

СТАНОВИЩЕ

от

Проф. д-р Георги Железов

Национален институт по геофизика, геодезия и география – БАН

Департамент “География”

Секция “Физическа география”

Относно: Процедура за придобиване на академична длъжност „доцент” по професионално направление 4.4. Науки за Земята, по научна специалност „Системи и устройства за опазване на околната среда“, за нуждите на катедра „Инженерна геоекология“, обявен в ДВ бр. 71 от 29.08.2025 г.

Кандидатът в конкурса гл. ас. д-р Катерина Татянова Николов покрива изкуемия минимум от точки по Националните и институционални изисквания като при нужни 400 точки е предоставена сптавка за 638. Особено висок е ранга при компонента Д, където са представени 250 точки при нужни 50.

При прегледа на материалите не се установява плагиатство или предтсвяне на чужди трудове.

Научните приноси на кандидата са обособени в пет направления - I. Системи за третиране на води, повлияни от добивната и преработвателна промишленост. II. Приложения на интегрирани биоелектрохимични системи за третиране на отпадъчни води от минната индустрия. III. Биоремедиация на почви и рекултивация на постминни терени. IV. Управление на екологични рискове, регулаторна рамка, нормативни изисквания. V. Технологии за детекция и мониторинг на тежки метали и други замърсители.

При първото направление „Системи за третиране на води, повлияни от добивната и преработвателна промишленост” са изведени четири приноса, представени с дванадесет публикации. Проектирани са различни видове лабораторни инсталации за активно пречистване на отпадъчни води – първи тип, състоящ се от последователно свързани анаеробен сулфатно-редуциращ биореактор, химичен реактор, аеробен реактор с активна утайка, биофилтър и реакторен тип изкуствена влажна зона с вертикален поток, а втори – от анаеробни биореактори, химични реактори и утаители. В периодични условия е изследвана устойчивостта на сулфат-редуциращите бактерии към различни тежки метали. Конструирани са лабораторни пасивни системи за пречистване на кисели руднични води, съдържащи Fe, Cu, Zn, Mn, Cd, Pb. Разработени са в лабораторни условия технологии в периодичен и непрекъснат режим за ефективно намаляване на съдържанието на сулфати и тежки метали от минни отпадъчни води с достъпни за индустриално приложение химични реагенти.

При второто направление „Приложения на интегрирани биоелектрохимични системи за третиране на отпадъчни води от минната индустрия” са ситезирани пет приноса защитени с единадесет публикации. Установява се влиянието на различни параметри върху ефективността на двукамерни микробни горивни клетки (МГК), базирани на процеса микробна сулфат-редукция. Конструирана е двусекционна биоелектрохимична система на базата на процеса микробна сулфат-редукция в анодната зона и процес на абиотична редукция на метали в катодната зона. Конструирани са лабораторни инсталации, състоящи се от анаеробен реактор с носител зеолит и микробна горивна клетка с въздушен катод. Определено е влиянието на различни микробни процеси в анодната

област на растителни седиментни микробни горивни клетки(РСМГК), засадени с *Carex acuta*. Разработени са интегрирани системи за ефективно екологично третиране, които съчетават съвременни биоелектрохимични и микробни технологии за подобряване на качеството на водите и производството на енергия.

При третото направление „Биоремедиация на почви и рекултивация на постминни терени” са обособени три приноса разшити в седем публикации.Изследвани са микробни съобщества в райони, засегнати от образуването на калкрет, установени са броят на различните хетеротрофни аеробни и анаеробни бактерии, актиномицети, нитрифициращи бактерии и факторите, които им влияят – степента на калкретизация, различните стойности на рН, фракциите на органичния въглерод и общия азот и др. Проведени са съдови и полеви опити за демонстриран е ефекта от прилагане на ризосферна микрофлора и/или хуминови киселини за стимулиране на тревна растителност. Проведени са експерименти с васкуларна растителноствърху минерални отпадъци със силно кисела реакция и почви с различно съдържание на хумус, азот, механичен състав и реакция на почвата с целизследвано е влияние на растителността върху топлинния баланс на различни почви и връзката между съдържание на хумус, азот и замърсители.

При четвъртото направление „Управление на екологични рискове, регулаторна рамка, нормативни изисквания” са изведени три приноса, разработени в седем публикации. Направен е преглед на технологии и регулациите за улавяне и съхранение на CO₂ (CCS), разгледани са НДНТ като алтернатива за постигане на намаляване на въглеродните емисии. Идентифицирани са и оценени основните екологични рискове, включително риска от течове, сеизмична активност, замърсяване на подземни води и др. като база за определяне на подходящи места за

съхранение и за разработване на мерки за предотвратяване и смекчаване на потенциални негативни въздействия. Направен е преглед и анализ на регулаторната рамка, свързана със защитата на водните тела от отпадъчни води от минната промишленост - сравнение на българското законодателство с европейските норми. Разгледано е приложението на системи за мониторинг и управление на водни замърсявания вследствие на минната дейност. Представен е аналитичен модел и математическа обработка, които описват разпространението на замърсителите в река Габра, засегната от дренажните води на въглищна мина, предоставяйки инструмент за екологичен мониторинг и оценка на замърсяването.

При петото направление „Технологии за детекция и мониторинг на тежки метали и други замърсители” са изведени два приноса. Докладвани са нови колориметрични и биосензорни платформи, базирани на златни наночастици, които осигуряващи селективен, многократен и високочувствителен детектор за йони на желязо в силно кисели минни отпадъчни води, позволяващи бърз, лесен и икономичен анализ в реално време, като същевременно могат да се използват многократно чрез пречистване. Демонстрирана е възможността за съвместна реализация на микроелектронни системи и биологични процеси, чрез включването на седиментни микробни горивни клетки в конструирани влажни зони, които позволяват непрекъснато наблюдение и ефективно отстраняване на замърсителите.

Възможно е било някои от приносите да се интегрират с цел повишена конкретика и фокусност.

Личните ми впечатления от кандидата са като отговорен преподавател и учен имащ добри комуникативни умения особено важни при процеса на преподаване.

На основание на направения анализ на резултатите от научната работа на кандидата мога да изкажа положително мнение и да препоръчам на Катерина Татянова Николова да бъде присъдена академичното звание “доцент” по професионално направление 4.4. Науки за Земята, по научна специалност „Системи и устройства за опазване на околната среда“, за нуждите на катедра „Инженерна геоекология“.

27.11.2025 г.

Гр. София

Проф. д-р Георги Железов