

Авторска справка за приносите в научните трудове на д-р Десислава Сопотлиева

представена във връзка с участие в конкурс за заемане на длъжността „доцент“ по специалност 02.22.01 „Екология и опазване на екосистемите“ за нуждите на Секция „Флора и Растителност“ към Отдел „Растително и гъбно разнообразие и ресурси“ на ИБЕИ-БАН

Публикационната дейност на кандидатката е свързана с изучаване на флората, растителността, природните местообитания и екосистемите. Идентифицираните приноси в научните трудове, извън тези по дисертационната тема, отразяват различни аспекти на изучаването и опазването на растителното разнообразие и са свързани с изследователските проекти и задачи, които кандидатката е решавала през различните периоди от време. Трудовете, в които са направени съответните приноси, са цитирани в квадратни скоби към всеки принос, като номерацията им следва номерацията в списъка на публикациите на кандидатката. Авторските приноси могат да бъдат групирани тематично, както следва:

I. Приноси с научно-фундаментален характер

I.1. Приноси за проучване на разнообразието на естествените и полуестествени растителни съобщества в България и Европа

1. Описани са шест нови синтаксона за науката, а други осем синтаксона са установени за първи път за територията на България. Новите синтаксони са продукт от проучванията на разнообразието на естествената и полуестествена растителност на България, извършвани съгласно методичния подход на Браун-Бланке. Тези изследвания имат важно значение на национално ниво поради все още неизясненото напълно разнообразие на растителността в България. Те са важни и на Европейско ниво, защото допълват познанието за разнообразието на европейската растителност.

а) 4 нови асоциации за науката – *Poo bulbosae-Achilleetum pseudopectinatae* Sopotlieva 2009 [18, 18a], *Cetrario aculeatae-Plantaginetum subulatae* Pedashenko et al. 2013, *Plantagini subulatae-Agrostietum capillaris* Pedashenko et al. 2013 [3]; *Trifolio arvensis-Festucetum valesiacaе* Sopotlieva & Apostolova 2014 [5];

б) 2 нови субасоциации за науката – *Botriochloetum ischaemi* I.Pop 1977 subass. *asperuletosum cynanchicae* Sopotlieva & Apostolova 2014, *Euphorbio myrsinitae-Botriochloetum ischaemi* R. Jovanovic 1955 subass. *medicaginetosum rhodopeae* Sopotlieva & Apostolova 2014 [5];

в) 6 синтаксона, съобщени за първи път за България – асоциациите: *Festuco rubrae-Genistelletum sagittalis* Issler 1929 [3]; *Festuco valesiacaе-Stipetum capillatae* Sillinger 1930, *Medicagini-Festucetum valesiacaе* Wagner 1941, *Vulpietum myuri* Philippi 1973 [5]; съюзите: *Violion caninae* Schwickerath 1944 [3], *Trifolion cherleri* Micevski 1970 [18, 5],

Pruno tenellae-Syringion (Jovanović 1979) Čarni et al. 2009 [22]; клас *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 [5].

2. Проучено е разнообразието на растителни съобщества от класовете *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944, *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944, *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika & Novák 1941, *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963, *Juncetea maritimi* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952, *Quercu-Fagetea* Braun-Blanq. et Vlieger in Vlieger 1937, *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959, *Alno glutinosae-Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanić 1968 и *Trifolio-Geranietea* T. Müller 1962, в различни части на страната. [3, 5, 13, 15, 18, 22]. Общо 34 растителни асоциации или растителни съобщества с неопределен ранг и 15 фитоценотични съюза са охарактеризирани флористично и екологично. Предоставена е и информация за топографски характеристики на местообитанията им. Отчитайки, че все още няма пълна и изчерпателна класификация на българската растителност, тези проучвания са принос за познаването на разнообразието на растителността както в страната и на Балканския полуостров, така и в Европа като цяло.

3. За първи път за България е направен анализ на основни екологични и флористични характеристики на ксерофитна и ксеро-мезофитна тревна растителност от различни райони на страната. Анализирани са факторите, които определят главните флористични различия на синтаксоните от високите йерархични нива [3, 5]. За тревната растителност в северозападна и централна България основният флористичен градиент до голяма степен се определя от почвените условия, като съобществата на клас *Festuco-Brometea* – върху почви с високо рН и високо съдържание на хумус се разграничават от съобществата на клас *Koelerio-Corynephoretea* – върху кисели и бедни на хумус почви, а съобществата на клас *Calluno-Ulicetea* заемат междинно положение. Тревната растителност в югоизточна България се развива в условия между Континенталния и Медитеранския биогеографски райони и е установено, че съобществата на класовете *Festuco-Brometea* и *Helianthemetea guttati* имат сходни екологични и флористични характеристики, свидетелстващи за преходен характер на много места.

4. Проведено е широко-мащабно (включващо Панонската област – Унгария, Словакия, Австрия, Чехия, Хърватия, Сърбия, Румъния и Балканите – България, Македония, Гърция) сравнение на халофилна и суб-халофилна растителност, с използване на 2437 фитоценотични описания [2]. Резултатите показват, че някои типове халофилна растителност се срещат само в Панонската област или само на Балканите, докато други са разпространени в целия регион на проучване, но това не винаги съответства на настоящите класификационни схеми. Резултатите от този широко-мащабен анализ са полезни за унифицирането на класификационните системи, които се различават по същество между отделните страни. Анализът има съществено значение за класификационната система в по-слабо проучения Балкански регион. Това изследване е първи по рода си такъв сравнителен анализ за България – използване на

фитоценотични описания на растителност от България и едновременно ѝ анализиране с описания от други райони на Европа.

5. Направена е номенклатурна ревизия на следните синтаксони: класовете *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944, *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944, *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika & Novák 1941, разредите *Astragalo onobrychidis-Potentilletalia* Micevski 1971, *Brachypodietalia pinnati* Korneck 1974, *Nardetalia strictae* Preising 1950, *Sedo-Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955, *Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis* Pop 1968, *Trifolio arvensis-Festucetalia ovinae* Moravec 1967, съюзите *Armerio rumelicae-Potentillion* Micevski 1978, *Chrysopogono grylli-Danthonion calycinae* Kojić 1959, *Cirsio-Brachypodion pinnati* Hadač & Klika in Klika & Hadač 1944, *Diantho pinifolii-Jasionion heldreichii* Bergmeier et al. 2009, *Potentillo ternatae-Nardion strictae* Simon 1958, *Saturejion montanae* Horvat et al. 1974, *Sedo albi-Veronicion dillenii* Korneck 1974, *Violion canicae* Schwickerath 1944 и асоциациите *Agrostio capillaris-Chrysopogonetum grylli* Kojić 1959, *Festuco rubrae-Genistelletum sagittalis* Issler 1929, включително и типификация на част от тях [3].

I.2. Приноси за проучване на екологични, структурно-функционални и фитоценотични характеристики на растителните съобщества и видове

6. Проучена е връзката флористично разнообразие – степен на стабилност на тревни растителни съобщества при екстремни климатични събития свързани със засушаване, чрез експериментална постановка в 5 сайта на умереноконтинентални и средиземноморски тревни съобщества [7, 12]. При полуестествените тревни съобщества е потвърдена положителната връзка между биоразнообразие и функциониране на екосистемите, но резултатите показват, че видовото разнообразие, а не богатството на функционалните групи е в основата на наблюдаваните положителни ефекти от разнообразието. Установено е, че видовото богатство не повлиява устойчивостта (resistance), но стимулира възстановяването (recovery), особено при нископродуктивните съобщества [7]. При изкуствено съобщество (mesocosm) с градиент на видовото богатство (1, 3 и 6 вида) и три варианта на присъствие на чужди инвазивни видове (без инвазивен вид, с *Lupinus polyphyllus*, със *Senecio inaequidens*) е установено, отново че по-високото биоразнообразие стабилизира продуктивността на съобществата (т.е. възстановяването (recovery)) чрез увеличаване на способността на местните видове да се възстановяват от екстремните събития на суша. Въпреки това, присъствието на чужди инвазивни видове обръща положителните и стабилизиращи ефекти на разнообразието върху възстановяването на местните видове в неутрална връзка, като този ефект е независим от чуждия инвазивен вид [12]. Резултатите са актуални в контекста на климатичните промени и глобалното разрастване на присъствието на чужди инвазивни видове. Тези резултати предоставят научна основа и за управленски политики. Възстановяването и защитата на биоразнообразието във време на нарастващи климатични крайности, като цяло може да доведе до подобряване на екологичната стабилност на тревните съобщества, като по този начин се гарантира

продуктивността на екосистемата, а също и зависимите от продуктивността екосистемни услуги. Взаимодействието на екстремни климатични събития и инвазивни видове може не само да нарушат способността на местните съобщества да се възстановят от сушата, но някои екстремни събития могат да улеснят навлизането на чуждите видове, поне ако са добре адаптирани към бъдещия климат. По примера на избраните два целеви инвазивни растителни вида се доказва, че чуждите видове с произход от топъл климат могат да се възползват от затоплянето и засушаването на климата в Европа, докато чуждите видове от студените региони могат да се борят с комбинирания ефекти от суша и конкуренция на местни видове.

7. Проучени са спецификите на растителността (видов състав, обилие на видовете и основни структурно-функционални характеристики, като специфична листна повърхност (SLA), височина на растенията (H) и маса на семената (SM)) на високопланинските пасищни системи (мозайка от тревни и храстчеви съобщества) на примера на пилотен район в централната част на Стара планина [11]. Установено е, че въпреки преходния характер между двата растителни типа според флористичния им състав (наличие на общи растителни видове), при храстчевия тип растителност има по-високо видово богатство, по-ниска степен на доминантна изява на туфестите житни видове и по-висока степен на изменчивост по отношение на функционален състав и разнообразие. Този резултат изяснява особености в структурата на растителните съобщества и би бил полезен при взимане на управленски решения за поддържане на благоприятно състояние на високопланинските пасища.

8. Проучени са основните движещи механизми на разпространението на аркто-алпийските растителни видове от българската флора [4]. Представен е обзор на разпространението и основни екологични и структурно-функционални характеристики на 38 вида. На базата на собствени 219 фитоценотични площадки са проучени 16 аркто-алпийски растителни вида по отношение на разпространението им, екологични (срещаемост по надморска височина и по изложение, общо покритие на растителността, наличие и покритие на мъхов етаж и разкрита основна скала и др.) и фитоценотични (брой и честота на аркто-алпийски видове в площадка, асоциираност между аркто-алпийските видове, зависимост между броя на аркто-алпийските видове и покритието на придружаващите видове) характеристики. В резултат е установено, че не само климатичните условия обуславят разпространението и срещаемостта на аркто-алпийските растения, но и тяхната степен на конкурентоспособност.

9. Проучена е степента на присъствие на не-псамофитни растителни видове в дюнните комплекси на българското черноморско крайбрежие [9, 14]. На примера на един от най-големите дюнни комплекси по българското черноморско крайбрежие – Камчийски пясъци е установено, че във флористичния състав на стабилизирания (сиви) дюни участието на не-псамофитни видове (както като брой видове, така и като проективно покритие на ценопопулацията им) е в най-висока степен, като намалява към подвижните (бели) и ембрионалните дюни. С най-значително участие са растителни видове с основно разпространение в тревни и храстови растителни

съобщества [9]. Направен е обзор на флористичното разнообразие (висши растения без мъхове) срещащи се по крайбрежните пясъчни дюни на българското черноморско крайбрежие по отношение на техните главни хабитатни предпочитания (основните типове растителност, които обитават) както и съобщаването им за период от 112 години назад (за три предефинирани исторически подпериода) [14]. Установени са общо 501 таксона – видове и подвидови категории (съобщавани в литературни източници (от 1905 до 2016 година) и/или регистрирани през 2017 година от собствени сборове). Броят на растителните видове с основно разпространение в тревни и храстови съобщества преобладава през всички подпериоди, а броят на видовете растения от другите категории на не-псамофитни растения (характерни за горски местообитания; рудерални и плевелни; чужди (вкл. и инвазивни)) е по-малък. Основната група на типичните за крайбрежните дюни псамофитни видове е относително постоянна във времето.

10. Изчислени са средно-претеглена стойност за съобщество (community-weighted mean - CWM) и средно-претеглена изменчивост за съобщество (community-weighted variance - CWV) за 18 структурно-функционални характеристики на фитоценотични описания включени в sPlot базата към момента на създаването ѝ (над 1 милион и за двете променливи). Разработени са глобални модели на видовото богатство на съобществата и средно-претеглена стойност за съобщество на 3 от основните структурно-функционални характеристики (височина на растенията (H), специфична листна повърхност (SLA) и маса на семената (SM)) поотделно за горски и не-горски растителни съобщества [10].

I.3. Флористични проучвания

11. Повторно намиране на считани за изчезнали от флората на страната – 2 вида *Lathyrus palustris* L. и *Salix rosmarinifolia* L. [23].

12. Установени са нови данни за разпространението в България на общо 63 вида [16, 23, 23, 25, 26, 28], сред които и 6 чужди за българската флора вида [25, 26].

I.4. Приноси в областта на създаването и развитието на бази данни, с отношение към проучване на растителността и растителното биоразнообразие

13. Създадена и развита е Националната база-данни за растителността [19], която е индексирана в Global Index of Vegetation databases (GIVD Database ID: EU-BG-001). Това е първата база-данни за фитоценотични описания в България. Кандидатката има водещ принос в създаването и развитието ѝ, като от самото начало до настоящия момент е изпълнителен кустос на базата, авторските ѝ фитоценотични описания в базата са около 11% (779 от общо 7131 описания към май 2020г.), има и значителен брой фитоценотични описания в съавторство.

14. Участие със съществена част от фитоценотичните описания от Националната база-данни за растителност в създаването на европейски (European Vegetation Archive (EVA) и глобални (sPlot) платформи за растителността. По този начин е спомогнато за интегрирането на страната в европейското научно пространство, чрез включване на описания на растителността от България в над-национални бази данни и широко мащабни анализи на растителността, както на фундаментално, така и на приложно ниво, т.е. в екологични и синтаксономични изследвания, за създаване на модели и разкриване на глобалните особености на растителните съобщества [6, 10].

15. Обогатена е информацията на TRY база-данни за морфо-функционални характеристики на растителните видове с оригинални данни от България (район от централната част на Стара планина) за две морфо-функционални характеристики – специфична листна повърхност (SLA) на 12 растителни вида и маса на семената (SM) на 8 растителни вида [11].

II. Приноси с научно-приложен характер

1. Направена е оценка на биоконсервационна значимост на мочурните и изворни комплекси в България и е сравнена с тяхната законова защита [1]. Оценени и степенувани са мочурните и изворни комплекси в 240 находища, чрез отчитане на присъствие в тях на редки и с дизюнктни находища видове растения и молюски. Установени са 44 мочурни и изворни комплекса, които имат най-голямо консервационно значение. Те са систематизирани по тип, богатство на видове, степен на уязвимост и взети мерки за опазване. Идентифицирани са 8 от тях, в които концентрирано се съхраняват 61% от екстремно редките видове. Установена е много ниска степен на припокриване между най-значимите за опазване мочурни и изворни комплекси и законово защитените. Този труд предлага научна основа за природозащитната политика на уникалните за Европа мочурни и изворни растителни съобщества разпространени в България.

2. Оценено и публикувано е състоянието на 123 152 полигони на тревни растителни съобщества (обща площ: 634 518.23 ха) разположени извън границите на екологичната мрежа Натура 2000 по 5 индикатора, представящи структурата и функциите на екосистемите: богатство на растителни видове; покритие на растителността; брой на консервационно значими растителни видове; брой на чужди инвазивни растителни видове; растителна биомаса [8]. Установено е, че тревните екосистеми извън границите на мрежата Натура 2000 в България са полу-естествени екосистеми, които все още са в относително „добро“ състояние и имат капацитет да предоставят ценни екосистемни услуги. Получените резултати имат значение: (1) за изпълнение на задълженията на България, като страна членка на Европейския съюз за картиране и оценка на състоянието на екосистемите и предоставяните от тях услуги, съгласно член 5 на Стратегията за биологичното разнообразие, (2) за прилагане на

практика при тревните екосистеми на методичния подход съгласно Националната методологична рамка за оценка на състоянието на екосистемите и предоставяните от тях услуги и (3) за представяне на научна основа за регионално планиране и разработване на политики. Приложеният подход е иновативен за България по отношение на (4) използване за първи път на съществуващата информация от фитоценотични описания в Националната база-данни за растителността за екстраполация към полигони с липса на данни и по отношение на (5) разработване за България на модел за изчисление на растителната биомаса с не-деструктивни методи чрез данни за покритие на растителността.

3. За първи път за България е изготвена оценка на консервационната значимост на общо 16 вида висши растения (15 самостоятелно и 1 в съавторство), публикувани в „Червен списък на висшите растения в България“ [17, 17a, 17b] по критериите на Световния съюз за защита на природата (IUCN). Разработени са съответно статии за 10 вида висши растения (9 самостоятелно и 1 в съавторство) за целите на новото издание на „Червена книга на Република България“, том 1. Растения и гъби [29–38, 29a-38a]. Тези трудове са от национална значимост за опазване на редките и застрашени растения в България, като имат отношение както към обслужване нуждите на държавната администрация, така и към популяризиране на българското флористично разнообразие.

4. Публикувани са съвременни данни за флористичното, растително и/или хабитатно разнообразие на 5 защитени територии – резерватите Дупката, Купена, Кутелка, поддържан резерват Атанасовско езеро и природен парк Сините камъни [13, 20, 21, 22, 27]. Информацията за флората, растителността и природните местообитания от тези трудове за трите резервата е включена в плановете за управление на защитените територии.

5. За първи път за България, в съавторство, са разработени подробни методики за оценка на състоянието и на предоставяните екосистемни услуги на четири типа екосистеми – земи с рядка растителност, тревни, влажни зони и храстови и ерикоидни екосистеми [39, 39a, 40, 40a, 41, 41a, 42, 42a], както и съответните по-обща методични документи, като Ръководство за мониторинг на състоянието и развитието на екосистемите и екосистемните услуги [43, 43a] и Ръководство за проверка на място на оценката и картирането на състоянието екосистемите и екосистемните услуги [44, 44a]. В тези методични ръководства са отразени както приетите общоевропейски показатели за състояние и типове екосистемни услуги, което позволява съпоставимост на оценките в България с оценките от останалите европейски страни, така и националните специфики на екосистемните типове. Методиките са съкратено представени и при приложението им за оценка на състоянието и предоставяните услуги на два от екосистемните типове извън границите на мрежата Натура 2000 в България [45, 45a, 46, 46a].