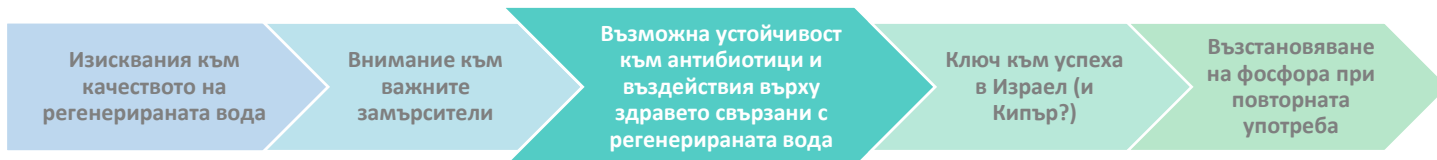




Информационен пакет 3

Оператори по пречистване на водата

Информационен лист 3.3 – Устойчивост към антибиотици и въздействия върху здравето свързани с регенерираната вода



SUWANU EUROPE е проект на H2020, чиято цел е да насърчи ефективния обмен на знания, опит и умения между практиците и свързаните участници при използването на регенерирани води в селското стопанство. Този информационен лист е част от общо 5 информационни листа в пакет 3 насочен към операторите на пречистване на водите и описва възможни фактори на устойчивост към антибиотици в регенерираната вода и потенциалните въздействия свързани с напояването с този тип вода.

1. Въведение:

Резистентността към антибиотици е феномен на антимикробна резистентност (AMR), възникващ, когато антибиотичното съединение е загубило способността си ефективно да контролира или потиска бактериалния растеж; с други думи, бактериите са устойчиви и продължават да растат и се размножават в присъствието на терапевтични нива на антибиотици (US FDA, 2016).

Доказано е, че широкото използване и злоупотреба с антибиотични съединения и неконтролираното им излъчване в околната среда допринасят за разпространението на детерминанти на антибиотична резистентност, устойчиви на антибиотици бактерии (ARB) и свързаните с тях гени (гени на резистентност към антибиотици, ARGs) (заедно обозначавани като ARB&ARGs).

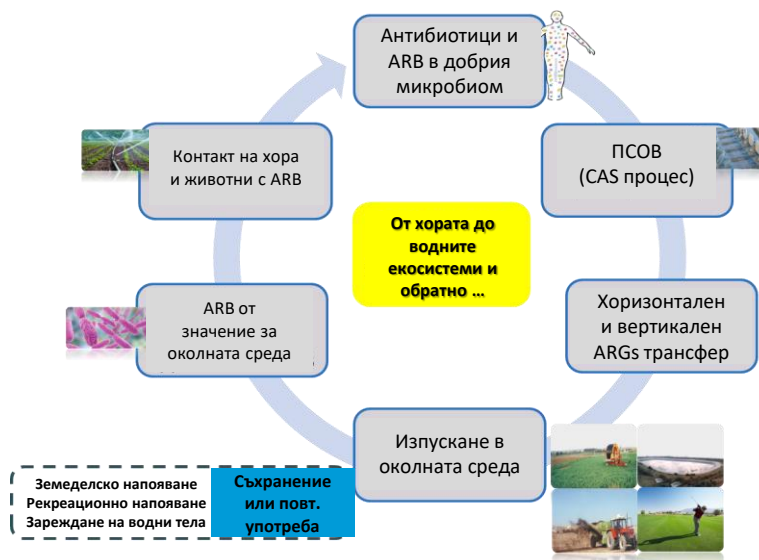
Голямата загриженост за използване на регенерирана вода в днешно време е свързана с потенциалното развитие и разпространение на антибиотична резистентност сред бактериите, което води до намаляване на терапевтичния потенциал на антибиотичните съединения срещу бактериални патогени.

2. Рамка на антибиотична устойчивост в регенерираната вода:

Различни проучвания показват, че концентрациите на следите от антибиотици в регенерирана вода са превишили минимални инхибиращи концентрации (MIC) при чувствителните патогенни бактерии, като по този начин стимулират разпространението на ARB сред бактериалните популации (Bengtsson-Palme и Larsson, 2016) и правят от антибиотичите важен клас замърсители с възникваща загриженост (CECs) за по-нататъшно и по-внимателно изследване. Доказано е обаче, че антропогенният принос на следите от антибиотици дори при много ниски концентрации (ng до $\mu\text{g L}^{-1}$), които може да са доста под клинично значимите MIC, допринасят за стимулирането на селекцията на ARB, като по този начин променя естественото фоново разнообразие и развитието на антибиотична резистентност (Bengtsson-Palme и Larsson, 2016).

В резултат на това, ARB&ARG в регенерираната вода привличат вниманието на научната общност и все по-често да се включват в списъци с опасни агенти, които трябва да бъдат проследявани при изследване на опасностите за околната среда и рисковете, породени от практиките за обезвреждане и повторна употреба на регенерирана вода. Prescott (2014) съобщава, че „резистентността някъде е резистентност навсякъде“ и че резистентността към антибиотици е „многогранна тема на границата на здравето на хората, животните и растенията, хигиената на храните и науката за околната среда“ според Butaye и съавтори (2014).

В допълнение към горното, откриването на „нови“ гени в регенерирана вода сочи към индикацията, че прилаганите PCOB, работещи с процеса CAS, са значителни центрове за развитие и разпространение на ARB. Тъй като процесът CAS работи с плътна микробна биомаса и хранителни вещества, резервоарите за третиране представляват идеална среда за устойчивост на ARG. Регенерираната вода, както и утайките използвани за тор, може да имат неблагоприятни ефекти върху лечението при бактериални заболявания (Фиг. 1).



Фигура 1. Схематично представяне на разпространението на антимикробната устойчивост в околната среда чрез регенерираната вода (Karaolia, 2018)

3. Единен здравен подход:

Холистичен и многосекторен подход, **-Единен здравен план за действие-** е този, който има за цел да се справи с AMR на множество фронтове. Това е обширен, базиран на системата подход, целящ да предостави решения на сложни проблеми като AMR, и разглежда основните фактори, като социално-политически, материални, биологични и икономически фактори. По-подробно, AMR попълва пропуските в знанията относно освобождаването и разпространението на антимикробно устойчиви организми в околната среда и разработването на нови технологии, които имат потенциала да позволят ефективно и бързо разграждане на антимикробните съединения в ПСОВ.

Поради гореспоменатата сложност на въпроса за AMR, 71-ата сесия на Общото събрание на ООН идентифицира антимикробната резистентност като доминираща глобална здравна грижа, поставяйки я високо в дневния ред на политиките, международните организации и финансовите институции в развитите и развиващите се страни. Националните планове за действие за справяне с този проблем в съответствие с Единия здравен план за действие са заложили от държавите с интервенции, насочени към пречистване на градските отпадъчни води, земеделието, животновъдството и човешкото здраве (WHO, 2017).

4. Заключение:

И все пак, разбирането за основните сили движещи механизмите на действие на такива детерминанти на антибиотичната резистентност за тяхната точна идентичност и за техния специфичен геномен контекст в околната среда, остава несигурно. В резултат на това съдбата и разпространението на ARB&ARGs поради приноса на човешки и/или клинично значими дейности, а не поради присъствието/структурата на микробните общности е все още неясна и може да представлява проблем за общественото здраве и нововъзникващо предизвикателство за борба в световен мащаб. Следователно липсата на включване на ARB&ARG в съществуващите разпоредби относно заустването и повторното използване на регенерирана вода в световен мащаб създава потенциален риск от ARB&ARGs замърсяване на подземни и повърхностни води, диви животни и хранителните вериги.

Източници:

- Bengtsson-Palme, J. and Larsson, D.G.J. (2016). Environ. Int. 86, 140–149. doi: 10.1016/j.envint.2015.10.015.
 Butaye, et al., (2014). Vet. Microbiol. 171, 269–272. doi: 10.1016/j.vetmic.2014.04.009.
 Prescott, (2014). Vet. Microbiol. 171, 273–278. doi: 10.1016/j.vetmic.2014.02.035.
 U.S. Food and Drug Administration, (2016). <https://www.fda.gov/drugs/resourcesforyou/consumers/ucm143568.htm>
 World Health Organization, (2018). Antimicrobial Resistance. <https://www.who.int/antimicrobial-resistance/en/>

КОНТАКТИ:

Координатор

Rafael Casielles (BIOAZUL SL)
 Avenida Manuel Agustin Heredia nº18 1ª Málaga (SPAIN)
 Mail | info@suwanu-europe.eu Website | www.suwanu-europe.eu

КОНТАКТИ:

Отговорен за информационния лист

Despo Fatta-Kassinou, Ph.D. (dfatta@ucy.ac.cy)
 Popi Karaolia, Ph.D. (pkarao01@ucy.ac.cy)
 Nireas-IWRC | Website | <https://www.nireas-iwrc.org>
 University of Cyprus | Website | www.ucy.ac.cy