

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Румен Пенин

СУ „Св. Климент Охридски“, ГГФ,

Катедра „Ландшафтна екология и опазване на природната среда“

Относно: дисертационен труд на докторант Звезделина Георгиева Марчева на тема: „Динамика на концентрацията на арсен в грунтового води в горната част на долината на река Огоста“ за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ – професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност 01.08.01 „Физическа география и ландшафтознание“

Дисертационният труд съдържа 126 стр. текст, 11 таблици и 35 фигури. Структурата е логична и отразява последователността на работата на докторантката. Използван е голям брой литературни източници, на базата на които стъпват редица заключения за поведението на арсена в грунтового води, както и сезонната му динамика.

Коректно е отбелязана степента на изученост на дисертационния район по отношение на съдържанието на тежки метали в грунтового води и организацията на мониторинга им, както и получените резултати, интерпретирани от други изследователи.

Актуалността на темата във връзка с все по-силното техногеохимично въздействие върху природната среда е добре обоснована от докторант Звезделина Марчева. Безспорно As е един от приоритетните микроелементи при провеждане на екогеохимични изследвания на ландшафтите на различно таксономично ниво. Особено важно е установяването на неговото поведение, както по отношение на общото му съдържание в даден природен компонент, така и на подвижните му форми. Пътищата на миграция, диференциация и концентрация на елемента в природните системи имат специфични черти и тяхното изясняване е добра основа за тема на дисертационен труд.

Докторантката се позовава на голям брой надеждни научни източници от чужди и български автори и правилно се е насочила към динамиката на съдържанията на арсена, както в сезонен аспект, така и за по-голям период от време. Важно място заемат и резултатите от успешно осъществените проекти ASCOR и ARSENT. Базирайки се на тези теоретични и конкретни екогеохимични изследвания и публикации, е направено и проучването, залегло в основата на дисертационния труд.

Кратко и ясно са обосновани обектът и предметът, както и целите на научното изследване. В дисертацията добре са изяснени условията на миграция на арсена при съответните физико-химични условия, както и възможностите за взаимодействие с другите водни мигранти и техните съединения.

Безспорно е, че специфичните геохимични и геофизични условия на заливните тераси са в основата на разкриването на поведението на арсена във водите и неговите концентрации, попадащи в една или друга категория на допустимите норми на съдържания според приети международни стандарти. Заливните тераси са и важен обект при организацията на геохимичния мониторинг на водите, дънните седименти и почвите в района от горното течение на р. Огоста.

Обичайната при такъв тип научни изследвания природна характеристика на проучената територия е направена с необходимата комплексност и логика на изложение.

Правилно е отбелязано, че в заливните тераси при наличие на повишени фракции на глинести частици концентрациите на As са повишени, и неговото фоново съдържание е важна ориентировъчна основа за разкриване мащаба и степента на хидротехногеохимичното въздействие. Отбелязани са накратко особеностите на кръговрата на As и преминаването на някои от формите му в атмосферния въздух, както и ролята му в биогеохимичните процеси.

Докторантката е разполагала с богат материал на базата на осъществения мониторинг с мрежа от 25 пункта на наблюдение, както и данни от хидрометричната станция и автоматичната метеостанция, като това е позволило да се наблюдава взаимодействието между речните тераси, замърсени с хвост, речните и грунтови води и местните климатични условия.

С използването на подходящ арсенал от методи са направени конкретни изводи за динамиката на арсена в грунтовите води и връзката му с амплитудата на вълната и сезона, когато се наблюдава наличие на речните прииждания. Използването на

модела на регресионните дървета е позволило да се установи с по-голяма точност наличието на сезонност в промените на концентрациите на арсена в грунтовите води, както в по-близо разположените до течението на реката ареали, така и до по-отдалечените. Като прогнозен елемент може да се счита определянето на периодите през годината, когато се очакват по-високи или по-ниски стойности на концентрация на арсена, като това представлява конкретен принос към постигането на поставените в дисертацията цели. Изследваният период от 4 години дава интересни и добре интерпретирани резултати, които могат да се добавят и да надградят цялостната картина на периода на осъществяването на мониторинга на качеството на грунтовите води в заливните тераси на р. Огоста в проучвания участък.

Данните от теренните и лабораторните изследвания очертават поведението и концентрацията на арсена в трите типа речни тераси: ниска активна, висока активна и висока заливна тераса. Това позволява да се разкрие степента на замърсяване с арсен на три хипсометрични нива. Получените резултати потвърждават, че за фонове могат да бъдат приети стойностите на концентрациите на арсена във високата заливна тераса.

При наличието на богат научен материал и конкретни резултати от проведените изследвания на докторантката, и използваните други информационни източници, би могло да се обърне повече внимание на типовете геохимични бариери, формиращи се на границата между различни по състав и условия геохимични среди, които имат важна роля в миграцията и преразпределението на концентрациите на арсена в речните тераси, както и на други полютанти. Пряката връзка на съдържанието на арсена в грунтовите води с проучванията на биогеохимичните особености на естествената и/или културната растителност в заливните тераси, би позволила да се установят видовете биогеохимични бариери, и така да се установят по-пълно миграцията, диференциацията и концентрацията на арсена в ландшафтите на речните тераси.

Схемата на изследване, използвана в проучването, е напълно приложима и за други речни басейни на малки и средно големи реки у нас, което дава възможност за съпоставка при изследване на поведението (миграция, диференциация и концентрация) на различни групи полютанти, и установяване на връзката речни води - почви - растителна покривка. Това се отнася особено за замърсени речни участъци, при които периодичните заливания на речните тераси усложняват екологичната обстановка.

Представените публикации в съавторство по темата на дисертационния труд отразяват част от получените резултати и тяхната научнообоснована интерпретация, и определено имат принос към разкриване на миграцията на арсена в проучените обекти.

В направените изводи от теренната, лабораторната и анализаторската работа на докторант Звезделина Марчева могат да се открият приносите ѝ към един толкова важен и труден проблем - изясняване миграцията на арсена в грунтовоготе води.

Сред приносите се открояват установените, с приложената научна методика, закономерности на времевата динамика на миграция и съответно концентрация на арсена в грунтовоготе води в заливните речни тераси в алувиалния водоносен хоризонт. Отчетени са условията на постъпване на този важен полютант, свързани със спецификата на речните прииждания. Ще подчертая и приноса, свързан със съставянето на регресионните модели, позволяващи прогнозирането на концентрациите на арсен в грунтовоготе води, което от своя страна позволява да се осъществява автоматичничен екологичен мониторинг.

Представените резултати и тяхната интерпретация допълват усилията на учените при разрешаването на проблемите, свързани с управлението на водните ресурси и качеството на водите в горната част от басейна на р. Огоста и едноименния язовир, които са особено актуални през последните години.

Считам, че докторанката се е справила с поставените цели и е представила завършен, логически структуриран и оригинален научен труд.

Прегледах приложената документация на докторант Звезделина Марчева, която е в необходимия вид, и считам, че предложеният дисертационен труд има необходимите достойнства и качества за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ – професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност 01.08.01 „Физическа география и ландшафтознание“.

Препоръчвам на уважаемите колеги от научното жури да гласуват за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ на Звезделина Георгиева Марчева

Изготвил становището: проф. д-р Румен Пенин

СУ „Св. Климент Охридски“, Геолого-географски факултет,

Катедра „Ландшафтна екология и опазване на природната среда“

27.03.2023 г., София