

Управљање отпадним водама у оквирима циркуларне економије

др Ђурђа Керкез

6 ЧИСТА ВОДА И САНИТАРНИ УСЛОВИ



Voda za piće

75%

populacije u Srbiji koristi bezbednu upravljaju uslugu vode za piće (ind. 6.1.1, 2020.)

Sanitarni uslovi

18%

stanovništva u Srbiji koristi bezbedno upravljane sanitarne usluge (ind. 6.2.1a, 2020.)

Higijena

98%

populacije u Srbiji ima mogućnost pranja ruku sa sapunom i vodom kod kuće (ind. 6.2.1b, 2020.)

Vodni stres

6%

obnovljivih vodnih resursa u Srbiji se uzmu u obzir zahtevi za ekološki protok (ind. 6.4.2, 2018.)

Upravljanje vodama

36%

je stepen implementacije integrisanog upravljanja vodnim resursima (IUVR) u Srbiji (ind. 6.5.1, 2020.)

Prekograničnost

90%

prekograničnih slivnih područja ima operativni aranžman za saradnju u oblasti voda (ind. 6.5.2, 2020.)

Otpadne vode

27%

komunalne otpadne vode u Srbiji se bezbedno tretiraju (ind. 6.3.1, 2020.)

Kvalitet voda

83%

posmatranih vodnih tela u Srbiji ima dobar ambijentalni kvalitet vode (ind.6.3.2, 2020.)

Efikasnost

6\$/m³

je dodata vrednost od korišćenja vode od strane ljudi i privrede u Srbiji (ind. 6.4.1, 2018.)

Ekosistemi

21%

slivova u Srbiji doživljava brze promene u oblastima pokrivenim površinskim vodama (ind. 6.6.1, 2020.)

Saradnja

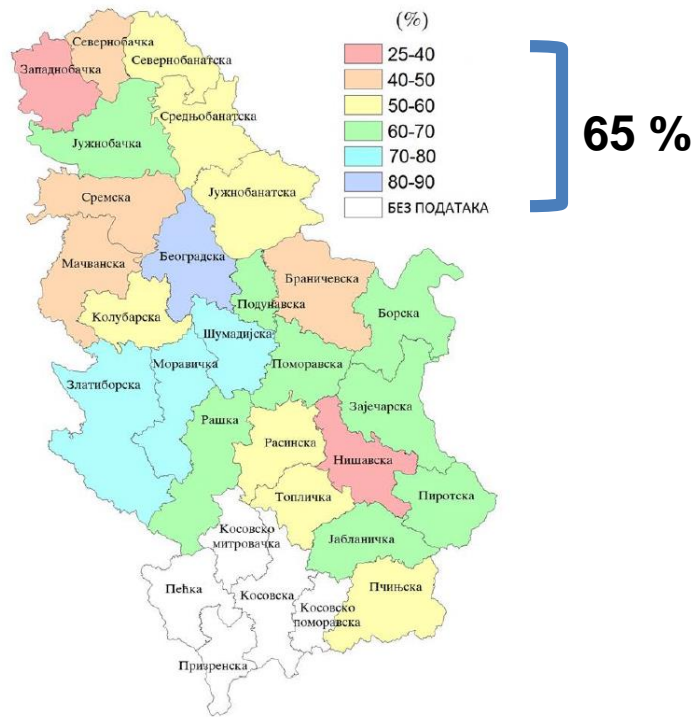
48m\$

je iznos zvanične razvojne pomoći za vodu i kanalizaciju koju je Srbija primila u 2019. (ind. 6.a.1)

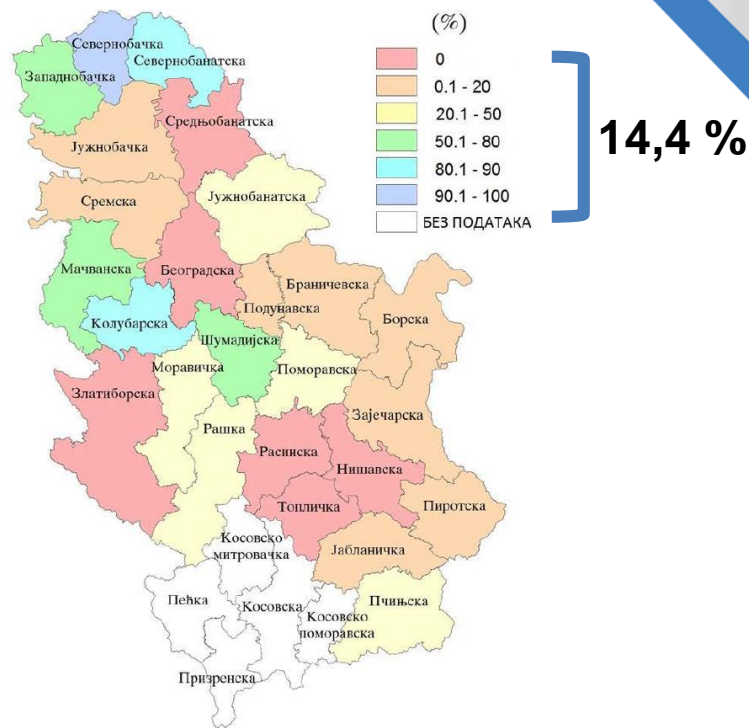
Učešće

+

je prosečan broj podsektora (od 6) sa visokim nivoom učešća zajednica u RS (ind. 6.b.1, 2019.)



Процент становника прикључених на јавну канализацију по областима (2019.)



Пречишћене отпадне воде по областима (2019.)



418 · 10⁶ m³ (~ 87% непречишћених)



12 866,4 t



1 375,3 t





X

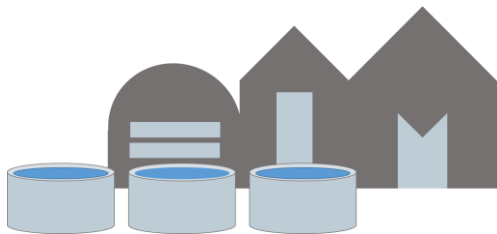
Постројење за пречишћавање ОВ

- Уклањање загађујућих материја и патогена
- Испуњење загонских стандарда за испуштање ефлуента

✓

Постројење за рекулпериацију ресурса из ОВ

- Објекти за рекулпериацију „опоравак“ ресурса
- Самоодрживост







Вода за пиће



Допуна
водних
тела



Поновна употреба
за друге намене

Унапређени третман

Филтрација

Мембране

МФ, УФ,
НФ, РО

Мембрански
биореактор

Мембрански аерисани
реактор са биофилмом

Напредна осмоза

Не-мембранска
филтрација

Пешчана филтрација

Капајући филтри

Филтрација уз помоћ
биоугља

Активни угаљ

Грануларни АУ

Биолошки АУ

Дезинфекција

Хлорисање

UV зрачење

Унапређени
оксидациони процеси

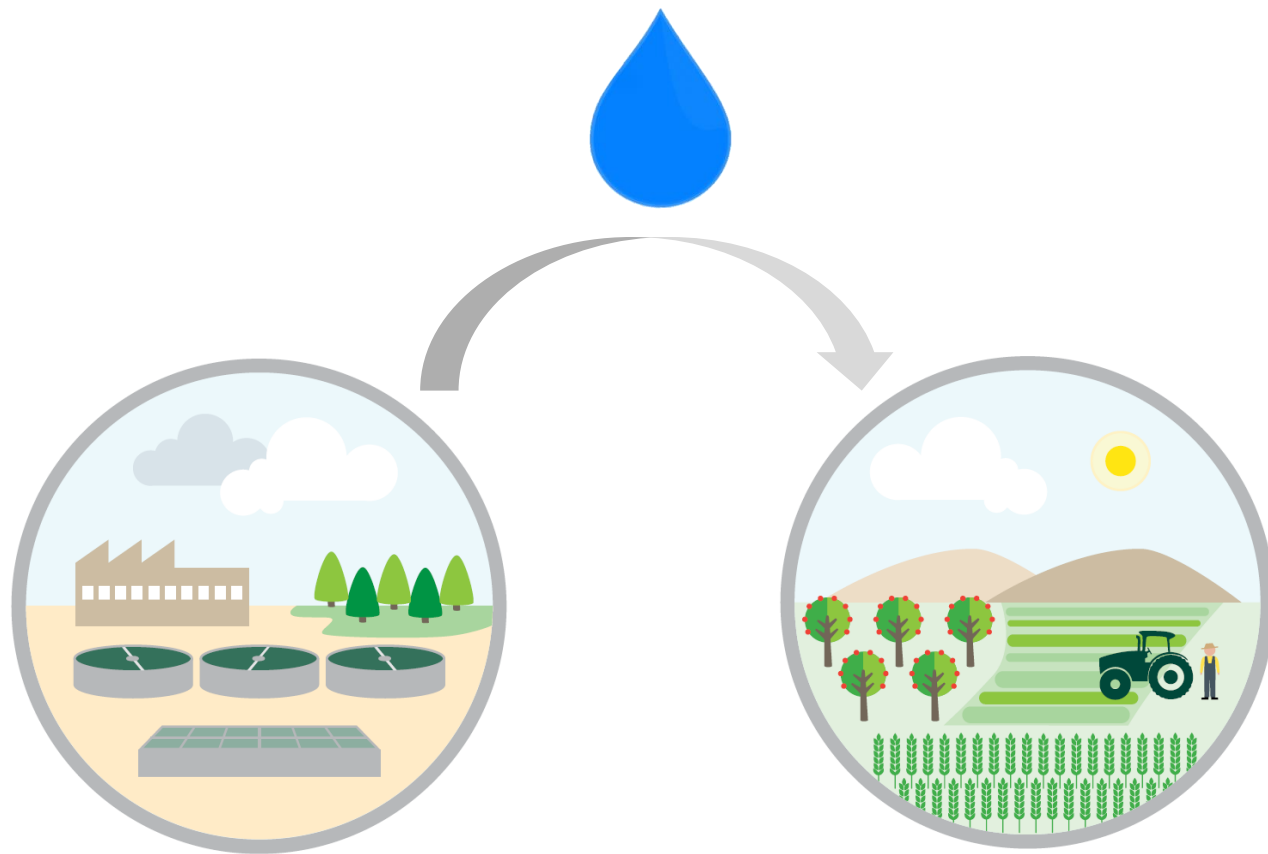
Озонизација

Кавитација

Фентон процес

Фотокаталитичка
оксидација

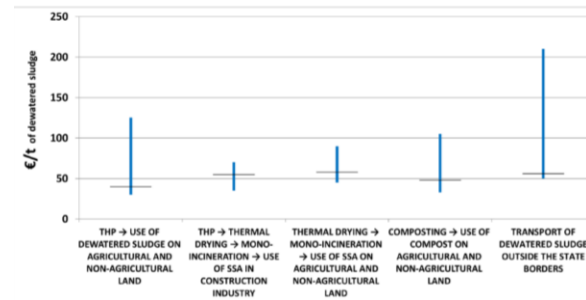
Водоник-пероксид



- Уредба о минималним захтевима за коришћење третиране отпадне воде у пољопривреди (Regulation (EU) 2020/741)



Results on economic risk analysis



EU – 11.1 милиона тона/год

17 kg/ становник



УПРАВЉАЊЕ МУЉЕМ



- Директиве о коришћењу муља у пољопривреди (86/278/ЕЕС)
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016)

- Директиви о депонувању (99/31/ЕС).
- Према овоме захтева се смањење одлагања биодјеградабилног отпада на депоније.



P

- Струвит
- Вивијанит
- Био-P ili EBPR

N

- Амонијум нитрат
- Амонијум сулфат
- Уреа

РЕКУПЕРАЦИЈА НУТРИЈЕНАТА





Целулоза

Екстрацелуларне полимерне супстанце

Волатилне масне киселине

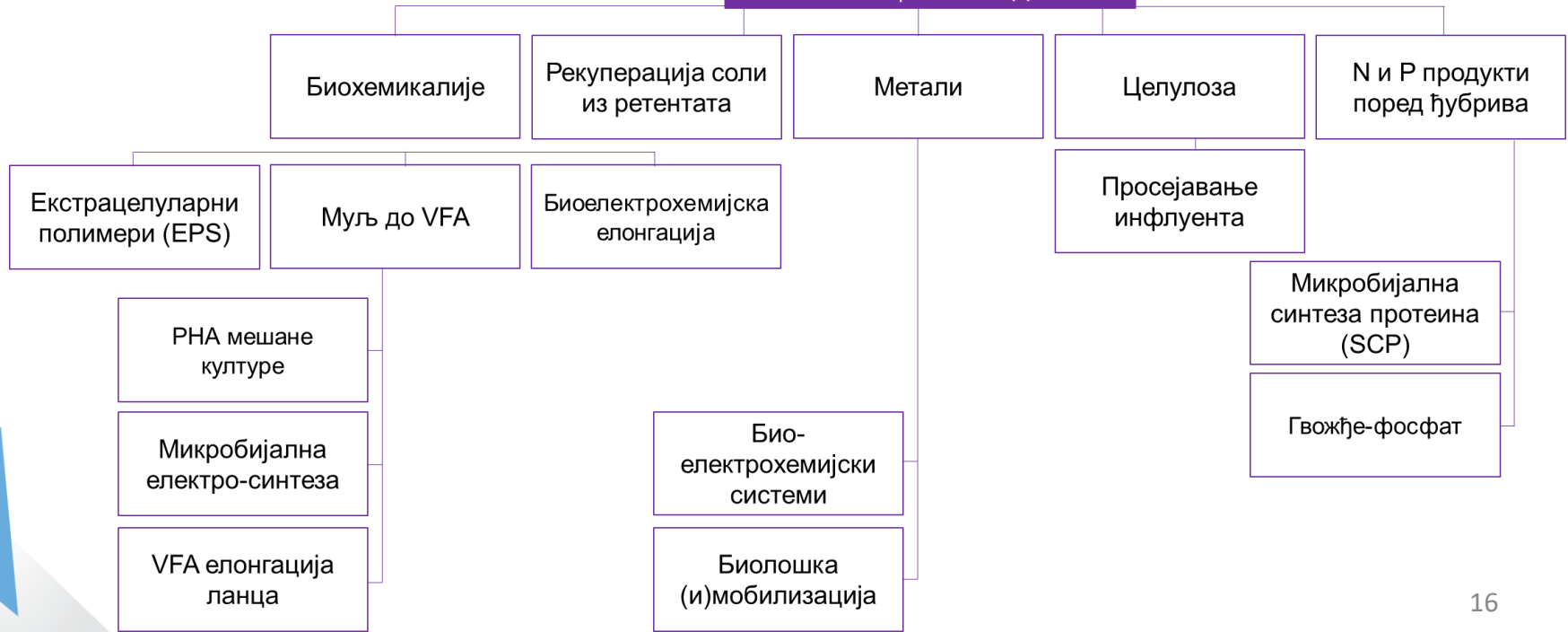
Биопластика

Метали

Протеини

Адсорбент

РЕКУПЕРАЦИЈА ПРОДУКАТА



СНАГА (S)

- Стварање користи
- Смањење потрошње енергије
- Алтернативне технологије
- Стална доступност отпадних вода
- Смањење притиска на природне ресурсе

- Значајни почетни финансијски издаци
- Недостатак прилагодљивости
- Мало искуства у имплементацији на великој скали

СЛАБОСТИ (W)

SWOT

ПРИЛИКЕ (O)

- Глобални тренд промоције зелених процеса
- Због несташице воде пречишћавање отпадних вода до високо нивоа квалитета и њихова поновна употреба игра основну улогу
- Брз развој нових технологија

- Политичке промене
- Опште неповерење према употреби пречишћене отпадне воде
- Трошкови рекулперације неких супстанци могу да постану виши од њихове синтезе или екстракције

ПРЕТЊЕ (T)

КАТЕГОРИЈА

УСКО ГРЛО

ЕКОНОМИЈА И ЛАНАЦ
ВРЕДНОСТИ

Оперативни трошкови
Количина ресурса
Квалитет ресурса
Тржишна вредност и
конкуренција
Коришћење и примена

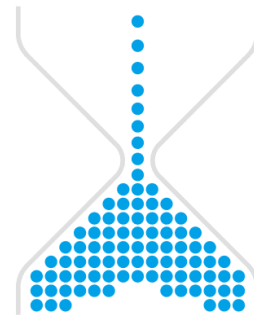
Логистика

ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И
ЗДРАВЉЕ

Емисије и здравствени ризик

ДРУШТВО И ПОЛИТИКЕ

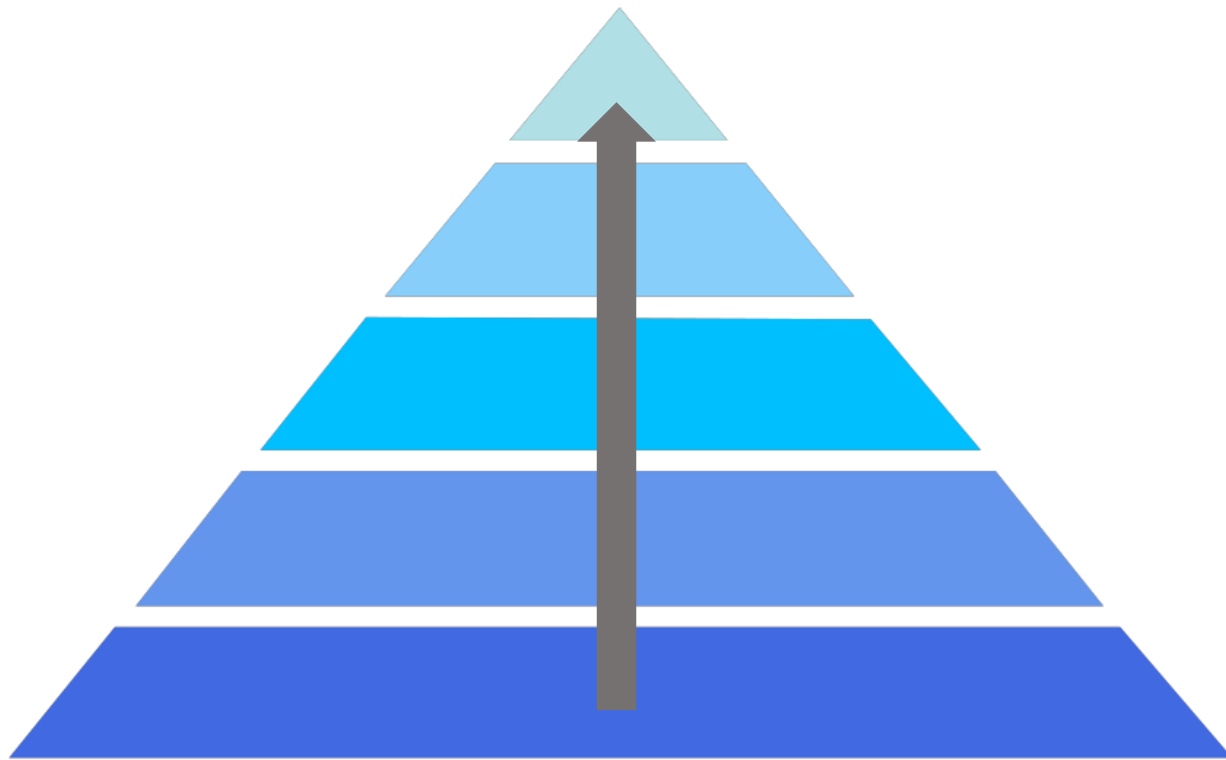
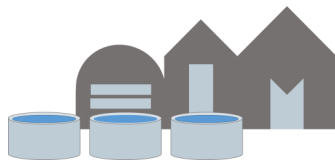
Прихватање
Политике



Ако се рекуперисани ресурси не користе на лицу места, потребно је организовати дистрибуцију и транспорт. Ово може бити изазовно због географских и временских разлика између понуде и потражње, недостатка инфраструктуре или трошкова.

Прихватање ресурса рекуперисаних из отпадних вода од стране корисника може бити ниско због страхова или погрешних схватања о ризицима које они представљају.

Да би били успешни, путевима рекулације ресурса су потребни адекватни политички и правни оквири. Недостатак закона, политичке воље или економских подстицаја може ометати успјешну имплементацију.



Хвала на пажњи!

