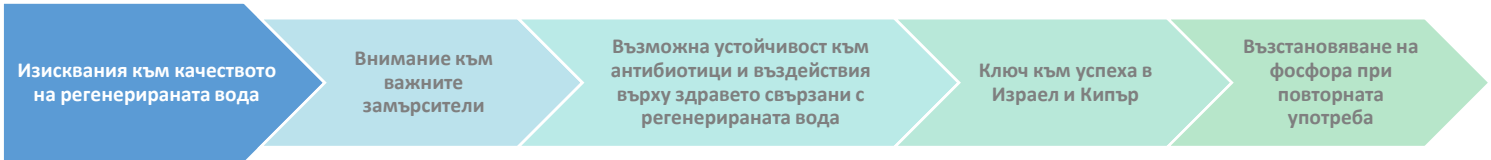


Информационен пакет 3

Оператори по пречистване на водата

Информационен лист 3.1 – Изисквания към качество на регенерираната вода: факти и фигури



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 основните изисквания към качеството за сигурна и успешна повторна употреба в селското стопанство.

1. Въведение:

Качеството на водата се влияе силно от конкретна употреба или въздействието върху почвите, оборудването и продуктивността на културите. Качеството трябва да осигурява ефективна защита на човешкото здраве, околната среда и селското стопанство, освен че отговаря на изискванията на потребителя. Последните стават особено валидни, когато става въпрос за стандарти за качество за повторна употреба на водата, които трябва да бъдат определени в съответствие с критериите. Оценката на качество се основава на анализ на риска за конкретен случай. Основните компоненти на анализ на риска са: i) използвана технология за напояване/фертигация и въздействие върху функционалността на оборудването; ii) характеристики на почвата и въздействие върху плодородието; iii) въздействие върху културата и реколтата; iv) въздействие върху хигиената на храните; v) защита на здравето на оператора. Безопасно повторно използване може да бъде осъществено чрез подход с множество бариери.



Фигура 1:
Подход за контролиране качеството на водата

2. Биологична опасност:

Свързаните с екскретите патогени (вируси, бактерии, протозои, хелминти и многоклетъчни паразити) представляват сериозен риск за здравето на хората и животните. Патогените могат да оцелеят за дълги периоди от време в почвата или върху културите.

Клас регенерирана вода	Технология	<i>E.coli</i> кое/100 ml	БПК ₅ mg/l O ₂	Неразтворени вещества	Мътност	Други
А	Вторично пречистване+ филтрация и дезинфекция	≤10	≤10	≤10	≤5	<i>Legionella</i> spp. <1000кое/л при риск от аеролизация Чревни нематоди (яйца на хелминти) ≤1 яйце/л при напояване на пасища или фураж
Б	Вторично пречистване+ дезинфекция	≤100	≤25	≤35 (ПСОВ до 10000 е.ж.) ≤60 (ПСОВ 2000-10000 е.ж.)	-	<i>Legionella</i> spp. <1000кое/л при риск от аеролизация Чревни нематоди (яйца на хелминти) ≤1 яйце/л при напояване на пасища или фураж
В	Вторично пречистване+ дезинфекция	≤1000	≤25	≤35 (ПСОВ до 10000 е.ж.) ≤60 (ПСОВ 2000-10000 е.ж.)	-	<i>Legionella</i> spp. <1000кое/л при риск от аеролизация Чревни нематоди (яйца на хелминти) ≤1 яйце/л при напояване на пасища или фураж
Г	Вторично пречистване+ дезинфекция	≤10000	≤25	≤(ПСОВ до 10000 е.ж.) ≤60 (ПСОВ 2000-10000 е.ж.)	-	<i>Legionella</i> spp. <1000кое/л при риск от аеролизация Чревни нематоди (яйца на хелминти) ≤1 яйце/л при напояване на пасища или фураж

Фигура 2: Минимални изисквания за био-опасностите

Инфекцията има няколко пътища на излагане: поглъщане или вдишване на вода/капки; поглъщане на хранителни продукти; поглъщане на месо от животни, пасящи или чрез фураж, напояван с регенерирана вода. Правно обвързващи стандарти за качество на повторната употреба на вода са разработени от няколко държави-членки, освен необвързващи стандарти, разработени от международни организации. Неотдавна публикуваното „Предложение за регламент на Европейския парламент и на Съвета относно минималните изисквания за повторно използване на водата“ определя минимални стандарти за безопасно повторно използване на водата в земеделието (фиг. 2).



3. Други опасности:

Въпреки че когато става въпрос за качеството на водата, основният акцент е върху биологичните опасности, има и други аспекти, които трябва да се имат предвид. Развитието в селското стопанство и здравето на екосистемите са силно зависими от качеството на вода. Предвид сложността на въпроса и нарастващото внимание от страна на законодателя, различни производствени сектори и гражданското общество, всеки опит за определяне на стандартите за качество на водата трябва да отчита надлежно потенциалните въздействия върху напояването и напоителните системи, растения, почвата и почвена биота, качеството на селскостопанските продукти и пейзажа. Фигура 3 отчита основните физични и химични параметри, които трябва да се съблюдават при определяне качеството на водата за всяко приложение. Отчетеният праг може да варира в зависимост от културата, характеристиките на почвата (соленост, киселинност / алкалност или структура), метод на напояване. За да се предпази поливното оборудване от запушване и повреда, трябва да се вземат предвид и корозията, непроницаемостта, утайките, проникване на биофилми и водорасли.

	E_{c_w}	SAR	Sodium	Chloride	Boron	pH	Arsenic	Cadmium	Chromium	Copper	Manganese	Nickel	Lead	Selenium	Zinc
	dS/m		me/l	me/l	mg/l	logH ⁺	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
ОПТИМАЛНО	0.70	0.70	-	-	0.70	6.50	0.05	-	-	0.10	-	-	-	-	-
КРИТИЧНО	3.00	0.20	3.00	3.00	3.00	8.00	5.00	0.01	0.10	0.20	0.20	0.20	5.00	0.02	2.00

Фигура 3: Физични и химични параметри на качеството на водата

4. По-стриктно означава ли по-сигурно?

Има много проучвания за количествено определяне на здравния риск (QMRA) и епидемиологични проучвания за повторната употреба на правилно обработена регенерирана вода. Научната литература не отчита случаи на човешки заболявания, причинени от регенерирана вода в ЕС. Проектът SAFIR, финансиран от ЕС, оценява потенциалните ефекти върху здравето на хората от консумацията на зеленчуци, напоявани с регенерирана вода (SAFIR, 2009). Резултатите от анализа на QMRA показват, че микробиологичните рискове за здравето в резултат на ядене на домати или картофи, поливани с рециклирана вода са минимални. ДНК анализ на бактериален щам доказва, че бактериите на *E. coli*, открити в почвата и върху продуктите, не произхождат от поливната вода, а от околната среда, например чрез фекално замърсяване от диви животни. Схемите за безопасност на храните при повторно използване на водата се потвърждават от опита на Кипър или Израел, страни с дългогодишен опит за повторно използване на водата за напояване и презареждане на подземните тела, където почти всички пречистени отпадъчни води се използват повторно. Въпреки това фермерите трябва да са наясно, че случайното поглъщане на почва поливана с регенерирана вода може да представлява риск за здравето. Проектът SAFIR извърши анализ на най-лошия случай, включително пикови концентрации на *E. coli*, открити в почвата, но никога във водата, при изчисленията на риска за здравето. В най-лошия случай някои практики за напояване надвишават максимално допустимото ниво на риск от СЗО от 1 % случая на лека диария при фермери изложени на това качество на почвата годишно, а в една от изследваните области QMRA моделирането установява това при приблизително 7,5 % случая. Тези сценарии са по-вероятни, когато повторното използване на водата се комбинира с утайки. Следователно, прилагането на праговете на СЗО (2006) доведе до безопасно производство на храни: няма нужда от по-строги мерки.

Източници

BIO by Deloitte (2015) Optimising water reuse in the EU – Final report prepared for the European Commission (DG ENV), Part I. In collaboration with ICF and Cranfield University.

Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on minimum requirements for water reuse. COM(2018) 337 final

Wastewater treatment and use in agriculture - FAO irrigation and drainage paper 47

Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater - Volume 4. Excreta and greywater use in agriculture

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 работния лист

Adriano Battilani (Consorzio Bonifica CER)

Via E. Masi, 8 – 40137 Bologna (ITALY)

Website <http://www.consorziocer.it>

