

# ДИРЕКТИВА О ВОДИ ЗА ПИЋЕ

## *протокол о води и здрављу*

Проф. др Јасмина Агбаба

14-16. Септембар 2022. Нови Сад

## ЦИЉ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА 6: ЧИСТА ВОДА И САНИТАРНИ УСЛОВИ

- Приступ води за пиће, санитарним условима и хигијени за све људе и на сваком месту је основа за здрав и достојанствен живот.
- Циљ је да се људско право на воду за пиће оствари на начин који препознају Уједињене нације, са циљем да се снабдевање водом промовише као јавна услуга која је свима неопходна и да се државе чланице и институције ЕУ обавежу да обезбеде да сви становници уживају право на воду за пиће.



## У том смислу неопходно је:

Осигурати да се квалитет воде за пиће контролише на основу стандарда базираних на најновијим научним доказима

Пружити потрошачима адекватне, благовремене и одговарајуће информације

Обезбедити ефикасно и делотворно праћење, процену и обезбеђивање квалитета воде за пиће

**Допринос широј политици о води и здрављу**

# КРАТАК ИСТОРИЈАТ

<1980

**Национални прописи ометају слободну трговину унутар Европе**

- Државе чланице ЕУ усвојиле неколико националних регулатива о води за пиће.
- Стандарди су успешно имплементирани на националном нивоу.
- Појава различитих стандарда широм Европе – омета функционалисање унутрашњег ЕУ тржишта.

1980

**Прва Директива о води за пиће**

- Да би ускладио националне захтеве појединих држава чланица и уклонио неједнаке услове за привредну конкуренцију, савет Европске економске заједнице (ЕЕЗ) је 1980. године донео прву заједничку директиву о води за пиће (80/778/ЕЕЦ).

1998

**Ажурирање Директиве о води за пиће**

- Члан 10 -захтеви за материјале који се користе у дистрибуцији воде за пиће
- Да би се директива прилагодила техничком и научном развоју, ЕУ је усвојила Другу директиву о води за пиће (98/83/ЕЦ).
- Од тог тренутка, законодавство ЕУ је такође покривало супстанце и материјале који се користе за дистрибуцију воде за пиће.
- Супстанце и материјали у контакту са водом за пиће не смеју да угрозе здравље људи.

2001-  
2015

**Дуг пут ка стандардизацији**

- 2001. ЕК дала је задатак ЕУ телима за стандардизацију - стандарди за грађевинске производе у додиру са водом за пиће.
- 2015 мандат је повучен јер нису разрађене норме о грађевинским производима који су у додиру са водом за пиће - због непостојања релевантних регулаторних смерница.

2012

**“Right2Water”**

- Европска грађанска иницијатива регистрована 2012. године
- Вода и канализација су људско право! Вода је јавно добро, а не роба!
- 2013. прикупљени потписи и предат захтев.
- Март 2014. одговор Европске комисије са мерама које ће предузети

2015-  
2016

**Иницијатива европске индустрије**

- Иницијатива за хармонизацију стандарда квалитета за производе у контакту са водом за пиће.
- 2016: Европска вода за пиће (Еуропиан Дринкинг Ватер, EDW) – ново име за индустријску алијансу

2016

Комисија ЕУ објављује извештај о процени Директиве

- Чл. 10 је довео до пролиферације различитих националних система сертификације што је резултовало техничким препрекама у трговини, непотребним оптерећењем за индустрију и све већим диспаратом између националних стандарда за материјале и артикле у контакту са пијаћом водом.

2017

Студија о супстанцама и материјалима у контакту са водом за пиће

У оквиру прегледа Директиве о води за пиће наручена је и студија о супстанцама и материјалима у контакту са водом за пиће.

2018

Комисија ЕУ објавила предлог ревидиране Директиве о води за пиће

- Досадашњи члан 10 “Осигурање квалитета опреме и материјала за третман“ се брише.
- Овај члан више није неопходан према Директиви 98/83/ЕС и делимично је замењен новим чланом 10 о процени ризика домаће дистрибуције.

2019

Привремени споразум о преиначењу Директиве о води за пиће

- Индустриска алијанса Европска вода за пиће (EDV) сматра да предлог Комисије о ревизији DWD није био довољан да обезбеди хармонизацију јер многи производи који су у контакту са водом за пиће (водомери, пумпе и кућни апарати), нису обухваћени регулативом о грађевинским производима (Construction Products Regulation, CPR).

2020

Европски парламент усвојио DVD текст

- Европски парламент је 16. децембра 2020. званично усвојио ревидирану Директиву о води за пиће.

2021

Ступила на снагу нова директива ЕУ о води за пиће

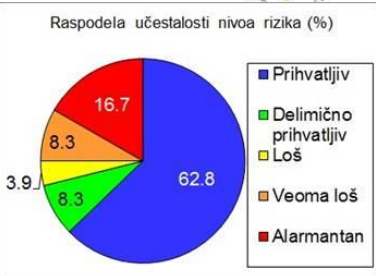
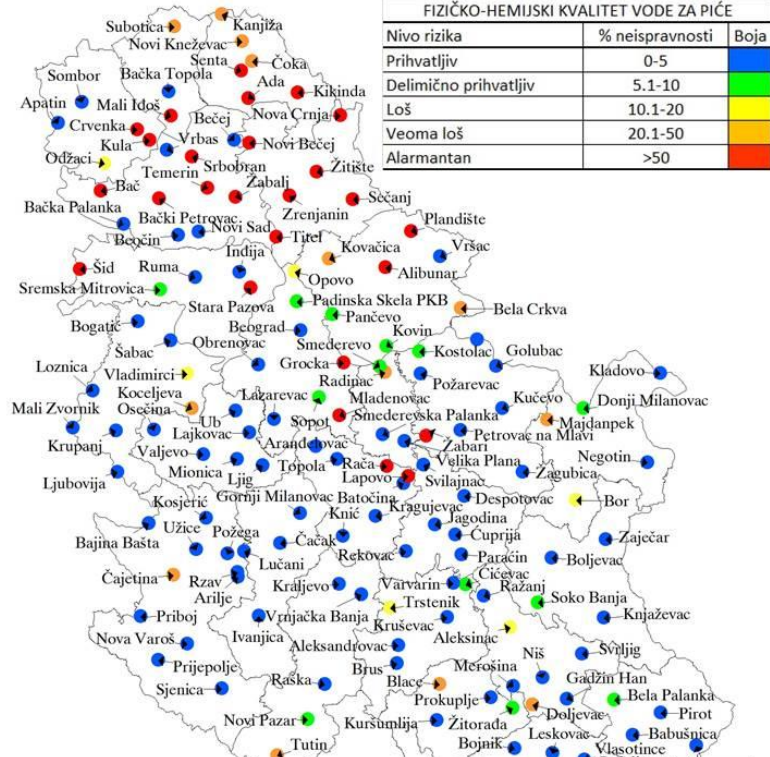
- Нова Директива ЕУ о води за пиће ступила је на снагу 12. јануара 2021. (2020/2184)
- Још сигурнији приступ води за пиће
- По први пут се постављају јединствени захтеви за материјале у контакту са водом за пиће.
- Државе чланице ће имати две године да је пренесу у национално законодавство.

2022

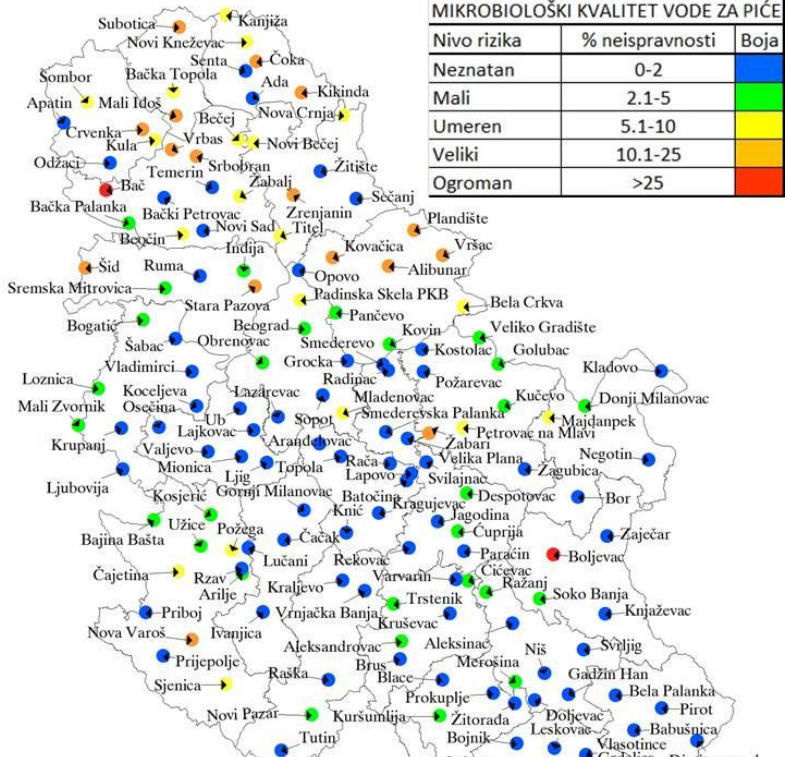
Успостављање прве листе за праћење емергентних супстанци

- 19. јануара 2022. усвојена је прва листа за праћење која подразумева да ће вода за пиће широм ЕУ морати да се пажљивије прати у погледу потенцијалног присуства две супстанце које ремете рад ендокриног система (бета-естрадиол и нонилфенол) на релевантним тачкама у целом ланцу снабдевања водом.

FIZIČKO-HEMIJSKI KVALITET VODE ZA PIĆE		
Nivo rizika	% neispravnosti	Boja
Prihvatljiv	0-5	Plava
Delimično prihvatljiv	5.1-10	Zelena
Loš	10.1-20	Žuta
Veoma loš	20.1-50	Oranžna
Alarmantan	>50	Crvena



MIKROBIOLOŠKI KVALITET VODE ZA PIĆE		
Nivo rizika	% neispravnosti	Boja
Neznatan	0-2	Plava
Mali	2.1-5	Zelena
Umeren	5.1-10	Žuta
Veliki	10.1-25	Oranžna
Ogroman	>25	Crvena



## Неисправност воде за пиће јавних водовода градских насеља у 2019. години

## Нови захтеvi за квалитет воде за пиће (ЕУ директива 2020/2184)

- Приступ заснован на ризику, укључујући обавезу држава чланица да побољшају или одрже приступ безбедној води за пиће за све, са фокусом на рањиве и маргинализоване групе
- Веће поверење у воду из јавних водовода



Да се смањи потрошња

- флаширане воде
- што може допринети уштеди више стотина милиона евра годишње
- смањењу пластичног отпада
- приближавање достизању Циљева одрживог развоја за 2030., као и циљева Париског споразума о климатским променама.



## Процена ризика и управљање ризиком

**Процена ризика и управљање ризиком на подручју изворишта**

Процена потенцијалне контаминације изворишта

**Процена ризика водоснабдевања и управљање ризиком**

Прилагођен третман воде и прилагођена фреквенција мониторинга параметара квалитета воде за пиће

**Процена ризика за водоводних инсталација у домаћинствима**

Праћење ризика у цевоводу и спровођење мера (информације, савети и др)



## Побољшати приступ здравствено безбедној води за пиће

- Процена доступности / приступа води намењеној за људску потрошњу, укључујући рањиве и маргинализоване групе.
- Процена могућности побољшања проступа води и предузимање мера за остваривање тога.
- Обавештавање рањивих и маргинализованих група о могућностима прикључка на водоводну мрежу.
- Промовисање употребе “воде са славине”.



*Иста вода, различита  
цена*

## Повећати транспарентност информација о ефикасности и ефективности пружања водних услуга

- Информисање потрошача о квалитету и снабдевању водом за пиће - бољи приступ информацијама за грађане у вези са водоснабдевањем → **Оснаживање везе са потрошачима**



## Побољшати стандарде квалитета воде за пиће

- **Ниже граничне вредности** за одређене параметре.
- **Нове граничне вредности** за супстанце опасне по здравље на основу студије СЗО.
- **Листа за праћење (Watч лист), нове супстанце** – циљ је да се идентификују потенцијални ризици за воду за пиће у раној фази и да се одржи квалитет воде за пиће модификацијом процеса третмана.



World Health Organization

- СЗО – од 1958. год. континуално развија смернице за управљање квалитетом воде за пиће – Међународни стандарди за воду за пиће - Ревизија под истим називом - 1963. и 1971.

<i>“Смерница за квалитет воде за пиће”</i>	Датум публикавања	Датум публикавања допуне
1. издање	1984	Допуна није публикована
2. издање	1993	1998, 2002
3. издање	2004	2006, 2008
4. издање	2011	2017, 2022 (укључујући прву и другу допуну)

## Шта је ново у директиви у погледу стандарда квалитета воде за пиће?

Нуспроизводи дезинфекције– НАА5, хлорат, хлорит

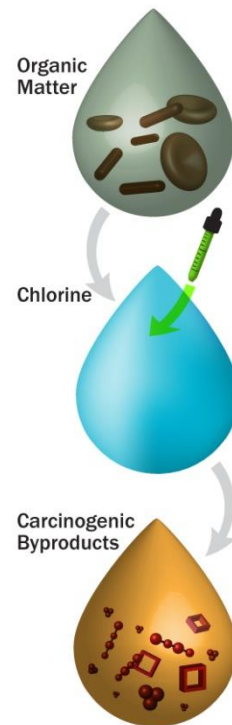
Ревидиране граничне вредности - антимон, бор, олово, хром, селен

Нови параметри – бисфенол А, мицроцистин ЛР, ПФАС, уран

Листа за праћење –  $\beta$ -естрадиол и нонилфенол, микропластика

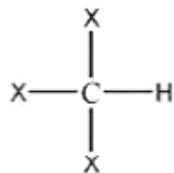
## Нуспроизводи дезинфекције

- Хлор је најчешће примењено дезинфекционо средство (лако се може произвести и релативно је јефтин) и деценијама игра важну улогу у третману воде.
- Присуство нуспроизвода дезинфекције у води за пиће, као резултат третмана воде, представља нови здравствени проблем.
- DBP долазе у многим класама и хемијски су разнолики, што их чини изазовним за праћење.
- До данас је идентификовано преко 600 DBP.

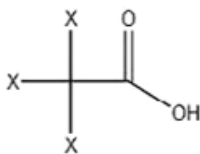


## Трихалометани

- МДК за ТНМ су непромењене:
- 100 µg/l – збир садржаја хлороформа, бромдихлорметана, дибромхлорметана и бромоформа
- Када је могуће настојати постићи нижу вредност без нарушавања дезинфекције



Trihalometani



Halosirćetne kiseline

## Халосирћетне киселине

- НАА5 вредности су ревидиране:
  - монохлорсирћетна киселина,
  - дихлорсирћетна киселина,
  - трихлорсирћетне киселине,
  - монобромсирћетна киселина,
  - дибромсирћетна киселина.
- Nova Директива:
    - МДК за збир 5 хлорованих и бромованих **НАА5** износи **60 µg/l**.

**Наш Правилник:**  
**Дихлорсирћетна киселина –**  
**50 µg/l**

## Хлорит и хлорат

СЗО је препоручила укључивање хлората ( $\text{ClO}_3$ ) и хлорита ( $\text{ClO}_2$ )

СЗО: препоручене вредности за хлорит и хлорат 0,7 mg/l - заштита од потенцијалне токсичности хлор диоксида.

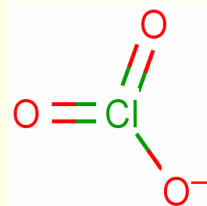
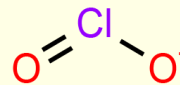
Нова Директива:

Хлорат - 0,25 mg/l,

- Хлорит - 0,25 mg/l

Наш Правилник:

**Хлорит - 0,2  
mg/l**



Хлорит и хлорат

- употребљавају се у производњи хлор диоксида,
- дезинфекциони нуспродукти при његовој примени као дезинфектанта и за контролу укуса и мириса у води
- формирају се током декомпозиције раствора хипохлорита током дужег времена складиштења, нарочито при вишим температурама.



## Шта је ново у директиви у погледу стандарда квалитета воде за пиће?

Нуспроизводи дезинфекције – НАА5, хлорат, хлорит

**Ревидиране граничне вредности** - антимон, бор, олово, хром, селен

Нови параметри – бисфенол А, мицроцистин ЛР, ПФАС, уран

**Листа за праћење** –  $\beta$ -естрадиол и нонилфенол, микропластика

## Антимон, бор, олово, хром, селен

Елемент	Јед. мере	Директива 98/83/ЕС	Препорука СЗО (2017)	Директива 2020/2184	Напомена
Антимон	µg/l	5	20	10	-
Бор	mg/l	1	2,4	1,5	Вредност параметра од 2,4 mg/l примјењује се ако је десалинизирана вода превладавајући извор воде или у подручјима где би геолошки услови могли довести до високих концентрација бора у подземним водама.
Олово	µg/l	10	10	5	Вредност параметра од 5 µg/l мора бити постигнута најкасније до 2036. До тог датума вриједност параметра за олово износи 10 µg/l.
Хром	µg/l	50	50	25	Вредност параметра 25 µg/l мора бити постигнута најкасније до 2036. До тог датума вриједност за хром је 50 µg/l.
Селен	µg/l	10	40	20	Вредност параметра од 30 µg/l примјењује се за подручја у којима би геолошки услови могли довести до високих концентрација селена у подземним водама.

## Шта је ново у директиви у погледу стандарда квалитета воде за пиће?

Nusproizvodi dezinfekcije – HAA5, hlorat, hlorit

Revidirane granične vrednosti - antimon, bor, olovo, hrom, selen

Novi parametri – PFAS, bisfenol A, микроцистин ЛР, uran

Lista za praćenje –  $\beta$ -estradiol i nonilfenol, mikroplastika

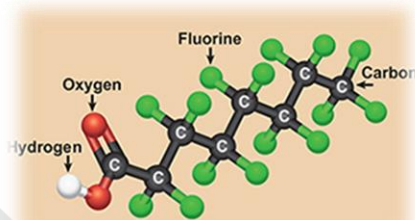
## Перфлуороалкил и полифлуороалкил супстанце (ПФАС)

- ПФАС - група вештачких хемикалија, налазе се у разноврсним производима (теписи, одећа, тканине за намештај, папирна амбалажа за храну, апарати за гашење пожара и др).
- Велика изложеност људи управо преко различитих производа.
- Вода за пиће може бити додатни извор у оним заједницама у којима су ове хемикалије контаминирале ресурсе воде.
- Таква контаминација је обично локализована и повезана са одређеним постројењем (нпр. индустријско постројење у којем се ове хемикалије производе или користе за добијање других производа).

До **2024.** утврђују се техничке смернице о методама анализе „ПФАС-укупно” и „сума ПФАС”, укључујући границе детекције, вредности параметара и учесталост узорковања.

## „ПФАС укупни”

- укупан број перфлуороалкилних и полифлуороалкилних супстанци.
- **MDK 0,5 µg/l**
- Та се вредност параметра примењује тек након што се израде техничке смернице за праћење тог параметра



## “Сума ПФАС”

- збир свих перфлуороалкилних и полифлуороалкилних супстанци које се сматрају разлогом за забринутост у погледу воде намењене за људску употребу, а наведене су у делу Б тачка 3. Прилога III.
- То је подскуп супстанци „ПФАС укупни” које садрже перфлуороалкилни део са три или више атома угљеника:  $-C_nF_{2n}-$ ,  $n \geq 3$   
или перфлуороалкилетерни део са два или више атома угљеника:  $-C_nF_{2n}OC_mF_{2m}-$ ,  $n$  и  $m \geq 1$ .
- **MDK 0,1 µg/l**

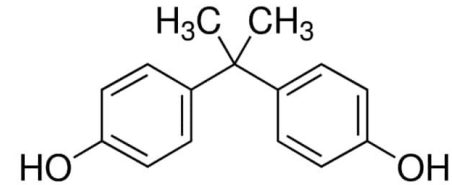
## Сума ПФАС

- Перфлуоробутанска киселина (PFBA)
- Перфлуоропентанска киселина (PFPeA)
- Перфлуорохексанска киселина (PFHxA)
- Перфлуорохептанска киселина (PFHpA)
- Перфлуорооктанска киселина (PFOA)
- Перфлуорононанска киселина (PFNA)
- Перфлуородеканска киселина (PFDA)
- Перфлуороундеканска киселина (PFUnDA)
- Перфлуорододеканска киселина (PFDoDA)
- Перфлуоротридеканска киселина (PFTrDA)
- Перфлуоробутан сулфонска киселина (PFBS)
- Перфлуоропентан сулфонска киселина (PFPeS)
- Перфлуорохексан сулфонска киселина (PFHxS)
- Перфлуорохептан сулфонска киселина (PFHpS)
- Перфлуорооктан сулфонска киселина (PFOS)
- Перфлуорононан сулфонска киселина (PFNS)
- Перфлуородекан сулфонска киселина (PFDS)
- Перфлуороундекан сулфонска киселина
- Перфлуорододекан сулфонска киселина
- Перфлуоротридекан сулфонска киселина

Ове супстанце се прате када из процене ризика и управљања ризиком водозавхвата произлази закључак да су те супстанце вероватно присутне у датом систему за водоснабдевање.

# Бисфенол А

- СЗО је препоручила да три репрезентативна једињења која се могу сматрати мерилима за процену појаве једињења која ометају рад ендокриног система и ефикасност лечења:
- 0,1 µg/l за бисфенол А,
- 0,3 µg/l за нонилфенол и
- 1 mg/l за β-естрадиол.



Према Европској агенцији за сигурност хране (EFSA) из 2015:

Бисфенол А треба додати Директиви уз вредност параметара у погледу здравствене сигурности од 2,5 µg/l.

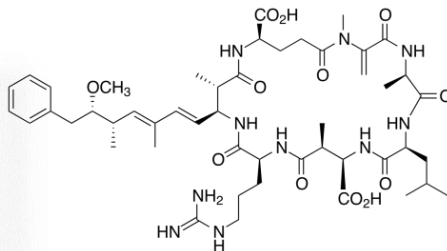
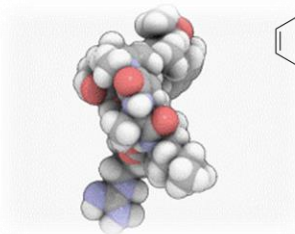
Период прилагођавања/припреме до 2026., након тога обавезно мерење.

На листу за праћење у оквиру Директиве требало би додати нонилфенол и β-естрадиол.



## Мицроцистин-ЛР

- Цијанотоксини - токсини цијанобактерија.
- Највећи значај у овој великој групи једињења имају микроцистини.
- Садрже 7 аминокиселина, са 2 терминалне аминокиселине X и Z, повезане у цикличну форму.
- Микроцистина ЛР, X = Л-леуцин (Л) а Z = Л-Аргинин (Р).
- Хепатотоксично дејство
- СЗО (2017) 1 µg/l (П)
- МДК 1 µg/l



## Уран

- МДК 30 µg/l
  - СЗО
  - 2 mg/l (2006)
  - 30 µg/l (2017)



## Шта је ново у директиви у погледу стандарда квалитета воде за пиће?

Нуспроизводи дезинфекције – НАА5, хлорат, хлорит

Ревидиране граничне вредности - антимон, бор, олово, хром, селен

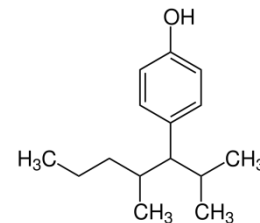
Нови параметри – бисфенол А, мицроцистин ЛР, ПФАС, уран

Листа за праћење –  $\beta$ -естрадиол и нонилфенол, микропластика

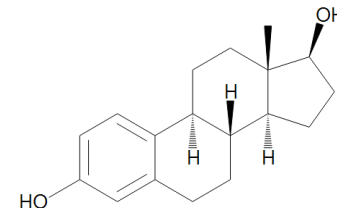
# Листа за праћење микропластика, ендокрини дисруптори, фармацеутски производи

- Површинска воде за водоснабдевање → прицена ризика → посебну пажњу усмерити на микропластику и ендокрино дисруптивна једињења (нпр. нонилфенол и бета-естрадиол).
- На основи процене ризика изворишта подузети мере управљања за спречавање или контролу утврђених ризика у циљу очивања квалитета воде намијењене за људску потрошњу.
- До 2024. акти за допуну Директиве - методологије за мерење микропластике с циљем њеног уврштавања на листу за праћење.
- “На листи за праћење наводи се оријентациона вредност за сваку супстанцу или једињење и, према потреби, могућа метода анализе која не подразумева прекомерне трошкове”.

**0,3 µg/l**  
**нонилфенол**



**1 ng/l**  
**β-естрадиол**



# Уместо закључка

## Транспоновање ЕУ Директиве у национално законодавство - кључни изазови



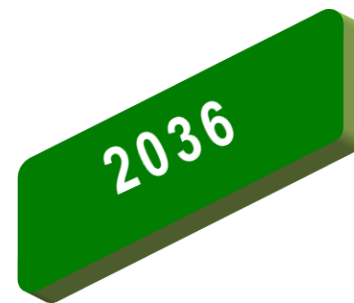
Супстанце и  
материјали у  
контакту са водом за  
пиће



Успостављање  
методологије за  
одређивање ПФАС и  
микропластике



Дефинисање граничне  
вредности за губитке  
воде у мрежи



Евалуација  
имплементације  
Директиве о води  
за пиће  
(након 15 год.)

***ХВАЛА НА ПАЖЊИ!***

