СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ
СОФИЯ
Вх. №...
8. 11. 2023 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор" в област на висше образование 6. Аграрни науки и Ветеринарна медицина, професионално направление ш. 6.1. Растениевъдство, научна специалност Почвознание

Тема и автор на дисертационния труд: ***Педохимични и биологични характеристики на урбанизирани почви***

Член на научното жури: проф. д-р Методи Теохаров Костадинов, пенсионер, научна специалност Почвознание, заповед за назначаване на НЖ РД 05-140/09.08.1923 г.

I. Кратко представяне на докторанта (важни биографични данни и научно развитие)

Асистент инж. Пламен Връбчев Томов е роден на 29.05.1971 г. в гр. София. Завършва МГУ „Св. Иван Рилски" през 1999 г. и получава квалификация „Магистър" Минно инженерство. През периода 2001-2003 г. провежда последователно краткосрочни специализации и курсове по програмата „Еразъм" в различни академични центрове и университети в Румъния, Хърватия и Полша. През 2001 г. участва в международен курс в АУ-Солун за обучение на инженери и трансфер на ноу-хау във връзка с екологичното опазване на басейна на р. Места в България и Гърция, а през 2002 г. – в курс за обучение на млади учени в рамките на IFAT към Баварското министерство на околната среда. През 2002 г. той провежда специализация в Интердисциплинарното лятно училище в Чехия по интегриране на екосистемните услуги в условията на градско планиране. От 29.07. до 18.11.2006 г. е на дългосрочна специализация в Център за професионално обучение към Агенция за бизнес-консултации в София и получава квалификация „програмист", специалност Програмно осигуряване. Активно участва в различни научни конференции и семинари. От 20.02.2017 до 19.02.2020 г. е докторант в секция „Генезис, диагностика и класификация на почвите" към ИПАЗР „Н. Пушкаров", където разработва дисертация на тема „Педохимични и биологични характеристики на урбанизирани почви". От 18.05.2020 г. е асистент-изследовател в същия институт. В своята изследователска дейност ползва английски и руски език. Член е на Българско почвоведско дружество.

Асистент Томов притежава сериозна професионална подготовка и като изследовател има потенциал да разработва значими научни теми и задачи и да решава актуални проблеми в науката и практиката.

II. Обща характеристика на дисертацията и автореферата – обем и структура

Дисертационният труд е написан на 131 стр. Използвани са 229 източници, от които 75 на кирилица и 154 на английски език. Съдържа увод, цели и задачи на изследване, методи на изследване, резултати и обсъждане, изводи, научни и научно-приложни приноси, литература и публикации във връзка с дисертационния труд. За обекти са избрани почви от градската, крайградската зона на София и жилищна зона с ниска плътност (с. Бистрица). Основната цел на труда е да се характеризират основните свойства на почви в урбанизирани зони, подложени на различно по степен и вид антропогенно въздействие и да се установи екологичното им състояние. Основните задачи се свеждат до изучаване на морфогенетичните, химичните, геохимичните, физикохимичните, радиоактивните и микробиологичните свойства и характеристики, класификация и екологична оценка на почвите в изследваните урбанизирани зони. Към текста са приложени 3 карти, 3 картосхеми, 30 фотоса, 31 таблици и 20 фигури. Демонстративните и илюстровани материали, които са цветни, дават възможност да се покажат отделни детайлни характеристики на почвите и обектите и подходящите форми и начини за по-ясно представяне на резултатите. Тъй като приемам отговорно и в определена степен лично по-нататъшния растеж на докторанта като почвовед в науката, позволявам си да му препоръчам да работи с по-голяма прецизност и насоченост, определена методичност и задълбоченост в изучаването на педогенезиса, диагностиката и класификацията на почвите в урбанизираните територии. Изследванията, свързани с педогенезиса са в основата на генетичното почвознание и задължително включват цялостно изучаване на условията и факторите на почвообразуване или деградация (нарушаване) статуса на почвите (както е в случая) от градските екосистеми, свойствата и процесите им по конкретни и утвърдени диагностични показатели и критерии. Само на тази педогенетична база може да се направи крайна количествена и качествена оценка – класификация. Правя тази препоръка, тъй като всяко морфологичното описание на профилите започва с класификация, а всъщност тя се разработва въз основа на оценка на данните, резултатите и анализите на всички останали диагностични показатели.

Авторефератът съдържа 37 стр. и отразява извършената научно-изследователска работа и съдържанието на дисертацията. Към него са включени публикациите и научно-приложните приноси, които дават добра представа за цялостната работа на докторанта и значението й за науката и практиката. Не са включени демонстративни материали за най-важните части на дисертацията. Оценявам

положително добрия граматически стил и синтаксис при интерпретация на резултатите и написване на труда и автореферата.

III. Актуалност на изследвания проблем

Изучаването на почвите в урбанизираните, нарушените и замърсени територии е проблем с важно социално, икономическо и екологично значение. Науката за почвите у нас и в чужбина притежава значителна по обем и съдържание съвременна информация, която показва, че нарушаването на почвената покривка и нейните естествени функции се задълбочава все повече в градовете. На първо място, установява се, че се променя микробиологичния и биологичен статус на почвите, който има първостепенна роля за протичането на редица микро и макро почвообразувателни процеси, разлагането и трансформацията на органичните вещества и формиране на органо-минералния почвен комплекс. На второ място, влошаването на физикохимичните и химични свойства на почвите е причина за намаляване на почвеното плодородие и биопродуктивните качества на културите. На трето място, научнообоснованото ползване и опазване на почвените ресурси в градските зони е от първостепенно значение за устройството и устойчивото управление на урбанизираните територии, опазването на околната среда и здравето на човека. Освен това, активните антропогенни и техногенни процеси и актуалната информация на глобално и национално равнище наложиха в световната и националната класификация да бъдат въведени нови почвени групи и типове Антропогенни и Техногенни почви, които във всяка отделна страна имат специфичен строеж и свойства и би следвало да се изследват задълбочено, съобразно местните условия. Всичко това определя актуалността на изследвания проблем и значимостта му за науката и практиката.

IV. Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата

Литературния обзор е представен на 24 стр. и представлява 21 % от общия обем на дисертацията. Като съотношение е съобразен с изискванията за разработване на дисертационен труд. От позицията на особеностите и закономерностите на протичането на процесите в урбанизираните територии и градски зони, последователно и аналитично са разгледани голям брой публикации, покриващи със съответни резултати отделните раздели. Докторантът изучава и добре познава важни литературни източници, тематично обвързани с поставените задачи. Те са интерпретирани съобразно научната философия на изследвания проблем, използваните параметри и получените данни от авторите. Оценявам високо източниците, чрез които се разглеждат антропогенните и техногенни въздействия върху свойствата и качествата на почвите, протичащите процеси и промени,

биологичното (микробиологично), физикохимично и химично състояние на почвите. От тях се разбира, че техногенните въздействия имат решаващо и определящо значение за установяване на техногенезата, диагностиката и класификацията на почвите в урбанизираните територии, докато антропогенните имат интродуктивен характер на въздействие. Убедително и точно са представени наши и чуждестранни водещи автори по темата и актуални данни за последните 1-2 десетилетия, свързани с нарушаване на градските екосистеми и замърсяването им с различни органични и неорганични замърсители и отпадъци от бита и промишлеността. Акцент се дава на химичните, физикохимичните и радиоактивни елементи и техните характеристики. Отделено е специално място на изследвания в големите наши градове (София и Пловдив) и водещи индустриални центрове, като се използват данни на отделни автори, МОСВ и ИАОС.

Докторантът представя най-нови изследвания в областта на екологията, географията и опазването на изследваните почви на известни наши и чуждестранни автори и водещи школи в света. Приятно впечатление прави цитирането на идеи на акад. Вернадский, свързани с учението за ноосферата, което има пряко отношение към темата и ролята на човешкия разум в новата „геологическа епоха" при опазване на природните ресурси. Оценявам положително направения литературен преглед. Чрез него са защитени последователно отделните научни трактовки по темата в съответните глави и раздели на дисертацията. Научната им интерпретация и стил на излагане на материала е доказателство за добрата изученост на проблема и допълването му с нови знания.

V. Методичен подход

Избраните подходи и методи на работа са в унисон с дефинираните цели и задачи. Теренните проучвания са извършени съобразно Directives pour la description des sols (FAO, 1977), Munsell soil color charts (1994) и БДС – ISO (2005). Местоположението на изследваните почви е дадено, съобразно физикогеографските и хипсометрични координати и инфраструктурата на зоните и микрорайоните. При описание на почвените профили е използван морфогенетичен подход за идентифициране на диагностичните почвени хоризонти и техните белези и характеристики. Всяко генетично изследване започва с изкопаване и описание на почвен профил. Не приемам морфологичното описание и характеристики на профили № 5 и 6, направени с прикопки, още повече да се представят в дисертацията и в статия, вкл. и с фотоси. Това е първото подобно изследване у нас и в чужбина, което срещам в почвени изследвания и не е съобразено с методиката за теренни (полски) проучвания. Прикопки се правят за доуточняване на ареала на разпространение на дадени почви и очертаване на техните граници, но не и за

представянето им като базови профили в едно фундаментално изследване, каквото е настоящото. Това е недопустимо. Използваните лабораторни методи (физични, физикохимични, биологични, радиоизотопни и статистически) са утвърдени в почвената наука и са добра основа за получаване на научнообективни резултати и за количествена и качествена оценка на педогенетичните свойства и процеси и класификацията на почвите. Методически не е правилно изследванията за класификацията на почвите да предхождат изучаването на техния генезис. Педогенезисът доказва техния произход и същност, докато чрез класификацията те се групират и систематизират на съответните таксономични нива чрез последователна оценка на данните, получени от изследванията по реда и важността на изучаване на диагностичните показатели. Например, не може при изучаване на морфологията на почвите (глава Генетични и класификационни характеристики на изследваните урбанизирани почви. Растително покритие) да се твърди, че те са наситени, след като не са оценени по показателя степен на наситеност с бази (V%) и няма данни за това. Морфологията на почвата изучава строежа на профила, вертикалното подреждане по хоризонти и диагностицирането им според външни белези и в тази насока трябва да се правят оценки и заключения. Класификацията е последен етап от дефинирането и систематиката на почвите. Само ортодоксалните почвоведи си позволяват да класифицират почвите чрез морфологията им и то само на ниво почвен тип. Въпреки допуснатите слабости, като цяло общата и методична част на дисертацията е целенасочена, научнообоснована и по съдържание и обем добре изложена и подредена. Възприемам я като важен етап от подготовката на докторанта, с която защитава образователната си степен.

VI. Значимост и убедителност на получените резултати, интерпретации и изводи

Специалната част (резултати, интерпретация и изводи) заема 48 % от общата част на дисертацията. Резултатите са обобщени в 2 глави, 9 раздела и 5 подраздела. За науката и практиката изследваните почви представляват интерес поради малката информация за тях и създадените проблеми в градската екология. Конкретната значимост на получените резултати се изразява с представянето на богат доказателствен и илюстрован материал и данни, които имат първостепенна роля за изясняване техногенезата на почвите в урбанизираните територии и зони, възвръщането им на първоначалния (естествен) статус и устойчиво управление на градските екосистеми. От направеното морфологично описание и характеристика на почвите е видно многообразието от артефакти и замърсители, които са важни диагностични показатели

за усъвършенстване на диагностиката и класификацията на нововъведените Техногенни почви в националната почвена систематика. Установяването на физикохимичните характеристики (обменни катиони, сорбционен капацитет, степен на наситеност с бази, pH и др.), допълват останалите важни параметри и изясняват педогенезиса на тези преобразени и преформатирани почви в различна степен. Изследваните запазени аналози потвърждават това заключение. Проучванията върху състава и съдържанието на почвеното органично вещество дават добра представа за процесите педоморфизъм и хумификация и възможност да се оцени формирането на органо-минерални колоиди и комплекси, буферността и устойчивостта на почвите при градските условия. Направените задълбочени биологични (микробиологични) характеристики са в основата за изясняване процесите на амонификация и нитрификация, насоките на трансформация и минерализация на органичното вещество, азота и азотните съединения и насоките и степента на проявление на ензимната активност. От практическо гледище резултатите са значими за устройството и управлението като цяло на урбанизираните територии и зони, подобряване на почвите и екосистемите в тях чрез извършването на постоянен мониторинг и контрол и прилагането на конкретни мерки. В тази връзка особено значение за практиката имат резултатите, свързани с установените радиоизотопни характеристики, съдържанието на тежки и алкалоземни материали и продукцията на въглероден диоксид. Данните за подвижните форми на азот, фосфор и калий имат агрохимическо значение при отглеждане на земеделски култури в градска среда. Значението на изследванията и резултатите имат твърде комплексен характер и в зависимост от техногенното (антропогенно) въздействие са добра база за решаване на проблеми от педогенетично, екологично и социално-икономическо естество. Приемам направените изводи за научно формулирани и коректно отразени, съобразно поставените цели и задачи. Считам за пропуск отсъствието и непознаване на важни диагностични параметри, свързани с химичните, физикохимичните свойства и диагностиката на почвите.

VII. Приноси на дисертационния труд (оценяват се поотделно научно-фундаменталните и научно-приложните приноси)

1. Приноси с научно-методичен и фундаментален характер

1.1. Получени са нови данни за почви с висока степен на техногенни (антропогенни) въздействия, чиято диагностика дава основание те да бъдат отнесени към клас Съвременни почви (с артефакти, включения и

образувания), преобразувани от промишлено-индустриална, строителна и битова дейност, тип Техногенни, подтип урбанизирани (urbic) – проф. 1 и 2.

1.2. Приложена е методологичната рамка на проф. Жиянски и колектив (2007), за оценка на урбанизираните (градски) екосистеми, съобразно тяхната типология. На тази основа са заложени точно зоните и точките на изследване и са доказани различните степени на проявление на техногенния (антропогенен) характер на почвите или отсъствие на такъв.

1.3. Като новост приемам определянето на съдържанието на радиоизотопа олово 210 в изследваните урбанизирани почви (проф. 1-4) и направеното заключение за риска от техногенно натоварване на почвите. Използването на допълнителен квалификатор на второ таксономично ниво дава основание тези почви, които са обогатени в по-висока степен с олово 210, да се счита, че това е предупредителен знак за белези на токсични (toxic) Техногенни почви.

1.4. Установена е микробиологичната и ензимна активност и характеристика на изследваните почви и е доказано, че на този етап развитието на почвената микрофлора не се ограничава под въздействието на техногенните (антропогенни) фактори.

2. Научно-приложни приноси

2.1. С установените данни и резултати се доказва, че в зоните, уязвими на техногенно натоварване с олово 210, е задължително да се извършва постоянен мониторинг и контрол от овластените за тази дейност институции.

2.2. Различната степен на техногенност на почвите дава основание да се планират, проектират и създадат зелени системи с подходящи растителни видове и съвременна зелена архитектура.

2.3. Получените данни и информация са научнообоснована база и източник за разработване на проекти относно планирането, организацията, устройството и управлението на градските екосистеми, в частност рационалното ползване и опазване на почвените ресурси вътре в селищните системи.

VIII. Оценка на качеството на научните публикации, отразяващи резултатите в дисертацията

Асистент Томов представя списък с 3 публикации и една с пълен приложен текст и илюстровани материали. Публикувани са в реномирани списания с импакт-фактор, от които 2 на английски език и една на кирилица. Според наукометричните показатели, това покрива необходимия брой точки за образователна и научна степен „доктор".

IX. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата

1. Групите и типовете почви задължително се изписват с главни букви.
2. Мястото на подреждане на задача № 2 трябва да е в края под № 6. Класификацията не може да предхожда генезиса и диагностиката на почвите.
3. Не приемам възприетата от практиката и докторанта номенклатура „градски" и „улични" почви.
4. Факторите и условията на почвообразуване е правилно да се разглеждат в единен порядък и взаимно да се допълват при изучаване на педогенезиса.
5. Факторът растителност и климатичните условия са разгледани самоцелно и не показват ролята им в почвообразуването или деградацията на почвите.
6. Наименованията на почвите в някои източници, дадени от авторите, се цитират и тълкуват неточно от докторанта.
7. Дефинирането на Смолниците като „оригинални" почви е неточно.
8. Използваната система за класификация на почвите на проф. В. Койнов и др. (1964) не е актуална поради факта, че той самия я ревизира с други учени.
9. Не са използвани новите версии за класификация на почвите от 1992 и 2019 г.
10. Не са взети под внимание важни критични бележки от предварителното разглеждане на дисертацията в секцията.

Пропуските в дисертацията и посочените критични бележки не предопределят крайната положителна оценка за актуалния характер на темата, получените нови данни и информация и доказаните научни и научно-приложни приноси.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на приложените от докторанта различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ССА.

Това ми дава основание да оценя положително дисертационния труд и да предложа да се присъди на ас. Пламен Връбчев Томов образователната и научна степен „Доктор" в област на висше образование 6. Аграрни науки и Ветеринарна медицина, професионално направление ш. 6.1. Растениевъдство, научна специалност Почвознание.

Дата: 20.10.2023 г.

ИЗГОТВИЛ РЕЦЕНЗИЯТА:

/проф. д-р Методи Теохаров/

REVIEW

of a dissertation work for obtaining the educational and scientific degree "Doctor" in the field of higher education 6. Agricultural sciences and Veterinary medicine, professional direction sh. 6.1. Plant breeding, scientific specialty Soil science

Topic and author of the dissertation: Pedochemical and biological characteristics of urbanized soils

Member of the scientific jury: Prof. Dr. Metodi Teoharov Kostadinov, pensioner, scientific specialty Soil Science, appointment order of RN RD 05-140/09.08.1923.

I. Brief introduction of the doctoral student (important biographical data and scientific development)

Assistant engineer Plamen Vrabchev Tomov was born on 05/29/1971 in the city of Sofia. He graduated from Moscow State University "St. Ivan Rilski" in 1999 and received the qualification "Master" Mining Engineering. During the period 2001-2003, he successively conducted short-term specializations and courses under the Erasmus program in various academic centers and universities in Romania, Croatia and Poland. In 2001, he participated in an international course at AU-Thessaloniki for the training of engineers and the transfer of know-how in connection with the ecological protection of the Mesta River basin in Bulgaria and Greece, and in 2002 - in a training course for young scientists within the framework of IFAT at the Bavarian Ministry of the Environment. In 2002, he conducted a specialization at the Interdisciplinary Summer School in the Czech Republic on the integration of ecosystem services in the conditions of urban planning. From 29.07. until 18.11.2006 he was on a long-term specialization at the Professional Training Center at the Business Consulting Agency in Sofia and received the "programmer" qualification, majoring in Software Assurance. Actively participates in various scientific conferences and seminars. From 20.02.2017 to 19.02.2020 he is a doctoral student in the "Genesis, diagnosis and classification of soils" section at the IPAZR "N. Pushkarov", where he developed a dissertation on the topic "Pedochemical and biological characteristics of urbanized soils". Since May 18, 2020, he is a research assistant at the same institute. He uses English and Russian in his research. He is a member of the Bulgarian Soil Science Society.

Assistant Tomov has serious professional training and as a researcher has the potential to develop significant scientific topics and tasks and solve current problems in science and practice.

II. General characteristics of the dissertation and abstract - volume and structure

The dissertation is written on 131 pages. 229 sources are used, of which 75 are in Cyrillic and 154 are in English. It contains introduction, aims and objectives of research, research methods, results and discussion, conclusions, scientific and scientific-applied contributions, literature and publications related to the dissertation. Soils from the urban and suburban areas of Sofia and a low-density residential area (Bistritsa village) were selected as sites. The main goal of the work is to characterize the main properties of soils in urbanized areas, subjected to varying degrees and types of anthropogenic impact and to establish their ecological status. The main tasks are reduced to the study of the morphogenetic, chemical, geochemical, physicochemical, radioactive and microbiological properties and characteristics, classification and ecological assessment of the soils in the studied urbanized areas. 3 maps, 3 maps, 30 photos, 31 tables and 20 figures are attached to the text. The demonstrative and illustrated materials, which are in color, make it possible to show individual detailed characteristics of soils and objects and the appropriate forms and ways to present the results more clearly. Since I accept responsibly and to a certain extent personally the further growth of the doctoral student as a soil scientist in science, I allow myself to recommend him to work with greater precision and direction, a certain methodicality and thoroughness in the study of pedogenesis, diagnostics and classification of soils in the urbanized territories. Studies related to pedogenesis are the basis of genetic soil science and necessarily include a comprehensive study of the conditions and factors of soil formation or degradation (disruption) of the status of soils (as the case may be) from urban ecosystems, their properties and processes according to specific and established diagnostic indicators and criteria. Only on this pedogenetic basis can a final quantitative and qualitative assessment - classification be made. I make this recommendation because any morphological description of profiles begins with a classification, and in fact, it is developed based on the evaluation of data, results and analyzes of all other diagnostic indicators.

The abstract contains 37 pages and reflects the research work performed and the content of the dissertation. It includes the publications and scientific-applied contributions that give a good idea of the overall work of the doctoral student and its importance for science and practice. Expository materials for the most important parts of the dissertation are not included. I positively value good grammatical style and syntax when interpreting the results and writing the paper and the abstract.

III. Relevance of the researched problem

The study of soils in urbanized, disturbed and polluted areas is a problem of important social, economic and ecological importance. The science of soils in our country and abroad has significant volume and content of modern information, which shows that the disturbance of the soil cover and its natural functions is deepening more and more in cities. First of all, it is established that the microbiological and biological status of soils changes, which has a primary role in the course of a number of micro and macro soil-forming processes, the decomposition and transformation of organic substances and the formation of the organo-mineral soil complex. Secondly, the deterioration of the physicochemical and chemical properties of soils is the cause of a decrease in soil fertility and the bioproductive qualities of crops. Thirdly, scientifically based use and protection of soil resources in urban areas is of primary importance for the structure and sustainable management of urbanized territories, the protection of the environment and human health. In addition, active anthropogenic and technogenic processes and up-to-date information at the global and national level necessitated the introduction of new soil groups and types of Anthropogenic and Technogenic soils in the world and national classification, which in each individual country have a specific structure and properties and should be research thoroughly, according to local conditions. All this determines the relevance of the researched problem and its significance for science and practice.

IV. Literary awareness and theoretical preparation of the candidate

The literature review is presented on 24 pages and represents 21% of the total volume of the dissertation. As a ratio, it is consistent with the requirements for the development of a dissertation work. From the standpoint of the peculiarities and regularities of the processes in the urbanized territories and urban areas, a large number of publications covering the individual sections with relevant results have been consistently and analytically examined. The doctoral student studies and knows well important literary sources, thematically related to the assigned tasks. They are interpreted according to the scientific philosophy of the researched problem, the parameters used and the data obtained by the authors. I highly appreciate the sources through which the anthropogenic and technogenic impacts on the properties and qualities of soils, ongoing processes and changes, the biological (microbiological), physicochemical and chemical state of soils are considered. It is understood from them that man-made impacts have a decisive and determining importance for establishing technogenesis, diagnosis and classification of soils in urbanized territories, while anthropogenic ones have an introductory nature of impact. Convincingly and accurately presented our and foreign leading authors on the subject and current data for the last 1-2 decades, related to the disruption of urban ecosystems and their contamination with various organic and inorganic pollutants and

household and industrial waste. Emphasis is given to chemical, physicochemical and radioactive elements and their characteristics. A special place has been devoted to research in our big cities (Sofia and Plovdiv) and leading industrial centers, using data from individual authors, the Ministry of Education and Culture and the Environmental Protection Agency.

The doctoral student presents the latest research in the field of ecology, geography and conservation of the investigated soils by famous domestic and foreign authors and leading schools in the world. A pleasant impression is made by the citation of ideas of Academician Vernadsky related to the doctrine of the noosphere, which is directly related to the topic and the role of human reason in the new "geological age" in the protection of natural resources. I appreciate the literature review done positively. Through it, the individual scientific treatments of the subject in the relevant chapters and sections of the dissertation are consistently protected. Their scientific interpretation and style of presentation of the material is proof of the good study of the problem and its addition with new knowledge.

V. Methodical approach

The chosen approaches and work methods are in harmony with the defined goals and tasks. The field studies were carried out in accordance with Directives pour la description des sols (FAO, 1977), Munsell soil color charts (1994) and BDS - ISO (2005). The location of the studied soils is given, according to the physicogeographical and hypsometric coordinates and the infrastructure of the zones and microdistricts. When describing the soil profiles, a morphogenetic approach was used to identify the diagnostic soil horizons and their features and characteristics. Every genetic study begins with excavation and description of a soil profile. I do not accept the morphological description and characteristics of profiles No. 5 and 6, made with hooks, even more to be presented in the dissertation and in an article, incl. and with photos. This is the first such study at home and abroad that I have come across in soil studies and it is not in accordance with the methodology for field (Polish) studies. Digs are made to refine the range of distribution of given soils and delineate their boundaries, but not to present them as base profiles in a fundamental study such as the present one. This is unacceptable. The laboratory methods used (physical, physicochemical, biological, radioisotope and statistical) are established in soil science and are a good basis for obtaining objective scientific results and for quantitative and qualitative assessment of pedogenetic properties and processes and the classification of soils. Methodologically, it is not correct that research on the classification of soils precedes the study of their genesis. Pedogenesis proves their origin and essence, while through classification they are grouped and systematized at the appropriate taxonomic levels through a consistent evaluation of the data obtained from the

studies according to the order and importance of studying the diagnostic indicators. For example, when studying the morphology of soils (chapter Genetic and classification characteristics of studied urbanized soils. Vegetation cover), it cannot be claimed that they are saturated, since they have not been evaluated according to the indicator of degree of saturation with bases (V%) and no data on this. Soil morphology studies the construction of the profile, the vertical arrangement of horizons and their diagnosis according to external marks, and in this direction assessments and conclusions must be made. Classification is the last stage of the definition and systematics of soils. Only orthodox soil scientists allow themselves to classify soils by their morphology, and then only at the level of soil type. Despite the admitted weaknesses, in general, the general and methodical part of the dissertation is purposeful, scientifically based and, in terms of content and volume, well laid out and arranged. I perceive it as an important stage of the doctoral student's preparation, with which he defends his educational degree.

VI. Significance and persuasiveness of the obtained results, interpretations and conclusions

The special part (results, interpretation and conclusions) occupies 48% of the total part of the dissertation. The results are summarized in 2 chapters, 9 sections and 5 subsections. For science and practice, the studied soils are of interest because of the little information about them and the created problems in urban ecology. The specific significance of the obtained results is expressed by the presentation of rich evidentiary and illustrated material and data, which have a primary role in clarifying the technogenesis of soils in urbanized territories and zones, their return to the original (natural) status and sustainable management of urban ecosystems. From the morphological description and characterization of the soils, the diversity of artifacts and contaminants is evident, which are important diagnostic indicators for improving the diagnosis and classification of the newly introduced man-made soils in the national soil systematics. The determination of the physicochemical characteristics (exchangeable cations, sorption capacity, degree of saturation with bases, pH, etc.) complement the other important parameters and clarify the pedogenesis of these transformed and reformatted soils to varying degrees. The conserved analogues studied confirm this conclusion. Studies on the composition and content of soil organic matter provide a good insight into the processes of pedomorphism and humification and an opportunity to assess the formation of organo-mineral colloids and complexes, the buffering and stability of soils under urban conditions. The in-depth biological (microbiological) characteristics made are the basis for clarifying the processes of ammonification and nitrification, the directions of transformation

and mineralization of organic matter, nitrogen and nitrogen compounds, and the directions and degree of manifestation of enzyme activity. From a practical point of view, the results are significant for the organization and management of the urbanized territories and zones in general, improving the soils and ecosystems in them through constant monitoring and control and the implementation of specific measures. In this regard, the results related to the established radioisotopic characteristics, the content of heavy and alkaline earth materials and the production of carbon dioxide are of particular importance for practice. The data on the mobile forms of nitrogen, phosphorus and potassium have agrochemical significance when growing agricultural crops in an urban environment. The significance of the research and the results have a very complex nature and, depending on the technogenic (anthropogenic) impact, they are a good basis for solving problems of a pedogenetic, ecological and socio-economic nature. I accept the conclusions drawn as scientifically formulated and correctly reflected, in accordance with the set goals and objectives. I consider the absence and lack of knowledge of important diagnostic parameters related to the chemical, physicochemical properties and diagnostics of soils to be an omission.

VII. Contributions of the dissertation work (scientific-fundamental and scientific-applied contributions are evaluated separately)

1. Scientific-methodical and fundamental contributions

1.1. New data were obtained on soils with a high degree of technogenic (anthropogenic) impacts, the diagnosis of which gives reason to refer them to the class Modern soils (with artifacts, inclusions and formations), transformed by industrial-industrial, construction and domestic activity, type Technogenic , subtype urbanized (urbic) - Prof. 1 and 2.

1.2. The methodological framework of Prof. Zhiyanski et al. (2007) for the evaluation of urbanized (city) ecosystems according to their typology is applied. On this basis, the areas and points of research were laid out precisely and the different degrees of manifestation of the man-made (anthropogenic) nature of the soils or their absence were proven.

1.3. As a novelty, I accept the determination of the content of the radioisotope lead 210 in the studied urbanized soils (prof. 1-4) and the conclusion made about the risk of technogenic loading of the soils. The use of an additional qualifier at the second taxonomic level gives reason to consider those soils that are enriched to a higher degree with lead 210 as a warning sign of signs of toxic Man-made soils 1.4. The microbiological and enzymatic activity and characteristics of the studied soils were established and it was proved that at this stage the development of the soil microflora is not limited under the influence of technogenic (anthropogenic) factors.

2. Scientific and applied contributions

2.1. With the established data and results, it is proven that in the areas vulnerable to man-made load with lead 210, it is mandatory to carry out constant monitoring and control by the institutions authorized for this activity.

2.2. The varying degree of technogenicity of soils gives reason to plan, design and create green systems with appropriate plant species and modern green architecture.

2.3. The obtained data and information are a scientifically based base and source for the development of projects regarding the planning, organization, structure and management of urban ecosystems, in particular the rational use and protection of soil resources within settlement systems.

VIII. Assessment of the quality of scientific publications reflecting the results in the dissertation

Assistant Tomov presents a list of 3 publications and one with full attached text and illustrated materials. They have been published in renowned journals with an impact factor, of which 2 in English and one in Cyrillic. According to scientometric indicators, this covers the required number of points for the educational and scientific degree "doctor".

X. Critical notes, questions and recommendations to the candidate

1. Soil groups and types must be written in capital letters.

2. The place of arrangement of task No. 2 should be at the end under No. 6. The classification cannot precede the genesis and diagnosis of soils.

3. I do not accept the nomenclature of "urban" and "street" soils adopted by the practice and the doctoral student.

4. It is correct to consider the factors and conditions of soil formation in a unified order and complement each other when studying pedogenesis.

5. The vegetation factor and climatic conditions are considered for their own sake and do not show their role in soil formation or soil degradation.

6. The names of soils in some sources given by the authors are cited and interpreted inaccurately by the doctoral student.

7. The definition of Smolnitsi as "original" soils is inaccurate.

8. The soil classification system used by Prof. V. Koinov and others. (1964) is not current due to the fact that he himself revised it with other scientists.

9. The new soil classification versions of 1992 and 2019 were not used.

10. Important critical notes from the preliminary examination of the dissertation in the section have not been taken into account.

The omissions in the dissertation and the indicated critical remarks do not predetermine the final positive assessment of the current nature of the topic, the new data and information obtained, and the proven scientific and scientific-applied contributions.

CONCLUSION

Based on the various research methods applied by the doctoral student, the experiments correctly carried out, the summaries and conclusions made, I believe that the presented dissertation meets the requirements of the ZRASRB and the Rules of Procedure for the acquisition of scientific degrees and for holding academic positions in the SSA.

This gives me the reason to positively evaluate the dissertation work and to propose that Plamen Vrabchev Tomov, assistant professor, be awarded the educational and scientific degree "Doctor" in the field of higher education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional direction sh. 6.1. Plant breeding, scientific specialty Soil science.

Date: 20.10.2023

PREPARED THE REVIEW:

/prof. Dr. Metodi Teoharov/