



Проблеми и решения за водния сектор в България

Резултати от уъркшоп

„Зелените технологии срещат водния сектор в България“

в рамките на Експортната инициатива „Екологични технологии“
на германското Федерално министерство на околната среда,
опазването на природата и ядрената безопасност (BMU)

София, април 2021 г.

Импринт

Издател:

Германо-Българска индустриално-търговска камара (ГБИТК)
Интерпред - СТЦ София, сграда А, етаж 3
бул. „Драган Цанков“ 36
1040 София
info@ahk.bg
https://bulgarien.ahk.de

Текст и редакция:

Германо-Българска индустриално-търговска камара

Оформление

Германо-Българска индустриално-търговска камара

Актуално към

юни 2021 г.

Disclaimer

Този доклад представя анализ и резултати от проведения на 20-21 април 2021 година уъркшоп по проект „Иновативни технологии за енергийно ефективно и икономично управление на водите“ в рамките на Експортната инициатива „Екологични технологии“ на германското Федерално министерство на околната среда, опазването на природата и ядрената безопасност, с участието на германски и български експерти от водния сектор.

Докладът, включително всички негови части, е защитен с авторски права. Всяко използване, което не е изрично разрешено от Закона за авторското право, изисква предварителното съгласие на издателя. Издателят не поема отговорност за актуалността, коректността, пълнотата или качеството на предоставената информация. Издателят не носи отговорност за материални или нематериални щети, причинени пряко или косвено от използването или неизползването на предоставената информация, освен ако може да се докаже, че е действал умишлено или е допуснал груба небрежност.

Снимка на корица:

LeoWolfert, www.shutterstock.com

В сътрудничество с:



German Water
Partnership

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Съдържание

1. Въведение	5
2. Съдържание на семинара	8
2.1 . Панел 1: Вода неносеща приходи в България	8
2.1.1. Загуби на вода – германската перспектива	10
2.1.2. Физически загуби	10
2.1.3. Търговски загуби	11
2.1.4. Законодателни и финансови аспекти на водата неносеща приходи	13
2.1.5. Проблеми и решения	14
2.2. Панел 2: Качество на водите	18
2.2.1. Качество на водите - германската перспектива	22
2.2.2. Питейни води	25
2.2.3. Отпадъчни води и утайки	26
2.2.4. Проблеми и решения	29
2.3. Панел 3: Водата като част от кръговата икономика	33
2.3.1. Решения за кръгова икономика във водоснабдителните и канализационните системи – германската перспектива	35
2.3.2. Въвеждане на кръгова икономика във водоснабдителните системи	42
2.3.3. Въвеждане на кръгова икономика в канализационните системи	43
2.3.4. Проблеми и решения	45
3. Предложения за дейности и проекти в областта на водния сектор (екологични технологии)	47
3.1. Въвеждане на иновативни решения и нови технологии	47
3.2. Промяна в общата организация на водния сектор в България	47
3.3. Предложения за двустранни проекти	48
3.4. Пример на пилотен проект за намаляване загубите на вода	50
4. Приложения	54
4.1. Програма на уъркшопа	54
4.2. Профил на експертите	56
4.3. Списък на използваните съкращения	59

Списък на фигури

Фигура 1: Откриване от д-р Митко Василев, главен управител на ГБИТК	6
Фигура 2: Презентация на Тереза Хюбшер, German Water Partnership	6
Фигура 3: Част от участниците в проведения онлайн семинар	7
Фигура 4: Встъпителна презентация на панел 1 от д-р инж. Атанас Паскалев	8
Фигура 5: Статистика за водата неносеца приходи (ВНП)	8
Фигура 6: Статистика за загубите на вода в м ³ за 2018 година	9
Фигура 7: Процентно разпределение на загубите на вода според Световната банка	9
Фигура 8: Встъпителна презентация на д-р Юрген Вумел	10
Фигура 9: Встъпителна презентация на инж. Красимира Кузманова	18
Фигура 10: Европейска зелена сделка	19
Фигура 11: Организационна и управленска структура на водния сектор в България	19
Фигура 12: Отпадъчни води и утайки	21
Фигура 13: Презентация на проф. Петер Хартвиг	22
Фигура 14: Схема на прилагане на технология байпас	23
Фигура 15: Малка пречиствателна станция в Германия	23
Фигура 16: Метантанк на пречиствателна станция за 120 000 еквивалентни жители	24
Фигура 17: Соларна изсушителна инсталация за утайки от ПСОВ	24
Фигура 18: Встъпителна презентация на доц. Галина Димова-Бойкинова	33
Фигура 19: Встъпителна презентация на д-р Юрген Вумел на тема „Водата и кръговата икономика“	33
Фигура 20: Линейна спрямо кръгова икономика	34
Фигура 21: Лица на кръговата икономика	35
Фигура 22: Водовземане на вода в Германия	36
Фигура 23: Схема на рециклиране на вода от обществени перални	36
Фигура 24: Инсталация за подхранване на подземните води	37
Фигура 25: Подход на 5-R	38
Фигура 26: Пречиствателна станция за отпадъчни води	38
Фигура 27: Оползотворяване на утайките в Германия	39
Фигура 28: Разпределение на оползотворяването на утайки в Германия	39
Фигура 29: Оползотворяване на утайките в Европейските държави	40
Фигура 30: Оползотворяване на пепелта при изгарянето на утайки	40
Фигура 31: Разходи в Евро за 1000 т сух остатък	41
Фигура 32: Цикъл на влошаване на събираемостта (Световна банка)	51
Фигура 33: Показатели за качеството на услугата, свързани с вода неносеца приходи (ВНП)	52
Фигура 34: Програма на панел 1 – Ефективно използване на водите	54
Фигура 35: Програма на панел 2 – Качество на водите	54
Фигура 36: Програма на панел 3 – Водата като част от кръговата икономика	55

Списък на таблици

Таблица 1: Обобщение на проблеми и решения за предотвратяване загубите на вода в България	15
Таблица 2: Проблеми и решения относно качеството на водите в България – пречистване на питейни и отпадъчни води и третиране на утайките от тях	29
Таблица 3: Обобщение на проблеми и решения за въвеждане на кръгова икономика на водата в България	45

1. Въведение

Основната цел на проекта „Иновативни технологии за енергийно ефективно и икономично управление на водите“ в рамките на Експортната инициатива „Екологични технологии“ на германското Федерално министерство на околната среда, опазването на природата и ядрената безопасност (BMU) е трансферът на ноу-хау от Германия, за да се гарантира устойчиво управление на водоснабдителна и канализационна инфраструктура, както и да се гарантира качеството на питейната вода в България.

В рамките на проекта Германо-Българската индустриално-търговска камара (ГБИТК) изготви доклад за състоянието на водния сектор на България¹. Изводите от него в резюме показваха, че водният сектор на България има нужда от дълбоки и систематични реформи. Проблемите в него са от комплексен характер, като основната пречка за развитието на сектора е неговата политизация. Анализът изведе няколко групи от проблеми, които изискват прилагане на различни мерки за тяхното решаване.

Групи проблеми във водния сектор:

- **Управленски** – лошо управление;
- **Инфраструктурни** – остаряла и недостатъчно развита инфраструктура – водопровод, канализация, язовири и хидромелиоративни съоръжения;
- **Мониторинг на водите** – липса на адекватен мониторинг на консумацията на водните ресурси;
- **Експлоатационен** – използване на питейна вода за индустриални нужди, лоша поддръжка на съоръженията;
- **Финансов** – недостатъчен финансов ресурс за изграждане и поддръжка на инфраструктурата и експлоатацията на водните ресурси.

Беше установено също, че във връзка с тяхното преодоляване може да се търси конструктивно сътрудничество с Германия, както по отношение на внедряването на германски зелени технологии, така и по отношение на използването на германския опит в организацията на управлението и оперативната експлоатация на водния сектор.

Като част от проекта бе организиран двустранен семинар, който събра експерти от Германия и България, за да споделят опит и реални практики при управлението на водния сектор в двете страни. Основната цел на семинара беше да се идентифицират конкретни

проблемни области в българския воден сектор и да се търси поле за използване на германски технологии за тяхното решение. Тази цел обоснова надсловата на семинара „Зелените технологии срещат водния сектор в България“. Семинарът бе структуриран в три панела, фокусиращи се върху изведените от аналитичния доклад основни проблемни сфери на българския воден сектор:

- **Ефективното използване на водните ресурси** с цел да се търсят решения за големите загуби на вода в България,
- **Качеството на водите** с цел да се засегнат проблемите с пречистването на водите и третирането на утайките в България,
- **Водата като част от кръговата икономика** с цел да се разгледат възможни решения за въвеждане на кръгови мерки във водоснабдителната и канализационната система в България, с което да се отговори на съвременните тенденции за предпазване на водите от замърсяване и преизползване, за предоставяне на достъп до чиста вода на всички граждани от една страна и за използване на водата по стопански значим начин, както и повишаване на енергийната ефективност и използването на възобновяеми източници на енергия в сферата на водите от друга.

Събитието имаше дискуссионен формат. Поканени бяха водещи експерти с утвърден професионален авторитет и практически опит от цяла България, както и германски експерти по линия на германската асоциация German Water Partnership². Сред българските участници бяха представители на Водоснабдяване и Канализация Видин ЕООД, Водоснабдяване – Дунав ЕООД (Разград), Софийска вода АД; представители на предприятие „Язовири и каскади“ към НЕК ЕАД, Министерство на регионалното развитие и благоустройството, Министерство на околната среда и водите; представители на бизнеса като БТ-Инженеринг ЕООД, Акварор - Бояджиев и Синове ООД, Аквапартньор ЕООД, Делфин Проект Екотехника ООД и академични организации - УАСГ, Хидротехнически факултет, катедра „Водоснабдяване, канализация и пречистване на води“, Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Н. Пушкарков“. Така всички заинтересовани страни във водния сектор в България намериха представителство и възможност да изкажат мнение, да поставят въпроси и да предложат решения по време на семинара.

1. Анализ на водния сектор в България 2020 (на немски език). https://mediafra.admiralcloud.com/customer_609/7f27b5b3-8223-4b36-a563-01fe3b69679d?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D%22Analyse_Wasserwirtschaft_Bulgarien.pdf%22&Expires=1622382719&Key-Pair-Id=APKAI2N3YMV57R4AXMPQ&Signature=pXLPdV1WrukvhvD2gdiCaQv-8FRMTZnIN~WbM2sSN~RG0aIvair~JMI0m6EV4v38aNREnXPev761qbWjP8Vx70lwTbojG1q8AFZH33AZW71SGDWGGMGsgko9eS~5VKjXqMic1f3M333DSkSOgVnzKZrcj1~XIEpPZMo29JnUc~e-wjkt3Axv7NT6Xe5oiZSeC43JeUOwoA-7P3VznSvSVBofB9NDQJowEgPEIzNBuUU~uK48PePY~H3XLcVysVQ9bi6GSJa~XbO~AjlyZzQjDhGyLFPdJkPBQTOU09Uw6GILCz77SLnqx3ulzomCA3GAyjNF7ignX0CA4kVh8-Qeg__

2. German Water Partnership, <https://germanwaterpartnership.de/>

От германска страна в семинара се включиха д-р Юрген Вумел от Sachsen Wasser GmbH и проф. д-р инж. Петер Хартвиг от aqua consult Ingenieur GmbH и двамата със задълбочен опит във водния сектор в Германия, както от бизнес, така и от обществена гледна точка. Управляваните от тях компании са част от професионалната асоциация German Water Partnership.

От българска страна трите панела бяха модерирани от трима изявени експерти в съответните области:

Д-р инж. Атанас Паскалев, член на УС на Българската асоциация по водите и управител на Аквапартньор ЕООД (фирма, специализирана в проектирането на целия цикъл на водата от водохващането, пречиствателната станция и външните водопроводи до разпределителната мрежа с резервоари и помпени станции, канализационните мрежи и пречиствателната станция за отпадъчни води), модерира панел 1 – „Ефективно използване на водните ресурси“.

Инж. Красимира Кузманова, управител на Делфин Проект

Екотехника ООД (фирма, специализирана в разработка и изпълнение на проекти, свързани с пречистване на питейни, битови и промишлени отпадъчни води, ВиК мрежи и съоръжения, управление на утайки/ твърди отпадъци и енергийна оптимизация на процесите на станциите), модерира панел 2 – „Качеството на водите“.

Доц. д-р инж. Галина Димова-Бойкинова, преподавател в УАСГ и водещ изследовател в европейски проекти в областта на кръговата икономика, модерира панел 3 – „Водата като част от кръговата икономика“.

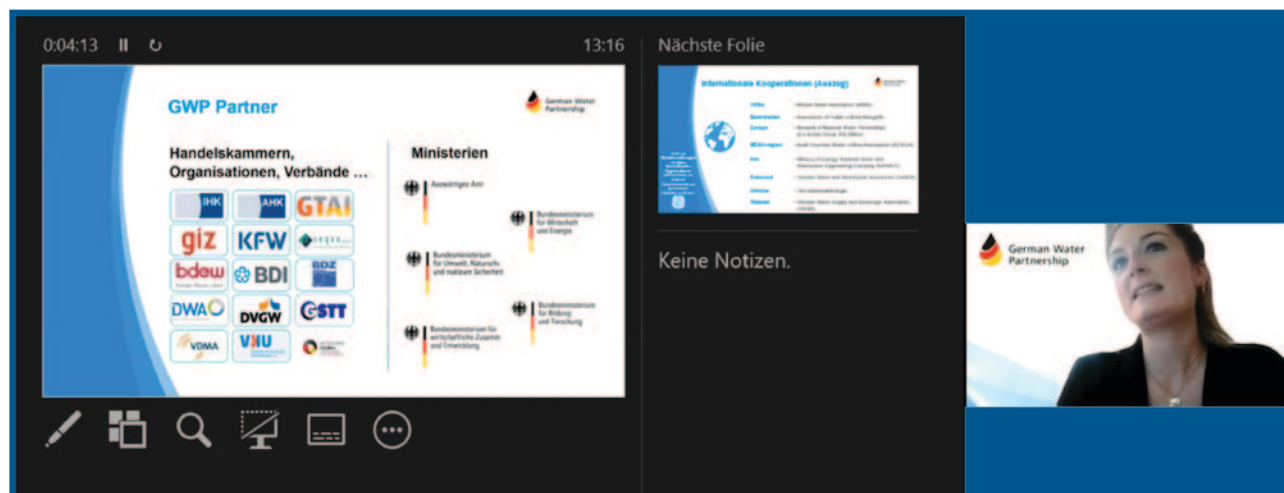
Официални лица, открили семинара, бяха от българска страна д-р Митко Василев, главен управител на Германо-Българската индустриално-търговска камара (ГБИТК) и Тереза Хюбшер, съветник по Международни програми на асоциацията German Water Partnership, които изразиха подкрепа на съвместната инициатива и институционална готовност за бъдеща съвместна дейност по повдигнатите по време на семинара теми.

Фигура 1: Откриване от д-р Митко Василев, главен управител на ГБИТК



Източник: ГБИТК (20.04.2021)

Фигура 2: Презентация на Тереза Хюбшер, German Water Partnership



Източник: ГБИТК (20.04.2021)

Всеки панел включваше следните съдържателни компоненти:

- представяне на ситуацията в България от българския модератор;
- представяне на германския опит и практики от германски експерт;
- панелна дискусия с всички участници, в която се споделят гледни точки, примери от практиката,

проблемни области, предложения за решения, идентифициране на възможности за взаимодействие между България и Германия;

- обобщение на дискусията.

Предвид на пандемичната обстановка семинарът се проведе онлайн, като това с нищо не попречи на оживеното споделяне на гледни точки и конструктивен диалог (виж фигура 3).

Фигура 3: Част от участниците в проведения онлайн семинар



Източник: ГБИТК (20.04.2021)

2. Съдържание на семинара

Трите панела се проведеха на 20 и 21 април 2021 година. Следващите секции разказват за тяхното провеждане и представят основните обсъждани въпроси и теми.

2.1. Панел 1: Ефективно използване на водните ресурси. Водата неносеща приходи в България (ВНП)

Модератор на панел 1 беше д-р инж. Атанас Паскалев, който направи встъпителна презентация за определението и състоянието на загубите на води в България.

Водата неносеща приходи се дефинира като

произведена вода, доставена с разходи за пречиствателни станции и водопроводи, преминала през водопроводните мрежи и отклонения, консумирана. За нея са направени разходи, но остава незаплатена, което води до липса на приходи за водоснабдителната услуга. Загубите могат да бъдат физически и търговски.

В България загубите на вода се движат устойчиво в рамките на около 60% по статистика за периода 2009-2019 г. (виж фигура 5).

Нивото на ВНП в България, изразено в проценти, ясно се вижда на фиг. 5, а на фиг. 6 е показано като изразено в м³/г.

Фигура 4: Встъпителна презентация на панел 1 от д-р инж. Атанас Паскалев



Източник: ГБИТК (20.04.2021)

Фигура 5: Статистика за водата неносеща приходи



Източник: Презентация на д-р инж. Атанас Паскалев (20.04.2021)

Според последни данни на НСИ в последните две години загубите на вода бележат спад от 1-2%, т.е. те възлизат на малко под 60% (58.2%), което е в същия порядък.

И докато процентите не дават твърде конкретна картина за размера на загубите, то фигура 6 показва състоянието в реални стойности. Така през 2018 година подадената

вода е 859 802 000 м³. Това се равнява на около 15% от суровата вода, която се взема от повърхностни или подземни източници. В същото време фактурираната вода е само за 334 464 000 м³. Така водата неносеща приходи е 525 338 000 м³.

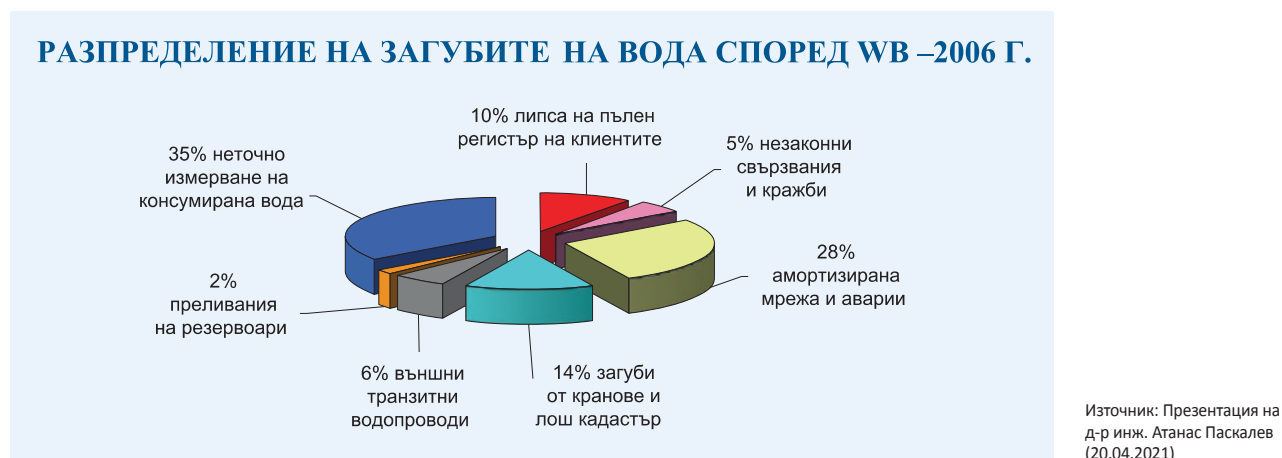
Фигура 6: Статистика за загубите на вода в м³ за 2018 година



Анализи на Световната банка от 2006 и 2014 година показват разпределението на дела на загубите на вода в България по причините за тяхното появяване (виж фигура 7). Те са както следва:

- 35% неточно измерване на консумираната вода;
- 10% липса на пълен регистър на клиентите;
- 5% незаконни свързвания и кражби;
- 28% амортизирана мрежа и аварии;
- 14% загуби от кранове и лош кадастър;
- 6% външни транзитни водопроводи;
- 2% преливания на резервоари.

Фигура 7: Процентно разпределение на загубите на вода според Световната банка



На базата на тези анализи Световната банка съставя стратегия за развитие и управление на водоснабдяването и канализацията в Република България 2014-2023 и поставя

за цел намаляване на загубите с 11% в периода между 2011 и 2023 година, т.е. от 60% на 49%. Както е видно от фигура 5, България изостава по отношение на тези цели.

2.1.1. Загуби на вода – германската перспектива

Във въвеждащата си презентация д-р Юрген Вумел (виж фигура 8) даде основни определения и методики при измерването на водни количества и сподели ценни германски практики в борбата със загубите на вода.

В този смисъл двете встъпителни презентации поставиха добра основа за определените теми за обсъждане по време на последващата дискусия:

- Физически загуби на вода;
- Търговски загуби на вода;
- Законодателни и финансови аспекти на водата неносеща приходи.

Следващите раздели обобщават детайлно дискуссионните точки, повдигнатите проблеми и предложенията за техните решения.

Фигура 8: Встъпителна презентация на д-р Юрген Вумел



Източник: ГБИТК (20.04.2021)

2.1.2. Физически загуби

Дискусията обхваща причините за физическите загуби на вода, проблемите в организацията и начините за тяхното намаляване. Ето кратко тяхно обобщение:

💧 Амортизирани водоснабдителни мрежи

При изграждането на водоснабдителните групови системи в средата на миналия век са използвани некачествени материали – азбестови тръби, нисковъглеродни стомани и други;

💧 Нужда от регулиране нивата на налягане във водоснабдителните мрежи

Съгласно стари норми за проектиране, налягането във водоснабдителните мрежи трябва да е максимум 8 атмосфери. В наши дни новите изисквания са за 6 атмосфери, но мрежите вече са оразмерени за 8 атмосфери.

Това налага преоразмеряване и регулиране на водоснабдителните мрежи, което изисква допълнителни изследвания и финансов ресурс и обследване на мрежата.

💧 Липса на системи за реален контрол и управление

При изграждането на водоснабдителните мрежи през миналия век не са били предвидени и системи за контрол и управление. Така липсват измервания за разход на вода, за налягане, няма необходим брой въздушници, така че, когато се спира водата, въздухът да минава през тях, а не през индивидуалните водомери.

В проектите не се залагат средства и време за мониторинг на количество и качество.

💧 Липса на зони за измерване на дебит DMA (District Metered Area)

В редица населени места липсват зони за измерване на разход на водата.

💧 Липса на кадастър на водоснабдителната мрежа

В редица населени места липсва кадастър на водоснабдителната мрежа и не може да се направи оценка по отношение на срок на експлоатация, брой аварии с цел оптимално използване на средствата за нейната реконструкция.

Няма изискване за използване на дъждовни води от покривите на сградите

При проектиране на канализационни мрежи в България няма изискване да се използват дъждовните води от покривите на сградите. Така се получава голям дъждовен отток, за който се оразмеряват смесените канализационни системи в страната. Те се проектират с голям диаметър и в сухо време не се постига минимална скорост на водата, и се отлагат утайки. Едновременно с това обаче пречиствателните станции се оразмеряват с 2 пъти по-голям капацитет.

Темата за дъждовните води е важна, защото тя има мултиплициращ ефект за намаляване на потреблението на вода от водопроводната мрежа, като се използва за миене на коли, за вода за тоалетна, за поливане на тревни площи и т.н.

2.1.3. Търговски загуби

Дискусията обхваща причините за търговските загуби на вода, проблемите в организацията и начините за тяхното намаляване. Ето кратко тяхно обобщение:

Остаряла нормативна база за оразмеряване на водомерите

Нормативната база за оразмеряване на водомерите е остаряла. То се осъществява съгласно Наредба 4 за определяне оразмерителните уреди за водните количества в сградите, която използва формули от 50-те години на 20 век. Това води до увеличаване на търговските загуби, тъй като проектантите изпълняват формално Наредба 4, като приемат невярно водно количество, предвиждат малки загуби и инсталират голям водомер, като с това ощетяват ВиК оператора.

Правилното оразмеряване на водомерите води до 23% намаляване на загубите!

Отчитане на неточността на водомерите

Практиката показва, че водомерите увеличават неточността на отчетите на годишна база със средно 5%. Това зависи от вида водомер и от качеството на водата. Различните видове водомери отчитат с различно ниво на точност и се влияят от електропроводимостта на водата. Така че правилният подбор на водомерите за инсталиране има пряка връзка с големината на търговските загуби. Например ултразвуковите водомери работят с 1% грешка, докато механичните водомери, най-разпространени в България, допускат 5% грешка. Електромагнитните разходомери пък отчитат разлика

до 1 л/ч. Заради различната електропроводимост на водата в различните райони на България трябва да се избират и различни водомери за всяка област.

• Нецелесъобразно ценообразуване

Търговските загуби са много по-критични за България, отколкото физическите загуби. Търговските загуби са големи, тъй като не се проверяват и поддържат в изправност водомерите на сградните отклонения поради липса на финансиране. Това се дължи на съществуващите методи за регулиране на цената на водата в България, която остава ниска и не достигат средства за планови проверки на водомерното стопанство. То не се проверява, особено в малките населени места, които са обезлюдени. Метрологичните проверки в старите водомерни стопанства на обезлюдените райони остават без проверки и отчети, защото разходите за това са по-големи от приходите от неотчетените водни количества.

Необходимо е да се промени ценообразуването, което да се състои от две компоненти: постоянна и променлива.

Постоянната компонента е такса за поддръжката на мрежата, отклоненията, а променливата компонента таксува реалното потребление.

Важно е да се има предвид, че цената на поддържането на водоснабдяването на големи жилищни сгради с 5000 души е различна от цената на поддържането на едно малко населено място от 5000 души, тъй като в жилищната сграда може да има няколко отклонения, докато в населеното място ще трябва да има няколко хиляди отклонения.

Несъбираемост на средства от фактурирани количества

Освен че има проблем с правилното измерване на водните количества, липсва разписан от държавата механизъм, по който да се събират фактурираните водни количества, така че средствата да се използват за поддръжка на водомерното стопанство и водопроводните мрежи.

Необходимост от промяна на използваната мерна единица при отчитане на загуби

Затвърждават се по-ранните международни послания, които са били обсъждани повече от три десетилетия, че процентът на системния входящ обем (SIV) дава подвеждаща перспектива за истинското представяне, тъй като:

- е силно повлияно от промените и разликите в потреблението, което може да варира значително сезонно от една година на друга и не е под контрола на помощната програма;
- не отчита никакви специфични за системата ключови фактори и
- дава подвеждаща перспектива за истинското представяне.

На специализирана конференция на Международната водна асоциация (IWA) за бенчмаркинг и оценка на ефективността³ във Виена, Австрия през 2017 г. беше заявено, че „Всички знаят, че процентът на обемния вход на системата не трябва да се използва за определяне на цели и/или извършване на технически сравнения“. Независимо от това, процентът на системния входящ обем (SIV) и процентът на доставената вода (равен на SIV минус изнесената вода) продължават да се използват за тези цели, защото са традиционни и лесни за изчисляване.

Третото издание на IWA „Manual of Best Practice Performance Indicators for Water Supply Systems“⁴ изброява три надеждни показателя, които са на разположение за реални загуби:

- Реални загуби за сградни водопроводни отклонения (CBO) (литър/ отклонение/ ден, когато системата е под налягане), за градски разпределителни системи;
- Реални загуби за дължина на мрежата (литър/ км/ ден, когато системата е под налягане), за насипни доставки и разпределителни системи с ниска плътност на застроеност, респ. на услугата (селски) и
- Инфраструктурен индекс на течовете (ILI): съотношението между действителните реални загуби и оценка на минималните реални загуби, изчислено по формулата на неизбежните годишни реални загуби (UARL), което може да бъде технически постигнато за работното налягане на системата, средната дължина на CBO и честота на CBO.

Американската асоциация American Water Works Association (AWWA) обобщава в Доклад на Комитета за контрол на загубите на вода от AWWA от декември 2019 г.⁵, че от особено значение е препоръката да се прекрати поддръжката за процентни показатели, за които е известно, че са неточни и подвеждащи.

AWWA подкрепя това заинтересованите страни от водния сектор да прекратят използването на процентни показатели и възприемат съществуващите и новопрепоръчани показатели за изпълнение. Това развитие значително ще подобри способността на

предприятията за питейна вода да идентифицират, количествено да определят и оценяват загубите на вода и да насочват действията си към по-ефективно и подобро управление на водните ресурси.

Препоръчително е да се въведе нова мерна единица за отчитане на загуби - обем вода на вход на водоснабдителната система.

Липса на точни данни

Практиката показва, че данните от НСИ не са по правило надеждни. Данните за количествата или не са верни, или са противоречиви. Работи се с непредставителни данни, което дава много лошо отражение в проектите – проектирането, качеството на решенията и в нормативната база. Например има случаи на данни, които показват, че подадената вода е по-малко от инкасираната.

Необходимо е в проектите да се залагат средства за измерване и реален мониторинг на количество и на качество на данните за водните количества.

Необходимост от нова методика на измерване на търговските загуби

За да се измерват търговските загуби точно, трябва да се изработи методика на идентифициране на техните причини и да се дигитализира начинът на следене на тези показатели в реално време и онлайн. Идентифицирането на причините за загубите и техния дял в общите загуби дава добра основа за приоритизиране на дейности по отстраняването на тези причини и съответно намаляване на разходите.

За да се постигне ефективно и ефикасно идентифициране на причините за загубите, е необходимо да се прави добър мониторинг на потреблението чрез дигитализиране на процеса и предоставяне на единна информационна система за наблюдение на потреблението чрез интелигентно измерване.

Такава система се изгражда пилотно в Софийска вода.

Неотчитане на водомери поради липса на достъп

Друга причина за търговски загуби е неспособността да се отчитат водомерите поради липса на достъп до тях в жилищните сгради. Затова се прилагат нови технологии, като се изграждат шахти извън имотите на клиентите, които са съоръжени с интелигентно измерване, но и с модули на COT, което спомага да се отчитат влизанията и неотризираните влизания в съответните шахти.

3. Pi 2017 – 7th IWA International Conference on Benchmarking and Performance Assessment - International Water Association (iwa-network.org)

4. <https://www.iwapublishing.com/books/9781780406329/performance-indicators-water-supply-services-third-edition>

5. <https://www.awwa.org/Portals/0/AWWA/ETS/Resources/WLCKPIReport%202019.pdf?ver=2019-11-20-094638-933>

Въвеждане на регистър на водомерното стопанство

Всъщност всички ВиК дружества в страната разполагат с пълна база данни на всички водомери, така че не е много ресурсоемко да се създаде такъв общонационален регистър на водомерното стопанство, да се въведе автоматично отчитане на потреблението и да се следи оразмеряването на водомерите. Трябва да се помисли, освен тези сурови данни, да се прибавят и метаданни, които да се предоставят на ръководния състав на ВиК операторите, за да могат да взимат правилни решения, базирани на точна и подробна информация.

Промяна в начина на управление на ВиК дружествата

Промяна в начина на управление на ВиК дружествата е належаща.

Важно е да се измерва количеството вода на вход системи, които да се калибрират и отчитат директно във ВиК холдинга. Точното измерване на водните количества на входа на системите спомага да се установи впоследствие какви са загубите и да се разграничат физическите от търговските загуби.

Нужно е въвеждане на контрол върху измерванията и създаване на Програма за собствен мониторинг, която да стане задължителна за всички ВиК оператори и да бъде съответно финансирана. Затова е необходима дигитализация – въвеждане на онлайн системи за ДМА мониторинг на входа на системите, спирателни кранове, използване на платформи тип SCADA, създаване на подробен кадастър на водопроводната мрежа в географска информационна система GIS.

Липса на контрол на потреблението на водата на национално ниво

Басейновите дирекции трябва много стриктно да контролират процеса с измерването, водомерите, ползването на водните обеми, но реално този контрол не е налице или се извършва проформа.

Пример за това са заявки за подаване на води от 40 млн. м³/ч, а декларирани 150 хил. м³/ч пред определена Басейнова дирекция.

2.1.4. Законодателни и финансови аспекти на водата неносеща приходи

В изготвената през 2005 година концепция за регулиране на ВиК услугите, под ръководството

на британската консултантска фирма Халкроу, с финансиране от Световната банка, се предвиждаше актуализация на Закона за ВиК услугите и съпътстващите го Наредби на всеки пет години. На практика, с изключение на Наредбата за регулиране на качеството на ВиК услугите, такава актуализация не се осъществява.

Начин на използване на държавна такса „Водно право“

Поддръжката на водопреносната мрежа има нужда от инвестиционни разходи, които държавната такса „Водно право“ не осигурява.

Таксата „Водно право“ от 1 или 2 стотинки на м³ в зависимост от категорията водоизточник се събира и средствата отиват в МОСВ, където се използват за общо опазване на околната среда и дори за строеж на стадиони. Трябва да се има предвид, че средствата на фондовете от ОПОС⁶ се използват само за изграждане на канализация и пречиствателни станции.

Тук възниква въпросът с какви средства ще се финансира администрирането на процесите, свързани с водопреносната мрежа в България, като например издаване на разрешителни, за които се смята, че е предназначена държавната такса „Водно право“.

На едно от последните съвещания на Висшия консултативен съвет по водите е направено предложение да се насочват средствата от таксата водовземане приоритетно към ВиК сектора, когато попадат в ПУДООС⁷.

Необходимо е да се обмисли по-задълбочено как да се разпределят тези средства, защото освен ВиК дружествата и „Напоителни системи“, и хидроенергетиката биха имали претенции към тях. В резултат Законът за водите и Тарифата за таксите за водовземане, за ползване на воден обект и за замърсяване трябва да бъдат изменени в съответствие с решенията.

За да се решат проблемите на водното дело в България трябва да се подходи системно към създаване на ново законодателство, като се вземат предвид всички аспекти на управлението на водните ресурси и загубите от гледна точка загуби във водопреносната мрежа, но също и премахването на причините за разхищението на вода.

Нормативната база трябва да се основава на една методологична систематизация на държавната политика във всички направления на използване, опазване и управление на водните ресурси, включително и по отношение на загубите на вода.

6. <https://www.eufunds.bg/bg/opos>

7. <http://pudoos.bg/>

Липса на национална стратегия за управление и стопанисване на водите

Липсва стратегия на национално ниво за ефективно управление на водните ресурси и стопанисването на водите. Това се вижда дори и в разпределението на отговорността за стопанисването на водните обекти. Управлението на язовир Искър, например, е разделено на три юридически лица, които са търговски дружества с вероятно много конфликти на интереси.

При изграждането на национална стратегия за управлението на водните ресурси на България, трябва да се има предвид, че точният, прецизен и редовен мониторинг е от голямо значение, в това число и създаването на култура за това сред служителите и операторите във водния сектор. Така биха се избегнали практики за подаване на неконкретна информация като заявки от сорта: „Пуснете малко повече вода“, съпроводени с липсата на контрол при меренето на водомерите, отчетите, които са много често са проформа.

Необходимост от преразглеждане на цялата нормативна база

Нужен е пълен рестарт на нормативната база, на начина, по който е организирана работата по цялата мрежа – администратори, доставчици, потребители и т.н.

В нормативната база на България по отношение на водните ресурси има много несъответствия и противоречия. Затова е нужен анализ на съществуващите нормативни актове за проектиране, експлоатация, технически и други системи. Трябва да се разгледат най-старите нормативни разпоредби и да се види как те се съчетават с новосъздадените, за да дадат нужния ефект на правно регулиране. При това трябва да се вземат предвид не само нормативните уредби, но също и общия начин на организация на сектора, което включва административна и държавна организация, търговски ВиК оператори и потребители.

Важно е при това подготовката на нормативните предложения да бъде комплексно съчетана и да има като основа съществуващите отношения, органи, правни субекти и подредбата на техните взаимоотношения като цяло, а не само да се отнася до загубите на вода. В противен случай има опасност да се получи кръпка в цялостната система на управление на водните ресурси на страната.

Целият сектор трябва да бъде реструктуриран, тъй като процесът е тръгнал в грешна посока още от предприєдинителните фондове, когато не са били разработени базовите инструменти като кадастри,

дигитализация, онлайн наблюдение и т.н., които трябва да се изградят сега.

Примери за грешки в текущата нормативна уредба

През 2019 година е променена Наредба 4 за присъединяване на потребители и ВиК водомери, където се позволява да се отстраняват пластмасовите пломби. Това на практика представлява узаконяване на кражбата на вода, защото може да се прикрива разход на вода при възникнал теч чрез отстраняване временно на пломбата и промяна на показателите на водомера.

Необходимо е преразглеждане на Наредба 4 в спешен порядък.

Също така нормите за водни количества за противопожарни нужди са твърде високи спрямо тези за битово-питейните нужди. Така се генерират големи търговски загуби от неотчетени разходи за противопожарни нужди.

Необходимо е преразглеждане на нормите за водни количества за противопожарни нужди в спешен порядък и да се намали съотношението между допустимите количества вода за противопожарни нужди и за битово-питейни нужди.

Наредба 4 е предложена от МРРБ, което осъществява държавната политика по водоснабдяване и канализация. И тези въпроси трябва да бъдат адресирани към МРРБ.

В текущото законодателство в България са регулирани нормативно само загубите във водопреносните системи и е спорно колко добре са рефлектирани показателите за качество на ВиК услугите по начало. Наличната методика за измерване на загубите е от 15 години и е в някаква степен полезен инструмент, но няма нивото на нормативен акт. В допълнение тази методика е остаряла по отношение на правилата как се формират количествата на загубите.

2.1.5. Проблеми и решения

Таблица 1 по-долу представя изчерпателен обобщен списък на идентифицираните проблеми, причини и предпоставки за загуби на вода в България, коментирани по време на дискусиата, както и конкретните предложения за тяхното решение на техническо, организационно и управленско ниво.

Таблица 1: Обобщение на проблеми и решения за предотвратяване загубите на вода в България

№	Идентифициран проблем	Предложение за решение
Проблеми, свързани с физическите загуби		
1	Липса на общонационален кадастър на водоснабдителната мрежа, поради което не може да се направи оценка по брой повреди и други физически показатели, които да послужат за планиране на реконструкцията на мрежата;	Ускоряване създаването на общонационален кадастър на водоснабдителната мрежа с ГИС според съществуващите указания на КЕВР;
2	Недостатъчно се използва подхода на зоните за измерване на водопотреблението (DMA) за локализиране и измерване на загубите на вода;	Набелязване на мерки за ускоряване на създаването на DMA зони и изпълнение на показателя ПК6 на КЕВР;
3	Остаряла методика на измерване загубите на вода;	Спешно осъвременяване на Наредба 06/1 от 05.05.2006 г. за утвърждаване на методика за определяне на допустимите загуби на вода във водоснабдителните системи;
4	Измерването на загуби в проценти е остаряла методика;	Смяна на единицата на измерване в проценти с „обем вода на вход на водоснабдителна система“;
5	Липса на диференциране на физическите от търговските загуби и на идентифициране на причините за тях;	Постигане на реален мониторинг. Мониторинг и дигитализация. Стартиране на програма за измерване и онлайн мониторинг на нивата на резервоарите. По-точно определяне на компонентите на водния баланс;
6	Липса на насочени мерки за намаляване на загубите на вода;	Създаване на специализирани проекти по ОПОС за намаляване на загубите на вода – физически и търговски;
7	Липса на яснота за причините и източниците на търговски и физически загуби.	Анализ, идентифициране и класифициране на всички източници на загуби; Дигитално измерване на потреблението, което може да се въведе поетапно, като се започне от големите потребители и ключови клиенти, които съставляват голям процент от консумацията на вода; Разработване на база данни за ВиК инфраструктура, водомерното стопанство и отчети на потреблението и другите показатели за мониторинг; Създаване на план за действие със срокове и осигурено финансиране, което ще гарантира дигитализацията и модернизацията на цялата водопреносна мрежа на България със следните примерни точки: създаване на пълен дигитален кадастър, смяна на всички водомери с дигитални, мониториране на датчици за качество, налягане в мрежата и други, свързване на цялата тази информация, както е направено в Германия.
Проблеми, свързани с търговските загуби		
8	Липса на мониторинг и лошо управление;	Постигане на реален мониторинг, контрол на промишлените предприятия по отношение на количества и степен на замърсяване;
9	Неточни, неправилно оразмерени водомери;	Смяна и правилно оразмеряване на водомерите и осигуряване на финансови средства за това; Съобразяване на вида на поставяните водомери според качествата на водата в отделните райони;

№	Идентифициран проблем	Предложение за решение
10	Неправилно измерване заради различни диапазони на водомерите;	Онлайн измерване и дигитализация;
11	Не се предлагат достатъчно иновативни подходи и дигитални решения при намаляване на търговски загуби на вода.	<p>Създаване, актуализиране и поддържане на методология за изчисление на търговските загуби – инструмент, който да се използва за правилното таргетиране и приоритизиране на източниците на търговски загуби, което от своя страна коректно ще насочи дейностите в правилна посока, ще оптимизира използваните ресурси и ще подобри осезаемо ефективността на постигнатите резултати;</p> <p>Изграждане на система за интелигентно измерване на потреблението (поне за големите консуматори, чувствителни клиенти и места с труден достъп до ВВ) с оглед на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • коректно ежемесечно таксуване на потреблението на клиентите - отчитане на месечна база на водомери на СВО в режим на етажна собственост, които понастоящем се отчитат на тримесечие, и в момента системата за фактуриране генерира придвижени месечни отчети за фактуриране; • подобряване на управлението на ефективността на водомерно стопанство; • своевременно реагиране при проблем и минимизиране на възможни загуби за дружеството; • своевременно идентифициране и уведомяване на потребителите за възможен проблем във вътрешната мрежа; • адекватно управление на промяна на стратегия и приоритети; • създаване на профил на потребление на различните типове потребители; • наблюдение върху тенденция на потреблението на реалните типове консуматори и последващ анализ, свързан с ефективността на мрежата; • коректно оразмеряване и избор на тип на измервателни устройства; • положително влияние върху околната среда и природните ресурси – намаляване на използването и неизползването по предназначение (течове) на питейна вода; • възможност за допълнителни приходи от предоставяне на външни услуги и ноу- хау; • изграждане на полимерни шахти със СOT модули извън имота на потребители при случаи с възможно нерегламентирано потребление, отказан или неосигурен достъп до водомерния възел, обхващане на цялото водопотребление.
Проблеми, свързани със законодателството		
12	Липса на икономически насърчителни мерки за опазване на водните ресурси;	Необходимост от законодателни промени и създаване на фондове за ВиК сектора, въвеждане на икономически регулатор за ефективно използване на водните ресурси, включително и намаляване на загубите;

№	Идентифициран проблем	Предложение за решение
13	Остаряла и недостатъчна нормативна база.	<p>Системен подход към създаването на нова законодателна рамка, обхващаща всички аспекти на водния сектор и всички юридически субекти в него;</p> <p>Разработване на пилотен проект със съдействието на германски експерти за създаване на нормативна рамка за управление на водния сектор в България, адаптирана и адекватна за българските условия, по примера на германската система;</p> <p>Денонсиране/отменяне на измененията, приети с § 12 и § 13 от Наредба за изменение и допълнение на Наредба № 4 от 2004 г. за условията и реда за присъединяване на потребителите и за ползване на водоснабдителните и канализационните системи, обн. ДВ бр. 70, 03.09.2019 г., при която отпадат от обхвата на санкционирани действия интервенциите на водомерите на сградни водопроводни отклонения и пластмасовите пломби, което всъщност е основен механизъм за неправомерно ползване на вода от потребителите;</p> <p>Промяна/актуализация/преизчисление на задължителни норми за водни количества за ППН (противопожарни нужди) – едни от най-високите в ЕС и не само – налага се използване на водомери за измерване на голям дебит, които не са оразмерени за много по-малките водни количества за битово-питейни води – т.е. генерират се високи нива на загуби от неизмерване на минималните водни количества. В подобни случаи се използват водомери с широк обхват, основно комбинирани водомери, но или големите водни количества, преминаващи през малкия брояч, го съсипват изключително бързо, или при повреда на клапата, разпределяща водния поток между броячите (основен проблем!), количествата преминават основно през големия брояч, който е с много нисък праг на чувствителност.</p>
Проблеми, свързани с управлението и финансирането		
14	Недостатъчно добро управление на ВиК фирмите в аспект загуби на вода;	Подобрение в управлението на ВиК дружествата;
15	Недостатъчно добра и гъвкава регулация на ВиК сектора;	Подобряване на законодателството във водния сектор след 2000 г.;
16	Липса на интерес от страна на ВиК дружествата да намалят загубите, защото финансовите резултати зависят от отчетената консумация и така се стимулира дори разхищението на вода;	<p>Създаване на материални стимули за ВиК дружествата, които намаляват загубите;</p> <p>Въвеждане на специализирани договори с ВиК дружествата, които да стимулират ВиК операторите в дейностите за намаляване на загубите на вода;</p>
17	<p>Ценообразуването включва само консумирана вода и водоснабдителна мрежа;</p> <p>Липсва ценова компонента за поддръжката на мрежата (отклоненията).</p>	<p>Необходимо е да се промени ценообразуването, което да се състои от две компоненти: постоянна и променлива;</p> <p>Постоянната компонента е такса за поддръжката на мрежата, отклоненията, променливата компонента е таксуване на реалното потребление.</p>

Допълнителни предложения:

- Въвеждане на водни помощи, аналогично на енергийните за социално слабите.

2.2. Панел 2: Качество на водите

Модератор на панел 2 беше инж. Красимира Кузманова, която направи встъпителна презентация за организацията на водния сектор в България и проблемите при пречистването на питейните и отпадъчните води.

В последните години разработването и внедряването на технологии за пречистване на води, питейни или отпадъчни, се ръководи от три основни фактора:

- откриване на нови по-редки замърсители, въвеждане на мерки за тяхното ограничаване;
- по-високи критерии за качеството на водата;
- разходи за внедряването на тези мерки.

След присъединяването си към Европейския съюз, България увеличи разходите си за опазване на околната среда и постигна подобрение в своите екологични показатели, но остават някои значими предизвикателства. В изминалите периоди са положени много усилия и са проведени редица стъпки в правилната

посока за постигане на напредък в състоянието на водния сектор, но систематичното забавяне и/или пропускане на усвояването на инвестиционните средства от Европейската Общност (ЕО) е голяма щета за България. Прехвърлянето на отговорности, типично за местните условия, продължава. Резултатът е, че се избягва назоваването на реалните проблеми, което води до липса на решения за тях.

Във въвеждащата презентация инж. Кузманова (виж фигура 9) представи данни за законодателни и стратегически инициативи в България, съгласувани със съответните Европейски директиви, описа организационната и управленска структура на водния сектор в България, даде статистически данни за състоянието на отвеждането на водите и ВиК сектора в България и завърши с обобщение на групи от проблеми на различни нива, които стоят по въпросите за качеството на водите в България, както и набор от предложения за тяхното решение. Тя е описана накратко в следващото изложение.

Фигура 9: Встъпителна презентация на инж. Красимира Кузманова



Източник: ГБИТК (21.04.2021)

Изменението на климата и влошаването на състоянието на околната среда са заплаха за самото съществуване на Европа и света. За да преодолеят тези предизвикателства, Европа, респ. България като част от нея, се нуждаят от нови стратегии за растеж.

Бяха споменати някои от основните предизвикателства по отношение на околната среда и водите за Европа и България и какъв е техният отговор на тези предизвикателства.

Европейската зелена сделка (виж фигура 10), чиято основна цел е ЕС да постигне неутралност

по отношение на климата до 2050 година, поставя изисквания за сериозни промени в екологичните местни законодателства на страните членки на Европейския съюз, което включва не само опазването на околната среда, а и налага преразглеждане на приоритетите и екологичните аспекти на много други социално икономически политики. Той предоставя план за действие за повишаване на ефективното използване на ресурсите чрез преминаване към чиста, кръгова икономика, възстановяване на биологичното разнообразие и намаляване на замърсяването.

Фигура 10: Европейска зелена сделка

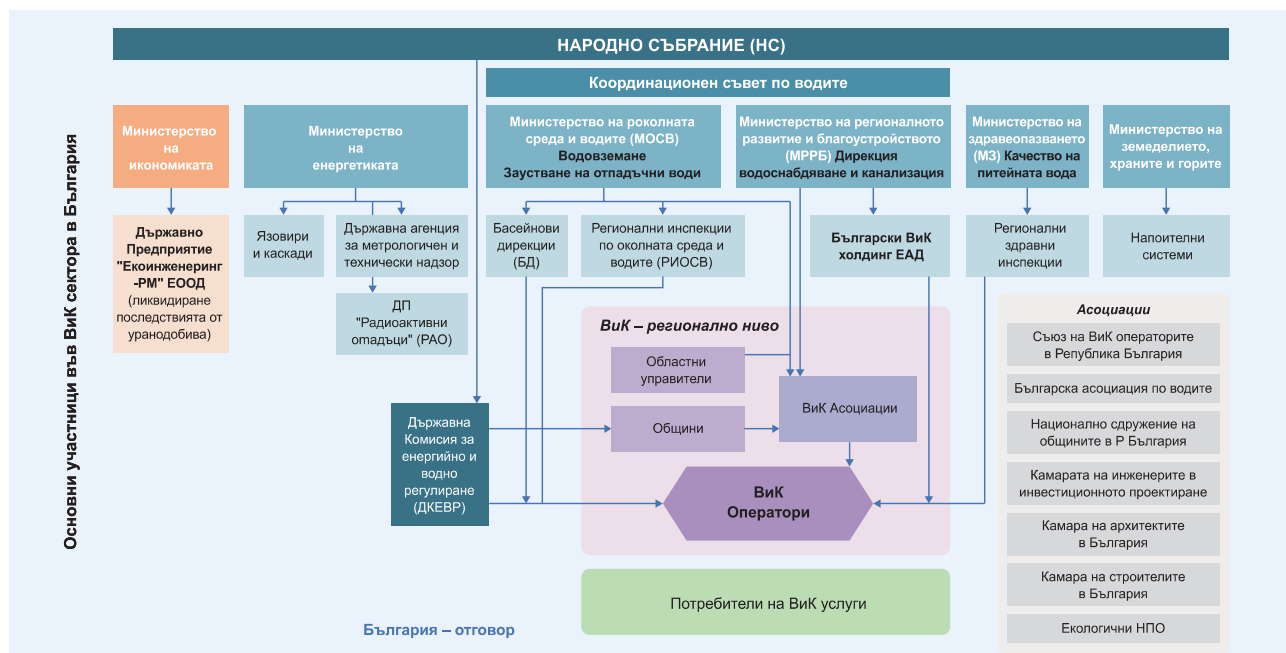


От друга страна държавите-членки разполагат с две години, за да транспонират в националното си законодателство Новата Европейска директива (ЕС) 2020/2184 за качеството на водата, предназначена за консумация от човека, влязла в сила на 12 януари 2021 година.

Организационната и управленска структура на водния сектор в България обаче (виж фигура 11) включва много участници, с което се размива отговорността и се усложнява комуникацията и взимането на решения

в полза на обществото. На практика управлението на водния сектор е разхвърляно между пет министерства и във всички сектори има нерешени проблеми. Съгласуването на проектите отнема много време и често се прави формално, а вземането на устойчиви стратегически решения често е почти невъзможно поради работа „на парче“, липса на комуникация, липса на цялостна стратегия за страната и/или контрол по прилагането ѝ и др.

Фигура 11: Организационна и управленска структура на водния сектор в България



Програмите за финансиране от Европейския съюз от миналите програмни периоди се изготвят със закъснение, съответно усвояването на средства по тях закъснява, което води до много кратки срокове за изпълнение и допускането на различни грешки на всички нива в инвестиционния процес.

В отговор на поставените предизвикателства и изисквания от ЕС, България разработва различни програмни документи, стратегии и др.

В програма Околна среда 2021-2027 се идентифицират 5 приоритета, в съответствие с Националната програма за развитие на България 2030:

- Кръгова и нисковъглеродна икономика
- Чист въздух и биоразнообразие
- Зелена и устойчива България
- Местно развитие
- Свързана и интегрирана България

Приет е също така Национален инвестиционен план за водоснабдяване и канализация, който цели постигане на съответствие с изискванията на Директива 91/271/ЕИО за пречистване на градските отпадъчни води, Директива (ЕС) 2020/2184 за качеството на водите за консумация и поддържане устойчивото функциониране на изградената ВиК инфраструктура в дългосрочен план.

Някои други важни държавни документи, свързани с управлението на водния сектор в България, някои от които са в процес на подготовка или актуализация, са:

- Национална стратегия за управление и развитие на водния сектор (2012)
- Стратегия за управление и развитие на ВиК в Република България (2014-2023)
- Национален стратегически план за управление на утайките от градските пречиствателни станции за отпадъчни води на територията на Република България за периода 2014-2020 (от 2014 година)
- Планове за управление на речните басейни (ПУРБ) в сила от 2016 г.
- Планове за управление на риска от наводнения (ПУРН) в сила от 2016 г.
- Проект за закон за ВиК, в който се задължава консолидацията на операторите за всички области в страната в изпълнение на реформата за ВиК сектора в Република България

Съгласно информацията от годишните доклади на Басейновите Дирекции за състоянието на повърхностните и подземните води, предназначени за питейно-битово водоснабдяване, повърхностните води в България са преобладаващо обща категория

A2 по Наредба 12⁸. Несъответствието за обследвания период (2015–2019 г.) е основно по микробиологични показатели, като тази тенденция е по-силно изразена в язовирите. В около 28% от подземните водоизточници за питейно-битови нужди има трайно превишени стойности на нитрати. В около 8% от водоизточниците са регистрирани превишени концентрации на желязо и манган с естествен произход, което води до влошени органолептични качества, съответно намалено доверие на потребителите към водоснабдителната услуга.

Съгласно Доклади за състоянието и опазването на околната среда на ИАОС, качеството на питейните води в България е добро по обобщени показатели. Към 2018 година има 95-99% съответствие по микробиологични показатели и 99-100% съответствие по химични показатели на национално ниво. В отделни водоснабдителни зони обаче (преобладаващо малки зони) има по-значителни отклонения по микробиологични показатели и определени химични показатели (нитрати, манган, желязо, хром, флуориди и арсен).

Нитратите са здравно-значим показател, за който се наблюдават дълготрайни отклонения в около 15% от малките водоснабдителни зони и в около 9% от големите водоснабдителни зони.

Към настоящия момент в България няма ПСПВ за отстраняване на нитрати.

Липсата на ефективна дезинфекция и системна профилактика във водоснабдителните мрежи се изтъква като основна причина за отклоненията по микробиологични показатели.

По отношение на отпадъчните води и утайките фигура 12 представя данни от Националния статистически институт за количеството отведени и пречистени води към 2019 г.

8. <https://www.lex.bg/laws/ldoc/213545554>

Фигура 12: Отпадъчни води и утайки

	2019 г.	[Млн.куб.м/ год.]
Общо отведени води от обществената канализация и СПСОВ		515.35
Отведени отпадъчни води от селищни пречиствателни станции ⁴		475.82
в т.ч.: с поне вторично пречистване		475.48
Отведени без пречистване отпадъчни води от общ. канализация ⁴		39.53
Общо отведени отпадъчни води във вътрешни води		697.79
Общо отведени отпадъчни води в морето		16.86
Образувани води от охлаждащи процеси		3483.76
в т.ч.: отведени във водни обекти		3479.74
Отведени отпадъчни води във водни обекти, общо ²		714.65
Отпадъчни води, отведени без пречистване		128.52
Отпадъчни води, отведени след собствено третиране ³		52.95
Отпадъчни води, отведени от ПСОВ (селищни и др.)		533.18
в т.ч.: с поне вторично пречистване		495.23

Източник: Презентация на инж. Красимира Кузманова (21.04.2021)

В България има 332 агломерации (точният им брой подлежи на финално доуточнение след завършване на регионалните прединвестиционни проучвания). От тях 99 са с над 10 хиляди еквивалентни жители. 253 от тях са на територията на 22-та консолидирани района и останалите 79 агломерации се намират в 6 неконсолидирани района.

Общият брой действащи селищни пречиствателни станции за отпадъчни води е 173, със само 64.6% свързано към тях население. В допълнение има още 109 броя пречиствателни станции за отпадъчни води (ПСОВ) с капацитет над 2000 еквивалентни жители. Технологичните схеми, по които са изградени тези пречиствателни станции, са 88 броя с предварително биологично пречистване, 81 броя с допълнително отстраняване на биогенните елементи азот и фосфор и 4 броя само с механично пречистване.

Проблеми във водния сектор в България

Проблемите във водния сектор в България и в частност по отношение на качеството на водите се дължат на много фактори. Те са:

- **Политически** – липсва контрол по прилагането на цитираните одобрени стратегии и документи, липсва съгласуваност между отделните участници в управлението на водния сектор, липсват политики за подкрепа на малкия и среден бизнес, което води до загуба на специалисти и невъзможност да се изградят квалифицирани кадри. Нужно е да се изградят възможности за връзка между образованието и практиката и да се създадат условия за реализация на младите хора;
- **Административни** – трудно прилагане на

задължителни мерки, губи се ужасно много време в лутане и търсене на информация, няма обслужване на едно гише, ниско ниво на дигитализация и дигитални услуги, слаб административен капацитет, проблемни тръжни документи;

- **Законови** – пропуски и недостатъци в действащата законова рамка, липса на контрол по прилагането на действащото законодателство и слаба съгласуваност;
- **Технологични и технически** – непълни и силно противоречиви изходни данни, често непредставителен или липсващ собствен мониторинг на действащите станции, липса на информация за нови технологии, липса на scale-up лабораторни и пилотни измервания, липса на практически опит, проблеми при вземане на информирани решения за избор на технология;
- **На експлоатационно ниво** – липса на квалифицирани кадри, липса на специализирани курсове, липса на време за повишаване на квалификацията, лошо управление и ниска мотивация на персонала;
- **Финансови** – недостатъчен собствен финансов капацитет за осигуряване на процентно заделяне на собствен ресурс за поддръжка, липса на вътрешно финансиране, непълно или нецелесъобразно усвояване на европейски фондове.

Предложения за решения на част от проблемите във водния сектор в България

Някои решения на така поставените проблеми са свързани с:

- Въвеждането на реален мониторинг и натрупване на статистическа база данни за съществуващите станции

(питейни и отпадъчни), но не само за параметрите на вход и изход, а и на основните междинни потоци, за да може те самите да се оптимизират и да има възможност за разграничаване на възникналите проблеми.

- Оптимизацията и енергийната ефективност на съществуващите пречиствателни станции трябва да се превърне в работна философия на всички ВК дружества и/или общините, като постигането на поставените цели се обосновава от ръководството, с подкрепата на персонала на всички нива, така че да се постига непрекъснато усъвършенстване.
- Трябва да се помисли как да се подкрепят малките и средни проектантски фирми и да се създадат условия да могат да работят нормално, защото те са ключова предпоставка за наличие на конкуренция и работещ пазар. Компетентността на една фирма и качеството на нейните продукти не се определя от големината ѝ, а от компетентността на индивидуалните сътрудници, назначени в нея.
- В допълнение е хубаво да се помисли за отделяне на проектирането от строителството чрез обявяване на отделни обществени поръчки (всички големи инфраструктурни проекти към момента се изпълняват на инженеринг, съгласно условията на договорите на ФИДИК (Жълта книга), т.е. проектиране и строителство „до ключ“), както и за решаване на множеството проблеми със ЗОП чрез неговата преработка.
- Повишеното разбиране на основите на технологичните процеси, протичащи на станциите чрез обучение на операторите и съответното

прилагане на концепциите чрез контрол на процесите ще подобри значително работата и надеждността на станциите.

- Крайно време е да се помисли за въвеждане на система за мотивация както на коректните фирми, така и за персонала на различните администрации и експлоатационни дружества и съответно наказания за некоректните такива.

Необходимо е да се обърне внимание на необходимостта от повишаване на общото ниво на техническа култура на всички страни, включени в инвестиционния процес, с цел изравняване на представите и вземане на правилни решения, за да може да се постигнат исканите устойчиви резултати. **Ако искаме нещата да се променят и да имаме успех, би трябвало да обединим усилията си и да се подкрепяме, защото сме едно общество и растем или се проваляме заедно. Изборът за нашето бъдеще зависи от нас самите.**

2.2.1. Качество на водите - германската перспектива

Във въвеждащата презентация проф. Петер Хартвиг (виж фигура 13) представи основни понятия, свързани с качеството на водите, поддръжката на канализационните системи, съхранението и използването на дъждовни води, иновативни технологии за пречистването на водите, както и опита на Германия като страната с най-много пречиствателни станции (10 хиляди на брой) и следователно с най-много утайки и с най-бързо развиващи се технологии за тяхното третиране и оползотворяване.

Фигура 13: Презентация на проф. Петер Хартвиг



aqua consult
Ingenieur GmbH

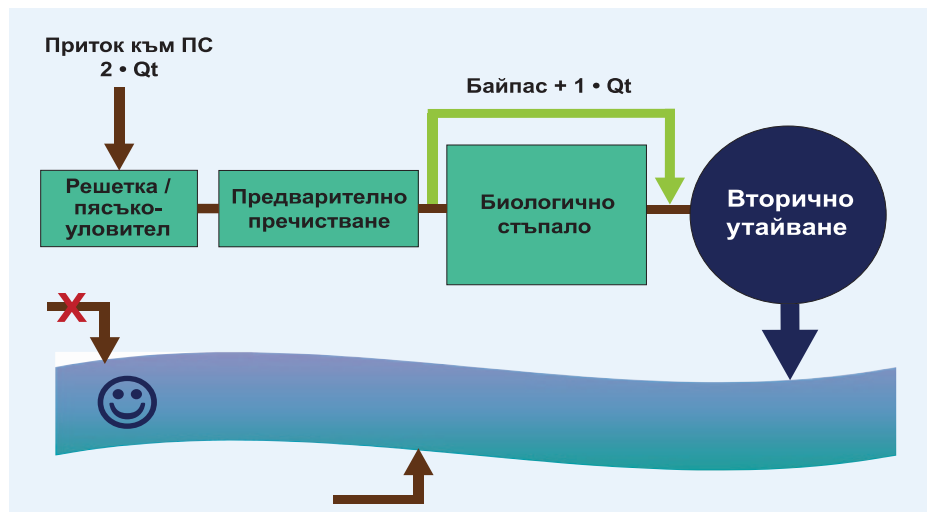
Основни теми при канализационните системи

- Санитарно на канализацията / малко ново строителство в Германия
- Третиране на води от смесена канализация
- Санитарно на разделни канализации с твърде голям приток на паразитни води
- Силни валежи / наводнения
- Управление на канализационните мрежи
- Контролиране на индиректното заустване

Проф. Хартвиг сподели примери и добри практики за проекти за управление на канализационните мрежи - саниране на канализационни мрежи; третиране на води от смесена канализация; саниране на разделни

канализационни системи с голям приток на „чужди води“; контрол на индиректните зауствания; оползотворяване на дъждовни води чрез инфилтриране; нови байпасни технологии и др. (виж фигура 14).

Фигура 14: Схема на прилагане на технология байпас



Източник: Презентация на проф. Петер Хартвиг (21.04.2021)

Основни теми при третирането на битови отпадъчни води в Германия, които получават държавна подкрепа и финансиране, са поддръжката – санирането на съществуващите пречиствателни станции, тяхната автоматизация, енергийна оптимизация и подобрението на пречиствателния капацитет по отношение на

елиминирането на микропримеси, остатъци от медикаменти и микропластмаси в съответствие с Европейските изисквания и регулации за по-високо качество на водните ресурси. Това налага адаптиране на съществуващите технологии към тези нарастващи изисквания.

Фигура 15: Малка пречиствателна станция в Германия



Източник: Презентация на проф. Петер Хартвиг (21.04.2021)

Бяха дадени примери за малки пречиствателни станции с капацитет от 4000 еквивалентни жители (виж фигура 15), както и за по-големи такива.

Станции с капацитет от 32 000 еквивалентни жители и по-големи, чиито биобасейни са проектирани на каскаден принцип заради икономическата ефективност

на този метод, постигат енергийна независимост чрез пречистване с анаеробни методи, както и с третиране на биогенните вещества. Най-големите пречиствателни станции в Европа достигат до капацитет от 4,5 милиона еквивалентни жители и предвиждат анаеробно третиране на утайките с последващо изсушаване.

По отношение на третирането на утайките основните теми са донадграждане на процеси за третиране на утайките в анаеробните инсталации (виж фигура 16), повишаване степента на обезводняване на утайките,

изсушаване на утайките, включително и със соларни инсталации (виж фигура 17), извличане на фосфора, подобряване качеството на утайките чрез непрекъснат контрол, енергийна оптимизация и ко-ферментация.

Фигура 16: Метантанк на пречиствателна станция за 120 000 еквивалентни жители

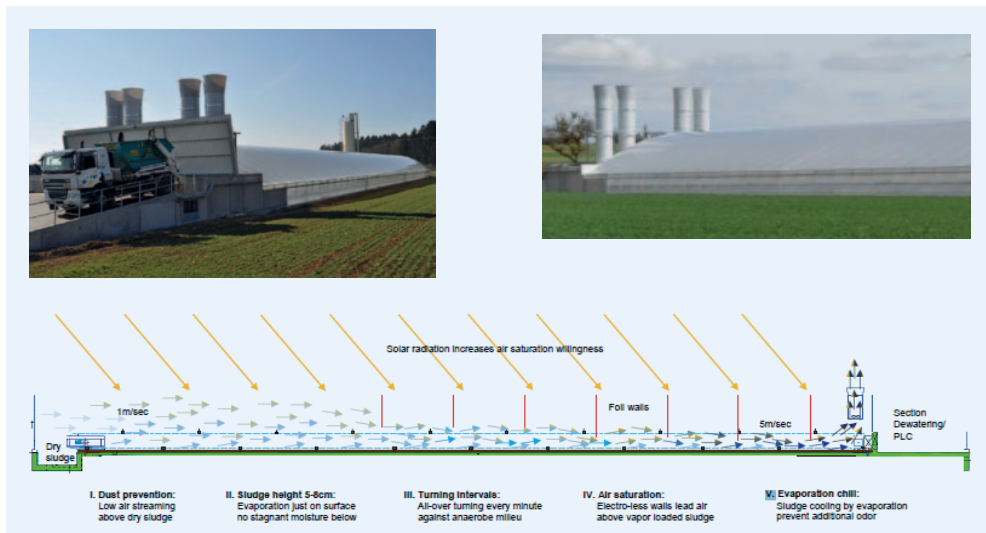


Метантанк Тарту/ Естония (120000 екв.ж.)

Източник: Презентация на проф. Петер Хартвиг (21.04.2021)

Посочените по-долу инсталации за третиране на утайките са с различен размер, съответно различен капацитет (еквивалентни жители).

Фигура 17: Соларна изсушителна инсталация за утайки от ПСОВ



Източник: Презентация на проф. Петер Хартвиг (21.04.2021)

Пречистването на отпадъчните води и повишените нормативни изисквания към тях изисква въвеждането на нови иновационни методи за тяхното третиране. Някои от тези вече утвърдени технологии са разгледани по-долу:

- оптимизиране на вторичните утайтели;
- ко-филтриране;
- ко-ферментация, която се състои в комбинирано ферментиране на утайки и други органични субстрати и позволява генерирането на електрическа енергия, така че да превърне съоръжението в енергийно

независим обект. Този способ се използва и за обработка на отпадъци в химическата промишленост.

Двете въстъпителни презентации поставиха добра основа за определените теми за обсъждане по време на последващата дискусия:

- Питейни води
- Отпадъчни води и утайки

Следващите раздели обобщават детайлно дискуссионните точки, повдигнатите проблеми и предложенията за техните решения.

2.2.2. Питейни води

Дискусията акцентира върху състоянието на управлението на питейните води и някои наболели проблеми. Бяха коментирани възможностите за тяхното решаване.

Несъответствие с критериите за качество на питейните води на Европейската комисия

В България основни проблеми с качеството на питейната вода се наблюдават в малките водоснабдителни зони, свързани най-вече с несъответствие по микробиологични показатели, нитрати, желязо и манган. До момента тези проблеми с питейните води като че ли са в периферията на управленско внимание. Все по-осезаемите климатични проблеми рефлектират и върху качеството на някои водоизточници. Въз основа на научни изследвания е установено наличие на токсични алги в някои язовири, предназначени за питейно-битово водоснабдяване. Въпреки че концентрацията на установените токсини (т.н. микроцистин LR) е под препоръчителните стойности на СЗО, този факт е основание за тревога и предприемане на мерки за целеви и адекватен мониторинг и по тези показатели за язовирите, които са уязвими.

Новата европейска директива от януари 2021 г. и предстоящото ѝ транспониране в националното законодателство е още едно допълнително предизвикателство за водния сектор в България. Не е ясно до каква степен съществуващите ПСПВ в България могат да отговорят на повишените изисквания за качеството на питейната вода. В допълнение новите показатели, които се въвеждат с тази директива, могат да наложат технологии на пречистване като озониране, мембранна филтрация и др., които са с повишени инвестиционни и експлоатационни разходи. Трябва да се има предвид и че задължителното условие на директивата за оценка на риска ще наложи и допълнителни изисквания за мониторинг на водоизточниците в рамките на ПУРБ и оценка на тяхното качество. Това предполага актуализация на програмата за мониторинг на водоизточниците и актуализация на **Наредба № 12 от 18 юни 2002 г. за качествените изисквания към повърхностни води, предназначени за питейно-битово водоснабдяване** (изд. от Министъра на околната среда и водите, Министъра на здравеопазването и Министъра на регионалното развитие и благоустройството, Обн. ДВ. бр. 63 от 28 юни 2002 г., изм. ДВ. бр. 15 от 21 февруари 2012 г.).

В Германия също се наблюдават проблеми с нитратите, вследствие от наторяването на земеделските земи. Пречистването на водата от нитрати е свързано с големи инвестиции, затова

понастоящем препоръчителният метод на работа е анализ на причините за проблема и отстраняването им, вместо да се третират симптомите впоследствие.

Официална статистика за пречиствателните станции за питейни води

В България липсва единен публичен регистър за действащите пречиствателни станции за питейни води (ПСПВ) и качеството на водите, които те постигат (понижение на параметрите извън нормативните стандарти на вход/изход станции). Така че, за да се организира секторът, може да се започне от съвсем базови и изначални неща по отношение на регулацията и законодателството.

Планове за оценка на риска

Само единични ВиК оператори в България имат планове за оценка на риска за качеството на питейните води. Държавната политика по отношение на разработването на алтернативни водоизточници особено за големите водоснабдителни зони е неясна.

В Германия големите доставчици на вода (аналогични на нашите ВиК дружества) имат отдели, които се занимават само с анализ и оценка на риска, което е трудна задача, защото се отработват сценарии на аварии, правят се предвиждания и се обръща голямо внимание на сигурността и надеждността на водоснабдяването.

Санитарно-охранителни зони (СОЗ)

Наредбата за СОЗ около водоизточниците е трудно приложима в много от случаите, касаещи невъзможността на ВиК операторите да се справят с отчуждителните процедури. Например разрешения за водовземане се дават без проект за учредяване на санитарно-охранителни зони. Наблюдава се следният парадокс: държавни предприятия като „Язовири и каскади“ учредяват санитарно-охранителни зони дори за къщи за няколко човека при много строги изисквания на „Напоителни системи“, а ВиК операторите водоснабдяват цели селища без да имат учредена санитарно-охранителна зона. Стига се до случаи, когато се реализират инвестиционни намерения в рамките на бъдеща санитарно-охранителна зона, която не е отложена и няма юридическо основание за спиране на това инвестиционно намерение. Обаче трябва да се има предвид, че ВиК дружествата много трудно учредяват санитарно-охранителни зони, защото процесът е много утежнен административно и на практика тежък и непосилен за предприятия от техния ранг. „Софийска вода“ е учредила санитарно-охранителна зона след 20 годишни усилия и фактът, че това дружество е успяло, не е представителен пример за страната.

Учредяването на санитарно-охранителни зони трябва да е отговорност на държавата, тъй като малки ВиК оператори нямат капацитет, например за преговори със собственици на земя, необходими за нейното отчуждаване. Все пак правилото трябва да е, че този, който водозема, трябва да направи стъпките за учредяване на санитарно-охранителна зона, а след това държавата да помага.

В Германия около всяко водно тяло има санитарно охранителни зони, с три охранителни пояса:

- 1) първият защитава 10-30 метра около водоизточниците,
- 2) вторият осигурява защита от патогенни микроорганизми - бактерии, вируси, червеи, яйца. За него са определящи дължината, геометрията на водоизточника и др.
- 3) третият пояс осигурява защита от химическо замърсяване и обхваща още по-широк периметър. При спорове по отношение на собствеността на земята в охранителните пояси 2 и 3 се правят опити да се изкупи земята от германските ВиК дружества, за да се гарантира съхраняването на качествата на водата или да се остави на собствениците при строго определени условия за ползване.

Липса на подготвени хидротехнически кадри

С течение на времето интересът на младите към хидротехнически специалности намалява поради трудностите на пазара, ниското заплащане, голямата централизация и липса на подкрепа за малкия и среден бизнес в сектора, съответно много ниски възможности за успешна реализация на новозавършилите инженери. Не се предприемат и мерки за тяхното насърчаване. Това води до липса на възможност за предаване на професионален опит, липса на качествени кадри, съответно и до невъзможност за компетентна поддръжка и експлоатация.

2.2.3. Отпадъчни води и утайки

Дискусията акцентира върху някои основни проблеми при третирането на отпадъчни води и утайки и предложения за тяхното решение:

Оразмеряване на пречиствателните станции за отпадъчни води

Липсата на оразмерителни норми за проектиране на пречиствателните станции е голям проблем за България. Работи се по германски норми и литературни данни, което води до преоразмеряване

на станциите, завишаване на инвестиционните и експлоатационните разходи, проблемна експлоатация и в крайна сметка висока цена на водата за всички потребители. В българското законодателство пише, че оразмеряването трябва да е съгласно актуалното състояние на техниката, но никой не контролира, дали това се прави, нито се правят необходимите измервания. Всички промени и актуализации навлизат в България с голямо закъснение. Например за оразмеряване на станциите продължава да се работи по германския стандарт ATV-DVWK-A 131 от 2000 г., без да се отчита, че през 2016 г. са влезли в сила нови изисквания съгласно DWA-A 131, където се работи основно с товарите по ХПК, а не по БПК5 и се изискват сериозни измервания за минимум 3 до 5 години назад. От друга страна някои проучвания показват, че реалната стойност на БПК5 за България е 42 г. на еквивалентен жител на ден, а се оразмерява с 60 г. БПК/ЕЖ/ден (съгласно германските норми) поради липса на друга нормативна база. Действащата Наредба за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи⁹ дава общата рамка, **но е належащо да бъдат разработени и оразмерителни норми с конкретни оразмерителни параметри за българските условия.**

Размерът на агломерациите също има отношение към оразмеряването на пречиствателните станции. В момента не може да се докаже каква част от товара се губи от източника на замърсяване до пречиствателната станция. Следователно не може да се защитят по-ниски стойности от 60 г. на човек на ден пред Европейската комисия или пред JASPERS¹⁰. Измерванията са неточни поради слаб капацитет на лабораториите и лаборантите. Извършват се небрежно и без установена методика, което не позволява изграждането на вярна картина за инфилтрацията и ексфилтрацията.

Смесените канализационни мрежи трябва да се преразгледат, защото докато не се реши въпросът с канализацията, не може да има ефективно работещи пречиствателни станции. Канализационните мрежи и пречиствателните станции за отпадъчни води трябва да се разглеждат като едно цяло.

Неправилно прилагане на инвестиционния процес

Практиката по Жълт ФИДИК в България се опорочава и често не дава качествени и добре работещи решения. Обществените поръчки се обявяват за изпълнение на обектите по системата „инженеринг“, често и без предварително наличен проект във фаза „идеен“. Такива търгове неизменно се печелят от строителни

9. Наредба № РД-02-20-8 от 17 май 2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи, в сила от 05.07.2013 г., Издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, Обн. ДВ. бр. 49 от 4 юни 2013 г., изм. и доп. ДВ. бр. 82 от 3 октомври 2014 г., изм. и доп. ДВ. бр. 99 от 30 ноември 2018 г.

10. JASPERS: Joint Assistance to Support Projects in European Regions

фирми, които трябва да разработят проектите във всичките им фази, за което те обикновено нямат необходимата висока професионална компетентност. В търговете се залагат само количествени сметки, остойностявани от строителите, откъдето идва и допълнително завишаване на инвестиционните разходи, респективно на амортизациите и цената на водата за населението. Ситуацията трябва съществено да се промени. Обществените поръчки да се обявяват отделно за проектиране във всичките проектни фази (или поне във фаза „идеен проект“). Отделно да се обявяват търгове за изпълнение на строително-монтажни работи (СМР) и отделно – за доставяне на оборудване, каквато е практиката в много от развитите европейски държави.

Проектантите трябва да са водещи в инвестиционните проектно-предложения, да се промени процесът на проектиране и да се заделят средства за измервания, изследвания и др., като се даде възможност за навлизане и на нови технологии.

Заустване на промишлени отпадъчни води

Законодателството по отношение на заустването на промишлените отпадъчни води е хармонизирано с европейското, но липсва реален контрол по неговото прилагане. Безконтролното заустване на промишлени отпадъчни води дава пряко отражение върху качеството на утайките, които се използват в селското стопанство, и представлява сериозен здравен риск. Лоша практика на промишлените предприятия е, че извършват залпови зауствания, като изхвърлят големи количества отпадъчни води в канализацията, така и директно във водоприемниците. Трябва също да се въведе онлайн контрол за предотвратяване на такива залпови зауствания. Такъв мониторинг се осъществява на язовири и много лесно може да се приложи за заустване на промишлените предприятия или пречиствателните станции. Нужен е систематичен контрол, препоръки за изграждане на изравнители и контрол за изпълняване на законодателството, тъй като по закон предприятията са длъжни да изградят локални пречиствателни станции. Държавните проверки трябва да се случват внезапно, а не планирано, както е до сега.

Трябва също да се преразгледа Тарифа за таксите за водоземане, за ползване на воден обект и за замърсяване¹¹, защото стойността на глобите е за предпочитане пред инвестицията в пречиствателна станция. Приоритетни вещества на практика не се мерят при заустванията на промишлени предприятия. Тук проблемът е не само български, но и европейски,

защото въпросът с мониторинга на приоритетни вещества не е изяснен.

Приоритетните вещества се мерят в зони на смесване, а в България няма нормативна уредба по отношение на определяне на местата за смесване, така че не е изяснено къде да се измерват тези приоритетни вещества. В българския закон е регламентирана възможността за ползване на резултатите от собствения мониторинг за съставяне на глоби. Това не се прави, защото Басейновите дирекции издават разрешенията за заустване, а след това друг осъществява проверки и контрол – РИОСВ (една друга административна единица на МОСВ).

Нужна е административна реформа – управление на околната среда на басейнов принцип. Има административен и законодателен проблем.

В допълнение активната комуникация с предприятията, източници на замърсяване, но и с обществото, може да спомогне да се обясни вредата от такива зауствания на непречистени отпадъчни води. Липсва също и комуникация и координация между различните отговорни организации, което вреди на контрола по заустването на отпадъчни води.

В Германия контролът на заустването на промишлени отпадъчни води е двустранен. Първо предприятието е длъжно да проверява степента на пречистване на отпадъчните води, които зауства, по закон. Ако зауства отпадъчни води с по-висока стойност на пречистване от нормативно изискваната, предприятието получава икономическо поощрение от държавата. Второ, държавата предприема внезапни проверки в предприятието и установява дали обявените стойности на заустваните параметри съвпадат с реалните, измерени от проверителите. Това е добър опит, който може да се приложи в България.

Частните промишлени предприятия в Германия имат два варианта да заустват отпадъчните си води - директно заустване в приемник или косвено в градска канализационна мрежа. Във втория случай самите предприятия се мотивират законово да си поставят по-високи цели по отношение на постигане на по-строги от изисканите показатели на заустване, за което те се мотивират от ВиК дружеството чрез намаляване на цената за заустване на м³ в градската канализация.

Прилагането на икономически елемент, който е водещ при насърчаването на предприятията да пречистват отпадъчните си води в сравнение с налагане на законови принуди, е добър опит, който може да се приложи в България.

11. Тарифа за таксите за водоземане, за ползване на воден обект и за замърсяване, В сила от 01.01.2017 г., Приета с ПМС № 383 от 29.12.2016 г., Обн. ДВ. бр. 2 от 6 януари 2017 г., изм. ДВ. бр. 27 от 2 април 2019 г., изм. ДВ. бр. 56 от 16 юли 2019 г.

По отношение на капацитетите за изграждане на пречиствателни станции трябва да се разшири политиката за **допустимост за финансиране** по европейските или други фондове на пречиствателни станции на частни промишлени предприятия и също да се публикува какви средства има натрупани за инвестиции в ремонти и рехабилитация на пречиствателни станции.

Липсващо законодателство за малки пречиствателни станции за отпадъчни води

За определени случаи децентрализираното пречистване на отпадъчни води и изграждане на малки пречиствателни станции би решило множество проблеми, свързани със замърсяване на околната среда и създаването на допълнителен здравен риск за населението.

В България се стига до случаи на използване на води за питейно водоснабдяване от язовири за напояване, които не са били санирани и нямат изградени санитарно-охранителни зони, но в последствие са с променено предназначение за питейно-битови нужди, в които директно се заустват цели населени места с непречистени отпадъчни води, т.е. без изградени ПСОВ. Могат да се дадат и много други примери, но за съжаление в България проблемът и до днес остава нерешен и липсва законодателство в тази посока. В България няма изисквания за отстраняване на азот и фосфор за ПСОВ под 2000 ЕЖ, независимо къде те заустват. **Докато в Германия има строго законодателство и завишени изисквания и към малките ПСОВ, с указания при какви условия се изисква отстраняване на биогенните елементи.**

Проблеми със заустването на радиоактивно замърсени руднични води /попадането им в питейни водоизточници или използване за напояване и животновъдство/

Пречистването на води, замърсени с радионуклиди, се затруднява от нормативната неустановеност и липса на мониторинг на замърсяването. **Необходимо е законово регулиране на мониторинга на замърсяването с радиоактивни вещества.** По време на семинара се изказа мнение, че пределно допустимите стойности на съдържание на уран в питейните води в България е бил 60 микрограма на литър¹², а заради европейските регулации, пределно допустимите стойности са станали 30 микрограма на литър¹³, **което е абсурдно за България**, тъй като на някои места естествените условия дават по-високи стойности на радиоактивно съдържание от 30 микрограма на литър. Друг участник в дискусиата

защити европейската позиция с това, че все пак трябва да се има предвид, че тези пределно допустими стойности се определят от Световната здравна организация на база на оценката на здравния риск за населението и не трябва да се подценява заплахата за човешкото здраве на идните поколения, а да се вземат мерки в тази насока.

Окончателно оползотворяване на утайките

В България няма изграден нито един инсинератор. Стратегията за управление на утайките в градските пречиствателни станции не дава никакви резултати, а срокът ѝ е изтекъл 2020 година. Настоящата практика допуска използването на утайки за наторяване от 20-500 т сухо вещество на хектар, което е недопустимо съгласно световните и европейските практики, където допустимите стойности са 55 т сухо вещество на хектар. **Няма национален план за усвояването на утайките в земеделието.** Контролът по съдържанието на тежките метали и други замърсители не е достатъчен, новите вещества като антибиотици, хормони, микропластмаси и др. приоритетни вещества изобщо не се изследват. Поради липса на алтернативи за окончателно изнасяне на утайките, ВиК-та не ги изнасят и те остават в биобасейните, където концентрацията от 3-3,5 се качва на 9-10 и това създава редица други проблеми.

В Германия моноизгарянето е тренд, тъй като съвместното изгаряне създава по-сериозни проблеми със замърсяването на въздуха, респективно покачва инвестиционните разходи. Особено важна при създаването на стратегия за оползотворяване на утайките чрез изгаряне е спазването на изискванията за максимално допустими стойности за емисии във въздуха и избора на съответните технологии.

В България метантанкове с последващо оползотворяване на биогаз чрез ко-генератори се прави само за големите пречиствателни станции с капацитет на 100 хиляди еквивалентни жители. Има и ПСОВ за около 100 000 ЕЖ, където няма изградени метантанкове и е предвидена анаеробна стабилизация на утайките, което е енергийно неефективно. Европейската практика показва, че и за по-малки пречиствателни станции също е изгодно да се прави анаеробна стабилизация, както и синергия с близкостоящи производства.

В Германия има много пречиствателни станции с анаеробна стабилизация на утайките и за по-малките населени места. Замърсителите от отпадъчните води остават в утайките, поради което те не трябва да се използват в селското стопанство. Затова се практикува

12. Радиационно състояние на водите в повърхностните водоеми и на повърхностни и подземни води в райони на обекти - потенциални замърсители, Изпълнителна агенция околна среда (ИАОС) към Министерство на околната среда и водите (МОСВ), http://eea.government.bg/bg/dokladi/threemonth/threemonth.02_2019/radiatn/radwat

13. НАРЕДБА № 9 от 16.03.2001 г. за качеството на водата, предназначена за питейно-битови цели. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bul33621-1.pdf>

композиране (ако утайките отговарят на съответните изисквания, за малки станции) или изгаряне. Много разпространено в Германия е а) изсушаването на утайки и използването им в циментовата индустрия и б) моноизгаряне, комбинирано с извличане на фосфора от тях. Тези утайки съдържат 40% минерали, което е добре за произвеждания цимент.

В България циментовите заводи не използват утайки, няма и работещи инсталации за изсушаване на утайки. Изискванията на циментовите заводи е утайката да съдържа 90% сухо вещество, което е недостижимо за българските условия без изсушителни инсталации. В Германия 90% се постигат с термо- или соларно изсушаване за по-малките пречиствателни станции. Соларното изсушаване може да се прави в инсталации, където да се комбинира с подово отопление. Соларното изсушаване е много добър вариант за България, тъй като разполагаме с площи и в момента текат два търга за станции със соларно изсушаване. **В Германия няма законови положения, задължаващи**

използването на утайки от циментовите заводи. Въпросът е уреден стопански, така че циментовите заводи да имат сметка да приемат утайки за съвместно изгаряне.

В Германия изискванията към химичния състав на утайките преди изгаряне лесно се постигат за битови ПСОВ поради строгия контрол върху заустваните отпадъчни води от промишлени предприятия. Трябва да се има предвид, че изгарянето на утайки представлява само 10% от общата нужда от енергия на завода. Това е така, защото има други странични ефекти. Например, ако в утайката има много фосфор, който не се извлича, това ще намали качеството на произведения цимент. Затова такива рискове се балансират с количеството употребена утайка. При инсталациите за моноизгаряне такъв проблем въобще не стои. Ясно е обаче, че към този тип инсталации има изисквания към пречистване на въздуха от изгарянето, както е при всички нормални инсталации за изгаряне.

2.2.4. Проблеми и решения

Таблица 2: Проблеми и решения относно качеството на водите в България – пречистване на питейни и отпадъчни води и третиране на утайките от тях

№	Идентифициран проблем и причините за него	Предложение за решение
Политически (налични стратегии, планове за действие, др.)		
1	Политическа намеса в разпределението на обществените поръчки;	Нова политическа практика, недопускаща такова изкривяване на свободния пазар;
2	Усложнена структура на управление във водния сектор – прекалено много участници и липса на съгласуваност;	Оптимизация на цялостната управленската структура по управление на водите и разпределяне на отговорностите между различните участници;
3	Трайно забавяне на налагането на политики и изготвянето на актуални програми и стратегии, както и липсващ контрол за тяхното прилагане;	Бързо хармонизиране и стриктно прилагане на европейските директиви. Политическа воля за спазване на поетите ангажменти;
4	Липса на капацитет и квалифицирани кадри на всички нива.	Създаване на стратегия за устойчиво развитие на образованието и обучението на кадри във водния сектор. Да се подпомагат малките и средни фирми от сектора (проектантски, строителни), за да се създава възможност за добра конкурентна среда и развитие на иновативни подходи и технологии.
Административни (т. напр. лесно ли се прилага една или друга мярка)		
5	Търговете се обявяват късно и са с много кратки срокове за реагиране от заинтересованите участници;	Търговете да се обявяват в срокове, съобразени с големината и сложността на обекта;
6	Изискванията за доказване на професионална компетентност обхваща много кратък ретроспективен период – последните 3 години. При политически повлияни търгове, които неизменно се печелят от едни и същи фирми, малките компетентни фирми постепенно и трайно губят легитимност за участие;	Изискванията за доказване на професионална компетентност да обхваща по-дълъг ретроспективен период (надхвърлящ обичайната продължителност на едно политическо управление у нас) – например последните 10 години;

7	Обществените поръчки се обявяват за изпълнение на обектите по системата „инженеринг“, често и без предварително наличен проект във фаза „идеен“. Такива търгове неизменно се печелят от строителни фирми, които трябва да разработят проектите във всичките им фази, за което те обикновено нямат необходимата висока професионална компетентност.	Обществените поръчки да се обявяват отделно за проектиране във всичките проектни фази (или поне във фаза „идеен проект“). Отделно да се обявяват търгове за изпълнение на СМР и отделно – за доставяне на оборудване. Такава е практиката в много от развитите европейски държави.
Законови / Нормативни (пропуски и недостатъци в действащата законодателна рамка)		
8	<p>Необходимата нормативна уредба е налична, но се нуждае от усъвършенстване; Проблеми с ограничения по ЗОП; Затруднение при съвместното прилагане на ЗУТ, ЗОП и ФИДИК;</p> <p>Наредба № 12 от 18 юни 2002 г. за качествените изисквания към повърхностни води, предназначени за питейно-битово водоснабдяване;</p> <p>Наредба № РД-02-20-8 от 17 май 2013 г.¹⁴ за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи;</p> <p>Наредба № 7 от 14 ноември 2000 г.¹⁵ за условията и реда за заустване на производствени отпадъчни води в канализационните системи на населените места;</p> <p>Наредба № 3 от 16 октомври 2000 г.¹⁶ за условията и реда за проучване, проектиране, утвърждаване и експлоатация на санитарно-охранителните зони около водоизточниците и съоръженията за питейно-битово водоснабдяване и около водоизточниците на минерални води, използвани за лечебни, профилактични, питейни и хигиенни нужди;</p> <p>и други;</p>	<p>Това се отнася най-вече за Наредба РД-02-20-8, в която липсват съществени регламенти – базови технологични изисквания и параметри, задължително прилагане на съвременни информационни технологии, изисквания за енергийна ефективност, изисквания за влагане на сертифицирани материали и др.;</p> <p>Необходима актуализация на програмата за мониторинг на водоизточниците и актуализация на Наредба №12;</p> <p>Актуализация на повечето Наредби, коментирани в доклада, но не ограничаващи се до него;</p>
9	Бавно навлизане на нови технологии в страната и недопускане на алтернативни решения.	Въвеждане на механизми и осигуряване на финансиране и възможности за въвеждане на нови технологии.

14. <https://www.lex.bg/laws/doc/2135858719>15. <http://eea.government.bg/bg/legislation/water/nared7.pdf>16. <http://eea.government.bg/bg/legislation/water/nared3.pdf>

№ Идентифициран проблем и причините за него Предложение за решение		
Технологични (т. напр. информация за/ нужда от нови технологии) Възможности за сътрудничество с германски фирми и организации		
10	Проектирането на биологичното стъпало в пречиствателни станции за отпадъчни води (ПСОВ) у нас се извършва по остарелите германски технически указания ATV-A131/2000г. Новите германски технически указания от 2016 г. са неприложими у нас поради императивното изискване в тях проектните параметри да бъдат определяни след изследвания на отпадъчните води, подлежащи на третиране, които да се извършват в продължение 3 – 5 години;	Изготвяне на ръководства за оразмеряване по водоснабдяване, канализация, ПСПВ и ПСОВ, включително за малки агломерации под 2000 ЕЖ;
11	Все по-осезаемо влияние на климатичните промени върху някои водоизточници (т.напр. поява на токсични алги);	Необходимост от повишаване на изискванията към мониторинга на качеството на водоизточниците, усъвършенстване на технологиите за пречистване на води;
12	Оползотворяване на дъждовни води;	Разработване на ръководства за добри практики за оползотворяване на дъждовни води;
13	Проблеми със замърсяването от радиоактивно замърсени руднични води;	Разработване на ръководства за управление на радиоактивно замърсени руднични води и отстраняване на щетите от тях;
14	Проблеми с контрола по заустване на отпадъчните води от промишлените предприятия;	Разработване на система за мониторинг и контрол на заустванията от промишлени предприятия, вкл. актуализация на нормативната база в областта;
15	Проблеми с окончателното оползотворяване на утайките.	Изготвяне на ръководства за регионален подход за окончателно оползотворяване на утайките от ПСОВ.
На експлоатационно ниво (липса на квалификация, липса на автоматизация, липса на кадри и др.)		
16	Експлоатационните дружества не разполагат с достатъчно добре квалифициран персонал поради ниското заплащане в бранша;	Повишаване на заплащането на персонала на експлоатационните дружества, за което периодично се постига съгласие между правителството и профсъюзите, но засега без чувствителен резултат. Последното договаряне е за 15% повишение на заплатите в бранша, но се оказва, че за това няма предвидени достатъчни средства;
17	Не се извършва регулярно обучение на оперативния персонал, което да бъде обвързано и със съответно заплащане;	Има организации, предлагащи (и провеждащи) обучение на оперативния персонал на ВиК дружествата (напр. БАВ), но получените сертификати за ниво на професионална квалификация не са обвързани законово със съответно заплащане;
18	Много от технологичните проблеми в ПСОВ се дължат на некачествено оборудване (заложено още в проектите на строителя по най-евтините варианти), както и поради несъответствие на количествените и качествените параметри на постъпващите за пречистване отпадъчни води с тези, заложи в проектите (по правило определени по литературни данни поради липсата на възможност за предварителни изследвания).	Споменатите технологични проблеми в ПСОВ могат да бъдат избегнати при решаване на проблемите, споменати по-горе.

№		Идентифициран проблем и причините за него	Предложение за решение
Финансови причини (собствен финансов капацитет, ЕС фондове, външни ресурси)			
19	<p>ВиК дружествата са хронично недофинансирани. Въпреки че са търговски дружества, те работят в условия на стриктно регулиране от страна на КЕВР по една нова, много подробна и комплицирана методика, съобразена с действащите закони и норми. Според нея максималната цена на водата, предлагана от едно ВиК дружество на консуматорите, е обвързана с множество финансови, управленски и технологични показатели, постигането на които изисква наличието на определен финансов ресурс, с какъвто много от дружествата не разполагат;</p> <p>В резултат на такива дружества КЕВР определя по-ниски максимални цени, при което те постепенно изпадат в спирала на хроничен финансов недостиг. Стига се и до фалити.</p>	<p>В редица случаи, за да бъдат избегнати фалити на дружествата, се налага те да ползват заемни финансови средства за оперативните си нужди, които трябва да връщат с лихвите. За избягване на такова състояние е необходимо спешно да бъдат разработени оздравителни планове и да бъде подобро управлението на дружества, изпаднали в подобна ситуация.</p>	
Други			
20	<p>Липса на кадри;</p> <p>Поради свиването на дейността на малките компетентни консултантски/проектантски фирми, стават все по-ограничени местата, където младите инженерни кадри могат да повишат своята професионална квалификация и умения. Поради ограниченото поле за професионална изява намалява и броят на студентите в специалност „ВиК“, а много от дипломираните се напускат страната. Това може да доведе след време до необходимостта от внос на такива кадри или изготвянето на проектите да бъдат възлагани (по необходимост) изцяло на чуждестранни фирми.</p>	<p>Необходимо е в страната да бъдат създадени политически и административни условия за нормално протичане на пазарните отношения без протекционизъм и negliжиране на добрата експертиза;</p> <p>Създаване на комбинирани програми, връзка между образование, наука и практика, нужда от кадри за индустрията и поставяне на проблеми към академичните среди (университетите).</p>	

2.3. Панел 3: Водата като част от кръговата икономика

Във фокуса на този панел бяха подходи и технологии, които внедряват кръговата икономика във ВиК сектора и/или благоприятстват сътрудничеството между

отделни икономически сектори с оглед използване на рециклирани продукти, в частност такива, получени от пречистване на питейни и отпадъчни води.

Модератор на панел 3 беше доц. Галина Димова-Бойкинова.

Фигура 18: Встъпителна презентация на доц. Галина Димова-Бойкинова



Източник: ГБИТК (21.04.2021)

Панелът включи три встъпителни презентации:

- „Водата като част от кръговата икономика“, представена от доц. д-р инж. Галина Димова-Бойкинова;
- „Решения за кръгова икономика във водоснабдителните системи“, представена от д-р Юрген Вумел;
- „Решения за кръгова икономика в канализационните системи“, представена от д-р Юрген Вумел.

Фигура 19: Встъпителна презентация на д-р Юрген Вумел на тема „Водата и кръговата икономика“



Източник: ГБИТК (21.04.2021)

Те са обобщени в следващото изложение.

Традиционната икономика е свързана с линеен процес на добив на суровини, производство, продукция, консумация, пазарна реализация и краен неоползотворен отпадък. Този тип линейна икономика не може да даде устойчиво решение на нарастващите проблеми с неефективното използване на природните ресурси и замърсяването на околната среда, водещи до необратими, но осезаеми ефекти, каквито са например климатичните промени. Алтернатива на линейната икономика е **кръговата икономика**, чиято основна цел е да не генерира отпадъци, т.е. отпадъчните продукти от дадено производство да послужат като суровина за друго производство. Кръговата икономика е начин да се стимулират естествените процеси на кръговрат на ресурси на земята, в социално-икономическото развитие на обществото (фигура 20).

Фигура 20: Линейна спрямо кръгова икономика



Източник: Презентация на доц. Галина Димова-Бойкинова (21.04.2021)

Законодателната рамка в ЕС по отношението на кръговата икономика се развива много интензивно:

- През 2015 г. излезе Първият План за Действие на ЕС за въвеждането на кръгова икономика¹⁷. В него се поставя акцент върху повторното използване на рециклирана (отпадъчна) вода в земеделието и за подхранване на подземни води.
- През 2020 г. излезе Вторият План за Действие на ЕС „За по-чиста и по-конкурентоспособна Европа“¹⁸. В него се насърчават действия към: 1) укрепване на доверието в качеството на питейната вода от централизираните водоснабдителни системи, с цел ограничаване на пластмасовия отпадък от използването на бутилирана минерална вода; 2) задълбочаване на изследванията по отношение на появата на микропластмаси; 3) кръгови подходи за повторно използване на водата от Вик системите в земеделието и промишлеността с акцент върху качеството на повторно използваните отпадъчни води и 4) стимулиране на пазарите за възстановени биогенни елементи, като например биотехнологии за извличане на фосфор на базата на алги.
- Между Първия и Втория План за Действие се създава рамка за улесняване на устойчиви инвестиции в кръговата икономика чрез редица нормативни актове на ЕС като например Работен план за екодизайн¹⁹, 2016-2019, Насоки за интегриране на повторното използване на водата в планирането и управлението на водите в контекста на Рамковата директива за водите, Регламент (ЕС) 2020/741 на Европейския Парламент и на Съвета

от 25 май 2020 г. относно минималните изисквания за повторното използване на водата и др.

- През 2020 г. е въведен и Регламент (ЕС) 2020/852 на ЕП и на Съвета от 18 юни 2020 г. за създаване на рамка за улесняване на устойчивите инвестиции и за изменение на Регламент (ЕС) 2019/2088, който дава основа за оценка на проекти с критерии за това какво означава технология, въвеждаща кръгови решения.

Кръговите решения са много разнообразни, в зависимост от потенциала на производителя, суровината, която може да се рециклира и пазарното ѝ търсене, степента на развитието на науката и технологиите. Научните изследвания разкриват непрекъснато нови възможности за производство на ценни продукти от рециклирани суровини.

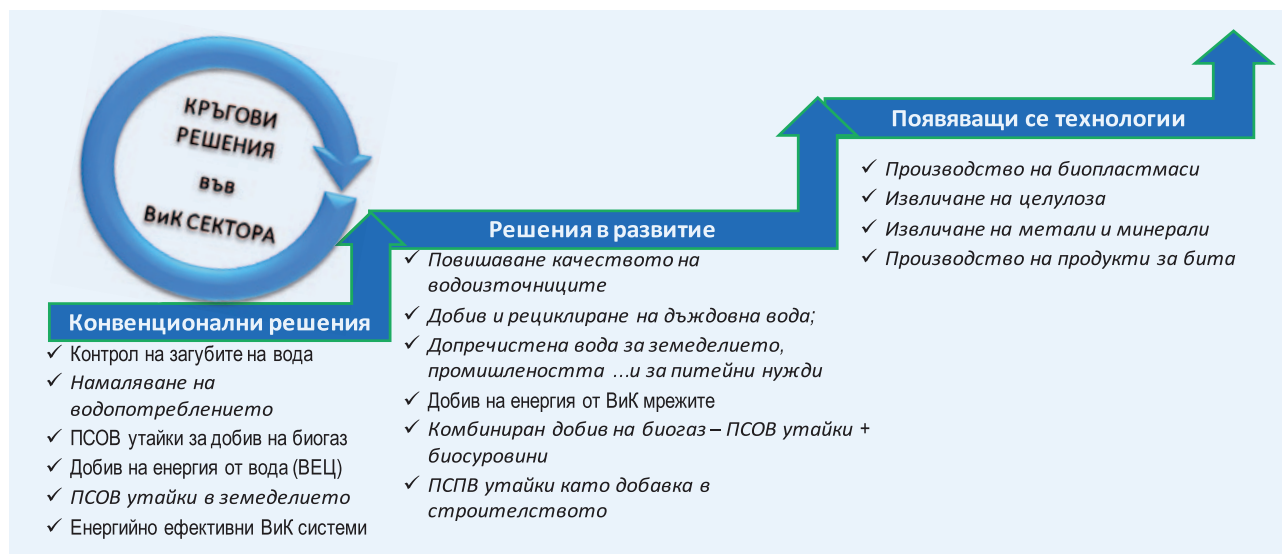
На фигура 21 са дадени примери за кръгови решения във водоснабдителните и канализационните системи, като те условно са групирани на конвенционални решения, решения в развитие и новопоявяващи се технологии в зависимост от степента и мащаба на тяхната приложимост понастоящем.

17. Съобщение на Комисията до Европейския парламент, Съвета, Европейския икономически и социален комитет и Комитета на регионите „Затваряне на цикъла - план за действие на ЕС за кръговата икономика“, COM/2015/0614 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>

18. Съобщение на Комисията до Европейския Парламент, Съвета, Европейския икономически и социален комитет и Комитета на регионите. Нов план за действие относно кръговата икономика „За по-чиста и по-конкурентоспособна Европа“, COM/2020/98 final

19. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0773>

Фигура 21: Лица на кръговата икономика



Източник: Презентация на доц. Галина Димова-Бойкинова (21.04.2021)

Международната асоциация по водите (IWA) групира кръговите решения както следва: по пътя на водата, по пътя на материалите и по пътя на енергията²⁰.

За да се осъществи кръгово решение в даден отрасъл е нужно познаване на целия цикъл на производство, количество и качество на междинните продукти, които се получават и тяхното пазарно търсене от други отрасли в икономиката. Затова е нужно междусекторно партньорство и сътрудничество.

Специфично за ВиК сектора, най-важните ключовите партньори са:

- **Обществото** – индивидуалните домакинства и отделни физически потребители, които чрез своето отговорно отношение пестят ресурса вода;

2.3.1. Решения за кръгова икономика във водоснабдителните и канализационните системи – германският опит

Глобално 70% от водата отива за земеделие, 20% - в промишлеността и 10% в домакинствата. Потребността от вода непрекъснато се увеличава заради повишаването на броя на населението. Затова трябва да се подхожда отговорно към водата и тя да се пести и използва икономично. Рециклирането на вода

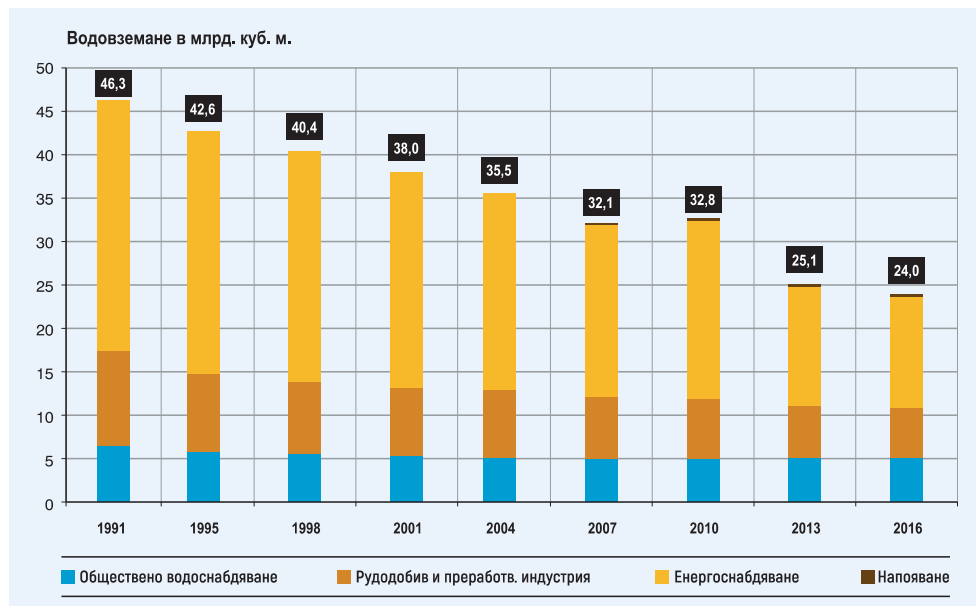
- **Земеделските фирми** – в световен мащаб земеделието е отрасълът, който използва най-значими водни количества. В същото време не е нужно водата да бъде с питейни качества. Поради това е нужно да се търси сътрудничество с ВиК сектора за възможности за използване на допречистена отпадъчна вода;
- **Индустрията** – чрез използване на крайни продукти от пречиствателни процеси за питейни и отпадъчни води (например утайки) като суровини за производство на други продукти (напр. биопластмаси) или използване на допречистени отпадъчни води за различни водоемки технологични процеси.

е начин водният ресурс да се запази по-дълго време в оборот в икономиката, затова то (т.е. рециклирането) ще трябва да се увеличава в идните години. Колкото е по-голямо потреблението и нуждата от вода, толкова рециклирането на вода ще става по-важно.

В Германия консумацията на вода бележи стабилна тенденция на прогресивно намаляване за последните 30 години (виж фигура 22).

20. "Water utilities pathways in a circular economy", IWA, 2016, <https://iwa-network.org/water-utility-pathways-circular-economy-charting-course-sustainability/>

Фигура 22: Водовземане на вода в Германия



Източник: Презентация на д-р Юрген Вумел (21.04.2021)

В момента изисквания за повторно използване на водата се налагат само, когато водата не достига в отделни райони или в отделни индустриални сектори в Германия, в рамките на самото предприятие.

Примери за повторно използване на вода в Германия има в малки предприятия и обекти:

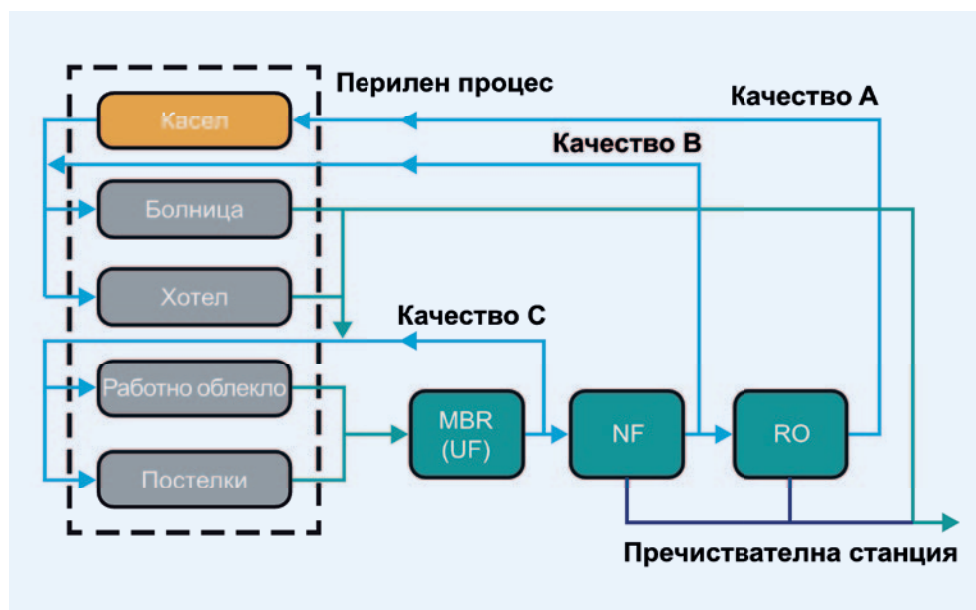
- **Рециклиране на вода от обществени перални** – отпадъчната вода от пералните може да мине през различни мембранни процеси и в зависимост от нейното качество (категория А, Б и В), може да се използва за охлаждане, в болници, хотели или отново за пране на дрехи.

- **При производството на бира, водата се използва като:**

- суровина за производство на напитки;
- вода за измиване на бутилки;
- вода за охлаждане и енергия (котелна централа).

В зависимост от качеството на водата и нейното предназначение се следят различни параметри (солесъдържание, съдържание на нитрати, рН). След подходящо пречистване (основно чрез мембранни технологии) се рециклира водата от измиване и изплакване на бутилки.

Фигура 23: Схема на рециклиране на вода от обществени перални



Източник: Презентация на д-р Юрген Вумел (21.04.2021)

- **Използване на сива вода**

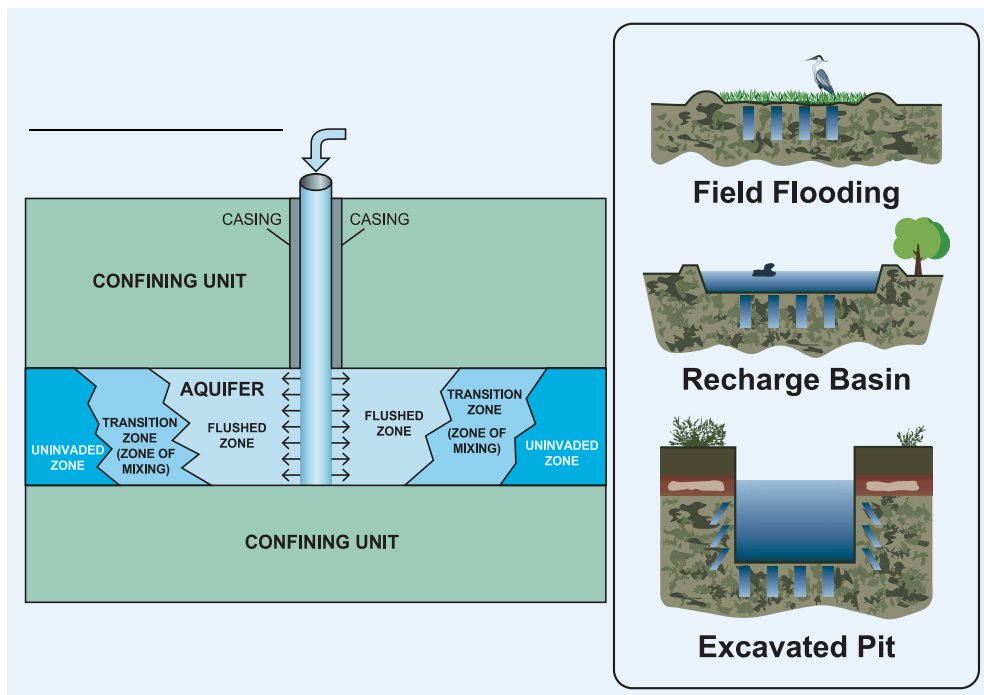
Използването на рециклирана, сива вода, в обществени сгради в Германия не се насърчава на държавно и местно ниво директно, но има финансиране на пилотни проекти за иновации, където не само се използва сива вода, но и се извличат полезни химически компоненти. В такива проекти се правят предложения и за изграждане на хранилища за дъждовни води, които да се използват като например за противопожарни нужди. Основното насърчаване идва при проектирането на нови сгради, тъй като въвеждането на такива инсталации за сиви води в стари сгради е много скъпо и икономически нерентабилно.

Има добри практики в хотелиерската индустрия, където се използва сива вода след пречистване в мембранни инсталации, при което се постига до 50% икономия на вода на човек на нощ и показва, че повторното използване на вода има икономически ефект.

- **Изкуствено подхранване на подземни води**

Обикновено се използва, когато естественото количество подземни води не е достатъчно. Едно предимство на изкуственото подхранване на подземните води, в сравнение с бреговата филтрация е, че то е по-малко зависимо от качеството на водата, която се инфилтрира. Обикновено се използват предварително пречистени речни води или, например, пречистени отпадъчни води. При преминаване през почвата всички останали замърсители във водата се адсорбират върху почвата и се разграждат частично. Водата се подава чрез инфилтрационни системи (кладенци, шахти, инфилтрационни басейни, инфилтрационни корита, инфилтрационни канавки и др.)

Фигура 24: Инсталация за подхранване на подземните води



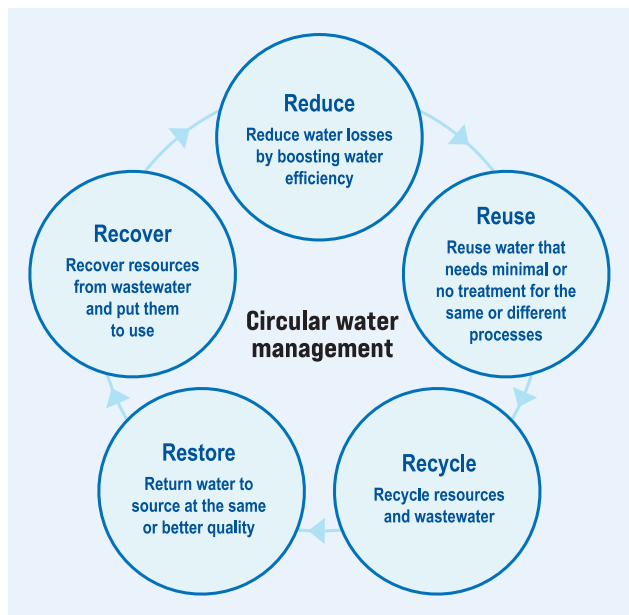
Източник: Презентация на д-р Юрген Вумел (21.04.2021)

Наложилата се методология за кръговата икономика на водите е тази на петте R (виж фигура 25). Те са Reduce – намали, Reuse – използвай повторно, Recycle – рециклирай, Restore – възстанови, Recover – извечи остатъчни полезни съставки.

Основна предпоставка за постигането на повторно кръгово използване на водата е сътрудничеството между ВиК дружествата и обществото, земеделските стопанства и индустрията. Необходимо е създаване на политики за поощряване на това сътрудничество. Аспекти на кръговата икономика по отношение на канализационните системи се изразяват в

извличане/рециклиране на ценни вещества от отпадъчните води. Отпадъчните води от домакинствата, промишлеността и дъждовния отток съдържат органични вещества, болестотворни организми, тежки метали (олово, кадмий, мед, цинк), медикаменти, пластмасови остатъци и наноматериали. Те се отделят във водата под формата на утайки при процесите на пречистване на водите в пречиствателни станции (виж фигура 26) и представляват отпадък от минерални и органични вещества, който може и трябва да намери приложение за неговото кръгово използване.

Фигура 25: Подход на 5-R



Източник: Презентация на д-р Юрген Вумел (21.04.2021)

Утайките биват сурови и обработени (т.е. стабилизирани):

- суровите утайки имат около 45-90% органични вещества, отделят неприятна миризма и са с 93-97% съдържание на вода,
- третираните утайки съдържат 97% вода и само 3% сух остатък и са по-лесни за изсушаване. Те се получават след процеси на гниене при компостиране и след разграждане на органичните вещества, като целта е да се редуцира водното съдържание в тях. В резултат се получава намаляване на органичните вещества и съответно миризмата, по-добра способност за обезводняване, добив на енергия, подобряване възможностите за складиране, транспорт и хигиенизиране.

Представени бяха методи и технологии за обработка на утайките като обезводняване, термично сушене и т.н. След термично изсушаване утайките са обикновено под формата на пелети.

Кръгови решение за оползотворяване на изсушените утайки могат да бъдат:

- Използване в селското стопанство, където хранителните вещества като фосфор, азот и калий заместват изкуствените торове и органичният материал образува хумус, за оформяне на ландшафта и компостиране. Употребата в селското стопанство е ограничена за определен вид култури и почви, и е под условие като бъдещо устойчиво решение, тъй като утайките могат да съдържат и опасни вещества.

Фигура 26: Пречиствателна станция за отпадъчни води

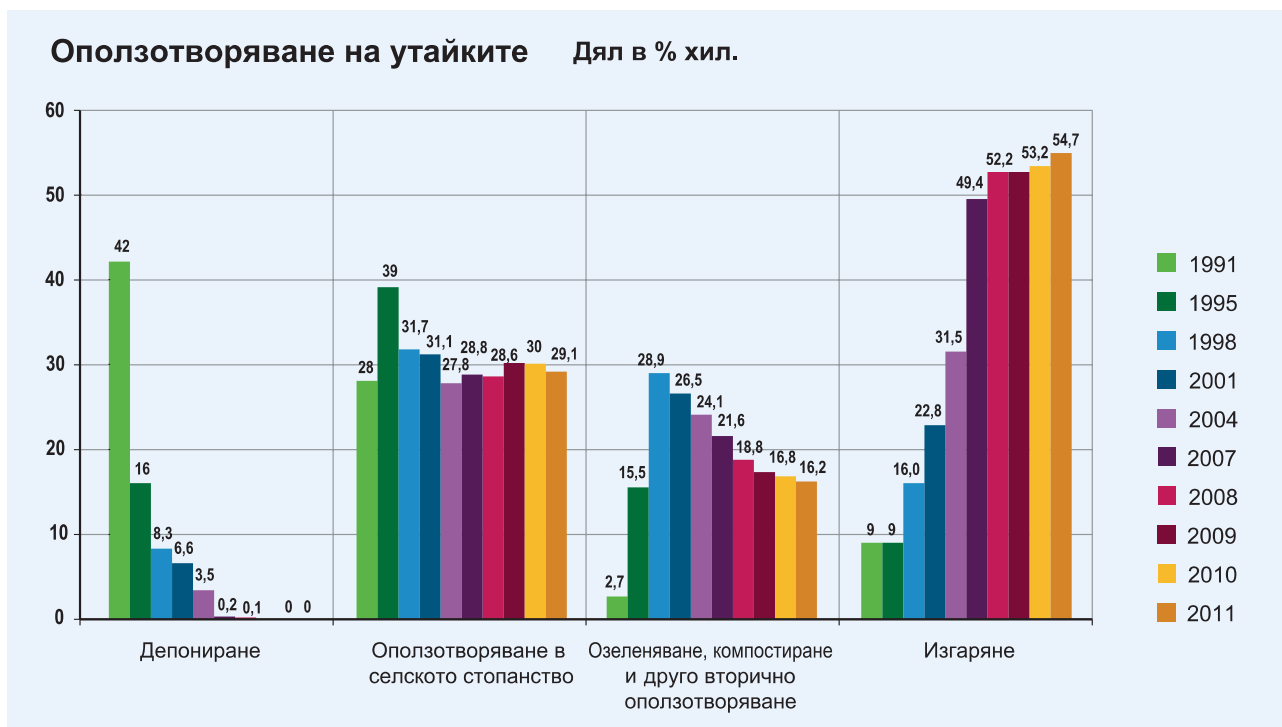


Източник: Презентация на д-р Юрген Вумел (21.04.2021)

- Утайките могат също така да бъдат изгаряни и складирани в депа за отпадъци. При изгарянето пепелта може да се използва, заради съдържанието си на фосфор, за добив на енергия и биогаз, но трябва да се има предвид, че този процес генерира вредни емисии и е много ресурсоемък.
- Друго приложение на изгорените утайки е в електроцентрали за генериране на топлина и в циментовите заводи, с което допринасят за спестяването на горива.

При оползотворяването на утайките в Германия тенденцията е да се увеличава изгарянето (в близко бъдеще в посока моноинсинерация) и да се намалява използването им в селското стопанство (виж фигури 27 и 28).

Фигура 27: Оползотворяване на утайките в Германия



Източник: Презентация на д-р Юрген Вумел (21.04.2021)

Фигура 28: Разпределение на оползотворяването на утайки в Германия

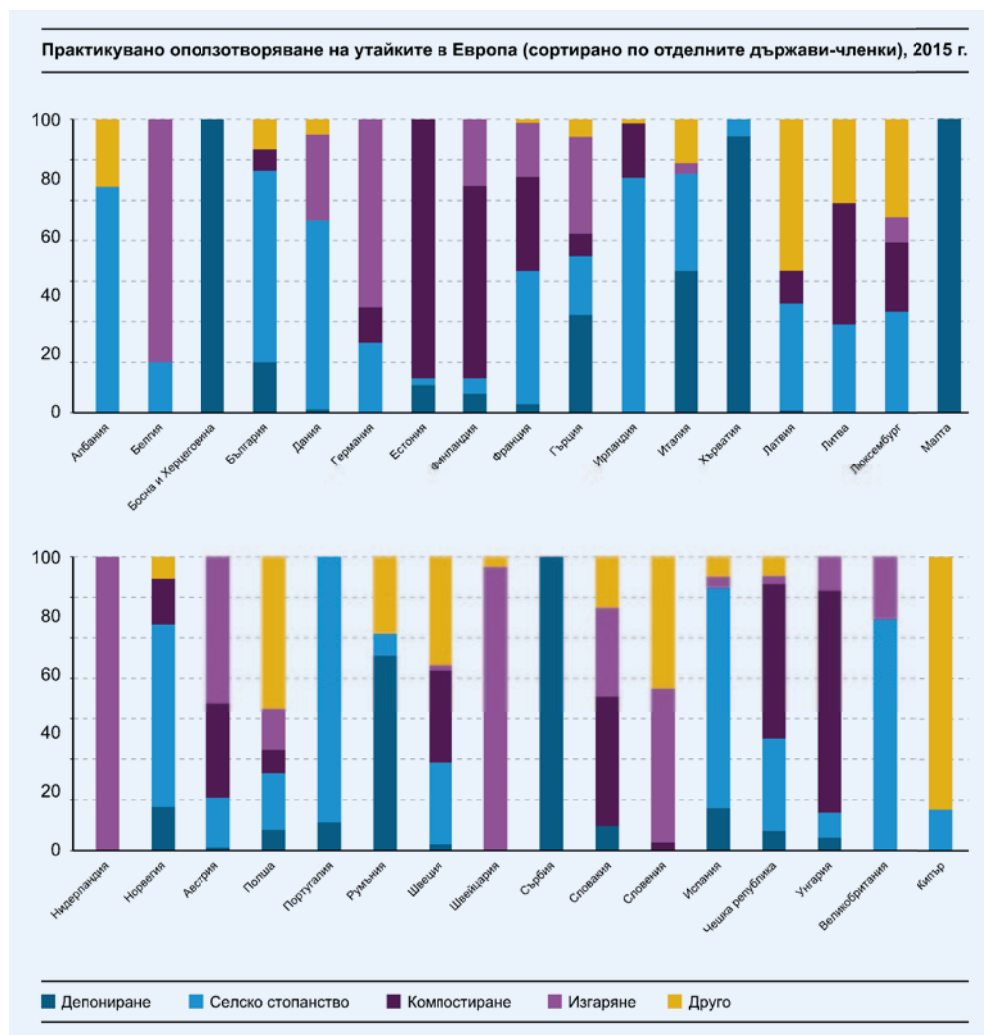


Източник: Презентация на д-р Юрген Вумел (21.04.2021)

Същата е тенденцията и в останалите държави в Европа (виж фигура 29) като относителният дял на употребата им в селското стопанство е голям в България, Португалия, Испания, Ирландия и

Норвегия, но като цяло намалява и се замества с други методи на оползотворяване като например компостиране в страни като Естония, Финландия и Унгария.

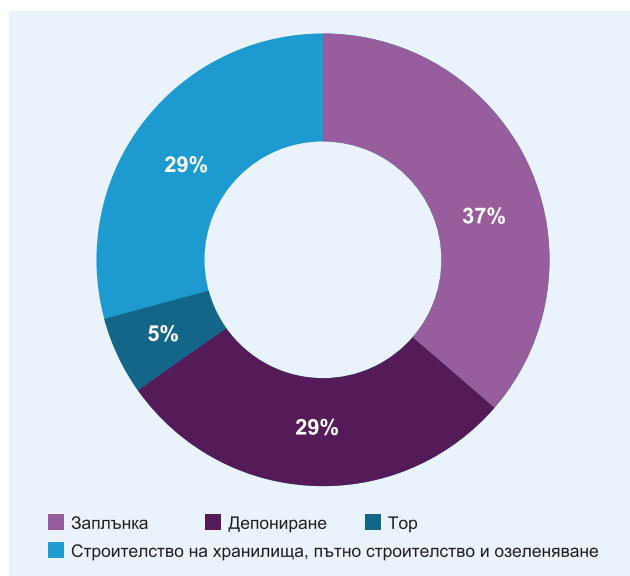
Фигура 29: Оползотворяване на утайките в Европейските държави



Източник: Презентация на д-р Юрген Вумел (21.04.2021)

Пепелта от изгарянето в Германия се оползотворява за запълване на рудници, ландшафт, депониране и торове (виж фигура 30).

Фигура 30: Оползотворяване на пепелта при изгарянето на утайки



Източник: Презентация на д-р Юрген Вумел (21.04.2021)

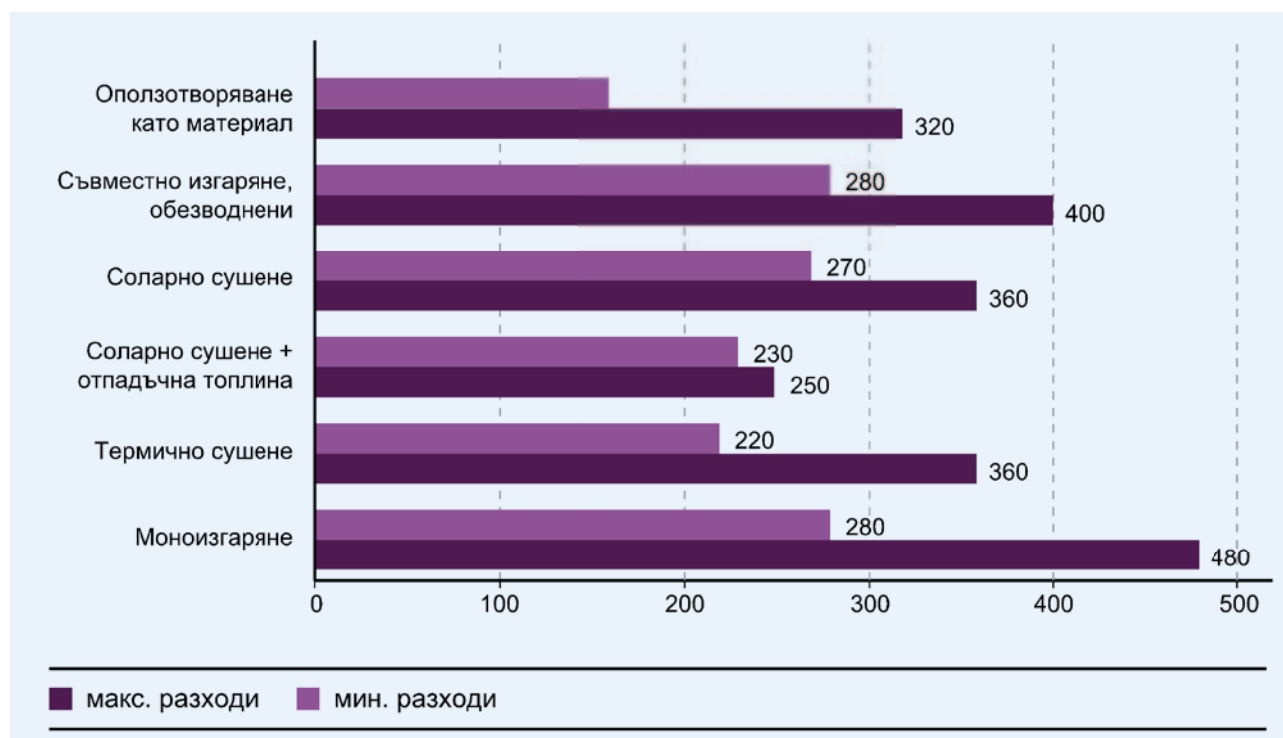
Много фактори играят роля при вземането на решение какви методи да се използват за обработка и оползотворяване на утайките. Те зависят, както от организацията, икономическата ситуация в държавата, така и от самото общество. **Затова германският опит не може да се пренесе директно едно към едно в българските условия. Необходими са локални финансови и стопански анализи и планове, съобразени с местните условия, възможности и визии.**

Тенденцията за налагане на термично изсушаване на утайки и ангажиментът на Германия да преустанови използването на въглища в ТЕЦ до 2030 г. ще доведе до използване на утайките за моноинсинерация и циментови заводи.

При моноинсинерацията пепелта се използва първо за извличане на фосфор и след това за по-нататъшно оползотворяване. В Германия се изграждат съоръжения, където се изгарят утайки с моноинсинерация и се извлича фосфор от тях. След 10 години в Германия ще преобладават такива комбинирани съоръжения. **Тук може да се почерпи от германския опит за България.**

Моноинсинерацията на утайки е процес, който изисква значителен финансов ресурс (виж фигура 31). Стойността на пречистването/изгарянето неминуемо влияе и върху цената на услугата за канализация.

Фигура 31: Разходи в Евро за 1000 т сух остатък



Източник: Презентация на д-р Юрген Вумел (21.04.2021)

Трите презентации поставиха добра основа за обсъждане по време на последващата дискусия по темите за:

- Въвеждане на кръгова икономика във водоснабдителните системи;
- Въвеждане на кръговата икономика в канализационните системи.

Дискусията обърна внимание на конкретни важни пунктове, свързани с въвеждането на кръгова икономика на водата в България, причините за

изоставането на страната в европейски и световен мащаб и предложения за ускоряване на процеса.

Беше отбелязано, че в България има изградени множество язовири, чрез които се регулира водният отток и по този начин до голяма степен се обезпечават необходимите водни количества. **Ще трябва да се направят определени инвестиции за поддържане на наличната инфраструктура, която позволява това регулиране. Принципно обаче страната не е особено богата на водни ресурси.**

2.3.2. Въвеждане на кръгова икономика във водоснабдителните системи

Мненията на участниците в дискусиата могат да бъдат обобщени както следва:

Използване на кинетична енергия от реките (в частност от река Дунав)

По линия на поддържането на плаваемостта на река Дунав е направено проучване, според което може да се направят 5 водно-електрически централи в българската част на река Дунав. **Използването на кинетичната енергия, произтичаща от 60 млрд. м³ годишно на река Дунав, е безспорно част от кръговата икономика, но то не се практикува в България.** Това е въпрос на политическа воля и инвестиции, които трябва да се предшества от анализи. В Румъния и Сърбия при Железни врата 3 се използва тази енергия.

Използване на рециклирани, сиви и/или дъждовни води

Дъждовната вода, ако се използва за други цели на мястото на нейното образуване, може значително да облекчи канализационната система. По аналогичен начин стои въпросът и със сивата вода, чието рециклиране може значително да намали водопотреблението на питейна вода. Тези технологии обаче изискват инвестиции и принципно са свързани с по-високи експлоатационни разходи. **В Германия има реализирани проекти за използване на дъждовна вода в частни хотели за промиване на тоалетни и строеж на инсталации, пречистване на дъждовни води, проекти за пречистване на отпадъчни води и заустване на водите за напояване за бензиностанции.**

Необходима е ефективна комуникационна кампания относно използването на кръгови решения и в частност на рециклирани води. Кампанията трябва да акцентира върху:

- **Ползите от кръговата икономика на водите**, за да бъде обществото на страната на подобни иновативни решения;
- **Пестене на вода от битовите потребители** чрез разяснителни кампании (организираны например от ВиК оператори);
- **Комуникация и сътрудничество с индустрията** с показване как веществата, които се съдържат във водата могат да се презиползват;
- **Законодателни изисквания**, които все още не са създадени във водния сектор.

Д-р Вумел сподели, че сивата вода в Германия (от душеве и перални) се използва според правила, като се преработва, за да се използва повторно. Пречистването на водата става по биологични методи, но все още

няма стандарт за оценката на нейните качества. Тя се използва в хотели, но не в болници заради рисковете от инфекции и заразяване. Тя би била приложима при целево допълнително дезинфектиране на водата например с мембранна технология, но не е сигурно дали тоза ще бъде икономически оправдано. Инвестициите за въвеждане на повторна употреба на сива вода на практика са високи. **Използването на рециклирана вода в обществени сгради в Германия не се насърчава на държавно и местно ниво директно, но има финансиране на пилотни проекти за иновации, където не само се използва сива вода, но и се извличат полезни химически компоненти при пречистването на водата по технически иновационни програми.** В такива проекти се правят предложения и за изграждане на хранилища за дъждовни води, които да се използват като например за противопожарни нужни. **Основното насърчаване идва при проектирането на нови сгради, тъй като въвеждането на такива инсталации за сиви води в стари сгради е много скъпо и икономически нерентабилно.** Използването на дъждовна вода може да облекчи значително канализационната система, тъй като, ако се използва за други цели, тази вода не влиза в канализационната система. В Германия дъждовната вода не се плаща. **България изостава в използването на дъждовни води.** Трябва комуникационна кампания за ползите от използване на рециклирани води. В „Софийска вода“ има такива практики чрез анкети към потребителите, които показват промени в нагласите на потребителите към съзнателност към пестенето на питейна вода.

В момента в Германия изисквания за кръговрат на водата се налагат само, когато водата не достига в отделни райони или производства. Рециклиране се прави в технологичния цикъл на отделни предприятия, където има използване на вода в отделни процеси.

В България има реализирани проекти за зелени покриви, но обикновено дъждовната вода се зауства в канализацията. Принципно България не изпитва остър недостиг на вода и поради това няма силна мотивация от въвеждане на кръгови решения за повторно използване/ рециклиране на водата.

Разделяне на водите в канализационната мрежа

Замърсяването на водите не се дължи само на липсата на такова разделяне. Сградният фонд, уличният прах, експлоатацията на автомобилни сервиси, изливащи използвани масла директно в канализацията, също допринасят за замърсяването на водата.

Трябва да се комуникира с финансови показатели стойността за довеждането на чиста вода до потребителите.

България е сравнително бедна на водни ресурси. Голяма част от реките са с регулиран отток, като на територията на страната има 216 язовира²¹, от които 51²² са значими с комплексно използване. Така се решава до голяма степен проблемът с осигуряване на необходимите водни количества за питейно-битови нужди, напояване или за производствени дейности. Трябва да се поддържа наличната инфраструктура, която позволява това регулиране. Трябва да се направи баланс за разходи на отвеждане на вода, доставка и нейно пречистване, така че да се вземат икономически обосновани решения за създаване на разделни канализационни мрежи. Все пак това е европейска тенденция и България не трябва да изостава в това отношение.

Повишаване на самопречиствателната способност на язовирите

В последните години се наблюдават проблеми с появата на алги в някои язовири за питейни води, като по данни от научни публикации в 3 язовира са засечени токсични видове, макар и концентрацията на микроцистин-LR да е под границата, определена от Световната здравна организация. Част от кръговото решение за смекчаване на подобен проблем е създаването на ефективни залесителни пояси – замяна на иглолистни с широколистни растения, **какъвто пример има в Германия, повишен контрол в санитарно-охранителните зони и повишен контрол на емитерите нагоре по течението на захранващите реки.**

Насърчаване използването на кръгови решения

В търсене на варианти за комуникация с обществото относно ползите от кръговата икономика на водата се идентифицират три начина за насърчаване използването на кръгови решения:

- Водните предприятия изискват от хората да пестят вода и указват как може да се пести вода;
- Комуникация и сътрудничество с индустрията с цел показване на добри практики за повторно използване на някои компоненти на водата;
- Законодателни изисквания, които все още не са създадени във водния сектор в Германия и България.

2.3.3. Въвеждане на кръгова икономика в канализационните системи

Мненията на участниците в дискусиата могат да бъдат обобщени както следва:

Оползотворяване на утайки в селското стопанство

Въпросът за оползотворяването на утайките в земеделието е законодателно уреден на европейско ниво. В България също има Наредба за реда и начина

оползотворяване на утайките от пречистване на отпадъчни води чрез използването им в земеделието. В страната има практически опит за оползотворяване на утайките в земеделието за отглеждане на технически култури, рекултивация на депа. Софийска пречиствателна станция е добър пример за оползотворяване на утайките в земеделието.

В утайките от ПСОВ могат да се съдържат най-разнообразни по химичен състав вещества. Тяхното взаимодействие помежду си, токсичност и ефект върху околната среда не винаги са известни. Световната здравна организация е разработила специални насоки по отношение на състава на утайките за използване в земеделието във връзка със здравните рискове, свързани с тях. Затова въпросът за здравния риск на населението и опазването на околната среда е актуален. Не трябва да се залага само на един метод за справяне с утайките, а трябва да се търси комплексен подход.

Изгаряне на утайки

Имаше противоположни мнения относно оползотворяването на утайките чрез изгаряне и в селското стопанство, като някои участници представиха множество аргументи и практически примери в защита на тезата за контролирано оползотворяване на утайки в селското стопанство и комплексен подход при тяхното оползотворяване, противно на тенденцията в развитите индустриални страни, включително и Германия, където изгарянето е предпочитан метод. Аргументите за неприемане на изгарянето като предпочитан подход за оползотворяване на утайките бяха в посока отделяне на емисии при горенето, които също могат да бъдат вредни и неподлежащи на пречистване. Аргументите за неприемане на оползотворяването на утайки в селското стопанство бяха свързани по-скоро с дългосрочния здравен риск, на който се подлага населението поради неясния химически и органичен състав на оползотворяваните утайки.

Изразено бе мнение, че е препоръчително да се прилага комплексен подход, да се използват различни методи в комбинация на оползотворяване на утайките без да се минава на единствен подход на оползотворяване на утайките чрез инсинерация.

Законодателни мерки, мониторинг и контрол

Трябва да се регулира законодателно оползотворяването на утайки, включително да се оптимизира нормативната уредба по отношение на оползотворяването на утайките в земеделието, с цел намаляване на здравния риск за населението и предотвратяване на замърсяване на околната среда, също по отношение на заустването на промишлени отпадъчни води и химикали за обработка на пътищата при зимни условия.

21. Аналитични услуги по Националната стратегия за адаптация към изменението на климата и План за действие. Оценка на водния сектор, Световна банка, 2017

22. Приложение 1 от Закона за водите

Соларно изсушаване на утайки

Доизсушаване на утайки с термични технологии може да постигне съдържание до 90% на сухо вещество. За умерен континентален климат при соларно изсушаване се достига съдържание на сухо вещество до 70-80%. Когато се правят такива инсталации в Германия, се взема предвид слънцегреенето, което се комбинира с подово отопление, т.напр. с био-гориво. Така може да се достигне до 90% сухо вещество. Инсталацията може да е само на слънчева топлина, но като правило се използват комбинирани източници на топлина за постигане на оптимален икономически ефект.

Логистика на транспорта на утайки

Германските участници обясниха, че в Германия има финансиране за общински проекти, където участват няколко общини, които обслужват над 20 хиляди души и така се строят целево пречиствателни станции и съоръжения за третиране и оползотворяване на утайки. Пример за такъв германски проект е обединението на 17 общини за построяването на пречиствателна станция и инсинератор. Икономически изгодното разстояние за транспортиране на утайки до пречиствателна станция е 70-80 км. Оптималното процентно съдържание на сух материал в утайката зависи от отдалечеността на инсинератора. В него оптимално се смесват утайки с различно количество водно съдържание, които се транспортират от различни точки. При решенията за финансиране на такива проекти се взимат предвид икономически, но и екологични критерии като например колко далече е най-близкият инсинератор, т.е. колко километра ще трябва да се транспортира утайката и колко ще се замърси природната среда от емисиите на камионите, които я превозват. За изграждането на такива аргументи общините трябва да комуникират интензивно. След изгаряне пепелта се транспортира в други предприятия, които я използват за извличане на фосфор или за други нужди според законоустановени правила. В Париж се използва такъв метод с воден транспорт, което е било много рентабилно решение. Може би това е приложимо за Германия, както и в България с река Дунав. В Германия логистиката е комбинирана – воден, ЖП и сухопътен транспорт.

В България Софийската пречиствателна станция е енергийно независима от 2015 година, като добива на биогаз покрива до 120% нуждите на станцията. Пречиствателната станция има допълнителен капацитет да поеме и чужди утайки и органични отпадъци. Друга пречиствателна станция, която приема утайки и органични отпадъци е Хан Богоров. Споменато бе, че е имало идея да се транспортира ПСОВ утайка от Банско в Гоце Делчев, като икономическият ефект от това за пречиствателната станция на Гоце Делчев е бил достигане на 100% капацитет и покриване

на енергийните нужди – едно убедително кръгово решение. Решението не се е реализирало, поради предубеденост на жителите.

Затова е нужно в България да се организират ефективни стратегически комуникационни кампании, които да убеждават управляващите отговорни кадри във важността и положителните ефекти от транспортирането на утайки за преработка и пречистване в съответните съоръжения. По този въпрос трябва да се обръща внимание и на трудностите, които могат да възникнат в процеса на убеждаване от необходимостта и целесъобразността на транспортиране на утайки до инсинератора или преработващото съоръжение, тъй като за някои хора това крие логистична опасност. Логистиката може да се оптимизира само, когато се уточнят разстоянията за преминаване и количествата за транспортиране.

Общият капацитет на всички пречиствателни станции за отпадъчни води в Германия е около 147 милиона еквивалент жители.²³

Нови технологии за използване на утайки като суровина за строителни материали

Като суровина за строителни материали се използва пепел за производство на керемиди.

Преработка на мазнини в утайките

В Германия има добре изградена мрежа от 10 хиляди метанстанции и мазните утайки се транспортират до тях, като най-далечното разстояние за прекосяване е 50 км. **Такъв логистичен проблем в Германия не съществува.** В България са много малко тези станции и се налага да се прекосява цяла България, за да се транспортират такива утайки, което е икономически неизгодно, затова те се изхвърлят в канализационната мрежа.

Мазнините от решетките на пречиствателните станции в Германия се изгарят или се компостират. В България те отиват директно само на депо.

В Германия тази система от съоръжения и организация на работа е създадена в продължение на много десетилетия и това е много добра инициатива да се започне организиране на работата и в България.

Комуникация и привличане на млади кадри

Липсва комуникация с обществеността в България и населението е много негативно настроено към разполагането на пречиствателни станции или депа в съседство с техните населени места. Липсват кадри и желание за обучение и реализация в областта на ВиК или хидротехниката. Причината за това е липсата на перспектива за реализация на младите специалисти.

Необходима е много широка дискусия по тези много важни и интересни въпроси, която да включва както експерти, така и политически и управленски лица.

23. <https://uwvtd.eu/Germany/stats/graphs>

2.3.4. Проблеми и решения

Таблица 3: Обобщение на проблеми и решения за въвеждане на кръгова икономика на водата в България

№	Идентифициран проблем	Предложение за решение
Законодателни проблеми		
1	<p>Липса на ефективна законодателна база за прилагане на кръгови решения. В частност за водния сектор:</p> <ul style="list-style-type: none"> липса на стимули за ВиК операторите и заинтересованите страни (земеделие, промишленост) за използване на допречистена отпадъчна вода и утайки от ПСОВ; липса на стимули за оползотворяване на дъждовни, сиви води на мястото на тяхното образуване (т.е. използване/рециклиране в сгради); липса на стимули (освен цената на водата) за ефективно използване на водата в домакинствата; 	<p>Разработване на законодателна рамка на национално ниво за прилагане на кръгови решения и стимули, включително финансови, за използване на рециклирани продукти, в частност утайки и допречистена отпадъчна вода;</p>
2	<p>Несъвършена регулаторна и законодателна рамка относно различните възможности за оползотворяване на утайки от ПСОВ;</p> <p>Липса на специфични изисквания към качеството на утайките при оползотворяване, различно от използване в селското стопанство;</p> <p>Здравен риск;</p>	<p>Систематичен подход при изграждането на регулаторна рамка за различните начини за оползотворяване на утайки от ПСОВ с участието на всички заинтересовани страни;</p> <p>Създаване на комплексен подход при определяне на методите и технологиите за оползотворяването на утайките, като се заложат например изисквания за изгаряне, компостиране, както и изисквания към съответното качество на утайките;</p>
3	<p>Тромава административна процедура при оползотворяване на утайки от ПСОВ;</p> <p>Трудности при организиране и проследяване на оползотворяването на утайки;</p>	<p>Улесняване на административните процедури, особено по отношение на оползотворяване в селското стопанство;</p> <p>Разработване на ясни процедури при използване на утайки за рекултивация, съвместно изгаряне и други опции за оползотворяване;</p>
4	<p>Липса на яснота за отговорните организации за проследяване и организиране на третирането и оползотворяването на утайки;</p>	<p>Създаване на организация и линия на организационна отговорност;</p>
5	<p>Липса на яснота за стойността, цените и източниците на финансиране на третирането и оползотворяването на утайки.</p>	<p>Създаване на финансова рамка и определяне на финансово отговорни организации за финансирането на третирането и оползотворяването на утайки.</p>
Технологични аспекти за по-ефективно оползотворяване на водните ресурси		
6	<p>Енергийният потенциал на водните ресурси (т.напр. кинетичната енергия на р. Дунав) не се използва ефективно;</p>	<p>Проучване на нови възможности за добив на енергия от водите (т.напр. изграждане на хидроенергийни възли по течението на р. Дунав);</p>
7	<p>Слабо използване на „зелени технологии“ в градска среда (напр. зелени покриви, покрития за временно задържане на дъждовния отток, др.);</p>	<p>Прилагане на интегрален подход при планиране на градската среда;</p>
8	<p>Липса на инсталации за производство на сива вода и липса на разделени водопреносни мрежи.</p>	<p>Насърчаване изграждането на надеждни инсталации с измервателни уреди за състава на рециклираните води и разделни водопреносни мрежи в новото строителство на обществени и частни сгради.</p>

№	Идентифициран проблем	Предложение за решение
Технологични проблеми с оползотворяване на утайките от ПСОВ		
9	Недостатъчно ефективно третиране на утайките в ПСОВ, което ограничава приложението на утайките в селското стопанство (основното несъответствие е по микробиологични показатели) или използването им като енергийна суровина в ТЕЦ /циментови заводи;	Необходимост от по-широко прилагане на технологии за термично изсушаване на утайката – обхват на приложение, инвестиционни и експлоатационни разходи;
10	Липса на технико-икономическа обосновка за прилагане на регионален подход за добив на енергия чрез анаеробно изгниване в метантанкове (такива има налични само в големите ПСОВ).	Прилагане на технико-икономически обоснован подход за създаване на рационална логистична мрежа на регионален принцип, за оползотворяване на всички утайки от ПСОВ в даден регион за добив на енергия чрез метантанкове.
Логистични проблеми		
11	Липса на разбиране в обществото и в управлението на страната на общинско и държавно ниво за важността от качествено третиране и оползотворяване на утайки с минимален риск за населените места и обществото;	Създаване и провеждане на целенасочени комуникационни кампании за насочване на общественото мнение към ползите от своевременно третиране и оползотворяване на утайките;
12	Липса на логистична мрежа във връзка с третирането и оползотворяването на утайки не на мястото на тяхното образуване - метантанковете не са много.	Прилагане на интегриран и всеобхватен подход при създаване на концепция за логистична мрежа от инсталации и транспортни канали за третиране и оползотворяване на утайки.
Неефективна комуникация между заинтересованите страни		
13	Липса на разбиране в обществото и в органите на местно/регионално управление за важността на качествено третиране и оползотворяване на утайки с минимален риск за околната среда и населението.	Създаване и провеждане на целенасочени комуникационни кампании сред обществото с акцент върху ползите от третирането и иновативното оползотворяване на утайките.

3. Предложения за дейности и проекти в областта на водния сектор (екологични технологии)

Дискусиите от трите панела извеждат две големи теми, които се базират на идентифицираните проблеми и предложенията за решения в тях. Тези теми се открояват хоризонтално в трите проблемни области, обсъждани на семинара – ефективно използване на водните ресурси, качество на водите, водата в кръговата икономика. В допълнение те имат пряко въздействие по отношение на политиките на устойчивост и опазване на околната среда на Европейския съюз на местно ниво, тъй като се отнасят до системна модернизация на използваните методи и технологии във водния сектор в България съгласно принципите на политиката в областта на околната среда на Европейския парламент²⁴.

Също така Германия има утвърден опит и изпитани добри практики, които могат да бъдат основа за различни форми на сътрудничество по линия на Германско-Българската индустриално-търговска камара, German Water Partnership, германското Федерално министерство на околната среда, опазването на природата и ядрената безопасност, както и други германски организации и програми.

Тези теми са:

- Въвеждане на иновативни решения и нови технологии;
- Промяна в общата организация на водния сектор в България.

3.1. Въвеждане на иновативни решения и нови технологии

Дискусията по време на семинара установи, че в България има много възможности за модернизация и въвеждане на иновативни решения, които вече са добре установени в Германия, поради факта, че в България се наблюдава методологично и технологично изоставане по отношение на системното използване на нови технологии. Въвеждането на иновативни решения и нови технологии може да се отнася приоритетно към мониторинга и измерването. Тук на преден план излиза голямата тема за **дигитализацията**, която се изразява във въвеждането на интелигентни информационни системи, например:

- За интелигентно измерване на потреблението;
- За проследяване на процесите по пречистването на водите, измерването на качеството на водоизточниците;

- За наблюдение на заустванията от промишлени предприятия;

но също и **най-модерните технологии и технологични процеси**:

- За пречистване на водата;
- За обработка и оползотворяване на утайки;
- За инсталации за сива вода;

както и **кръгови решения** в градска среда за:

- Прилагане на интегриран подход при планиране на градската среда;
- Изграждане на инсталации за сива вода;
- Изграждане на разделени водопроводи;

но и

- По-ефективно оползотворяване на водните ресурси чрез добив на енергия от води в цялата страна.

Дискусията показва големия германски опит при оползотворяване на утайки в духа на кръговата икономика и зелените решения от гледна точка на организация, технологична обеспеченост, логистика, което отваря възможности за неговото прилагане в България.

3.2. Промяна в общата организация на водния сектор в България

Основен извод от дискусията по време на семинара беше, че общата уредба и организация на водния сектор в България има нужда от коренно обновление. В това число спадат:

- Създаване на **нормативна база чрез системен подход** и включване на принципи на **икономическо насърчаване** за използването на добри практики, **опростяване на управленската структура** с ясни отговорности и прозрачен процес на комуникация, **финансови аспекти** – ценообразуване, осигуряване на финансиране, заплащане на работната ръка. Конкретни предложения са изброени в таблици 1, 2, 3 на доклада.
- Промяна на **инвестиционния процес** така, че да се създадат условия за нормално протичане на пазарните отношения без протекционизъм и да се разделят една от друга отделните фази на проектиране, строително-монтажни работи, доставка на оборудване.

24. Политика в областта на околната среда: общи принципи и основна рамка, Европейски парламент, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/bg/sheet/71/environment-policy-general-principles-and-basic-framework>

- Въвеждане на **механизми и осигуряване на финансиране** за въвеждане на нови технологии.
- Вземане под внимание на **логистични фактори** при организацията на кръгови решения като разположението на комплексни съоръжения за стабилизиране на утайки - например метантанкове.
- Изграждане на **комуникационна политика**, която да информира и насърчава всички заинтересовани страни и цялото общество в отговорно използване на водните ресурси.
- За **преодоляване на кадровата криза** е необходимо създаване на комбинирани програми и връзка между образование, наука и практика, академичните среди (университетите).

И по тази тема дискусиата показва възможността от сътрудничество между България и Германия поради добре организирания воден сектор в Германия във всички изброени по-горе насоки и дългогодишен опит при неговото реализиране.

3.3. Предложения за двустранни проекти

Във връзка с направените обобщения и очертаните проблемни области предложенията за двустранни проекти се разделят на няколко тематични групи:

Пилотни проекти по отношение на въвеждането на иновативни решения и нови технологии

Провеждането на пилотни проекти дава възможност за прилагане на ценен германски опит в различните области на водния сектор по отношение на въвеждане на иновативни решения и нови технологии в български условия. Това ще бъде стъпка за преодоляването на прекомерните загуби на вода, постигане на добро качество на водите и внедряване на зелени решения на кръговата икономика. Проектите могат да бъдат с хоризонт от няколко месеца до няколко години в зависимост от възможните програмни схеми за тяхното реализиране и интереса на германските организации да се включат в този процес. Подбраните теми на проекти касаят всички заинтересовани страни във водния сектор и с това се очаква да имат принос за общото му подобряване. Те са:

- Провеждане на пилотни проекти за намаляването на загубите на вода в определен град;
- Провеждане на пилотни проекти в България за отчитане на потреблението и течовете с цел прилагане на добри практики и въвеждане на нови технологии за отчитане на потреблението и течовете експериментално;
- Провеждане на пилотни проекти с използването на дъждовни води;

- Провеждане на пилотен проект за измерване на загуби;
- Проучване и прилагане на опита на Германия при дистанционна диагностика за определяне на „скрити“ течове по водопроводите и отстраняването им;
- Разработване на национално проучване с цел прилагане на регионален подход при изграждане на инсталации за анаеробно изгниване на утайките (метантанкове).

Заимстване на германския нормативен опит

Директното прилагане на германската нормативна уредба в българските условия не е печеливша стратегия. Затова са необходими съвместни проекти, които да анализират българските и германските условия заедно със съществуващите нормативни актове и предложения за адаптирането им в България. Предложените теми за проекти целят да решат проблеми с управлението на водния сектор, организацията на инвестиционния процес, разработване на методики, касаещи сфери на водния сектор като оползотворяване на дъждовни води, оползотворяване на утайки, управление на замърсени води и т.н., както и оразмерителни ръководства, базирани на добри инженерни практики. Проектите от тази категория могат да бъдат от различен мащаб и продължителност в зависимост от възможните програмни схеми за реализиране на такива проекти и интереса на германските организации да се включат в тях.

По-долу са изброени предложения за приоритетни теми на двустранни пилотни проекти в юридическата и регулаторната сфера. Те са:

- Заимстване на германския нормативен опит по отношение на организацията на управлението на водните ресурси;
- Обмяна на опит с германската страна и изготвяне на препоръчителна стратегия за оптимизация на управленската структура на водния сектор в България;
- Провеждане на обучения с германски експерти, например обучение по въпросите на водата неносеща приходи;
- Актуализация на ЗОП;
- Актуализация на други нормативни документи от първа необходимост;
- Разработване на оразмерителни ръководства на база на добри инженерни практики за:
 - Водоснабдяване;
 - Канализация;
 - ПСОВ, включително за агломерации под 2000 ЕЖ;
 - ПСПВ;

- Разработване на ръководства за добри практики за оползотворяване на дъждовни води;
- Изготвяне на ръководства за регионален подход за окончателно оползотворяване на утайките от ПСОВ;
- Разработване на ръководства за управление на радиоактивно замърсени руднични води и отстраняване на щетите от тях:
 - Мониторинг и охранителни зони;
 - Във водни тела (повърхностни или подземни) - приемници;
 - Рекултивация на засегнати терени;
 - Актуализация на нормативната база;
 - др.

Заимстване на германския опит по отношение на системите за мониторинг

Качественият мониторинг и прецизни измервания се отличиха като едни от най-наложителните за спешно внедряване в България мерки във всички разгледани по време на семинара области – ефективното използване на водните ресурси с намалени загуби на вода, постигане и поддържане на високо качество на водите, въвеждане на кръгови решения. В това отношение германският опит може да бъде от първостепенно значение за ефективното и навременно реализиране на мониторингови методики, програми и системи, които да спомогнат за цялостното подобрене на оценките за използването на водните ресурси и цялостния цикъл на това използване чрез въвеждане на яснота и прозрачност в процесите. Проектите от тази категория могат да бъдат от различен мащаб и продължителност в зависимост от възможните програмни схеми за реализиране на такива проекти и интереса на германските организации да се включат в тях. Конкретните предложения са за проекти в областите на питейно-битовото водоснабдяване и на заустванията от промишлени предприятия:

- Предложение за актуализация и оптимизация на програмата за мониторинг на водоизточниците, предназначени за питейно-битово водоснабдяване във връзка с транспониране на Новата Директива за питейни води;
- Разработване на система за мониторинг и контрол на заустванията от промишлени предприятия, вкл. Актуализация на нормативната база в областта.

Разработка на базови информационни инструменти

Разполагането с актуална информация е една от предпоставките за доброто развитие на всеки сектор от икономиката. По отношение на водния сектор от голяма полза за всички заинтересовани страни и най-вече за практикуващите в него би бил достъпът до информация за добри инженерни практики и приложимост на определени

технологии, както и за продукти от пречиствателни станции и потенциални техни ползватели. Затова представлява интерес да се потърси германски опит в изготвянето на информационни инструменти – бази данни, каталози, публични регистри във водния сектор и прилагането му в български условия. Предложените проекти от тази категория могат да бъдат от различен мащаб и продължителност в зависимост от възможните програмни схеми за реализиране на такива проекти и интереса на германските организации да се включат в тях.

Те са за:

- Разработване на каталог с най-добри инженерни практики за изсушаване на утайки (соларно, термично) – мащаб на приложимост на определена технология, необходими инвестиции, експлоатационни разходи, особености при експлоатация и т.н. В този каталог може да се включат и продукти на германски производители.
- Разработване на електронен публичен регистър на продукти от различни ПСОВ/ПСПВ, които имат потенциал за рециклиране (т.напр. утайки), както и потенциални ползватели, които искат да използват утайки в даден регион.

Обмяна на опит

Резултатите от семинара показаха много възможни насоки за обмяна на опит между германски и български специалисти в областта на водния сектор. Затова изглежда целесъобразно да се предвидят мерки за продължение на започнатия експертен диалог, което би спомогнало за напредък в развитието на водния сектор в България и за разширяване на ареала на реализация на германски технологии или добри практики, като се споделят и се намерят пътища за тяхното внедряване в България. Една първа стъпка, за да се случи това, е организирането на специализирани фокусирани експертни семинари и работни групи. Германо-Българската индустриално-търговска камара може да играе ключова роля в това отношение като посредник, организатор и домакин на тези инициативи. Тези инициативи могат да се провеждат на регулярен принцип на няколко седмици, на няколко месеца или да се превърнат в ежегодни събития в зависимост от възможните програмни схеми за реализирането им, както и от интереса на германски организации да се включат в тях. Такива инициативи е логично да предшестват реализирането на проектите, споменати в предишните категории. Конкретните предложения за такива инициативи са за:

- Създаване на допълнителни работни групи по отделни теми с участието на германски специалисти;
- Организиране на отделен семинар „Законодателна рамка“;

- Организиране на отделен семинар „Управление на отпадъчните води“;
- Продължаване на инициативите на Германо-Българската индустриално-търговска камара във връзка с водния сектор на България и сътрудничество с Германия.

Германо-Българската индустриално-търговска камара може да съдейства в сътрудничество с български браншови организации от водния сектор за осъществяването на двустранни проекти в изброените по-горе пет пункта, способстващи за справяне с назованите основни проблемни теми: „Въвеждане на иновативни решения и нови технологии“ и „Промяна в общата организация на водния сектор в България“.

ГБИТК би могла да бъде връзката и посредника при организирането на двустранни инициативи, които да доведат до задълбочен и устойчив експертен диалог, с цел постигането на взаимноизгодни договорености за съвместна дейност, за подобряване състоянието на водния сектор в България и приближаването му към Европейските цели на Зеления пакт за климатично неутрален и устойчив Европейски съюз.

3.4. Пример на пилотен проект за намаляване загубите на вода²⁵

1. Цел на проекта

Целта на пилотния проект е да демонстрира начините, процедурите, стъпките и значението на намаляването на загубите на вода в България в светлината на Пътната карта за дигитални ВиК оператори, прилагането на смарт технологиите и устойчивото развитие.

2. Дефиниция

В края на 2020 г. Международната асоциация по водите замени дотогава използваното понятие за загуби на вода „Неотчетени водни количества (Unaccounted for Water)“ с по-ясния за ВиК операторите термин „Вода неносеща приходи (Non Revenue Water)“.

Общоприето е, че водата неносеща приходи е обемът произведена питейна вода, с всички разходи за довеждане до потребителите и пречистването ѝ, изконсумирана, но незаплатена.

3. Защо да намаляваме водата неносеща приходи (ВНП)

Има редица причини за поддържане ниско ниво на загубите. Австрийският стандарт ÖVGW W 63 (Wasserverluste in Trinkwasserversorgungssystemen – Ermittlung, Bewertung und Maßnahmen zur Verminderung, септември 2009 г.) дава основните от тях:

а) **здравно-хигиенни рискове:** течовете представляват риск за навлизане на замърсена вода във

водоснабдителната мрежа;

б) **редовно снабдяване с питейна вода:** течовете могат да доведат до недостиг на вода в пикови моменти или да причинят намаляване на необходимото налягане, а оттам до неудобства и оплаквания (ниски нива на обслужване);

в) **екологични аспекти:** загубите на вода са в разрез с екологичните стратегии; тяхното намаляване води до намаляване и на необходимата енергия за помпи и пречистване на водата, а оттам и до намаляване на CO₂ емисии;

г) **икономически аспекти:** по принцип високите нива на загуби на вода водят до по-високи текущи разходи за поддръжка, за енергия, за пречистване; по-ниските нива на загуби предотвратяват или отлагат инвестициите в нови водоизточници. Водата трябва да се използва ефективно.

Съгласно инструкциите на Европейската федерация на националните асоциации по ВиК услуги (EUREAU) от 21 април 2010 г., според проучване на DG Environment (Генерална дирекция „Околна среда“ към Европейската комисия) за намаляване на течовете във водоснабдителните мрежи в ЕС се изискват:

д) **Драстични мерки за намаляване на течовете, независимо от действителното наличие на вода в някои райони и независимо от икономическото ниво на течовете (ELL), т.е. точката, в която сумата на разходите за активен контрол на течовете (експлоатационните разходи) и разходите за загубената вода е минимална.**

Към тях могат да се добавят и други аргументи:

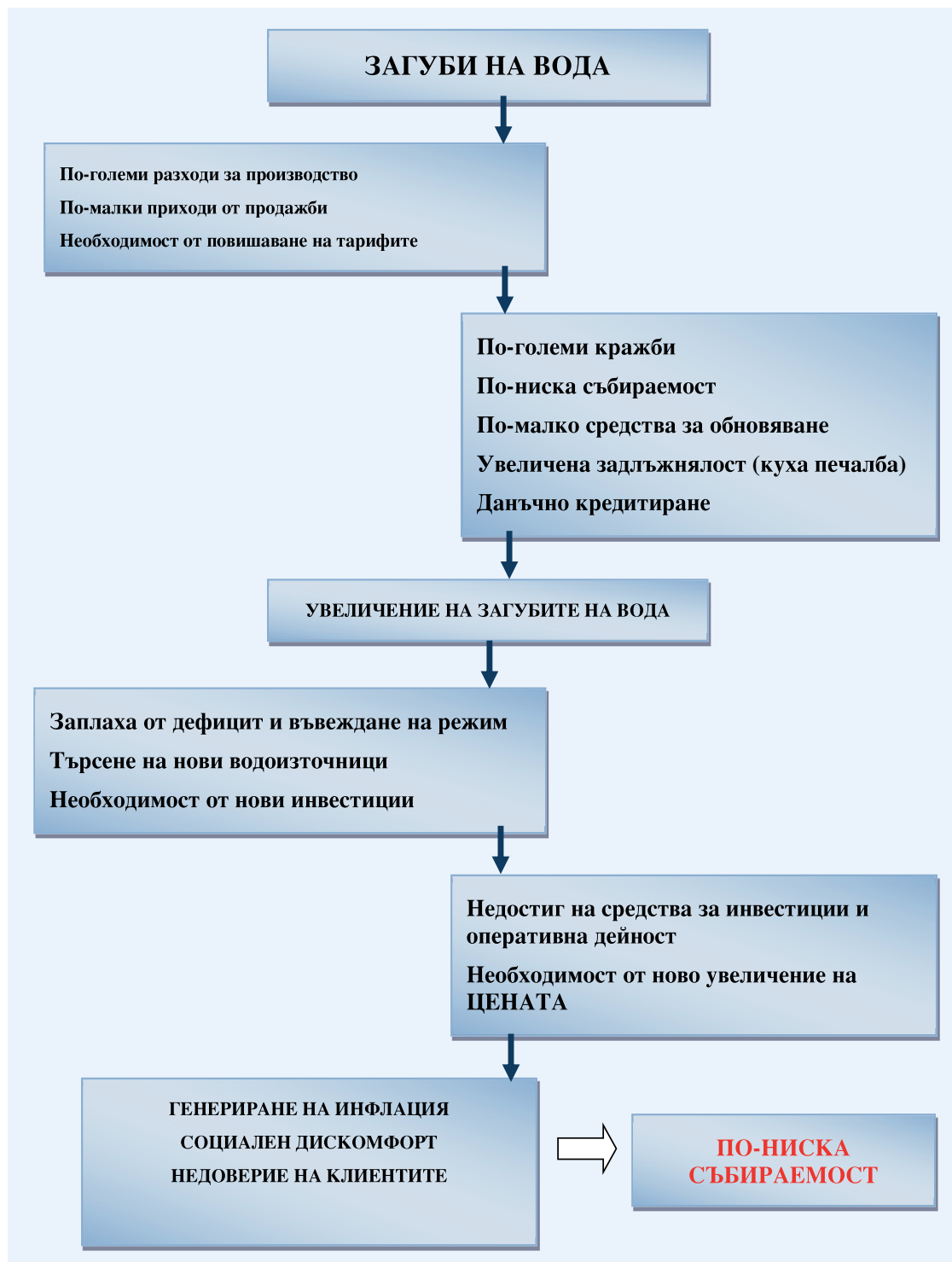
е) **социална справедливост:** ВиК операторът намалява нелегалните свързвания и така създава по-голяма справедливост сред абонатите.

ж) **понижено национално самочувствие:** текущите загуби на вода, изразени в %, за 2010 г. са около 60% спрямо развитите страни, където загубите са под 10%, а изразени с инфраструктурния индекс на течовете (ILI) за България те са от 6 до 105, вместо под 2 или близо до 1.

з) **допълнителни разходи по аварии:** Разходите за отстраняване на аварии по амортизирани водопроводни мрежи надвишават разходите за поддръжка и рехабилитация на системите. Освен това спешните ремонти след аварии генерират значителни допълнителни разходи и по-специално разходи за компенсиране на инциденти вследствие на пропадане на пътни настилки, наводняване на сгради, повреди на електрически инсталации и т.н., както и увреждане на дървета, зелени площи, наводнения. Съществуват здравни рискове и дори опасност от епидемии.

25. Предоставен от д-р инж. Атанас Паскалев

Фигура 32: Цикъл на влошаване на събираемостта (Световна банка)



Източник:
Предложение
на д-р инж.
Атанас Паскалев

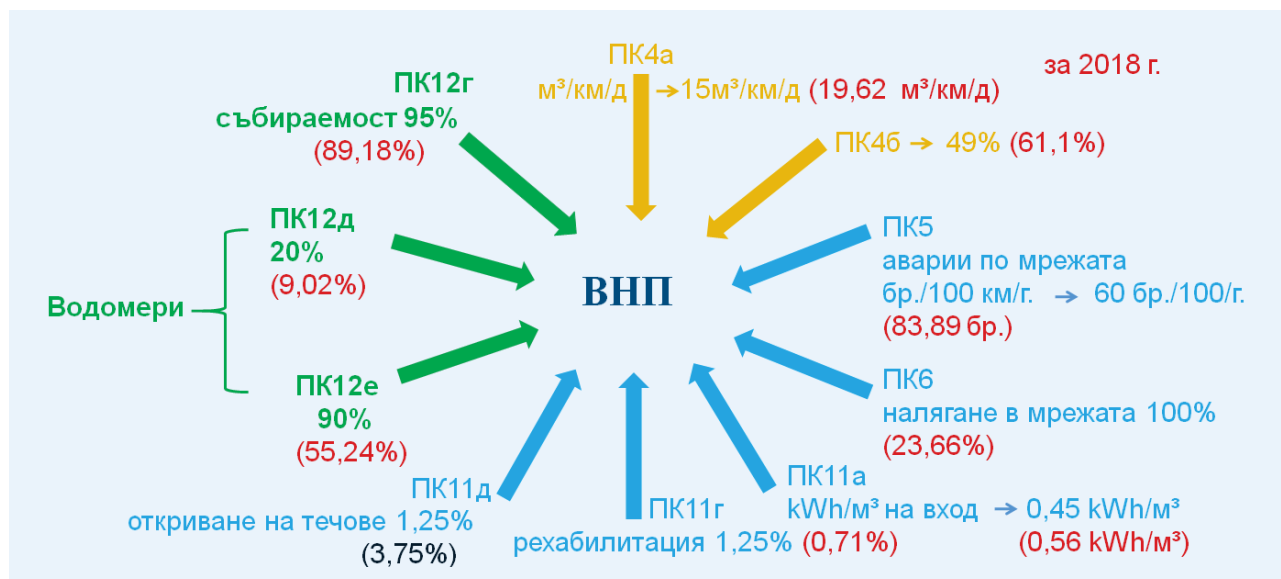
4. Международни и национални индикатори за измерване на физическите и търговски загуби на вода

Съществуват редица индикатори, които показват обема на водата неносеща приходи, като спестения обем вода на входа на водоснабдителната система в м³/г., каквото е изискването на Регулатора на Обединеното кралство

(OFWAT), м³/ден, м³/СВО/ден, инфраструктурен индекс на течовете (II) за физическите загуби, индекс на годишните търговски загуби (ALI) и др.

В българското законодателство индикаторите, които са свързани с водата неносеща приходи, са показани на фиг. 33, като събираемостта на вземанията – ПК12г, е индиректен показател.

Фигура 33: Показатели за качеството на услугата, свързани с ВВП



Източник: Презентация на д-р инж. Атанас Паскалев

5. Status quo на водата неносеща приходи в България

Нивото на ВВП в България, изразено в проценти, ясно се вижда на фиг. 5, а на фиг. 6 е показано като изразено в м³/г.

Става ясно, че нивата на загуби на вода са високи и неприемливи и водят до неефективност на дейността.

6. Обект на пилотния проект

Обектът на пилотния проект предстои да бъде уточнен.

7. Стъпки за реализиране на проекта

7.1 Основни предпоставки

През 2011 г. българското правителство започна разработване на Генерални планове на територията на цялата страна. Разгледано е състоянието на ВиК инфраструктурата и са предложени мерки за подобряването ѝ.

Според Годишния доклад и Сравнителен анализ на състоянието на ВиК сектора в България за 2019 г. на КЕВР²⁶, всички показатели от фиг. 33 са в пълно изпълнение.

7.2 Основни дейности по проекта

- 7.2.1 Събиране и верификация на предварителна специфична информация за целите на проекта
- 7.2.2 Провеждане на пълен воден одит на водопроводната мрежа на избрания град.
- 7.2.3 Оценка на хидравличното представяне на водопроводната мрежа
- 7.2.4 Оценка на необходимостта от допълнително измерване на водни количества и налягане

7.2.5 Разработване на математически хидравличен модел на водопроводната мрежа

7.2.6 Калибриране на хидравличния модел

7.2.7 Определяне на зониранието на водопроводната мрежа и зоните за измерване на водопотреблението (DMA).

7.2.8 Набелязване на части от водопроводната мрежа, които трябва да се подменят и такива, които трябва да се рехабилитират

7.2.9 Разработване на проект за реализиране на модернизацията на водоснабдителната мрежа

7.2.10 Провеждане на процедури за строителни дейности

7.2.11 Анализ на водомерното стопанство и инкасо системата.

7.2.12 Оценка на всички общи водомери за подмяна или верификация

7.2.13 Изграждане на IoT мрежа и сензори на първо ниво за визуализация на данните от водопотреблението

7.2.14 Модернизация на системата за издаване на фактури и събиране на вземанията

7.2.15 Оценка на постигнатите резултати по проекта

7.2.16 Разработване на план за PR кампания

8. Проследимост на проекта

Всички индикатори, касаещи ВВП, ще са изпълнени и особено IИ и АИ ще отговарят на международните референтни стандарти.

26. https://www.dker.bg/uploads/documents/vik/prot_257_20.pdf

9. Елементи на устойчивостта на проекта

С реализирането на проекта, в допълнение към подобряването на здравно-хигиенните и екологични условия, ще се премине от реактивна към проактивна поддръжка на мрежата. Обучението, което ще се проведе на две нива, също ще е елемент на устойчивостта на проекта и той ще се превърне в пример за намаляване на загубите на вода в други градове.

10. Провеждане на PR кампания

По време на изпълнението на всички стъпки на проекта ще се планира и проведе кампания за дейностите и значението на проекта.



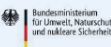

11. Стойност на проекта

След уточняване големината на града за проекта ще се зложат пазарни цени за всички дейности и цените в настоящите регионални прединвестиционни проучвания (РПИП).

4. Приложения



4.1. Програма на уъркшопа

Фигура 34: Програма на панел 1 – Ефективно използване на водите

 Deutsch-Bulgarische Industrie- und Handelskammer Германско-Българска индустриално-търговска камара		Хибриден уъркшоп на тема: „ЗЕЛЕНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ СРЕЩАТ ВОДНИЯ СЕКТОР В БЪЛГАРИЯ” 20.-21.04.2021 г., Конферентна зала на ГБИТК, София Онлайн-платформа: Zoom		 Umweltinfrastruktur	
Програма към 19.04.2021 г.					
Ден 1. /20.04.2021 г./					
14:00 – 14:10 ч.	Поздравителен адрес от д-р Митко Василев, гл. управител, Германско-Българска индустриално-търговска камара (ГБИТК)				
14:10 – 14:20 ч.	Поздравителен адрес от Тереза Хюбшер, Program Advisor, German Water Partnership e. V.				
Сесия 1: Ефективно използване на водните ресурси					
Модератор: Д-р инж. Атанас Паскалев, Член на УС на Българската асоциация по водите					
14:20 – 14:35 ч.	Въведение в темата: <i>Разхищението на води от загуби във водопреносната мрежа, грешките и манипулациите при отчитане на разходвани водни количества, високият разход на вода, дори питейна, за индустриални нужди и охлаждане в енергетиката са едни от основните въпроси, на които трябва да се обърне внимание и за които да се търсят слешни и устойчиви решения.</i>				
14:35 – 14:50 ч.	Представяне на темата от германска гледна точка - управление, технологии, организация, финансиране, заинтересовани страни, потенциал за сътрудничество Dr. Jürgen Wummel, Sachsen Wasser GmbH				
14:50 – 15:00 ч.	Въпроси и отговори				
15:00 – 15:45 ч.	Поставяне на въпроси по тема 1: Иновативни подходи и дигитални решения при намаляване на физическите загуби на води; работа по групи 30 минути; дискусия и обобщение 15 минути				
15:45 – 15:55 ч.	Кафе пауза				
15:55 – 16:40 ч.	Поставяне на въпроси по тема 2: Иновативни подходи и дигитални решения при намаляване на търговски загуби на води; работа по групи 30 минути; дискусия и обобщение 15 минути				
16:40 – 17:25 ч.	Поставяне на въпроси по тема 3: Законодателни и финансови аспекти на Водата неносеща приходи; работа по групи 30 минути; дискусия и обобщение 15 минути				
17:25 – 17:40 ч.	Финално обобщение на дискусията от деня – извличане на точки за план за действие, стратегия, пътища за решаване на проблемите, немска връзка				
Gefördert durch:  aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages					
 German Water Partnership					

Източник: ГБИТК (20.04.2021)

Фигура 35: Програма на панел 2 – Качество на водите

 Deutsch-Bulgarische Industrie- und Handelskammer Германско-Българска индустриално-търговска камара		Хибриден уъркшоп на тема: „ЗЕЛЕНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ СРЕЩАТ ВОДНИЯ СЕКТОР В БЪЛГАРИЯ” 20.-21.04.2021 г., Конферентна зала на ГБИТК, София Онлайн-платформа: Zoom		 Umweltinfrastruktur	
Ден 2. /21.04.2021 г./					
Сесия 2: Качество на водите					
Модератор: Инж. Красимира Кузманова, Управител на Делфин Проект Екотехника ООД					
9:30 – 9:45 ч.	Въведение в темата: <i>Качеството на питейната вода, пречистването на отпадъчните води и извличането на полезни съставки от тях са също приоритетни за надеждното развитие на водния сектор в България. Идентифициране на ниши, където липсва експертиза в България и възможности за сътрудничество с немски фирми и организации.</i>				
9:45 – 10:00 ч.	Представяне на темата от германска гледна точка -- управление, технологи, организация, финансиране, заинтересовани страни, потенциал за сътрудничество Prof. Dr.-Ing. Peter Hartwig, aqua consult Ingenieur GmbH				
10:00 – 10:15 ч.	Въпроси, дискусия и обобщение				
10:15 – 11:00 ч.	Поставяне на въпроси по тема 1: Питейни води; работа по групи 30 минути; дискусия и обобщение 15 минути				
11:00 – 11:15 ч.	Кафе пауза				
11:15 – 12:00 ч.	Поставяне на въпроси по тема 2: Отпадъчни води и утайки; работа по групи 30 минути; дискусия и обобщение 15 минути				
12:00 – 12:15 ч.	Финално обобщение на дискусията от деня – извличане на точки за план за действие, стратегия, пътища за решаване на проблемите, немска връзка				
12:15 – 13:30 ч.	Обедна почивка				

Източник: ГБИТК (20.04.2021)

Фигура 36: Програма на панел 3 – Водата като част от кръговата икономика

Сесия 3: Водата като част от кръговата икономика	
Модератор: Доц. д-р инж. Галина Димова , Хидротехнически факултет, Водоснабдяване, канализация и пречистване на води при УАСГ	
13:30 – 13:45 ч.	Въведение в темата: <i>Технологии, които подготвят или внедряват кръгова икономика, биха помогнали не само на водния сектор на България, но и на общото развитие на страната в посока на екологично и модерно стопанство. Идентифициране на въпроси, които не са все още залегнали в подготовената Европейска директива и възможности за сътрудничество между български и немски заинтересовани страни.</i>
13:45 – 14:00 ч.	Представяне на темата от германска гледна точка – управление, технологии, организация, финансиране, заинтересовани страни, потенциал за сътрудничество Dr. Jürgen Wummel , Sachsen Wasser GmbH
14:00 – 14:45 ч.	Поставяне на въпроси по тема 1: Решения за кръгова икономика във водоснабдителните системи ; работа по групи 30 минути; дискусия и обобщение 15 минути
14:45 – 15:00 ч.	Кафе пауза
15:00 – 15:45 ч.	Поставяне на въпроси по тема 2: Решения за кръгова икономика в канализационните системи ; работа по групи 30 минути; дискусия и обобщение 15 минути
15:45 – 16:00 ч.	Финално обобщение на дискусията от деня – извличане на точки за план за действие, стратегия, пътица за решаване на проблемите, немска връзка
16:00 ч.	КРАЙ НА УЪРКШОПА



Източник: ГБИТК (20.04.2021)

4.2. Профил на експертите



Д-р инж. Атанас Паскалев

Зам.-председател
Българска асоциация по водите (БАВ)
Управител на „Аквапартньор“ ЕООД

Д-р инж. Атанас Паскалев е експерт с дългогодишен професионален опит в сферата на управлението и координирането на инфраструктурни проекти и анализи и прогнози на техническата инфраструктура в сектор „Води“, за изготвяне на планове и стратегии за управление на водите на национално и регионално равнище: изготвяне на регионални генерални планове за ВиК системите в западния регион на България, Техническа помощ за проучване на водния цикъл, работни проекти, подготовка на тържното досие и надзор на строителните работи на проекта за водите на Смолян, ИСПА мярка 2002/BG/16/P/PE/013; Осигуряване участието на частния сектор в управлението на водния сектор на България; Разработване на предложение за Национална стратегия за управление и развитие на водния сектор в

Република България и др. Той е Член на Управителния съвет на Българска асоциация по водите (БАВ) и член на Международна асоциация по водите (IWA) с участие в подготовката на българското законодателство във водния сектор – изготвяне на Проект на Правилник за дейността на асоциациите по ВиК и отлично разбиране и практически опит в изготвянето на инвестиционни и прединвестиционни проучвания и в разработването на идейни, технически и работни проекти – инженерна инфраструктура, проектиране и изграждане на водопроводни и канализационни мрежи и съоръжения и пречиствателни станции за отпадъчни води (ПСОВ). Той е дипломиран инженер в специалност ВиК с докторска степен Кандидат на техническите науки.



Инж. Красимира Кузманова

Управител на „ДЕЛФИН Проект Екотехника“ ООД

Инж. Красимира Кузманова е дипломиран магистър-инженер по „Водоснабдяване, канализация и пречистване на водите“, с дългогодишен професионален опит в областта на инфраструктурните проекти във водния сектор - ВиК мрежи и съоръжения; пречиствателни станции за отпадъчни води (битови ПСОВ и промишлени ПСОВ); пречистване на питейни води (ПСПВ); Разработване на програми за управление на утайки и отпадъци, енергийна ефективност на промишлени системи, инсталации за производство на биогаз и др.; Участие в научно-приложни дейности, съавтор на два

броя патенти - един в Германия, един международен; 8 години специфичен оперативен и административен опит към ВиК-Благоевград и ВиК-Дупница като технолог и началник на ПСПВ и отдел за качество на водите за 10 общини; Експерт в провеждането на курсове за обучение по опазване на околната среда, изнасяне на лекции/доклади; Надзор на проекти във водния сектор, инвеститорски контрол, обучение на персонала; Пуск, наладка и въвеждане в експлоатация на ПСОВ, ПСПВ, както и тяхната енергийна оптимизация; Участие в комисии за изготвяне на регулаторната рамка във водния

сектор в България; Обществени дейности в областта на водния сектор като председател на Югозападния клон на Българската национална асоциация по качество на

водите и заместник-председател на секция Водно дело към КИИП - София град. Носител на почетен знак за принос към КИИП - София град.



Доц. д-р инж. Галина Димова-Бойкинова

Преподавател в Хидротехнически факултет при УАСГ катедра „Водоснабдяване, канализация и пречистване на води“

Доц. Димова-Бойкинова е дългогодишен преподавател в катедра „Водоснабдяване, канализация и пречистване на води“ към Университета по Архитектура, Строителство и Геодезия (<https://uacg.bg/>). Професионалните интереси на доц. Димова-Бойкинова са в областта на кръговата икономика във водоснабдителните и канализационните системи, технологии за пречистване на природни води и технологии за пречистване на отпадъчни води. Доц. Димова-Бойкинова участва като консултант в множество проекти, свързани с разработване на

стратегии/методики за постигане на съответствие с Европейските Директиви в областта на водите, изграждане на регулаторен капацитет и повишаване на ефективността на услугите в сектор „Водоснабдяване и канализация“. Понастоящем тя е водещ изследовател в проект BG05M20P001 „Чисти технологии за устойчива околна среда – води, отпадъци, енергия за кръгова икономика“ (<http://www.clean-circle.eu/>), финансиран по Оперативна Програма „Наука и образование за интелигентен растеж“.



Д-р Юрген Вумел

Управител на Sachsen Wasser GmbH

Д-р Юрген Вумел е управител на Sachsen Wasser GmbH със седалище в Лайпциг от създаването на фирмата през септември 2000 г. като 100% дъщерно дружество на Общинските ВИК дружества Лайпциг. Няколко години е бил прокурист в Общинските ВИК дружества Лайпциг. Преди това д-р Вумел е имал професионални ангажименти в сферата на енергетиката. Неговите компетенции са в управлението на проекти и разработването на оптимални стратегии за дългосрочно укрепване на ВиК сектора. Има повече от 20 години управленски опит в сферата на водоснабдяването и канализацията. Запознат е с иновациите на процесите във водния сектор. Работи в продължение на 20 години в региона на Източна Европа

в рамките на международно сътрудничество за развитие. Почетен професор в Лайпцигския университет. От 2015 година д-р Вумел е едноличен собственик на акциите Sachsen Wasser GmbH (<http://www.sachsenwasser.com>), която е наследник на общинското дружество по водоснабдяване и канализация в Лайпциг (днес: Leipziger Wasserwerke, <https://www.l.de/wasserwerke>). Sachsen Wasser GmbH специализира в международния трансфер на знания по търговски и технически въпроси, свързани с водоснабдяването с питейна вода и пречистването на отпадъчни води. Фирмата разработва ноу-хау стратегии за ефективно и устойчиво управление на водите на публични и частни партньори в повече от 40 държави.



Проф. д-р инж. Петер Хартвиг

Управител на aqua consult Ingenieur GmbH

Проф. д-р инж. Петер Хартвиг е управител на aqua consult Ingenieur GmbH, с над 25 години опит в областта на опазването на околната среда и десетки реализирани проекти за пречистване на отпадъчни води и утайки.

Проф. д-р инж. Петер Хартвиг, е роден през 1959 г. в Брауншвайг, Германия. От 1980 до 1987 г. той завършва Техническия университет в ХанOVER като строителен инженер, със степен Dipl.-Ing. По време на следването си, той работи като асистент в Института по механика на флуидите и в Института за качество на водите и управление на отпадъците. От 1988 до 1993 г. продължава работата си в Института по качество на водите и управление на отпадъците като научен сътрудник, където участва в голям брой проекти за пречиствателни станции, за тяхната оценка и оптимизация на технологията. През 1993 г. получава титлата „д-р на техническите науки“ за дисертация на тема „Принос към оразмеряването на инсталации с активна утайка, включително отстраняване на азот и фосфор“. През същата година проф. Хартвиг става служител на aqua consult Ingenieur GmbH, ХанOVER. Днес той е акционер и управляващ директор на aqua consult Ingenieur GmbH, aqua consult baltic OÜ, Тарту/ Естония и aqua & waste International GmbH, ХанOVER. Оттогава той има над 20 години опит в проектирането, експлоатацията,

оптимизацията и управлението на канализационни системи, промишлени и битови пречиствателни станции за отпадъчни води и инсталации за биогаз. Проф. Хартвиг участва в разработването на софтуер за проектиране на пречиствателни станции и като специалист в национална работна група за оптимизация и автоматизация на пречиствателните станции. Наличен е и опит в областта на отстраняването на хранителни вещества от отпадъчните води и при третирането на утайките (коферментация, производство и използване на биогаз). Участва в разработването и прилагането на нови технологии (PANDA, H-Batch, входяща структура на вторичния утайтел байпас-технологии). Той е извършил редица експертизи и оценки на битови и промишлени инсталации за отпадъчни води, напр. в Германия, Румъния (Галац, Яш), Индия (Пуна) и Китай (Дзинан, Дзъбо). Освен това той обучава инженери от консултантски бюра и специализирани органи, както и оператори на пречиствателни станции в областта на компютърно подпомагане на оразмеряването на пречиствателни станции. Проф. Хартвиг обучава в Университета за приложни науки в Бремен и Университета в ХанOVER инженери по околна среда и магистърски студенти. Той е и посланик в Сената по икономика в Германия.

4.3. Списък на използваните съкращения

AWWA – American Water Works Association	ОПОС – Оперативна програма „Околна среда“
DMA – DMA (District Metered Area) – ДМА (водомерни) зони	ПК – показател за качество на ВиК услугите
DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.	ППН – противопожарни нужди
GIS/ГИС – Географска информационна система	ПСОВ – пречиствателна станция за отпадни води
ILI – инфраструктурен индекс на течовете	ПСПВ – пречиствателна станции за питейни води
IoT – Internet of Things	ПУДООС – Предприятие за управление на дейностите по опазване на околната среда
IWA – International Water Association	ПУРБ – Планове за управление на речните басейни
SIV – System Input Volume	ПУРН – Планове за управление на риска от наводнения
UARL – неизбежни годишни реални загуби	РИОСВ – Регионална инспекция по околната среда и водите
БАВ – Българска асоциация по водите	РПИП – регионални прединвестиционни проучвания
БПК5 – биологична потребност от кислород 5 дни	СВО – сградни водопроводни отклонения
ВиК – водоснабдяване и канализация	СЗО – Световна здравна организация
ВНП – вода неносеща приходи	СМР – строително-монтажни работи
ЕЖ – еквивалент жители	СОЗ – санитарно-охранителни зони
ЕИО – Европейска икономическа общност	СОТ – сигнално-охранителна техника
ЕС – Европейски съюз	СПСОВ – селищни пречиствателни станции за отпадъчни води
ЗОП – Закон за обществените поръчки	ТЕЦ – топлоелектрическа централа
ИАОС – Изпълнителна агенция по околна среда	УАСГ – Университет по архитектура, строителство и геодезия
КЕВР – Комисия за енергийно и водно регулиране	ФИДИК – Международна федерация на инженерите-консултанти (FIDIC)
КИИП – Камара на инженерите в инвестиционното проектиране	ХПК – химическа потребност от кислород
МОСВ – Министерство на околната среда и водите	
МРРБ – Министерство на регионалното развитие и благоустройството	
НЕК – Национална електрическа компания	
НСИ – Национален статистически институт	

