



## Информация за финансиран проект

<b>Наименование на конкурса:</b>
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания по обществени предизвикателства – 2018 г.
<b>Основна научна област или обществен приоритет:</b>
Медицински науки
<b>Входящ № на проект:</b>
ОПР 03/9
<b>Заглавие на проекта:</b>
Алготоксини – нов рисков фактор за качеството на живот и здравето на хората в България?
<b>Базова организация:</b>
Софийски университет „Св. Климент Охридски“
<b>Партньорски организации:</b>
Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ - Варна
<b>Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):</b>
Проф. д-р Христо Стефанов Гагов
<b>Общ размер на отпуснатото финансиране:</b>
120 000 лв.
<b>Разпределение на сумата по проекта между базовата организация и партньорите</b>
<b>Организация:</b>
Софийски университет „Св. Климент Охридски“
Сума: 90 000 лв.
<b>Организация:</b>
Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ - Варна
Сума: 30 000 лв.



### **Резюме на проекта:**

Проектното предложение е съобразено с целите и териториалния обхват на настоящия конкурс на ФНИ-МОН според актуализираната НСРНИ в Република България 2017-2030, насочено главно към третото от посочените в нея актуални обществени предизвикателства – *Подобряване на качеството на живот – храни, здраве, биоразнообразие, опазване на околната среда, градска среда и транспорт и др.*

Интересът към това предизвикателство се определя от това, че произвежданите от водораслите токсини (т.нар. *алготоксини*) са познати на световната наука като съществени негативни фактори за човешкото *здраве* и могат да провокират различни, вкл. социалнозначими заболявания (напр. рак, болест на Алцхаймер и др.) като попадат в организма на човека не само пряко, но и чрез хранителните вериги като *храни* и хранителните добавки. Развитието на опасни водорасли, усилено в съвременните условия на глобални климатични промени, увеличени въглеродни емисии и интензивна антропогенна преса върху природата, е известно от питейни води (язовири) и от рекреационни водоеми за водни спортове и туризъм, вкл. в *градска среда*, с което сериозно се повлияват факторите на средата, определящи *качеството на живот*. Доколкото алготоксините се продуцират от растителни организми – водорасли, трябва да се отчита, че те като фотосинтезиращи първични продуценти са важни компоненти на екосистемите и на съответното екосистемно *здраве*, а освен това са съществен важен ресурс за екосистемните услуги, но а в същото време могат да бъдат опасни за биологичното разнообразие *инвазивни видове*, които се нуждаят от сериозен постоянен мониторинг. Част от засегнатите български водоеми попадат във важни за страната защитени природни територии. Поради всичко това настоящото проектно предложение до голяма степен е свързано и с *опазване на околната среда* и с *биоразнообразието*. В последно време някои алготоксини са посочени и като един от рисковите фактори по отношение на *националната сигурност*, която е тясно свързана с качеството на живот на хората. Поради своята значимост, алготоксините бързо се превърнаха в едни от най-актуалните теми на изследване на съвременните биолози и химици, а понастоящем – и на медиците. Но у нас обществеността и институциите все още не са напълно запознати с риска от алготоксините.

*Целите* на настоящия проект са да се проучи разпространението на водорасли от различни таксономични групи в България, да се оценят някои от най-опасните им токсини и евентуалните пътища за тяхното разпространение и проникване, а също така да се определят основните токсин-продуциращи видове в страната (с методите на класическата и молекулярната биология). Тези цели се определят от основната хипотеза, заложена в настоящия проект, че *алготоксините са нов потенциален рисков фактор за качеството на живот и здравето на хората в България*. Формулирането на тази хипотеза се изгражда върху доказаните в света ефекти на различни алготоксини върху отделни органи и системи на човешкото тяло (черен дроб, кожа, храносмилателна система, дихателна система, нервна система и др., вкл. и пряко върху митохондриалната ДНК) и направените оценки от досегашните проучвания в България върху отделни групи водорасли. Те доказват увеличаващата се роля специално на прокариотните синьозелени водорасли като компоненти на екосистемите, която ги прави важен нов рисков фактор за страната. Засега все още няма оценка на състоянието на водораслите от останалите групи (зелени, пирофитови, жълтокафяви и др.) и риска от тях в сладководните водоеми и сухоземните местообитания от вътрешността на страната. Проведените от нас изследвания върху



промените в хранителните навици на българите в условията на глобализацията са в подкрепа на хипотезата за потенциалната сериозна заплаха от разпространението на алготоксините и ефектите им върху здравето и качеството на живот на хората у нас. Затова проектът предвижда след анализ на събраните нови оригинални данни да бъдат информирани съответните отговорни институции за мащаба на проблема с алготоксините в страната, за да ги подпомогне във вземането на превантивни мерки и решения, с което то съответства на Целите и Визията на НСРНИ, която предвижда *засилване на връзките на науката с държавната администрацията и вземащите решения*, а също така и с *обществото като цяло* наред с повишаване на *отговорността на българската наука към обществото*.

За събирането на материалите ще се използва сонда за пробонабиране с успоредно измерване на параметрите на средата, а също така и аерофотоснимки за определяне на пунктовете за пробонабиране, което сериозно ще намали времето и разходите за този процес. Предвижда се изолиране, определяне и тестване на водорасли от по-слабо проучени местообитания и екологични групи от известните до този момент с оглед на търсене на нови продуценти на токсини. С оглед на съвременните тенденции в лабораторните изследвания токсините и токсичността ще се определят основно със съвременни аналитични методи (HPLC-DAD, HPLC-MC, ELISA и др.) с тестване на по-нови молекулярни методи за идентификация с използване на ДНК/РНК и с работа върху моделни клетъчни култури при минимизиране на работата с лабораторни животни. При оценката на разпространението на токсин-продуциращите водорасли поради наличието сред тях на инвазивни и екзотични видове, ще се направи опит за търсене на връзка специално с мигриращите птици, защото у нас водолюбивите птици са един от най-сериозните транспортни агенти и вектори на разпространение на водораслите от различни групи. Поради всичко гореизброено може да се твърди, че проектното предложение е актуално и значимо не само защото ще се изследват важни токсини с почти непознати досега у нас техни причинители, но и ще се проведат фундаментални изследвания на таксономията на представители на важна група организми (каквито са кислород-отделящите водорасли) и на продуцирани от тях алготоксини, наред с получаване на нови данни за разпространението им на територията на страната (вкл. в питейни водоизточници и във водоеми за спорт и рекреация) и за пътищата на проникване. Въз основа на използването на добре обоснована съвременна методология се очаква да се генерират нови знания, които могат да имат разнообразни и многоаспектни приложения в различни области както на медицината и биологията, така и на националната сигурност и природозащитата. Проектът е в съответствие както със създаването на нови научни знания за потенциалните причинители на световнозначими заболявания и за приоритетна в световните изследвания група организми, така и с насоките за подкрепа на научни изследвания и решаването на важни проблеми в посочените области на здравето, природозащитата, сигурността и отбраната.

В проектното предложение се залага на: 1) *партньорството*, което е посочено като основен принцип на НСРНИ; 2) *интердисциплинарността* за постигане на изследователските цели. Независимо от това, че проектът ще се изработва от колектив от доказани наши и чуждестранен експерти наред с млади научни работници, студенти, докторанти и постдокторанти и ще използва научните мрежи, създадени при участието в предишен COST проект - Action ES1105 CYANOCOST, той ще допринесе за повишаване на капацитета на кадрите и конкурентноспособността на екипите и техните институции в европейското изследователско пространство, което е една от целите на програмата Хоризонт 2020 на ЕК и ОП „Наука и образование за интелигентен растеж” 2014-2020 г.



## Членове на научния колектив

<i>Организации/участници<sup>1</sup></i>	<i>Бележка<sup>2</sup></i>
<b>Базова организация:</b>	
Софийски университет „Св. Климент Охридски“	
<b>Ръководител на научния колектив</b>	
Проф. д-р Христо Стефанов Гагов	
<b>Участници:</b>	
Проф. дбн Майя Петрова Стойнева Доц. д-р Благой Ангелов Узунев Доц. д-р Мариела Тодорова Чичова Гл. ас. д-р Милена Станимирова Шкодрова Гл. ас. д-р Илияна Василева Саздова Ас. д-р Милена Янкова Мишонова Ас. д-р Петя Христова Драганова Ас. д-р Цветанка Иванова Борисова Ас. Биляна Мариянова Илиева Нели Кирилова Райкова Диляна Йорданова Дончева-Стоименова Мелани Руменова Евтимова Стоян Георгиев Войков Проф. дбн Георг Гертнер Гл. ас. д-р Вера Цветанова Павлова Ас. д-р Мария Ангелова Митрева Проф. дбн Иван Илиев Атанасов Гл. ас. д-р Марияна Йорданова Радкова Доц. д-р Калина Иванова Ананиева Ас. д-р Боян Танев Мичев	МУ МУ ПД, МУ ПД, МУ МУ  СТ СТ УЧ НЦОЗА НЦОЗА, ПД, МУ АБИ АБИ ИФРГ-БАН ИБЕИ-БАН, ДО
<b>Партньорска организация:</b>	
Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ - Варна	
<b>Участници:</b>	
Проф. дбн Диана Георгиева Иванова Проф. д-р Добри Лазаров Иванов Доц. д-р Йоана Димитрова Киселова-Кънева	

<sup>1</sup> Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник

<sup>2</sup> Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), пенсионер (ПН) или учен от чужбина (УЧ) и съответната бройка.



Доц. д-р Милка Аспарухова Нашар	
Гл. ас. д-р Оскан Бахидинов Тасинов	МУ
Гл. ас. д-р Неше Ферахова Назифова -Тасинова	МУ
Гл. ас. д-р Милена Гинчева Пашева	ПД
Гл. ас. д-р Деяна Георгиева Ванкова	ПД
Ас. Тодорка Димова Сократева	ДО
Ас. Миглена Николаева Тодорова	ДО

Общ брой **млад учен (МУ)** .....8.....

Общ брой **постдокторант (ПД)** .....5.....

Общ брой **докторанти (ДО)** .....3.....

Общ брой **студенти (СТ)** .....2.....