



## РЕЦЕНЗИЯ

относно конкурса за „професор“ по научната специалност Научна област 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки на земята, научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“, обявен в ДВ бр. 62 от 21.07.2023 год. с кандидат доц. д-р Стефан Иванов Шилев

от проф. д-р Яна Илиева Топалова, Софийски университет „Св. Климент Охридски“ професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност „Хидробиология“, определена съгласно Заповед № РД -16-898/25.09.2023 год. на Ректора на Аграрен университет – Пловдив за член на научното жури

### 1. Общи данни за кариерното и тематичното развитие на кандидата

Единственият участник в обявения конкурс – доцент д-р Стефан Иванов Шилев – е преподавател в Катедрата по Микробиология и екологични биотехнологии на Аграрен университет - Пловдив. Той има към момента почти 25 години трудов стаж, по-голямата част преминал целият преминал в Аграрния университет. От посочения трудов стаж се вижда, че доц. Шилев последователно и систематично се е формирал и израствал едновременно като инженер-агроном, но и като изследовател, партньор и ръководител на екипи за иновативни и съвременни екологични изследвания, общественик, организатор и активен участник в различни административни органи в университета, общината, РИОСВ, международни организации. В хода на тези негови комплексни и активни дейности, той е трупал ценен опит в областта на преподавателската, педагогическата, изследователската, мениджърската и организационната работа в АУ-Пловдив, като всички свои активности от съдържателна гледна точка кандидата с идеята за опазване на околната среда и приложение на иновативни екологични биотехнологии и кръгови решения повишаване на качеството на почвите, тяхното възстановяване, увеличаване на добивите на земеделските култури, увеличаване на ефективността на използване на ресурсите и превръщането на отпадъците в ценен ресурс. В целия този фокус мога да открия и още една особеност – акцентът е върху проучването и приложението на огромния потенциал на микробиологичната стимулация. Мога отговорно още тук да заявя, че целият професионален път на доцент Шилев е път на учен и преподавател с призвание, талант и дълбока мотивация да създава отлично обучени агроекологични, и микробиологични и мениджърски кадри със съвременна екологична теоретична подготовка и приложни знания, умения, компетентности и квалификация.

Доцент Шилев завършва магистърска степен като инженер-агроном през 1996 г., специалист по растителна защита. Последователно работи като асистент, защитава докторска дисертация в областта на ремедиацията на почви, замърсени с тежки метали в Университета Кордоба – Испания- 2003, доцент по научна специалност Екология и опазване на екосистемите- 2010, завършил е последователно разнообразни специализации - по Екологична биотехнология в БФ-СУ -1998, специализирал в Университета в Кордоба Испания, Специализация по фиторемедиация в Трест – Чешка република, постдок в 2007 – бактериална протеомика в УниКордоба, специализации и курсове по управление на отпадъците в Аахен Германи, и др. международни курсове и специализации – Сардиния Италия по био- и фиторемедиационни техники за възстановяване на минни зони, курс по управление на ресурсите и отпадъците към Евр. Комисия, бил е лектор във Вършар, Хървадска. През 2010 г. той се

хабилитира във ВАК по шифър 02.22.01 „Екология и опазване на екосистемите“ (Екология на микроорганизмите). Доц. Шилев заема поредица от обществени позиции Владее испански, английски и руски.

Изследователският му профил е добре формиран, ясно фокусиран върху възстановяване на почви, ресурси, кръгово използване на води, растителна и друга биомаса, стимулиране на фиторемедиацията и микробната ремедиация със съвременни екологични микробни технологии и биотехнологии с цел подобряване на чистотата, плодородието на почвите и увеличаване на добивите от ценни растителни култури. Всичко това е с фокус да се решават сложни и комплексни екологични и ресурсни проблеми на базата на иновациите в агробиотехнологиите.

С ключови думи неговата професионална компетентност може да се охарактеризира като компетентен по: кръгова биоикономика, микробиалните технологии, оползотворяване на отпадъчната биомаса от земеделието, хранително-вкусовата промишленост или поддържането на парковете и градините, процеси на оползотворяване отпадъци /утайки, растителни и др./ чрез компостиране, получаване на краен продукт, изключително необходим в селското стопанство, озеленяването, за възстановяване на нарушени терени. Акцент в професионалната му компетентност е стимулиране на биоремедиационните процеси на почви и на тази база повишаване на добивите от земеделски култури. Втори акцент е използването на огромния микробен потенциал на стимулираните автохтонни и алохтонни специализирани микробни култури за подобряване на почвеното и растителното здраве.

## 2. Общо описание на представените материали.

В конкурса за „професор“ по научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“ кандидатът участва с обща продукция от 76 труда, групирани по следния начин:

- Публикации, свързани с докторската дисертация – 6 броя, които не подлежат на разглеждане, за доцент 35,
- Научни-публикации по номенклатурната специалност в конкурса за професор 26 броя, от тях с ИФ – 12 бр. с общ ИФ 31,679
- Публикации в рецензирани и реферирани научни списания в световно известни бази данни 20 броя;
- Публикации в списания с JRC – 14
- Публикации в неререферирани списания или редактирани сборници от конференции – 5 броя;
- Самостоятелни публикации 3 бр., на първо място 14 бр.,
- Учебни ръководства – 1 брой.
- Цитати в Скопус – 633, H индекс -12
- За изготвяне на рецензията подлежат на анализ 25 броя научни публикации и 1 глава от книга.

Тази обемна научна продукция и високи наукометрични показатели са уплътнени от съдържателна гледна точка високи научни, научно технологични и образователни постижения в най-съвременните направления на екологичната, агробиотехнологичната и микробиологичната наука и практика. В конкретния случай изискванията за успех в тези области изискват висока степен на интердисциплинарност, кросдисциплинарност, пиетет към дълбоките детайли и механизми на екологичните процеси, без да се изпуска от оглед общата картина. Всичко това прозира през съвременната научна, изследователска и преподавателска дейност на кандидата за ПРОФЕСОР.

Тук е редно да се подчертае, че документацията за конкурса, освен че е в съответствие с изискванията на условията по раздел IV от ЗРАСРБ, респ. – на чл. чл. 60 и 61 от ППЗРАС и на Препоръките за дадената академична длъжност в правилника на АУ, е прилежно, разбираемо,

подредено оформена с пиетет към детайлите и точността на фактите.

### **3. Основни направления в изследователската работа на кандидата. Демонстрирани умения или заложби за ръководене на научни изследвания (ръководство на проекти, привлечено външно финансиране и др.).**

Основните направления в изследователската и от там рефлектира и в образователната и социално. обществената дейност на кандидата за професор са в областта на фиторемедиацията и микробната ремедиация на замърсени почви с тежки метали и използване на полезни микроорганизми и почвени подобрители на базата на компост от утайки и др. органични отпадъци за подобряване на растежа и добивите на земеделските култури. Всичко това дава отражение върху технологиите за оползотворяване на биологични отпадъци и утайки, детайлно проучване, вкл. и на молекулярно равнище на структурата на автохтонните и моделираните микробни съобщества.

Повторното използване и оползотворяването на отпадъците се свързва с проблемите по управление на отпадъците и климатичните проблеми. В така очертани екологичните проблеми са съвременни, навременни и са с основата на стратегиите за биоикономика и кръгова икономика на ЕС. Всички тези проблеми по-детайлно или в по-общ план са разработвани от кандидата за професор в **многобройните международни и национални проекти**, които доц. Стефан Шилев е ръководил и/или участвал в тях като ценен партньор. Кандидатът е бил ръководител на 11 проекта, от които 6 международни. Участвал е в 13 проекти с национално и/или международно финансиране, член е на национални и международни комитети на научни форуми. С тази си дейност е привлякъл за АУ-Пловдив около 667 300 лв. Работил е съвместно с известни национални и международни учени, създал е школа от млади изследователи и последователи, които са израсли от бакалавър през магистър и защитили докторати по научната специалност „Екология и опазване на екосистемите“.

### **4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата. Ролята му за обучението на млади научни кадри.**

Образователната и обучителна дейност на кандидата е впечатляваща. Освен огромният хорариум лекции и практически занятия, който е реализирал ежегодно доц. Стефан Шилев, той е талантлив творец на съвременни образователни продукти.

Съавтор е на Ръководство по микробиология, автор е на 9 учебни програми за бакалавър /дисциплина „Микробиология“ (спец. „Хидромелиорации“, „Агрономство – полевъдство“ и „Биологично земеделие“), „Управление на отпадъците“ (нова дисциплина, спец. „Екология и опазване на околната среда“) и „Оползотворяване на селскостопански отпадъци“ (нова дисциплина, спец. „ЕООС“ и „Биологично земеделие“). Разработени са и нови избираеми дисциплини със съответните учебни програми. Дисциплината „Екология на микроорганизмите“ е разработена за пръв път преди около 20 г. и се извежда във факултета по „Растителна защита и агроекология“ („ЕООС“ и „Растителна защита“) до момента без прекъсване. Други разработени учебни програми са по избираемите дисциплини „Биодеградация и биоремедиация“ и „Оползотворяване на селскостопански отпадъци“.

Доцент Шилев е автор на **6 учебни програми в ОКС Магистър** – „Микробиология“ (Магистърски курс „Растителна защита“ за студенти от ДОВО), „Управление на отпадъците“, „Общински екологични програми“ и „Кръгова икономика и оползотворяване на ресурсите“ (МК „Екология на селищни системи“, СОВО и ДОВО), „Микробни съобщества на компонентите на околната среда“ (МК „Опазване на биологичното разнообразие“) и „Преработка и рециклиране на биомаса“ (МК „Биоикономика“). Дисциплините „Environmental microbiology“ и „General microbiology“ са извеждани с чуждестранни студенти по програма Erasmus по съответните разработени учебни

програми.

Инициатори водещ участник е в разработване на ново направление в Аграрен университет – Пловдив, каквото е „Управлението на отпадъците“. Дисциплината е изключително важна за завършващите специалисти еколози, заедно с „Технологии за пречистване на твърди отпадъци“. С въвеждането на дисциплината се запълва празнина в обучението им, което е от съществено предимство при тяхната реализация. Бил е **Ръководител на 12 защитили дипломна работа бакалаври и 6 магистри**. Той има 2 защитили докторанти, 1 отчислен с право на защита и един работещ в момента – всички по научната специалност «Екология и опазване на екосистемите». Тези специалисти са свежи попълнения в школата на доц. Шилев.

*Оценявам учебно-преподавателските приноси като значими и равностойни по бъдещ отклик в обществото с научно-изследователските приноси. Особено като се вземе под внимание, че всяка открита научна новост в областта на екологията и на опазването на екосистемите директно се имплантира като учебно съдържание в преподаваните от доцент Шилев дисциплини. Имам дългосрочно и лично впечатление от това.*

**5. Значимост на получените резултати, доказана с цитирания, публикации в престижни списания, членство в международни и национални научни органи и др.**

Представените резултати в конкурсната документация са с висока научна, приложна и образователна стойност. Високата цитируемост, високите наукометрични показатели, посочени по-горе, са красноречиви числови индикатори, че доцент Шилев е утвърден учен в национален и международен план в научната специалност «Екология и опазване на екосистемите» и по-конкретно в направлението, отново подробно изредени по-горе. Членува в национални, международни организации в областта на екологията и биотехнологиите, заема важни административни позиции в АУ – работил е като председател на ОС на АУ, член на ФС, член на АС, народен представител в 47 и 48 Народно събрание. Експертната му дейност е високо ценена – бил е рецензент и гост редактор на повече от 70 научни статии в национални и международни списания.

**6. Значимост на приносите за науката и практиката.**

Кандидатът за професор доцент Шилев има ясно очертан научно-изследователски, приложен профил със **значими приноси в областта** на фиторемедиацията на замърсени с тежки метали почви, с участието на полезни микроорганизми, приложение на микробните съобщества за подобряване на растежа и добивите на земеделските култури, оползотворяване на биоотпадъци чрез компостиране, молекулно проучване на микробиома на почви и компост, климатични промени и опазване на околната среда.

#### **А. ОРИГИНАЛНИ ПРИНОСИ**

За първи път в България са проучени почвените микробни съобщества въз основа на метаболитния им профил при фитостабилизация на замърсени с тежки метали почви (публикация за рецензиране в *Environmental Engineering and Management Journal*, Q3, IF=0.858). За първи път в България е приложен метагеномен анализ за разкриване на разнообразието в компостния микробиом. При третирането на утайки от ПСОВ чрез компостиране и вермикомпостиране (публикации 5,17,19).

За пръв път в АУ-Пловдив проблемите с третиране на биоотпадъци са изследвани системно и задълбочено. Изследванията имат директно приложение в икономиката за решаване на проблеми от голям обществен интерес, какъвто е натрупването на биоотпадъци. За първи път в България се предоставя анализ на разнообразието от плесени в термофилните и мезофилните

местообитания при компостиране на утайки от ПСОВ, кравешки тор и слама. Установено е, че съобществата на мезофилните плесени се отличават с по-голямо разнообразие, докато тези на термофилните имат по-висока обща активност. Родовете *Psathyrella*, *Chaetomidium*, *Mortierella* и *Cheilymenia* представляват 85% от мезофилните гъби, а *Mortierella* и *Thielavia* са 78% при термофилните местообитания. В този смисъл, активността на  $\beta$ -глюкозидазата и стойностите  $\alpha$ -разнообразието при плесените са по-високи при мезофилните зони (публикация 19).

## Б. МЕТОДОЛОГИЧНИ ПРИНОСИ

Приложен е адаптиран метод на секвениране от следващо поколение за изясняване на процесите протичащи при компостиране и вермикомпостиране на биоразградими отпадъци и на утайки от пречиствателни станции за отпадъчни води се явява съществен принос (публикации 18,19,20).

## В. НАУЧНИ ПРИНОСИ

Установено е, че концентрации над  $10 \text{ g.l}^{-1}$  минни утайки при почвено приложение и  $5 \text{ g.l}^{-1}$  при хидропонно потискат растежа на слънчогледа и водят до увеличено натрупване в надземната маса на представените тежки метали (21), както и че популацията на полезната бактерия *Pseudomonas fluorescens* биотип F стимулира най-силно натрупването на As в листата, стъблата и корените на слънчогледа при използване на по-високи концентрации ( $20 \text{ mg As l}^{-1}$ ). Това води до значимо редуциране на растителната биомаса (26). Популацията на *P. fluorescens*, стимулира движението на ксилемните сокове при слънчогледа, както при отсъствие, така и при наличие на арсенат (26). Изведен е регресионен математически модел за описване на ролята на бактериалната популация на изолата *P. fluorescens* биотип F, концентрацията на As в почвата и натрупването на металоида в надземните части на слънчогледа. Част от изследвания са финансирани от регионалното правителство на Андалусия, Испания чрез Университета на гр. Кордоба, а други от АУ-Пловдив (26). При биоремедиацията на почви важно място заемат микробните трансформации на елементите в ризосферата като ключов момент от техния кръговрат, което може да е основа за широк спектър иновативни биотехнологични процеси. Колективът публикува прегледа в списание в Q1 и IF=4,125. Отпечатана е самостоятелна обзорна публикация за способността на ризобактериите да регулират усвояването на хранителни и потенциално токсични елементи от растенията. Тя е част от монография реализирана с международен екип от учени за изясняване на фундаменталните процеси при симбиотичните взаимодействия в ризосферата между растенията и микроорганизмите ( Публикации 2,12).

Охарактеризирани са щамове дрожди *Saccharomyces cerevisiae* толерантни на Cd и As, с потенциал за приложение във фиторемедиационни процеси. Установи се, че толерантността на клетките при култивиране *in vitro* в присъствие на нарастващи концентрации  $\text{Na}_2\text{HAsO}_4$  (0-1200 ppm) и  $\text{Cd}_2\text{Cl}$  (0-10 ppm) е около 100 по-висока към арсената в сравнение с кадмия (11,14). Толерантността към арсената се дължи на способността на клетките да пренасят излишните количества извън клетката със скоростта на постъпването им, което зависи от концентрацията на металоида в средата (14).

В разработките по приложение на полезните микроорганизми за повишаване на добива при земеделските култури е доказана способността на полезните бактерии да смекчават абиотичния стрес при растенията. Установено е съществено намаляване натрупването на  $\text{Na}^+$  във всички части на растенията от слънчоглед при  $100 \text{ mM NaCl}$  в средата и внасяне на бактериалните популации на изолата *P. fluorescens* биотип F или на *P. fluorescens* СЕСТ 378. В същото време, стойностите на натрупания  $\text{K}^+$  се увеличават значително. Резултатите са представени на международен конгрес и са публикувани в списание в Q1 и IF=8,91 (3). Проучена е способността на *Candida melibiosica* 2491 да продуцира ензима фитаза, който е охарактеризиран с цел последващо обогатяване на фуражите на животните, подобряване на фосфорното хранене и намаляване загубите на този важен невъзстановим

ресурс (13). В публикации в Applied sciences, Q1, IF=2,7 и глави от книги реферирани в световни бази данни е представен преглед на най-новите достижения в биотехнологиите по отношение на ролята на полезните микроорганизми за почвеното и растително здраве, за смекчаване на стреса за растенията, резултат от повишени солеви концентрации и засушаване (6,8,16). охарактеризиран с цел последващо обогатяване на фуражите на животните, подобряване на фосфорното хранене и намаляване загубите на този важен невъзстановим ресурс (13).

**В направление „оползотворяване на биоотпадъци чрез компостиране“ е установена** възможността да се стимулират биоремедиационни процеси, и да се потискат на почвените фитопатогени чрез използване на компоста в контекста на съвременната селскостопанска политика (1). Преработката на биоотпадъците в Европа е разгледана в контекста на съвременната политика на ЕС по отношение на кръговата икономика, технологиите за рециклиране и оползотворяване, които водят до висока добавена стойност и работни места, по-нисък екологичен отпечатък /24/. Изготвени са модели за оползотворяване на утайки от ПСОВ в земеделието, озеленителните дейности и за рекултивация на нарушени терени. Установен е подход за намаляване на концентрацията на тежките метали произлизащи от утайката от ПСОВ при съвместно третиране, така че да се получи краен продукт отговарящ на изискванията заложи в Наредбата за разделно събиране на биоотпадъците и третиране на биоразградимите отпадъци от 2017 г.

**В областта на климатичните промени и опазване на околната среда** са установени възможностите за повторно използване на водите в земеделието на България. Разработени са SWOT и PEST анализи описващи повече от 50 вътрешни и външни фактори влияещи върху повторното използване на водите и нагласите на заинтересованите лица (9). Анализирано е качеството на въздуха в гр. Пловдив въз основа на данни от Системата за управление на качеството на атмосферния въздух (4).

## Г. НАУЧНО ПРИЛОЖНИ И ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

**Първо:** Извършено е изследване относно натрупването на тежки метали във видове от сем. *Solanaceae* (домат, патладжан и пипер) на две площадки на различно разстояние от КЦМ-Пловдив (0,5 и 1,5 km). Установено е, че нивото на замърсяване на почвата зависи от разстоянието от източника и е много високо, достигайки концентрации от 630 mg Pb kg<sup>-1</sup>, 13,2 mg Cd kg<sup>-1</sup>, 60,1 mg Cu kg<sup>-1</sup>, 974 mg Zn kg<sup>-1</sup>. В същото време е установено, че силно изразена тенденция към намаляване натрупването на тежки метали в растенията с увеличаване на разстоянието от фабриката (23). Използваните зеленчукови култури не са подходящи за отглеждане в промишлено замърсени райони, тъй като акумулират значителни количества тежки метали в корените, листата и плодовете и са потенциална заплаха за консуматорите (23).

**Второ:** В статия публикувана в *Microorganisms* (Q2, IF=4,152) относно различните групи ферментационни процеси и техните характеристики, са дискутирани хранителните и експлоатационни фактори, влияещи върху добива от микробна биомаса и метаболитната активност на инокулата, характеристиките на крайния продукт, стратегиите за тяхното оптимизиране и т.н. (7). Установен е ефектът от органичното, минералното и комбинираното торене при картофи върху добива и развитието на почвения микробиом. Разработената технология за рециклиране на утайки от ПСОВ е приложена съвместно с ВиК-Пловдив на мястото на образуване в ПСОВ-Хисаря, ПСОВ-Сопот и ПСОВ-Карлово. В резултат на това компостираната утайка възлиза на около 1050 t годишно, а получените *in situ* вермикомпости покриват изискванията за продукт *компост* заложи в Наредбата за разделно събиране на биоотпадъците и третиране на биоразградимите отпадъци от 2017 г. и се използват като качествен комплексен тор за поддържане на зелените площи.

**Четвърто:** Разшифровани са особеностите на прокариотния микробиом в мезофилни и термофилни хабитати при компостиране на биоотпадъци на площадки с различни микроклиматични характеристики. С по-голямо разнообразие от видове се характеризира

бактериомът на мезофилните зони на компоста в Харманли в сравнение с този в Ясно поле (индекси на Channon и Chao1). Родовете *Sphingobacterium*, *Sphingomonas*, *Paracoccus*, *Pseudomonas* и *Halomonas* са най-често срещани в куповете за компостиране и в двете зони, докато *Streptomyces*, *Truepera* и *Flavobacterium* са в значително по-голямо количество в Харманли в сравнение с Ясно поле (18).

**Пето:** Чрез два международни проекта в Южна България са изяснени възможностите за повторно използване на водите в земеделието, повишаване на осведомеността на основните заинтересовани лица, гражданите и гражданските организации.

## 7. Съответствие с минималните изисквания за професор в научната специалност

	Наименование	Мин. изисквания	Точки за кандидата
А	Дисертационен труд за обр. И научна степен доктор	50	50
В	4.Хабилитационен труд /научни публикации не по-малко от 10/ в реф. И индексирани световно известни бази данни	100	144.5
Г	7. Научни публикации в издания, реф. И индексирани в световно известни бази данни	200	233.32
	8. Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове		22.33
	9. Публикувана глава от колективна монография		2.5
Д	10. Цитирания или рецензия в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или монография и колективни томове	100	3100
Е	14. Ръководство на успешно защитим докторант	150	80
	15. Участие в национален научен или образователен проект		50
	17.Ръководство на национален научен или образователен проект		100
	18. Ръководство на международен научен или образователен проект		280
	19. Привлечени средства по проекти, ръководени от кандидата		
21п Публикувано университетско пособие или учебно пособие, което се използва в училищната мрежа		133.46	
	Общо брой точки от всички показатели	600	5
			4201.11

## 8. Критични бележки и препоръки

Нямам критични забележки към кандидата, освен пожеланието ми докладваните резултати и приноси в хабилитационния труд да бъдат оформени като монографичен труд, който може да се използва от студентите и изследователите в конкретната кросдисциплинарна област.

## 9. Лични впечатления и становище на рецензента

Имам лични впечатления от Стефан Шилев още от 1998 г. Познавам го като талантлив, задълбочен, търсец, конструктивен партньор. С времето тези мои впечатления се надградиха в позитивна насока – той се разви като устойчив, обществено ангажиран, проактивен, подкрепящ, постигащ високи цели с талант, иновативно мислене, способност да синергира и да увлича харата след себе си с убедителни и навременни действия при решаване на сложни проблеми от екологичен, обществен и административен характер.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На база на всичко казано по-горе относно професионалното развитие и изследователски качества и постижения на доцент Шилев може да се направи заключението. Той е преподавател, изследовател, общественик, мениджър, иноватор и мотиватор в Аграрния университет - Пловдив с ясно изразен профил и висока квалификация, напълно отговарящи и съвпадащи с тематиката на обявения конкурс за ПРОФЕСОР. Придобил е национална и международна известност, високо е ценен и уважаван от партньори, колеги и студенти. Активната му

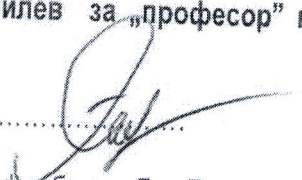
изследователска и публикационна дейност по обем, съдържание и качество покрива и надхвърля изискванията за заемане на длъжността **ПРОФЕСОР** в АУ-Пловдив.

Убедена съм, че и за в бъдеще доцент Шилев ще продължи да се развива и ще допринася за това, Аграрният университет да бъде в челните редици на съвременното ни образование и наука, широко ценен и разпознаваем в национален и международен план.

Всичко това ми дава основание да оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО** цялостната му дейност. Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително. а Факултетният съвет на Факултета по Растителна защита и агроекология. при Аграрен университет – Пловдив да избере доц. д-р Стефан Шилев за „професор” по научната специалност „Екология и опазване на екосистемите“.

9.11.20-23 г.  
Гр. Пловдив

РЕЦЕНЗЕНТ:.....

  
(проф. д-р Яна Топалова)