjekte za operativno planiranje i upravljanje muljem u narednih deset godina



Kratkoročni/srednjoročni period

Odlaganje na industrijske deponije i rekultivacija devastiranih lokacija, korišćenje osušenog mulja za pokrivanje i zatvaranje deponija, koinseracija u energetske objekte, krajnje rešenje odlaganje na sanitarne deponije

Kratkoročno rešavanje postojećih problema na ekološki i ekonomski prihvatljiv način



Vizija upravljanja muljem u Republici Srbiji

Iskorišćenje radi očuvanja resursa i postupanje bez rizika po životnu sredinu i zdravlje ljudi

Utvrđeni su **opšti i posebni ciljevi** upravljanja otpadom i razvijene **mere, aktivnosti i instrumenti**

Opšti cilj: Uspostavljanje bezbednog, održivog i isplativog sistema upravljanja muljem u skladu sa principima cirkularne ekonomije



- Upravljanje muljem po okružnim centrima za tretman mulja i Regionalnim centrima za upravljanje muljem
- Upravni okruzi: gradske opštine grada Beograda, Šumadija i Zapadna Srbija, Južna i Istočna Srbija, Autonomna Pokrajina Vojvodina
- Regionalni centri se smatraju osnovom decentralizovanog pristupa za ponovnu upotrebu i odlaganje mulja
- Kriterijum za grupisanje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda je udaljenost za transport

Mala postrojenja (274 postrojenja)
<2 000-10 000 ES

Tretman vode
-sekundaran tretman: konvencionalan postupak produžene aeracije
-sekvencijalni šaržni reaktor (SBR) sa produženom aeracijom
-biodisk sa primarnim taložnikom

Humus nakon 10 godina
Konačno odlaganje:- primena na zemljište
-transport do centra za tretman mulja

Srednja postrojenja (74 postrojenja)
10 000-100 000 ES

Tretman vode
-aktivan mulj sa biološkim uklanjanjem nutrijenata

Konačno odlaganje: primena na zemljište; odlaganje na monodeponije, transport do centra za tretman mulja

Velika postrojenja (11 postrojenja)
>100 000 ES

Tretman vode
-konvencionalni proces aktivnog mulja sa biološkim uklanjanjem nutrijenata

Konačno odlaganje: odlaganje na monodeponije, transport do centra za tretman mulja (monoinsineracija)

Deponija za odlaganje čvrstog otpada

Strategija niskougljeničnog razvoja Republike Srbije za period od 2023. do 2030. godine sa projekcijama do 2050. godine

Razlozi usvajanja:

- Rizici od klimatskih promena
- Opasnost od ugrožavanja konkurentnosti srpske privrede usled zavisnosti od ugljenika, fosilnih goriva
- Obaveze Republike Srbije prema Zakonu o potvrđivanju Sporazuma iz Pariza u smislu smanjenja emisije gasova sa efektom staklene bašte



Klasifikacija sektora privrede značajnih u pogledu emisija GHG, Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC:

- Energetika (uključujući energetske industrije, saobraćaj i sektor stambenih i uslužnih zgrada)
- Industrijski procesi (uključujući mineralnu, hemijsku i metalnu industriju) i upotreba proizvoda
- Poljoprivreda, šumarstvo i druga upotreba zemljišta
- Sektor otpada (uključujući odlaganje čvrstog otpada i prečišćavanje otpadnih voda)

- Značajan uticaj na povećanje emisije GHG ima netretiran mulj
- ključne komponente u emisijama vezanim za otpadne vode su CH_4 , N_2O i CO_2
- CO_2 je rezultat potrošene energije, CH_4 biološke degradacije organskog ugljenika u anaerobnim uslovima, N_2O degradacije azotnih komponenti
- neprečišćena otpadna voda stvara otisak staklene bašte oko 3 puta veći od otiska otpadne vode tretirane u tradicionalnom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda

Podaci:

- Emisije iz otpadnih voda su smanjene za 29,9% od 1990. godine i 3,9% u odnosu na 2010. godinu, najviše zbog smanjenja emisija iz industrijskih otpadnih voda
- 2014. godina: 60,7% emisije GHG u sektoru upravljanja otpadom čine emisije iz podsektora odlaganja čvrstog otpada na deponije, dok 39,3% potiče iz podsektora tretmana i ispuštanja otpadnih voda

Emisije GHG za podsektor: tretman i ispuštanje otpadnih voda

GgCO ₂ eq	1990.	2000.	2005.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
	1.477,19	1.142,40	1.098,23	1.147,85	1.174,68	1.255,82	1.221,13	1.286,78

Emisije GHG za podsektor: tretman i ispuštanje otpadnih voda

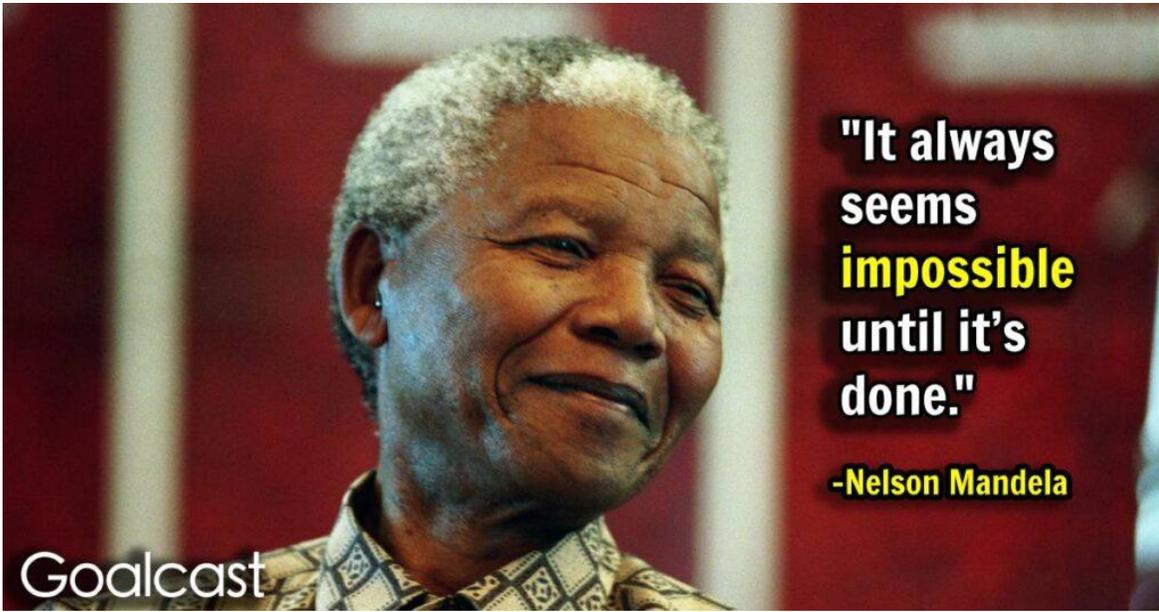
CO ₂ (Gg)	1990.	2000.	2005.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
	-	-	-	-	-	-	-	-

Emisije GHG za podsektor: tretman i ispuštanje otpadnih voda

CH ₄ (Gg)	1990.	2000.	2005.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
	53,48	40,15	38,60	40,69	41,79	45,08	43,73	46,35

Emisije GHG za podsektor: tretman i ispuštanje otpadnih voda

N ₂ O(Gg)	1990.	2000.	2005.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
	0,47	0,47	0,45	0,44	0,44	0,43	0,43	0,43



"It always
seems
impossible
until it's
done."

-Nelson Mandela

Goalcast

