



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ

clean  circle



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

ЦЕНТЪР ПО КОМПЕТЕНТНОСТ

CLEAN  CIRCLE

Обща стойност: 23,667,925.86 лв.

Срок: до 30 ноември 2023 – 68 месеца

*Проект BG05M2OP001-1.002-0019: „Чисти технологии за устойчива
околна среда – води, отпадъци, енергия за кръгова икономика“*

www.eufunds.bg

**<http://clean-circle.eu/>
fb: @clean.circle2018**

РОЛЯТА НА НАУКАТА В СЪВРЕМЕННИЯ СВЯТ



**1. ЗАПАЗВАНЕ НА
ПРИРОДАТА ЧИСТА.
НАМАЛЯВАНЕ НА
ЕМИСИИТЕ НА
ПАРНИКОВИ ГАЗОВЕ**

**2. РЕСУРСНА И
ЕНЕРГИЙНА
ЕФЕКТИВНОСТ ЧРЕЗ
НАУКА, ИНОВАТИВНИ
ТЕХНОЛОГИИ**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Нашето МОТО:

**ВСЕКИ ОТПАДЪК Е
РЕСУРС И МОЖЕ ДА СЕ ВКЛЮЧИ В
КРЪГОВА ИКОНОМИКА И
БИОИКОНОМИКА**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

2018

март

2023

декември

**Инфраструктура - строителство и апаратура,
обществени поръчки, функциониране**

**Развитие на човешки ресурс – наuchнотехнологичен и
Мениджърско предприемачески**

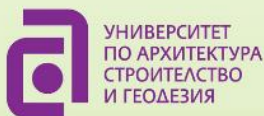
**Научни продукти, технологии и техният трансфер и
комерсиализация**



ПАРТНЬОРИ



ВОДЕЩ ПАРТНЬОР:
СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"



Лесотехнически
университет



Бургаски университет
"Проф. д-р Асен Златаров"



Институт по физикохимия
„Акад. Ростислав Кайшев“ - БАН



ИНСТИТУТ
ПО ОРГАНИЧНА ХИМИЯ
С ЦЕНТЪР ПО ФИТОХИМИЯ
Вълчанска Акадemia на науките



CLEANTECH
BULGARIA

АСОЦИИРАНИ ПАРТНЬОРИ



ЕНЕРГИЙНА
АГЕНЦИЯ
ПЛОВДИВ



Interplast BG



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Партньори

Clean&Circle

СУ с петте си природонаучни
факултета: БФ, ГГФ, ФХФ, ФзФ, ФМИ

Партньорска мрежа с университети,
институти на БАН и асоциирани
международни партньори и партньори
от бизнеса



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ

clean  circle



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

ВОДИ

ТВЪРДИ ОТПАДЪЦИ

ТРАНСФЕР

**Фокус Кръгова икономика
STEM**

ЕКО-ЕФЕКТИВНОСТ

ЕНЕРГИЯ

**ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ
НА РЕСУРСИ**

**АЛТЕРНАТИВНИ
РЕСУРСИ**

**РАЗПРОСТРАНЕНИЕ
НА РЕЗУЛТАТИ**

ОБУЧЕНИЕ

ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Clean&Circle ДНЕС

- ☐ Разпределената структура е изградена – разполага се с най-модерна апаратура за индикация, контрол и управление на води, отпадъци и енергия;
- ☐ Изграден е експертният опитен и развиващ се човешки ресурс – в момента имаме назначени 110 изследователи с различна експертност и 10 човека екип за управление;
- ☐ Вече са създадени 10 технологии с различно ниво на технологична готовност (TRL), засягащи управление на пречиствателни процеси на токсични замърсители, технологии с алги за елиминиране на азот и фосфор след тривиалните водопречиствателни процеси, за молекулярен имейдж контрол на продукцията на биогаз в метантанковете на различни съоръжения (ПССОВ), технологии за производство на биоторове от различни отпадъци и отпадъчни води, индикаторни технологии за контрол на Sars-Cov-2 в отпадъчни води, производство на адсорбенти от отпадъци за пречистване на води, компостиране в градски условия, получаване на строителни материали от отпадъци, шлаки, пепели и др.
- ☐ Предстои **реалната комерсиализация и интернационализация** на постигнатите резултати. Модули – обучение по трансфер на технологии и комерсиализация.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

ИНФРАСТРУКТУРА

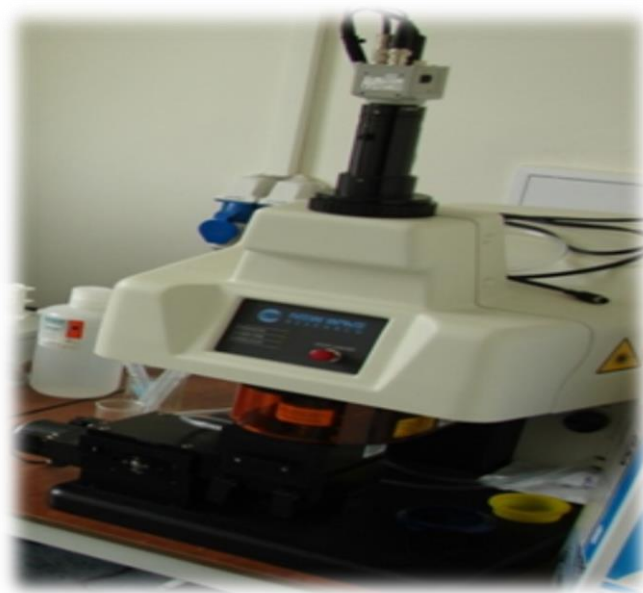
Хъб за чисти технологии

и STEM образователни технологии

Едно от постиженията - сграда – ЕКОЛОЧИЧНА ЛАБОРАТОРИЯ



Факултет по химия и фармация на Софийски университет



Апаратура за изследване на води

ICP-MS (Perkin-Elmer SCIEX Elan DRC-e) със система за лазерно възбуждане)



ICP-OES 6000(Perkin Elmer)



HPLC (Varian ProStar)



IC, модел CIC-D160 (Shine)



GC/MS/MS, модел EVOQ GC-TQ (Bruker)



www.eufunds.bg

Апаратура за изследване на отпадъци /строителни отпадъци, пепели, шлаки и др/- ИФХ



ИФХ разполага с разнообразна апаратура, голяма част от която е закупена или модернизирана със средства от С&С. С нея е възможно да се извършва пълен химичен, фазов, термичен и гранулометричен анализ на неорганични индустриални отпадъци и природни суровини. Тя се използва и при синтеза и охарактеризирането на получените от тях керамики, стъкло-керамики, геополимери, пеноматериали и композити.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Апаратура за високо-селективни химични анализи в ИОХЦФ – анализ на пестициди, разделяне и анализ на белтъци и пептиди...





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Флуоресцентни и молекулярни техники за контрол на технологиите на молекулно равнище





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



Решаване на проблемите на бизнеса чрез трансфер на иновации и технологии



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ

clean  circle



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**Асоциирани партньори: най-големите играчи в областта на водите,
отпадъците и кръговата икономика
ОП „СТОЛИЧНО ПРЕДПРИЯТИЕ ЗА ТРЕТИРАНЕ НА ОТПАДЪЦИ“**





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Софийска вода АД, част от Веолия





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Какво предлагаме на бизнеса?

- ☐ **Анализи с най-модерна апаратура**
- ☐ **Комплексни експертни оценки**
- ☐ **Иновации и технологии**
- ☐ **Кръгови решения в секторите води, отпадъци, енергия, намаляване на емисиите на парниковите газове**
- ☐ **Био- и еко решения за смекчено вграждане на технологиите в ОС и природната среда**
- ☐ **ESG- обучения и консултации в конструирането на планове за устойчивост, насочени към икономическа ефективност**
- ☐ **Обучения за канали на комерсиализация на високи и дълбоки технологии**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

ПРИМЕРИ

1

Предложение на технологии за пречистване на води, съдържащи токсични и трудно разградими замърсители, патогенни микроорганизми и агенти

Критична
рискова
ситуация



1



Пробовземане
Мониторинг
Идентификация
на проблема

2



Моделиране
на лабораторна
технология

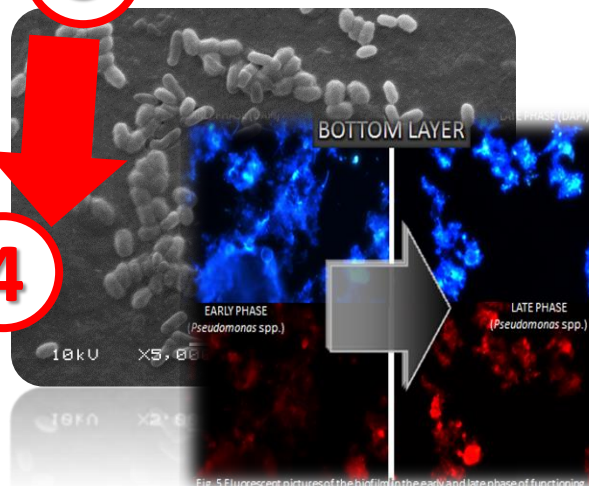
3

Иновация



6

Приложение в
практиката

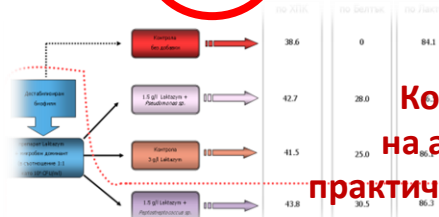


4

Разшифроване
на управлящите
механизми

5

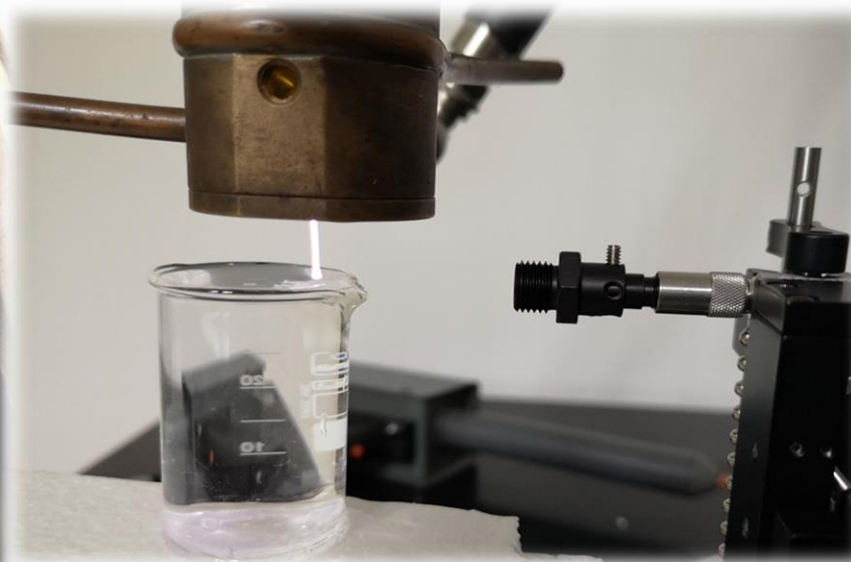
Конструирание
на алгоритми за
практическо приложение



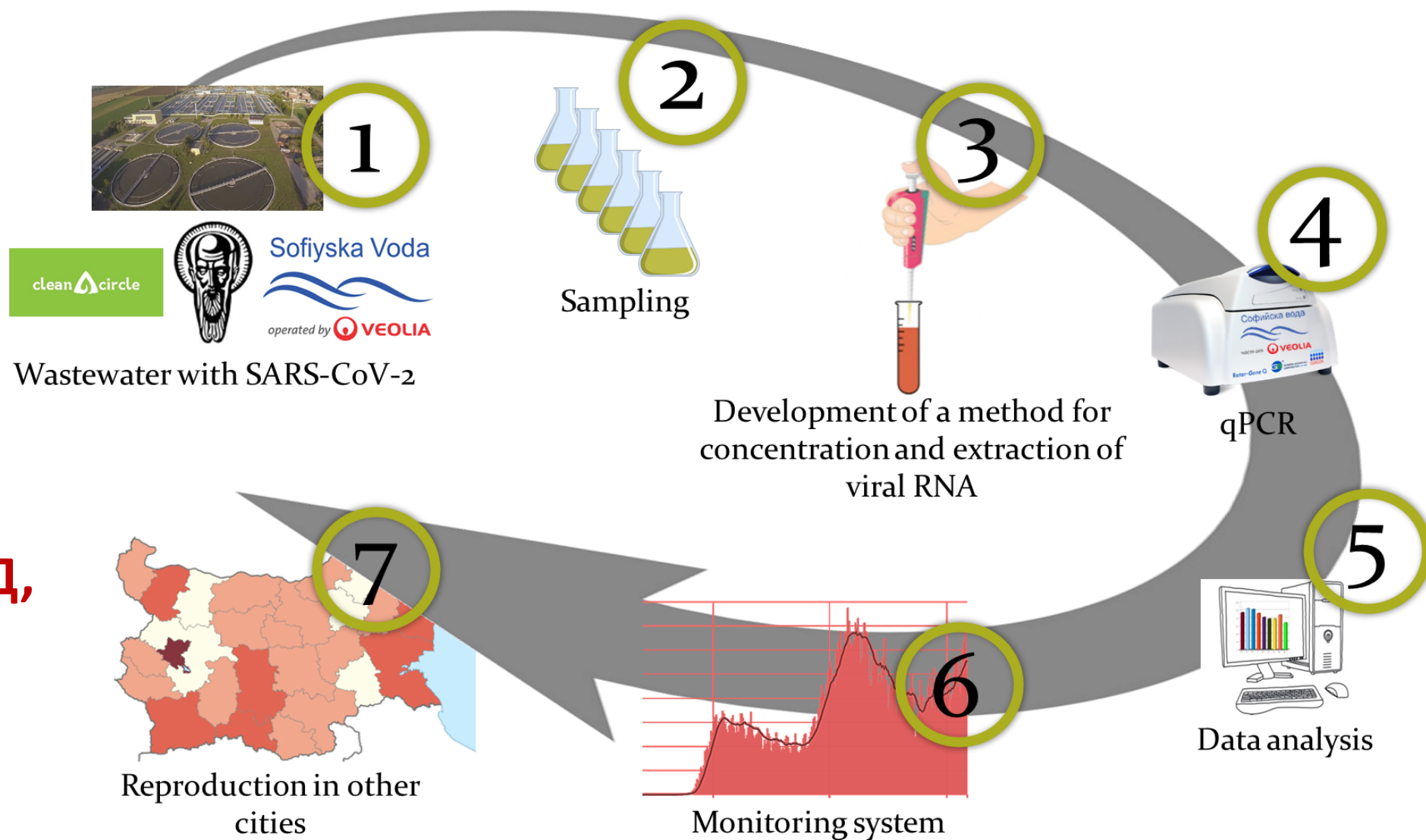
Столично предприятие за третиране на отпадъци и Хоризонт2020



9 countries, 27 partners



Създаване и приложение на индикаторна технология за контрол на ковид епидемии съвместно със Софийска вода АД, част от Веолия





Biotechnology & Biotechnological Equipment



ISSN: 1310-2818 (Print) 1314-3530 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/tbeq20>

Control of biogas production process by enzymatic and fluorescent image analysis

Nora Dinova, Mihaela Belouhova, Irina Schneider, Jelyaz Rangelov & Yana Topalova

To cite this article: Nora Dinova, Mihaela Belouhova, Irina Schneider, Jelyaz Rangelov & Yana Topalova (2018): Control of biogas production process by enzymatic and fluorescent image analysis, *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, DOI: [10.1080/13102818.2018.1425637](https://doi.org/10.1080/13102818.2018.1425637)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/13102818.2018.1425637>

Engineering

in Life Sciences

Eng. Life Sci. 2018, 0, 1–10

www.els-journal.com

Research Article

Nora Dinova¹
Kristina Peneva¹
Mihaela Belouhova¹
Jelyaz Rangelov²
Irina Schneider¹
Yana Topalova¹

FISH analysis of microbial communities in a full-scale technology for biogas production

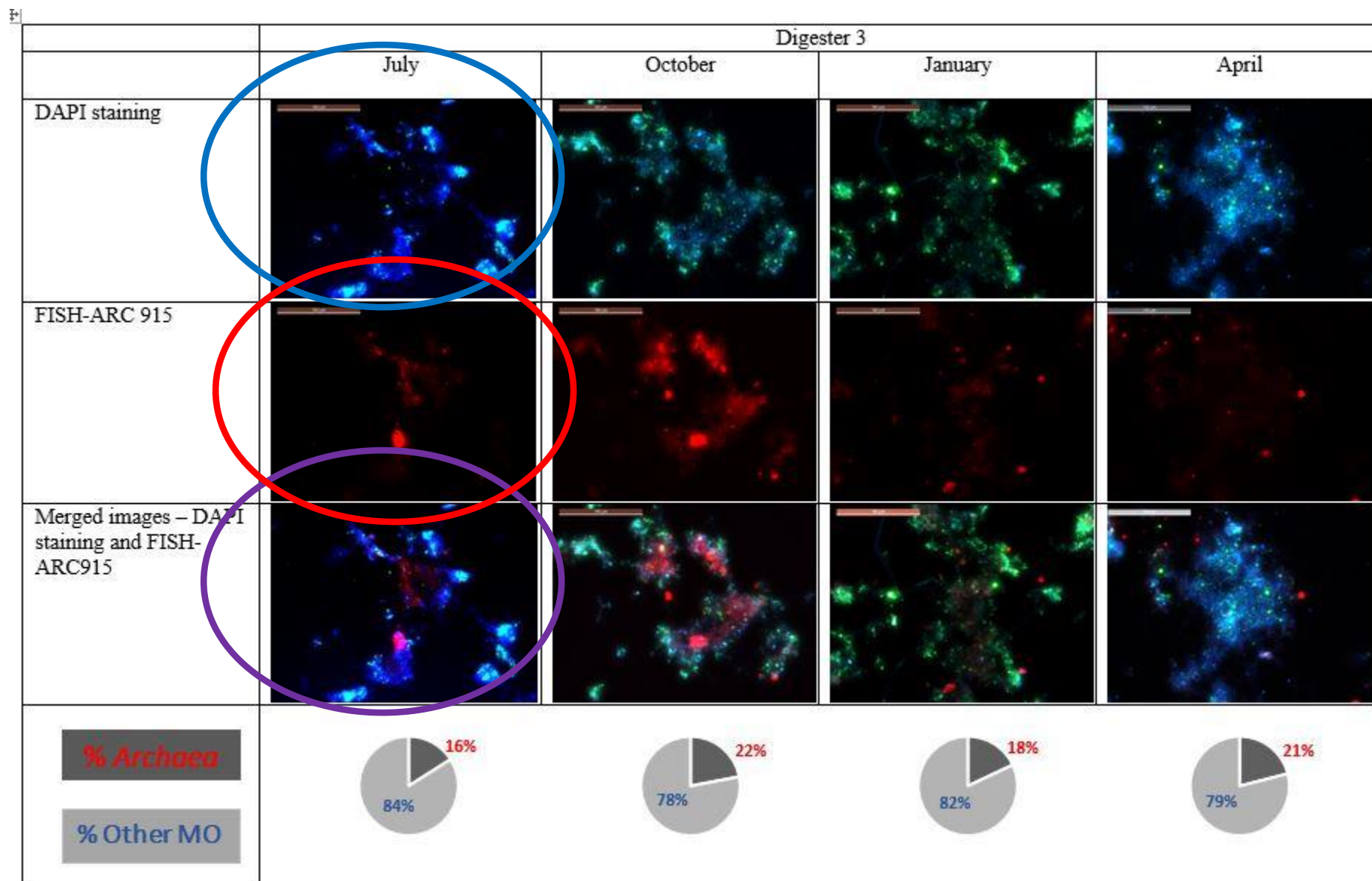
The anaerobic digestion is a biological process that consists of four stages. At the final step of the biodegradation of the organics the most sensitive to the ambient factors group of microorganisms – the methanogens, produces biogas with main component methane. Common problems of these technologies are low biogas yield, production of biogas with low quality or situations in which the plant gets out of exploitation. These problems are related to the lack of biological indicators of the process used in the practice and lack of understanding of the structure and functioning of the methanogenic consortium. Different fluorescent techniques have the potential to fulfill this gap and to contribute to the deep understanding of the structure of the microbial communities. In this study it was applied fluorescence in situ hybridization analysis for identifying and localization of microorganisms by the *Archaea* domain in digesters of wastewater treatment plant “Kubratovo”. High

¹Department of General and Applied Hydrobiology, Faculty of Biology, Sofia University “St. Kliment Ohridski”, Sofia, Bulgaria

²“Sofyiska voda” AD, Sofia, Bulgaria



Флуоресцентна дигитализирана система за контрол на БИОГАЗА



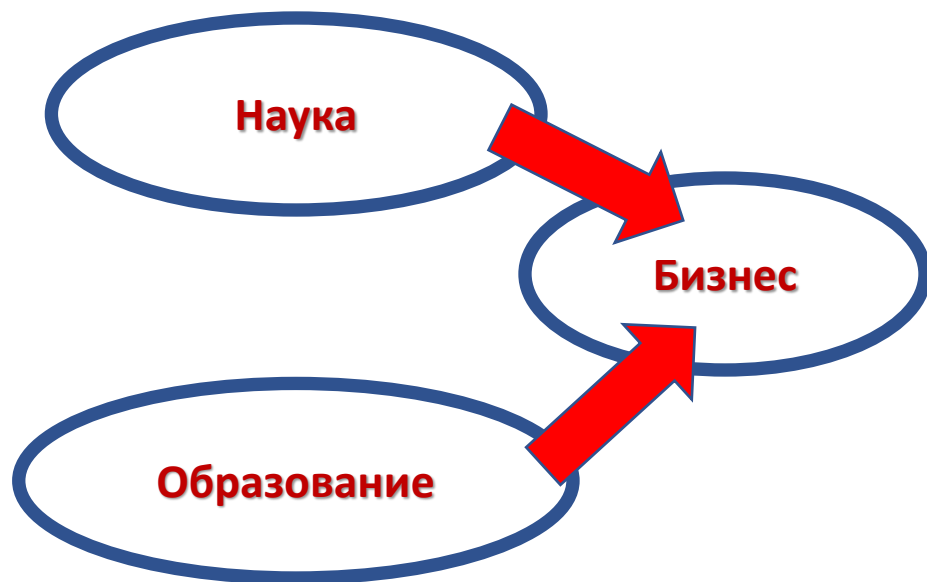
Данните са от дисертацията на д-р Нора Динова

Стратегия за решаване на енергетичните проблеми на малки селища на база трансформация на отпадъци и пречистване на води



Fig. 1 Увеличаване на ефективността на производство на биогаз в малки селища

Експертиза в областта на образователните STEM технологии



Рутинно разпространяващият се модел
на обвързаност образование/наука
/бизнес



Работещият при нас модел на
обвързаност образование/наука /бизнес



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Мащабен пакет от методи, алгоритми, апарати, обучени специалисти за изследване на води, седименти и биологични обекти в лабораторни, моделни условия, промишлени условия, действащ БИЗНЕС ИНКУБАТОР





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Отворени сме за нови партньорства!

<http://clean-circle.eu/>



MAIL US

ytopalova@uni-sofia.bg
yanatop@abv.bg



FIND US

1164 София, "Dragan Tzankov" bld.8
Faculty of Biology,
Sofia University "St. Kliment Ohridski"



CALL US

+ 359 889 915 749