

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд

за получаване на образователната и научна степен „доктор в област на висше образование
4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“

Автор на дисертационния труд : Симона Пенчева Стоянова, редовен докторант към катедра „Екология и ОПС“ при БФ на СУ „Св. Климент Охридски“.

Тема на дисертационния труд: „Стойност на зелените системи в община Севлиево – оценка и моделиране на екосистемни услуги“

Член на научното жури и рецензент: проф. д-р Миглена Кирчева Жиянски, професионално направление 6.1. Растениевъдство, научна специалност “Почвознание” и доцент по професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“ от Институт за гората – Българска академия на науките, включена в състава на научното жури със Заповед на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски“ № РД 38-50/17.01.2020 г.

1. Кратко представяне на докторанта

Симона Пенчева (Петева) Стоянова е родена на 12.08.1982 г. в гр. Севлиево. През 2011 г. завършва Професионалната гимназия по механоелектроника “Ген. Иван Бъчваров“ /ПГМЕТ/ и е приета в Биологически факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ в бакалавърска програма по „Биоменджмънт и устойчиво развитие“, която завършва през 2015 година. След това продължава обучението си в Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ в магистърска програма по „Екология“, която завършва с отличен успех и получава образователно-квалификационната степен „магистър“. Защитава дипломна работа на тема „Връзка на растежния индекс и други индекси, характеризиращи функционирането на широколистни екосистеми“.

На 10.01.2017 година е зачислена на редовна докторантура по професионално направление 4.3. Биологически науки, докторска програма „Екология и опазване на екосистемите“ – Функционална биоценология към катедра „Екология и опазване на природната среда“ със Заповед № РД 20-39/05.01.2017 г. За периода на редовната докторантура, Симона Стоянова е получила необходимата общообразователна подготовка и е положила успешно 4 изпита, както следва: 1. Екология и опазване на екосистемите – отличен 5.50; 2. Западен език – Английски език – мн. добър 5.00; Методи на екологичните изследвания – отличен 6.00 и 4. Фитоекология – отличен 6.00, за което е представила 2 бр. служебни бележки с изх. № 39/12.04.2019 г. и изх. № 173/25.11.2019 г.

В представената автобиография, докторант Симона Стоянова посочва ползване и добро владение на руски, испански, турски и немски език и много добро владение на английски език. В същия документ се посочва отлична работа с Microsoft office и странични интереси в комуникациите, мениджмънта и изкуството.

Докторант Симона Стоянова е отличена с 5 /пет/ награди на национални форуми. Участва в международни и национални проекти и членува в съвети и асоциации. В

периода 2015 -2019 г. Симона Стоянова участва в национални и международни научни форуми, където представя постерни презентации и доклади.

Докторант Симона Стоянова водещ автор в представените 3 броя публикации с научни резултати, свързани с дисертационния труд, както следва: 1 бр. статия в списание с SJR, 1 бр. статия в сборник от международна конференция и 1 бр. статия под печат с удостоверение от издателя, в списание с SJR.

Докторант Симона Стоянова е покрила изискванията за подготовка на докторанти в СУ „Св. Климент Охридски“.

2. Характеристика на дисертацията – обем и структура

Представената за рецензия дисертация съдържа 178 страници основен текст и над 100 страници приложения. Основният текст е разположен на 156 страници, в които се съдържат 42 фигури, 37 таблици и списък с посочени публикации по дисертацията и цитирания. Списъкът с използваната литература допълва основния текст с още 22 страници. Литературните източници включват 352 заглавия, от които 100 на кирилица и 258 на латиница. Използвани са и 7 интернет източника. Представени са 11 броя приложения. Приложение XI. е отнесено към основния текст с номерирани страници от 179 до 188 и в него са представени 18 снимки.

Уводът е поместен на 12 страници, целта и задачите – на 2 страници, литературният обзор – на 17 страници, обект на изучаване – на 22 страници, методи – на 31 страници, резултатите са представени на 61 страници, дискусията – на 3 страници, изводите и препоръките – на 4 страници, предложените приноси са поместени на 2 страници. Следват списък с литература и приложения.

По отношение техническото изпълнение на дисертацията се отчитат редица пропуски и неточности, които затрудняват и объркват читателя. Най-съществената част от работата (като брой страници) е посветена на резултатите и обекта и методите, но прави впечатление малкият обем на обособената като отделна точка „дискусия“, която всъщност обобщава частично дискуссионните аспекти, включени в предходната точка „резултати“.

3. Актуалност на проблема

Свръхконцентрацията на население води до трайни и значими изменения във физическите характеристики на средата, с всички произтичащи от това отклонения в природните режими и баланси на така обособените географски локалитети и прилежащите им територии. Обитаваните от човека териториални системи закономерно придобиват структурата и функциите на относително самостоятелни системи, в които характера на ландшафтната мозайка, динамиката на природните процеси и качеството на екологичната среда са пряко зависими от човешкия фактор. Неизбежно следствие на тези обстоятелства е неотклонното намаляване на естествените (и особено на зелените) елементи в урбанизираната екосистема, които в най-висока степен осигуряват ползите от природата и качеството на жизнената среда на човека. Антропоцентричната концепция за екосистемните услуги е съвременна теоретична основа, върху която природните науки припознават социално-икономически възгледи и подходи. Концепцията фокусира вниманието си върху биоразнообразието - като определящо за

биофизичната структура и състояние на екосистемите и като генератор на производните им екосистемни функции, които в процеса на взаимодействие със социално-икономическите системи придобиват значението на „екосистемни услуги“ или ползи за обществото.

Зелената (екологосъобразна) инфраструктура се основава на принципа, че опазването и подобряването на природата и природните процеси, както и многото ползи, които обществото получава от природата, съзнателно биха могли да се интегрират в териториалното устройство и планиране. В тази връзка зелените системи в урбанизираните територии предоставят редица ползи за отделния човек и за обществото във физическо, психическо, емоционално, екологично и социално-икономическо отношение. Решенията относно зелените системи са особено важни в градската среда и създават възможности за свързване на градските и селските райони, както и за изграждането на местата, привлекателни за живеене и работа.

В тази връзка темата на дисертационния труд е посветена на актуален научен и социално-екологичен проблем. Изследването позволява да се направят оценки на състоянието на зелената система в община Севлиево и да се демонстрират някои от ползите, които те предоставят.

Целта на дисертационния труд е дефинирана обширно, като в нея авторката изброява 4 групи екосистемни услуги, предмет на проучване в дисертацията. В тези 4 групи са посочени по две екосистемни услуги, някои от които дефинирани от авторката.

Посочени са конкретни задачи за постигането на поставената цел, които обаче не съответстват напълно на поставената цел.

4. Литературна осведоменост

Както е посочено по-горе, в списъка на литературата са цитирани 352 заглавия, от които 100 на кирилица и 258 на латиница. Използвани са и 7 интернет източника. Това свидетелства за добра литературна осведоменост относно проблемите и тематиката. Литературните източници са анализирани и коментирани подробно, както в литературния обзор, така и в позоваването им при представянето и коментирането на резултатите.

5. Методичен подход

Обектите на изследване на територията на проучваната община Севлиево включват град Севлиево и две моделни селища – с. Младен и с. Батошево. Представена е конкретика по отношение на физикогеографска, екологична, демографска и социално-икономическа характеристика на проучваните обекти.

Приложени са както традиционни методи, така и иновативни подходи при изпълнение на задачите. Част от методите могат да се приемат за подходящи при изпълнението на задачите и за постигане на целта на дисертационната работа. Интеграцията на ГИС и създаването на геопространствени карти е съвременен иновативен подход, използван все по-широко при социо-екологичните проучвания. Интердисциплинарният характер на дисертационния труд и широкият обхват на изследването, включващ оценка на материални, регулиращи, поддържащи и културни екосистемни услуги, е наложил

прилагането на специфични методи, вкл. провеждане на анкетни проучвания, тестване на модел и прилагане на методи за устойчивостяване.

6. Значимост на получените резултати, интерпретация и изводи

В резултат на проведените проучвания са получени резултати, които впечатляват със своя обем. Тяхната значимост може да бъде проследена в следните направления:

- Направен е мащабен анализ на растителното биоразнообразие, включващо дървесни, храстови и тревни видове, в зелените системи в гр. Севлиево, с. Младен и с. Батошево. Анализът на дендрофлората показва наличие на основно неместни видове и установяване на инвазивни видове.
- Анализирани са пространственото разпределение на зелената система в гр. Севлиево и в двете моделни селища, следвайки типологизацията на подтипозите урбанизирани екосистеми.
- Проучен е газовия баланс между улавяне на въглерод и отделяне на кислород от дендрофлората и на тази база е извършено разпределение както пространствено, така и по дървесните видове.
- Анализирани са съдържанието на замърсителите Cu, Zn, Mn, Fe в почви и растителност от пробни площадки в зелените системи на гр. Севлиево и двете моделни селища.
- Приложен е опростен модел на Manes et al. (2014) за моделиране на екосистемната услуга „поддържане качеството на атмосферния въздух“ за периода 2009-2017 г., базиран на литературни данни за ФПЧ10 и експериментални данни за зеленото покритие.
- Попълнена е матрицата за някои екосистемни услуги по подтипове урбанизирани екосистеми в проучваните обекти, базирана на експертното мнение на авторката, и на тази основа е оценен капацитетът за предоставяне на съответните услуги.
- Представен е пример за прилагане на концепцията „обща икономическа стойност“ за демонстрация на икономическата роля на зелените системи в монетарен израз.
- Анализирани са резултати от проведено анкетно проучване сред жителите на община Севлиево, относно информираността и мнението на населението по отношение някои екологични проблеми и ролята на зелените системи.

7. Приноси на дисертационния труд

Постигнатите приноси в дисертационния труд могат да бъдат обобщени в следните по-важни моменти:

- Направена е за пръв път инвентаризация на зелените системи в гр. Севлиево, с. Младен и с. Батошево, обхващаща анализ на уличната дендрофлора, храстовите и тревните видове. Описани са вековните дървета и същите са включени в геопропространствената база данни, а информация за тях предстои да бъде предоставена на МОСВ за попълване на Регистъра на вековните дървета.
- Анализирани са пространственото разпределение на зелената система по типове местообитания.

- Направените изследвания и изчисления относно качеството на някои компоненти на средата в гр. Севлиево и моделните селища допринасят за сравнителен анализ на баланса на улавяне на въглерод и отделяне на кислород с този за гр. София и други Европейски градове.
- Не се установява замърсяване с токсични елементи на почвата и растителността в зелените системи на територията на град Севлиево и моделните селища Младен и Батошево.

8. Критични бележки, препоръки и въпроси

Към дисертационния труд имам следните критични бележки, препоръки и въпроси:

А) Организацията и техническото изпълнение на дисертационния труд биха могли своевременно да се подобрят. Приложенията не са номерирани по страници, което затруднява ползването им. В списъка на таблиците, фигурите и приложенията липсва референция към съответната страница, на която могат да бъдат открити. Качеството на фигурите /графики и карти/ би могло да се подобри с оглед по-добра информативност и четимост. Шрифтът на текста във всички таблици е необходимо да се уеднакви и да бъде ясен и видим.

Необходимо е терминологично унифициране: напр. „регулиращи услуги“ или „регулационни услуги“ /вж. стр 73/; използваният термин „биоразнообразие“ да се конкретизира като „растително биоразнообразие“ и др.

На места се установяват технически грешки /вж стр.10, 66; неправилно изписване на автори - напр. “Zhyanski” трябва да е „Zhiyanski“; в таблица 27 цитираните източници на латиница Vakarelov et al., 1979, 1988 са посочени на български език в списъка с използвана литература; Таблица 28 повтаря една и съща информация от Приложение 10; в текста липсва таблица 29, посочените публикации по дисертационния труд на стр. 156 се различават от посочените в Справката, включена като Приложение на последните три страници от дисертационния труд и др./.

В текста има повторения на цели абзаци, което не е необходимо /вж стр.64, 121/, а други се отнасят към литературния обзор /вж. стр 117/. Част от представената информация би могла да бъде съкратена чрез посочването в референция, което ще допринесе за формиране на по-доброто структуриране на дисертационна работа. Това се отнася и за информацията в Приложенията.

Налице са фактологични грешки – стр.67 – методологичната рамка за оценка и картиране на екосистемите и техните услуги обхваща и зоните в Натура 2000.

На страница 116 е посочено, че средната възраст на дърветата в град Севлиево е 60 години, без да е посочен източник на тази информация.

Някои текстове могат да се изведат като препоръки /вж стр. 128/.

В дисертационния труд е представена обширна информация, която в много от случаите не е дискутирана или включена в анализа на резултатите. Препоръчвам да бъде обобщен един раздел „Резултати и дискусия“. Дискусията относно разглежданите екосистемни услуги липсва.

Гореизложеното отнася дисертационния труд повече към вариант „чернова“, отколкото към вариант „готов научен продукт“.

Б) Определените от докторантката екосистемни услуги в целта на изследването не съответстват напълно на възприетите у нас и от международната общност класификации, което отчитам за сериозен недостатък на работата, водещ до неточности в интерпретацията. По-конкретно бележката се отнася за изброените от докторантката услуги „съхранение на въглерод и отделяне на кислород от дендрофлората – газов баланс“, „поддържане на здравния статус на населението“, „празници и събития на територията на зелените паркови пространства в град Севлиево“, „намаляване на икономическите загуби за пречистване на въздуха и намаляване на разходите за поддържане здравето на населението“. Част от тези т.нар. „услуги“ се отнасят към индикаторите за биофизична оценка на екосистемите и към индикаторите за оценка капацитета на екосистемите да предоставят конкретна услуга. В подкрепа на бележката изтъквам следното - съхранението на въглерод е индикатор за капацитета на екосистемата да предоставя услугата „регулация на климата“, „броят на празниците и събитията“ и „здравен статус на населението“ /но не и поддържането му/ индикират „културни екосистемни услуги“, „намаляване на икономическите загуби ...“ служи при верификация на сметки за природен капитал. **Какъв подход и принцип са използвани при дефинирането на проучваните екосистемни услуги в посочената от авторката цел на дисертационния труд?**

В) В задачите на изследването липсва оценка на състоянието на подтиповете урбанизирани екосистеми в община Севлиево и в частност с фокус върху зелените зони /J5/, на която база се прави оценка на екосистемните услуги. В тази връзка в таблица 9 грешно е посочено „Индикатори за оценка на състоянието“, като това са индикатори за екосистемни услуги. **Какъв принцип е следван при отнасянето на дефинираните от докторантката екосистемни услуги към екосистемните услуги по CICES, посочени от нея в таблица 9?**

Г) Целта на изследването предполага моделиране на всички посочени от докторантката екосистемни услуги. В задачите на изследването докторантката поставя и в работата си прилага тестово моделиране на една екосистемна услуга, което считам за непълно изпълнена цел. Съществуват разработени и верифицирани модели, които при захранване със събраните експериментални и пространствени данни могат да се приложат в конкретния случай за оценка регулация на климата, регулация на въздушните потоци и атмосферните рискове и т.н. – напр. моделите InVest и iTree са със свободен достъп и с безплатен софтуер. Препоръчвам на докторантката в бъдещата ѝ работа да съблюдава поставените цели и задачи с адекватна методична постановка.

Д) В дисертационния труд е представена информация за защитените територии в района на изследване, която не интерпретирана във връзка с получените резултати за изследваните обекти - град Севлиево и моделните селища. Информация е представена и за пробни площадки от мрежата за мониторинг на горските екосистеми. **Как тази информация е интегрирана в оценката на избраните екосистемни услуги?**

Е) В методично отношение остава неясен подходът при избора на площадки за пробонабиране от почва и растителност. Не са представени методите, по които са извършени анализите. Посочените данни за анализирани елементи и замърсители в растителните тъкани съответства само частично на анализирани в почвите.

Ж) Почвите в урбанизираните райони са до голяма степен модифицирани естествени почви, в резултат на антропогенните дейности и натоварване, които се отнасят към отделна група Anthrosols и Technosols съгласно Световната Референтна База на почвените ресурси. В тази връзка липсва информация за тези почви в изследвания район, като е включена такава само за доминиращите в района почви.

З) В дисертационният труд се посочва, че прилагането на таксационни методи за изчисляване на обема на стъблото и за дървесна биомаса, е базирано на информация от публикувани материали на Димитров (2004) и Krastanov (2012). Градската дървесна растителност включва градски лесопаркове, алейни насаждения и единични дървета, често в състава им влизат декоративни и интродуцирани видове, и както и докторантката отбелязва, в изследваните обекти преобладават неместните видове. **Как са използвани данните от таблиците за видовете числа и за плътност на дървесината от цитираните публикации при условие, че изследванията на Димитров и Кръстанов се отнасят за горски насаждения с конкретни характеристики, а в градската дендрофлора такъв тип насаждения не се срещат?**

И) На стр. 61 при описанието на модела на Manes et al. е написано „Формулата също така беше моделирана“. **Как точно формулата е моделирана и защо?**

Й) **На какво основание при листния анализ са изключени иглолистните видове, които биха могли да дадат ясна информация за отлаганията на замърсители през цялата година, а изследването е обхванало само някои от широколистните листопадни видове?**

К) Предвид гореизложените бележки, не приемам извод 5 и считам, че се нуждае от преработка.

Л) Считам, че проведеното социологическо проучване не касае екосистемните услуги, а по-скоро оценява информираността на населението относно ролята на зелените системи и би послужило на местната администрация. Не намирам за пряка връзката му с дисертационния труд.

М) В анализа по т. 4.2.2. *Поддържане на здравния статус на населението* са необходими интердисциплинарни проучвания, включително от медицински специалисти, за получаване на достоверни резултати, относно проблема със здравния статус на населението. Подобни хипотези изискват много по-сериозни и задълбочени анализи.

9. Личен принос на докторанта

Считам, че проведените изследвания, анализът и обобщението на резултатите са лично дело на докторантката. Дисертационният труд е написан граматически коректно.

10. Публикации по темата на дисертацията

По дисертационния труд има три публикации /2 бр. публикувани и 1 бр. под печат/, в които докторантката Симона Стоянова е първи автор. Една публикация е приета за печат, удостоверено с писмо от издателя, в сп. *Ecologia Balkanica*, което се реферира в Scopus (Q4, SJR=0.12). Качеството и количеството на публикациите отговаря на

изискванията за докторска дисертация, предвидени в препоръките при придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ за професионално направление „Биологически науки“ и „Биотехнологии“. Посочено е едно цитиране на публикация по дисертацията.

Заклучение:

Независимо от направените критични бележки, дисертационният труд дава достатъчна и полезна информация за състоянието на зелената система в община Севлиево и за потенциала ѝ да предоставя ползи на населението. Въз основа на научените и приложените от докторантката подходи и методи за изследване, натрупаната обемна информация от теренните проучвания, анализа и обобщаването на по-голямата част от резултатите, формулираните изводи и предложените препоръки, смятам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагането на ЗРАСРБ. Това ми дава основание да препоръчам на Научното жури да гласува положително и при успешна защита, да присъди на Симона Пенчева Стоянова образователната и научна степен „доктор“ по научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“.

23.03.2020 г.

гр. София

Рецензент:

(проф. д-р Миглена Жиянски)