

## СПРАВКА НА ОРИГИНАЛНИТЕ НАУЧНИ ПРИНОСИ НА Д-Р РАЛИЦА ЗИДАРОВА

### Кратък обзор

Публикациите ми са общо 41, сред които свързани с разработката на дисертация и публикувани резултати от нея са 8 бр. (автореферат на дисертация и 7 бр. публикации в научни списания и сборници, публикации с N 1-8). За покриване на съвременните критерии за степен 'доктор' към тези публикации е добавена приравнителна публикация (N 9). Представени за участие в конкурс за 'доцент' са 32 бр. публикации, които включват 20 бр. публикации в реферирани и индексирани издания с IF, с обща сума на IF от 26.003 (публикации N 10-29 вкл.), и една публикация в реферирано чуждестранно издание без IF към годината на публикуване (N 30). Останалите публикации са 5 научни статии в неиндексирани издания (N 31-35 вкл.) и 6 други публикации (N 36-41 вкл.). Общият брой представени цитирания в конкурса е 147, от които 97 са в издания с IF, а 60 са цитирания в Scopus. На научни форуми са представени общо 32 разработки, 26 от които в чужбина. Публикувани са 31 резюмета, 25 от тях в чужбина. Свързани с дисертация за придобиване на докторска степен са 5 от участията в научни форуми.

Представените в конкурса публикации и приноси са свързани с работа по 10 основни проекта (N 1-10 от списък на участия в проекти, т. Други).

### ПРИНОСИ

Справката за приноси е в голямата си част върху работата ми за периода 2009 - 2016 г., когато съм служител последователно на ИБЕИ-БАН и на СУ „Св. Климент Охридски“. Приносите от научната ми работа след защита на дисертация могат да бъдат групирани по следния начин:

- ⇒ научни приноси със световна значимост в таксономията, биоразнообразието и биогеографията на лимнотерестриални кремъчни водорасли от Антарктика
- ⇒ научни и научно-приложни приноси с национална значимост
- ⇒ други: приноси в учебно-образователната дейност

### А. НАУЧНИ ПРИНОСИ СЪС СВЕТОВНА ЗНАЧИМОСТ В ТАКСОНОМИЯТА, БИОРАЗНООБРАЗИЕТО И БИОГЕОГРАФИЯТА НА КРЕМЪЧНИ ВОДОРАСЛИ

**Въведение.** Най-съществената част от научните ми изследвания след придобиване на докторска степен е посветена на таксономията, видовото разнообразие и биогеографията на кремъчни водорасли от Антарктика. От времето на експедицията на Джеймс Кларк Рос (1839-1843), когато Ehrenberg (1844) първи има възможността да изследва кремъчни водорасли в материали от Антарктика, са проведени голям брой проучвания. Особено интензивни са изследванията през 90-те години на XX век в морската зона на Антарктика, а натрупаните до 2000 г. данни за видовия състав от кремъчни водорасли в Антарктика и Субантарктика са обобщени от Kellogg & Kellogg (2002). Те публикуват почти пълен списък на съобщените за района видове с тяхното разпространение по островите и на континента - по литературни данни. В този списък броят на широко разпространени по света видове е огромен. Въпреки множеството проучвания през XX век и нарастването на техническите ни възможности, до 2000 г. *почти напълно липсват* новооткрити и новописани антарктически видове кремъчни водорасли, и са съобщавани предимно европейски и бореални таксони. В началото на XXI век, и точно по времето на разработката на дисертацията ми, при която се сблъсках с проблема „идентификация на кремъчни водорасли в пробите от Антарктика“, коректността на традиционния научен резултат за превес на космополити в антарктическата диатомейна флора беше подложена на съмнение (Sabbe et al. 2003, Van de Vijver et al. 2005).

Към днешна дата е напълно ясно, че основната причина за големия брой по-ранни съобщения от Антарктика на видове, разпространени в други географски ширини, е *липсата на адекватна литература* за определяне на антарктическите кремъчни водорасли и т.нар. 'force-fitting' (Tyler 1996). Последният термин, цитиран в почти всички публикации с N 10-30 (без N17), буквално означава „насилствено напасване“ на принадлежността на вид от един регион към видове от други географски

ширини, въпреки съществуващите морфологични различия между тях. С използването на данни и илюстрации от предходни публикации от Антарктика, и идентифицирането съгласно тях на видовете във всяко следващо изследване, грешката се е наслагвала и мултиплицирала в световен мащаб. Ефектът от т.нар. 'force-fitting' е не само погрешна представа за видовете от един район. Идентифицирането и повтарящите се съобщения на антарктически видове под имената на видове от други ширини водят и до разширяване на концепцията за типично европейски или арктически видове, до погрешна представа за ареала на разпространението им, както и за тяхната екология. В същото време, в миналото са останали скрити и неизяснени действителният видов състав, реалното видово богатство и разпространението на антарктическите кремъчни водорасли [10-16, 18-30, 35].

След приключването на дисертацията ми, изследванията ми бяха насочени към установяване на истинската идентичност на видовете кремъчни водорасли от сладководни и сухоземни местообитания на морската зона на Антарктика и тяхното коректно географско разпространение, за което:

\*направена е мащабна ревизия на всички видове и родове кремъчни водорасли в наличните материали от Антарктика до 2006 г., и са анализирани огромен брой нови материали, събрани в периода 2009-2013 г. от Антарктика. Броят на изследваните проби надхвърля 750. Работата е подкрепена от няколко проекта (#2, #3, #4 и частично по #5 от Списък на участия в проекти) и е извършена в екип, съвместно с Prof. Bart Van de Vijver от Ботаническа градина, Мейсе, Белгия и Антверпенски университет, и Dr. Kateřina Kopalová от Карловия университет в Прага, Чехия.

\*за установяване на коректната идентичност на антарктическите видове, с използването на техники на светлинен и на сканиращ електронен микроскоп, са изследвани популациите на *всички* потенциално некоректно идентифицирани в миналото видове от Антарктика, които присъстват в наличните материали [публикации N 10-16, 18-30].

\*направено е сравнение на популациите на всеки потенциално некоректно идентифициран вид от морската зона на Антарктика с популации на вида от други райони на Антарктика, както и на морфологично сходни видове от Антарктика и Субантарктика - чрез директен анализ и/или чрез сравнения с описания и снимков материал в литературата, вкл. с оригинални описания на видовете и изследване на типове им материали, където е необходимо [публикации N 10-16, 18-30].

\*извършена е обстойна справка и сравнение с наличния илюстративен материал от по-ранни публикации за района на Антарктика, Субантарктика и Южна Америка, като получените *нови* данни от анализите в морската зона на Антарктика са сравнени и с най-съвременни и последни данни от други райони на Антарктика, Субантарктика и Южна Америка - с *оглед* изясняване на *точното географско разпространение на антарктическите кремъчни водорасли* [публикации N 10-16, 18-30, 35].

\*детайлно са изследвани и всички видове, идентификацията на които по съществуващата литература не беше възможна [напр. публикации N 11, 15, 23, 36-41].

\*пълен анализ е направен и на известни космополитни видове от Антарктика, с цел потвърждаване или отхвърляне на присъствието на тези видове в Антарктика [напр. N 10, 15, 22, 23, и др.].

**Основните резултати и приносите от работата могат да бъдат резюмирани в следните групи:**

### **Таксономични**

\*описани нови за науката са общо 90 таксона: 89 вида и 1 разновидност кремъчни водорасли (в съавторство). Всички таксони са описани съгласно *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants* в серия от публикации в реномирани чуждестранни издания [публикации N 10-16, 18-30 вкл., и 36-41 вкл., както и огромната част от участия в научни форуми [N 9-27], където са представяни междинни резултати]. Типовите материали на видовете са съхранени в няколко

известни и утвърдени колекции по света. **Пълен списък** на новоописаните таксони с библиографска справка е представен в **Приложение 1** **накрая на този документ.**

**\*Направени са две нови таксономични комбинации** (в съавторство, вж. Приложение 1): слабо познатите антарктически видове *Navicula glaberrima* W. & G.S.West от континента Антарктида и *Navicula megacuspidata* Carlson от Южна Джорджия са прехвърлени към род *Craticula*, въз основа на техните морфологични белези под сканиращ електронен микроскоп, които съответстват на бележите на род *Craticula* [публикации N 25 и 18, съответно, вж. Приложение 1].

**\*изяснено коректното от таксономична гледна точка име, което следва да се използва за някои видове.** Пример е широко разпространеният в Южното полукълбо вид *Pinnularia austroshetlandica* (Carlson) Cleve-Euler. Вероятно поради по-малката популярност на оригиналната работа на Carlson (1913), в края на XX век видът е съобщаван и е известен от Антарктика и Субантарктика с името *P. kolbei* Manguin - по-късен синоним. Анализирани са популациите на вида *Pinnularia kolbei* от различни части на Антарктика и Субантарктика, и са сравнени с популациите на трети вид, описан под името *P. parakolbei* Fukushima et al. от Фоклендските острови. При това е установено, че това не са отделни видове, а всички популации принадлежат на един и същи забравен вид: *P. austroshetlandica* (Carlson) Cleve-Euler [N 26 и цит. там литература].

**\*илюстриран е типът** на бракично-морския вид *Caloneis bacillum* (Grunow) P.T.Cleve, към който, поради слабото познаване на истинската му идентичност, в миналото са отнасяни голям брой морфологично сходни на него, но други видове, и с различни екологични предпочитания [N 15, Figs 178-182].

### **Приноси към познанието на биоразнообразието и идентичността на видовете антарктически кремъчни водорасли**

**\*изяснена е идентичността на голям брой по-рано некоректно идентифицирани от Антарктика видове кремъчни водорасли, съобщавани под имена на европейски или северноамерикански таксони.** Най-типични примери са:

-*Caloneis australis* Zidarova et al., по-рано съобщаван от сладководни местообитания в Антарктика като бракично-морския вид *C. bacillum* [публикация N 15]

-*Luticola olegsakharovii* Zidarova et al., идентифициран в Антарктика под името на друг вид - *L. nivalis* (Ehrenberg) D.G.Mann [N 23]

-*Navicula romanewardii* Zidarova et al., в миналото най-често съобщаван от Антарктика под имената на европейските *N. cincta* (Ehrenberg) Ralfs или *N. seibigiana* Lange-Bertalot [N 15, 29]

-*Pinnularia australomicrostauron* Zidarova et al., обичайно съобщаван от Антарктика в по-ранната литература като космополитът *P. microstauron* Ehrenberg [N 26]

-*Stauroneis australobtusata* Zidarova et al., известен в миналото като *S. obtusata* Lagerstedt от Антарктика [22],

както и видове от родовете *Nitzschia* [N 10], *Sellaphora* [N 15], *Surirella* [N 24], и др.

**\*разграничени са нови за науката видове, открити за първи път при анализи на нови материали от Антарктика след 2009 г.** Примери са:

- Chamaepinnularia elliptica* Zidarova et al., рядко срещан вид в района на Южните Шетландски острови [N 15]
- Cosmioneis regigeorgiensis* Zidarova et al., установен само при последното изследване на о. Кинг Джордж [N 15]
- *Mayamaea tytgatiana* Zidarova et al., установен в няколко проби от о. Дисепшън [15]
- *Luticola neglecta* Zidarova et al., установен само на о. Дисепшън [N 23]
- *Nitzschia vandeputteana* Hamsher et al., установен на о. Дарт [N 10], както и някои видове от родовете *Gomphonema* [N 14], *Halamphora* [N 20], *Humidophila* (по-рано *Diademsis*) [N 11, 16], *Muelleria* [N 15, 21], *Pinnularia* [15], и др.

**\*разграничени като самостоятелни видове са редица видове, които по-рано са идентифицирани и съобщавани в антарктическата литература под името на един единствен таксон.** Отлични примери са:

- Luticola olegsakharovii* и *L. contii* Zidarova et al., и двата по-рано неправилно съобщавани от Антарктика като един вид - *L. nivalis*, към който антарктическите видове при това не принадлежат [N 23]
  - антарктическите видове от род *Hantzschia*, некоректно съобщавани в ранната антарктическа литература под името на един вид - *H. amphioxys* (Ehrenberg) Grunow [N 30]
  - новоописаните видове в комплекса на *Nitzschia perminuta* (Grunow) M.Peragallo [N 10]
- Сред тези видове има и някои типично антарктически таксони, като например видовете от комплекса на *Psammothidium germainii* (Manguin) Sabbe. Детайлните анализи на светлинен и сканиращ електронен микроскоп на голям брой популации на вида от различни райони на Антарктика и Субантарктика позволиха разграничаването на *три* различни *антарктически* вида, при това и с различно разпространение в Антарктика, всички по-рано съобщавани под името *P. germainii* [N 13].

**\*изяснено е действителното разнообразие от кремъчни водорасли в морската зона на Антарктика, както и реалното видово богатство в отделните родове кремъчни водорасли в морската зона на Антарктика.** Действителното видовото богатство на редица родове в морската зона на Антарктика се оказва *много по-голямо* от съобщаваното в литература до 2000 г.

- най-разнообразен е род *Luticola* [N 23, 28, 35]. Разнообразието на рода в Антарктика е значително подценявано в миналото, като е свеждано до присъствието на само няколко вида: главно *Luticola muticopsis* (Van Heurck) D.G.Mann, *L. cohnii* (Hilse) D.G.Mann и/или *L. mutica* (Kützing) D.G.Mann [Kellogg & Kellogg 2002, и Публикации N 23, 28, 35], под чиито имена са съобщавани голям брой самостоятелни видове [N 23, 28, и част от видовете в N 36-41].
- ревизията на род *Hantzschia* в материали от различни свободни от сняг и лед райони на о. Ливингстън показва, че само на този остров присъстват 8 вида от рода, а космополитите *H. amphioxys* и *H. hyperborea* (Grunow) Lange-Bertalot (Kellogg & Kellogg 2002) не присъстват [N 30].
- от род *Muelleria* в морската зона на Антарктика са установени 16 вида [15, 21]. За сравнение, при изследванията на о. Ливингстън през 2008 са установени само 8 вида от род *Muelleria* [3], голяма част тогава неидентифицирани, а до 2002 г. в повечето научни публикации е съобщаван единствено арктическият вид *Muelleria gibbula* (P.T.Cleve) S.A.Spaulding & Stoermer (Kellogg & Kellogg 2002). При изследванията не е потвърдено присъствието на този вид в Антарктика [35]. Подобни резултати са получени и при анализите на родовете *Pinnularia* [26, 27], *Humidophila* (по-рано *Diademsis*) [16] и *Stauroneis* [22].

-в род *Navicula sensu stricto*, обратно, действителното видово разнообразие в Антарктика е много по-малко от съобщаваното до 2000 г. (Kellogg & Kellogg 2002). Потвърдено до момента присъствие в морската зона на Антарктика имат едва 6 вида [15, 29]. Получените резултати отразяват и *достоверно* условията и наличните микрохабитати за кремъчни водорасли в Антарктика. Видовете от род *Navicula sensu stricto* са типични за водни местообитания, а тези местообитания в Антарктика са сравнителни малко на брой (като изключим океана). В Антарктика на сушата преобладават лимнотерестриалните местообитания, което обяснява и установеното голямо разнообразие от видове в типично аерофилни родове като *Luticola*, *Muelleria*, *Hantzschia* и *Humidophila* [вж. напр. 16, 21, 30].

### **Приноси към познанието за биогеографията на кремъчни водорасли от Антарктика**

\*чрез обстойни микроскопски анализи и сравнения на антарктическите популации с оригиналните описания и илюстрации на европейски и/или космополитните видове, **е потвърдено присъствието в морската зона на Антарктика на няколко европейски и широко разпространени видове от други райони по света:**

- *Nitzschia gracilis* Hantzsch, *N. hamburugiensis* Lange-Bertalot и *N. paleacea* Grunow [N 10]
- *Sellaphora nana* (Hustedt) Lange-Bertalot et al. [N 25]
- *Navicula gregaria* Donkin [N29]
- *Hantzschia abundans* Lange-Bertalot [N 30]

\*въз основа на сравнение на получените нови данни от морската зона на Антарктика с най-съвременни и нови данни от континентална Антарктика и Субантарктика, и на справките с наличния снимков материал във всички по-ранни публикации, **е изяснено и реалното разпространение на видовете кремъчни водорасли от морската зона на Антарктика** [данните в публикации N 10-16, N18-30, 35]. **Резултатите потвърждават известната ни биогеографска подялба на Антарктика: континент Антарктида и морска зона на Антарктика.**

\*в противовес с традиционното до началото на XXI век схващане за силен превес на космополити сред антарктическите кремъчни водорасли, **при направените мащабни изследвания е доказано точно обратното: диатомейната флора на морската зона на Антарктика е строго специфична за района, с висок процент *ендемични* видове, голяма част от които имат ограничено разпространение - *само* в морската зона на Антарктика** [за обобщена справка вж. 35, също N 8 от Списък на участия в научни форуми].

Примери от публикации:

-общият брой видове от род *Stauroneis* в цяла Антарктика и Субантарктика е 28. От общо 11 вида *Stauroneis* с разпространение в морската зона на Антарктика, 6 вида *не са установени извън границите* на тази зона. Още повече, от всички 28 вида от рода в Антарктика и Субантарктика, 12 вида се срещат *единствено* по субантарктическите острови на Индийския океан; *само един вид* е разпространен и в Антарктика, и в Субантарктика, а само 6 вида от общо 28-те имат потвърдено разпространение и в други райони на света [22].

-в род *Humidophila* *само един вид* е с широко разпространение в Южното полукълбо - от субантарктическите острови в Индийския океан до морската зона на Антарктика, без континента Антарктида. Един вид от рода среща и по субантарктическите острови в Индийския океан, и в морската зона на Антарктика, но там присъства само в северната ѝ част, и не е установен на по-южно разположения и суров о. Джеймс Рос. Шест вида не са установени извън морската зона на

Антарктика изобщо. Други седем вида от рода имат ограничено разпространение само по субантарктическите острови в Индийския океан [11, 16, 35].

Такива резултати са получени и за други родове с голямо видово разнообразие, като *Luticola* [23, 28] и *Pinnularia* [26, 27]. Същите обобщения обаче могат да бъдат направени и за родовете с малко видово богатство в Антарктика:

-от род *Neidium* в Антарктика и Субантарктика са установени едва 3 вида. От тях един е разпространен само в Субантарктика, и не се среща в Антарктика. Другите два вида от рода са са типични за морската зона на Антарктика, и не се установени извън нея [19].

-от род *Surirella* в Антарктика и Субантарктика присъстват общо 5 вида. Три вида се срещат единствено в Субантарктика. Един вид присъства само в морската зона на Антарктика, а петият вид (*Surirella lapponica* A.Cleve) е единственият с доказано разпространение и извън Антарктика и Субантарктика [24].

**\*установен е и тесен биорегионализъм: някои видове са разпространени само в определени райони на морската зона на Антарктика**, като в посока юг се наблюдава и намаляване на разнообразието и замяна на видове от северната част на морската зона с видове, типични за континента Антарктида [35].

**\*получените резултати се противопоставят на хипотезата на Finlay & Clarke (1999), че микроорганизмите са убиквисти, и че едни и същи видове се срещат при сходни условия навсякъде по света.** В потвърждение на нашите резултати от Антарктика са и множеството разграничавани и новоописвани таксони кремъчни водорасли от различни части на света в последните години - примери има огромен брой в литературата (вж. публикациите в списанията Phytotaxa, Fottea, Diatom Research през последните години, и Списък на цитиранията).

**Авторът има и малък принос към познанието за морските бентосни кремъчни водорасли от Антарктика.** След завършване на работата по лимнотерестриалните кремъчни водорасли от морската зона на Антарктика, през периода 2016-2018 не съм извършвала научна дейност. Тя е подновена с постъпването ми на работа в Института по океанология - БАН през 2018. Оттогава е спечелен един проект, финансиран от Националния център за полярни изследвания (N 1 от Списък на участия в проекти). Междинни резултати от проекта с базова организация Институт по океанология - БАН са представени на две международни срещи през 2019 и са публикувани две резюмета (N 6-7 от Списък на участия в научни форуми). В рамките на проекта и първите му резултати (публикувани резюмета), като приноси представям:

**\*за първи път в световен мащаб са проследени колонизационните процеси при морски бентосни кремъчни водорасли от Антарктика.** Направено е сравнение на колонизацията, растежа и развитието на съобществата от морски кремъчни водорасли върху нови субстрати в два контрастни по условия пункта: пункт, подложен на засилен вток на сладки ледникови води със седименти (т.е. засилено влияние на климатични изменения) и пункт с нормални условия. Резултатите показват засилен растеж (почти двойно по-голям) на кремъчни водорасли в заливи, които са пряко повлияни от топене на ледници (N7 от Списък на участия в научни форуми). Това води и до предположението, че морските бентосни кремъчни водорасли може да имат много съществена роля за развитието на бентосните организми и съобщества от

**заливите в Антарктика при засилване на ефекта на климатичните промени** - кремъчните водорасли подготвят средата за развитие на други организми, но и понякога могат да инхибират техния растеж (Zacher & Campana 2008).

\*в условия на влияние на ледникови води е установен превес на видове, известни от морския лед. Това показва, че видовете от морския лед очевидно обитават и други субстрати (в случая нашия изкуствен субстрат - плексиглас), и могат да бъдат асоциирани и с условия на повишен вток на сладки води по крайбрежието с топенето на ледниците [N 7 от Списък на участия в научни форуми).

**\*за първи път е изследвано биоразнообразието от морски бентосни кремъчни водорасли по крайбрежието на о. Ливингстън** (от изкуствени субстрати, естествен епилитон, епилитон в литотелми на крайбрежни скали и една проба от дънни седименти). Анализът на пробите ни показва, че познанието ни за видовете кремъчни водорасли от морския бентос в Антарктика е изключително слабо. **Установено е огромно (за района на изследване и условията му) разнообразие от 127 вида, и ясно разграничаване между местообитанията: (а) литотелми, (б) естествени и изкуствени твърди субстрати, и (в) дънни седименти, по видов състав.** Голяма част от видовете (30%) е невъзможно да бъдат идентифицирани за момента, а за няколко други дори родовата принадлежност е неясна. Първи данни от това пилотно проучване са представени на международна среща BioEco2019 (26-28.09.2019) (N6 от Списък на участия в научни форуми). **Предстоят още изследвания.**

#### **НАУЧНИ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ С НАЦИОНАЛНА ЗНАЧИМОСТ**

\*авторът на справката има индиректно участие за **разработването на нова типология, класификационна система и установяване на референтни условия за различните типове водни тела** [по проект N 7]. Резултатите от проведените проучвания по проекта [изследвани над 150 фитобентосни проби от поречието на 63 реки в Източноромански, Дунавски и Черноморски райони] са основа и на определените ред и начин за характеризиране, класифициране и представяне на състоянието на повърхностни течащи води в НАРЕДБА № Н-4 от 14.09.2012 г., част 'фитобентос'.

\*авторът на справката има и пряко участие в **предложение на нов метод за оценка на редките и застрашени видове микроводорасли** [N 32]. За микроводораслите критериите на IUCN за принадлежност към определена категория са на практика неприложими (напр. критерии като брой индивиди в зряла възраст, големина на площта, която заема и др.). Предложеният метод следва системата от категории на IUCN, но с използването на обективни критерии за включването на микроводорасли към тях, съобразени със спецификата на микроводораслите от всички групи. **Методът е разработен в съответствие с нуждите и нормативната уредба на Република България**, но може да бъде адаптиран и към други държави.

**\*установено е ново находище на редкия вид сладководно червено водорасло *Hildenbrandia rivularis* (Liebmann) J.Agardh в България** [N 31]. В редица страни в Западна и Централна Европа *H. rivularis* е считан за застрашен от изчезване вид, а у нас е включен в *Червения списък на българските водорасли* (Temniskova et al. 2008) с категорията *почти застрашен*. Новото

находище на *Hildenbrandia rivularis* е едва осмото му находище за страната и първото находище за източна България. Предоставени са и данни за стойностите на изследвани абиотични параметри на средата в новото находище. Видът е считан за индикатор за добро екологично състояние, но тъй като е рядко намиран, добавянето на данни за абиотичните фактори на средата във всяко негово ново находище е от значение и за по-доброто опознаване на неговата екология.

\*авторът на справката има и лично практическо участие в мониторинга на състоянието на езера на територията на Република България по параметри 'фитопланктон' и 'макрофити' [проекти N 8-10]. Съавтор е на отправено **предложение за подобряване и допълване на използваните метрики за оценка на състояние на водите** по тези параметри в НАРЕДБА Н-4 [N 17].

#### **ДРУГИ: приноси в учебно-образователната дейност**

\***разработен е механизъм за студентска практика** по оценка на екологичното състояние на водните тела. Проведени са обучения на терен и теоретични семинари със студенти от Югозападния университет „Неофит Рилски“, целящи студентите да усвоят основни методи за пробонабиране на фитобентос по одобрени европейски методики, методи за обработка и определяне на кремъчни водорасли в пробите, както и да се запознаят с начини на оценка на състоянието на повърхностни течащи води по параметър 'фитобентос' и с работата със софтуерен пакет Omnidia [проект N 6].

29.09.2019

д-р Ралица Зидарова

#### **Цитирана допълнителна литература:**

- Carlson G.W.F.** 1913. Süßwasser-Algen aus der Antarktis, Süd-Georgien und den Falkland Inseln. Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-Expedition 1901-1903, unter Leitung von Dr. Otto Nordenskjöld. Stockholm: Lithographisches Institut des Generalstabs Band 4(14), 94 p.
- Ehrenberg C.G.** 1844. Einige vorläufige Resultate seiner Untersuchungen der ihm von der Südpolreise des Captain Ross, so wie von den Herren Schayer und Darwin zugekommenen Materialien über das Verhalten des kleinsten Lebens in den Oceanen und den grössten bisher zugänglichen Tiefen des Weltmeeres. Bericht über die zur Bekanntmachung Geeigneten Verhandlungen Der Königl. Preuss. Akademie Der Wissenschaften zu Berlin: 182-207.
- Finlay B.J. & Clarke K.J.** 1999. Ubiquitous dispersal of microbial species. *Nature* 400: 828.
- Kellogg T.B. & Kellogg D.E.** 2002. Non-marine and littoral diatoms from Antarctic and Subantarctic regions. Distribution and updated taxonomy. *Diatom Monographs* 1: 1-795.
- Sabbe K., Verleyen E., Hodgson D.A., Vanhoutte K. & Vyverman W.** 2003. Benthic diatom flora of freshwater and saline lakes in the Larsemann Hills and Rauer Islands, East Antarctica. *Antarctic Science* 15(2): 227-248.
- Temniskova D., Stoyneva M.P. & Kirjakov I.K.** 2008. Red List of the Bulgarian algae. I. Macroalgae. *Phytologia Balcanica* 14(2): 193-206.
- Tyler P.A.** 1996. Endemism in freshwater algae, with special reference to the Australian region. *Hydrobiologia* 336: 127-135.
- Van de Vijver B., Gremmen N.J.M. & Beyens L.** 2005. The genus *Stauroneis* (Bacillariophyceae) in the Antarctic region. *Journal of Biogeography* 32(10): 1791-1798.
- Zacher K. & Campana G.L.** 2008. UV and grazing effects on an intertidal and subtidal algal assemblage: a comparative study. *Berichte zur Polar- und Meeresforschung* 571: 287-294.



**Приложение 1.** Списък на новоописани таксони и нови комбинации

1. *Achnanthes kohleriana* Kopalová, Zidarova & Van de Vijver  
[#12: Kopalová K., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2016. European Journal of Taxonomy 217, p. 3, figs 1-24]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Dd76e3dd7158dd73b](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Dd76e3dd7158dd73b)
2. *Adlafia submuscora* Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Cox  
[#25: Van de Vijver B., Kopalová K., Zidarova R. & Cox E.J. 2013. Nova Hedwigia 97(1-2), p. 191, figs 1-19]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=iff56e9dcda4a8cd7](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=iff56e9dcda4a8cd7)
3. *Caloneis australis* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#15: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2016. Phytotaxa 272(1), p. 40, figs 1-17]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=R49713a73bb895e75](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=R49713a73bb895e75)
4. *Chamaepinnularia antarctica* Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Cox  
[#25: Van de Vijver B., Kopalová K., Zidarova R. & Cox E.J. 2013. Nova Hedwigia 97(1-2), p. 193, figs 20-36]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=L1c8d3313fdec61e6](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=L1c8d3313fdec61e6)
5. *Chamaepinnularia elliptica* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#15: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2016. Phytotaxa 272(1), p. 40, figs 18-34]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=i09f41c16406babb1](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=i09f41c16406babb1)
6. *Cosmioneis regigeorgiensis* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#15: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2016. Phytotaxa 272(1), p. 42, figs 35-45]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Z26008aea1eb2ce9f](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Z26008aea1eb2ce9f)
7. *Craticula australis* Van de Vijver, Kopalová & Zidarova  
[#18: Van de Vijver B., Kopalová K. & Zidarova R. 2015. Phytotaxa 213(1), p. 36, figs 1-9]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=x88255ada625e49ed](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=x88255ada625e49ed)
8. *Craticula obaesa* Van de Vijver, Kopalová & Zidarova  
[#18: Van de Vijver B., Kopalová K. & Zidarova R. 2015. Phytotaxa 213(1), p. 38, figs 10-20]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Q91d772b7752075cc](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Q91d772b7752075cc)
9. *Craticula petradeblockiana* Van de Vijver, Kopalová & Zidarova  
[#18: Van de Vijver B., Kopalová K. & Zidarova R. 2015. Phytotaxa 213(1), p. 41, figs 21-35]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=sd1c2f2ef48957207](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=sd1c2f2ef48957207)
10. *Gomphonema jamesrossense* Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Kociolek  
[#14: Van de Vijver B., Kopalová K., Zidarova R. & Kociolek J.P. 2016. Phytotaxa 269(3), p. 210, figs 1-21]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=d7abb840b1f08dca0](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=d7abb840b1f08dca0)
11. *Gomphonema maritimo-antarcticum* Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Kociolek  
[#14: Van de Vijver B., Kopalová K., Zidarova R. & Kociolek J.P. 2016. Phytotaxa 269(3), p. 212, figs 22-74]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=s70e1afeaece9d2b](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=s70e1afeaece9d2b)
12. *Halumphora lateantarctica* Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Levkov  
[#20: Van de Vijver B., Kopalová K., Zidarova R. & Levkov Z. 2014. Plant Ecology and Evolution 147(3), p. 385, fig. 9]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Sfc28a25f5db10a5c](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Sfc28a25f5db10a5c)
13. *Halumphora vyvermaniana* Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Levkov  
[#20: Van de Vijver B., Kopalová K., Zidarova R. & Levkov Z. 2014. Plant Ecology and Evolution 147(3), p. 387, figs 10-11]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=be5ee938d66ed5dfb](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=be5ee938d66ed5dfb)

14. *Hantzschia acuticapitata* Zidarova & Van de Vijver  
[#30: Zidarova R., Van de Vijver B., Quesada A. & de Haan M. 2010. Plant Ecology and Evolution 143(3), p. 324, fig. 4A-K] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=E4c55ab895fb92f5b](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=E4c55ab895fb92f5b)
15. *Hantzschia confusa* Van de Vijver & Zidarova  
[#30: Zidarova R., Van de Vijver B., Quesada A. & de Haan M. 2010. Plant Ecology and Evolution 143(3), p. 326, figs 5A-G, 5I-K] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=tbd1f8afe06b1689](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=tbd1f8afe06b1689)
16. *Hantzschia constricta* Van de Vijver & Zidarova  
[#30: Zidarova R., Van de Vijver B., Quesada A. & de Haan M. 2010. Plant Ecology and Evolution 143(3), p. 329, fig. 7A-F] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Tadd81208ddd9be2f](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Tadd81208ddd9be2f)
17. *Hantzschia hyperaustralis* Van de Vijver & Zidarova  
[#30: Zidarova R., Van de Vijver B., Quesada A. & de Haan M. 2010. Plant Ecology and Evolution 143(3), p. 326, fig. 6A-I] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=B6a7604e49b481625](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=B6a7604e49b481625)
18. *Hantzschia incognita* Zidarova & Van de Vijver  
[#30: Zidarova R., Van de Vijver B., Quesada A. & de Haan M. 2010. Plant Ecology and Evolution 143(3), p. 331, fig. 8A-M] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=y016bcb753c66bf1](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=y016bcb753c66bf1)
19. *Humidophila australoshetlandica* Kopalová, Zidarova & Van de Vijver  
[#16: Kopalová K., Kociolek J.P., Lowe R.L., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2015. Diatom Research 30(2), p. 121, figs 27-48] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=f111e5eb752308071](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=f111e5eb752308071)
20. *Humidophila deceptionensis* Kopalová, Zidarova & Van de Vijver  
[#16: Kopalová K., Kociolek J.P., Lowe R.L., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2015. Diatom Research 30(2), p. 125, figs 71-91] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=S8d158a832598dd8d](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=S8d158a832598dd8d)
21. *Humidophila komarekiana* Kochman-Kędziora, Noga, Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#11: Kochman-Kędziora N., Noga T., Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2016. Phytotaxa 272(3), p. 186, figs 1-33] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=W83896464b29a4978](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=W83896464b29a4978)
22. *Humidophila vojttajarosikii* Kopalová, Zidarova & Van de Vijver  
[#16: Kopalová K., Kociolek J.P., Lowe R.L., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2015. Diatom Research 30(2), p. 126, figs 92-118] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=nf258e4f3b3452b5d](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=nf258e4f3b3452b5d)
23. *Luticola adela* Van de Vijver & Zidarova  
[#28: Van de Vijver B., Zidarova R. & de Haan M. 2011. Nova Hedwigia 92, p. 148, figs 32-45] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Nf43a184d1cad61c5](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Nf43a184d1cad61c5)
24. *Luticola amoena* Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Levkov  
[#36: in Levkov Z., Metzeltin D. & Pavlov A. 2013. Diatoms of Europe 7, p. 63, figs 44: 21-33; 53: 27-34] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=sfa2707d736a5a734](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=sfa2707d736a5a734)
25. *Luticola bogaertsiana* Zidarova, Levkov & Van de Vijver  
[#23: Zidarova R., Levkov Z. & Van de Vijver B. 2014. Phytotaxa 170(3), p. 160, figs 21-34] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=B19a5261de58b18ff](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=B19a5261de58b18ff)
26. *Luticola contii* Zidarova, Levkov & Van de Vijver  
[#23: Zidarova R., Levkov Z. & Van de Vijver B. 2014. Phytotaxa 170(3), p. 162, figs 35-49] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Xcd90c169f82263bd](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Xcd90c169f82263bd)
27. *Luticola crozetensis* Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Levkov  
[#37: in Levkov Z., Metzeltin D. & Pavlov A. 2013. Diatoms of Europe 7, p. 94, figs 46: 1-14; 47: 3]

[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=nc332e639eefd49be](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=nc332e639eefd49be)

28. *Luticola delicatula* Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Levkov  
[#38: in Levkov Z., Metzeltin D. & Pavlov A. 2013. Diatoms of Europe 7, p. 99, figs 53: 21-26; 54: 6]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=D18abf6febea6b32f](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=D18abf6febea6b32f)
29. *Luticola katkae* Van de Vijver & Zidarova  
[#28: Van de Vijver B., Zidarova R. & de Haan M. 2011. Nova Hedwigia 92, p. 143, figs 2-15]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=a059037965575b23c](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=a059037965575b23c)
30. *Luticola neglecta* Zidarova, Levkov & Van de Vijver  
[#23: Zidarova R., Levkov Z. & Van de Vijver B. 2014. Phytotaxa 170(3), p. 157, figs 2-20]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=T329a0416fc257fe3](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=T329a0416fc257fe3)
31. *Luticola olegsakharovii* Zidarova, Levkov & Van de Vijver  
[#23: Zidarova R., Levkov Z. & Van de Vijver B. 2014. Phytotaxa 170(3), p. 164, figs 50-64]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=k7e409899bc04fb60](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=k7e409899bc04fb60)
32. *Luticola pusilla* Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Levkov  
[#39: in Levkov Z., Metzeltin D. & Pavlov A. 2013. Diatoms of Europe 7, p. 203, figs 50: 1-16; 51: 1-7]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Y99a26f6602ddf1cc](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Y99a26f6602ddf1cc)
33. *Luticola raynae* Zidarova & Van de Vijver  
[#28: Van de Vijver B., Zidarova R. & de Haan M. 2011. Nova Hedwigia 92, p. 150, figs 52-62]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=ae1edbba1d97b0e98](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=ae1edbba1d97b0e98)
34. *Luticola subcrozetensis* Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Levkov  
[#40: in Levkov Z., Metzeltin D. & Pavlov A. 2013. Diatoms of Europe 7, p. 228, figs 46: 15-31; 47: 4-6]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Q08de1e4c489372d4](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Q08de1e4c489372d4)
35. *Luticola vandevijveri* Kopalová, Zidarova & Levkov  
[#41: in Levkov Z., Metzeltin D. & Pavlov A. 2013. Diatoms of Europe 7, p. 247, figs 10: 1-24; 11: 1-4]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=k3a86ab43d19d13e5](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=k3a86ab43d19d13e5)
36. *Mayamaea sweetloveana* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#15: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2016. Phytotaxa 272(1), p. 43, 46-58]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=H8eda5552cc382a20](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=H8eda5552cc382a20)
37. *Mayamaea tytgatiana* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#15: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2016. Phytotaxa 272(1), p. 43, 59-80]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=E09222aab491a4cda](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=E09222aab491a4cda)
38. *Microcostatus australoshetlandicus* Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Cox  
[#25: Van de Vijver B., Kopalová K., Zidarova R. & Cox E.J. 2013. Nova Hedwigia 97(1-2), p. 197, figs 52-69]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=s3d1c0b9f9cd7423a](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=s3d1c0b9f9cd7423a)
39. *Muelleria desseiniiana* Van de Vijver, Zidarova & Kopalová  
[#21: Van de Vijver B., Zidarova R. & Kopalová K. 2014. Fottea 14(1), p. 79, figs 1-10]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=x5fee9bee3754a91c](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=x5fee9bee3754a91c)
40. *Muelleria levkoviana* Van de Vijver, Zidarova & Kopalová  
[#21: Van de Vijver B., Zidarova R. & Kopalová K. 2014. Fottea 14(1), p. 84, figs 11-22]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=R05d712f188eb9c91](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=R05d712f188eb9c91)

41. *Muelleria nogae* Van de Vijver, Zidarova & Kopalová  
[#21: Van de Vijver B., Zidarova R. & Kopalová K. 2014. Fottea 14(1), p. 87, figs 23-30]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=dc90ca13ab6a2d864](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=dc90ca13ab6a2d864)
42. *Muelleria pimpireviana* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#15: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2016. Phytotaxa 272(1), p. 46, 81-91]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=J13e7179f394ce82a](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=J13e7179f394ce82a)
43. *Muelleria spauldingiana* Van de Vijver, Zidarova & Kopalová  
[#21: Van de Vijver B., Zidarova R. & Kopalová K. 2014. Fottea 14(1), p. 88, figs 31-40]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Z993cb27e803b7d51](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Z993cb27e803b7d51)
44. *Muelleria subsabbei* Van de Vijver, Zidarova & Kopalová  
[#21: Van de Vijver B., Zidarova R. & Kopalová K. 2014. Fottea 14(1), p. 88, figs 41-51]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=U6c7067f834fc182d](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=U6c7067f834fc182d)
45. *Muelleria undulatooides* Van de Vijver, Zidarova & Kopalová  
[#21: Van de Vijver B., Zidarova R. & Kopalová K. 2014. Fottea 14(1), p. 89, figs 52-61]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=b1544320891c38f06](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=b1544320891c38f06)
46. *Navicula bicephaloides* Van de Vijver & Zidarova  
[#29: Van de Vijver B., Zidarova R., Sterken M., Verleyen E., de Haan M., Vyverman W., Hinz F., Sabbe K. 2011. Phycologia 50(3), p. 292, figs 83-96]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=gf679fb1fdcc34a6a](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=gf679fb1fdcc34a6a)
47. *Navicula cremeri* Van de Vijver & Zidarova  
[#29: Van de Vijver B., Zidarova R., Sterken M., Verleyen E., de Haan M., Vyverman W., Hinz F., Sabbe K. 2011. Phycologia 50(3), p. 289, figs 30-45]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=i3812117e99511e17](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=i3812117e99511e17)
48. *Navicula dobrinatemniskovae* Zidarova & Van de Vijver  
[#29: Van de Vijver B., Zidarova R., Sterken M., Verleyen E., de Haan M., Vyverman W., Hinz F., Sabbe K. 2011. Phycologia 50(3), p. 289, figs 16-29]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=i416953fb0797547d](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=i416953fb0797547d)
49. *Navicula romanewardii* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#15: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2016. Phytotaxa 272(1), p. 48, 92-98, 104-118]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=j6e62ee0dae249cd](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=j6e62ee0dae249cd)
50. *Neidium antarcticum* Hamilton, de Haan, Kopalová, Zidarova & Van de Vijver  
[#19: Hamilton P.B., de Haan M., Kopalová K., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2014. Diatom Research 29(1), p. 32, figs 17-31] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=t6e2230ac65f35a9f](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=t6e2230ac65f35a9f)
51. *Neidium nyvltii* Hamilton, de Haan, Kopalová, Zidarova & Van de Vijver  
[#19: Hamilton P.B., de Haan M., Kopalová K., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2014. Diatom Research 29(1), p. 29, figs 2-16] [http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=K75ff20dddcbeca5d](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=K75ff20dddcbeca5d)
52. *Nitzschia annewillemsiana* Hamsher, Kopalová, Kociolek, Zidarova & Van de Vijver  
[#10: Hamsher S., Kopalová K., Kociolek J.P., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2016. Fottea 16(1), p. 81, figs 2-22]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=n79625d5fc8cf88eb](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=n79625d5fc8cf88eb)
53. *Nitzschia australocommutata* Hamsher, Kopalová, Kociolek, Zidarova & Van de Vijver  
[#10: Hamsher S., Kopalová K., Kociolek J.P., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2016. Fottea 16(1), p. 83, figs 23-30, 33-36]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=f8e4fec2bb7e3a3c8](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=f8e4fec2bb7e3a3c8)

54. *Nitzschia kleinteichiana* Hamsher, Kopalová, Kociolek, Zidarova & Van de Vijver  
[#10: Hamsher S., Kopalová K., Kociolek J.P., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2016. *Fottea* 16(1), p. 88, figs 77-97]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=sf71aff2abe631b3a](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=sf71aff2abe631b3a)
55. *Nitzschia stelmachpessiana* Hamsher, Kopalová, Kociolek, Zidarova & Van de Vijver  
[#10: Hamsher S., Kopalová K., Kociolek J.P., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2016. *Fottea* 16(1), p. 94, figs 141-155]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Uf8bb0507df60cdd1](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Uf8bb0507df60cdd1)
56. *Nitzschia vancauwenberghiana* Hamsher, Kopalová, Kociolek, Zidarova & Van de Vijver  
[#10: Hamsher S., Kopalová K., Kociolek J.P., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2016. *Fottea* 16(1), p. 95, figs 156-166]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=W77989b2c2956224d](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=W77989b2c2956224d)
57. *Nitzschia vandeputteana* Hamsher, Kopalová, Kociolek, Zidarova & Van de Vijver  
[#10: Hamsher S., Kopalová K., Kociolek J.P., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2016. *Fottea* 16(1), p. 95, figs 167-182]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=x10100fd3b4f15764](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=x10100fd3b4f15764)
58. *Nitzschia velazqueziana* Hamsher, Kopalová, Kociolek, Zidarova & Van de Vijver  
[#10: Hamsher S., Kopalová K., Kociolek J.P., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2016. *Fottea* 16(1), p. 96, figs 183-201]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=F95183286b8b0e28d](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=F95183286b8b0e28d)
59. *Nitzschia wilmotteana* Hamsher, Kopalová, Kociolek, Zidarova & Van de Vijver  
[#10: Hamsher S., Kopalová K., Kociolek J.P., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2016. *Fottea* 16(1), p. 97, figs 202-218]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=q56f81c7d9790fddc](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=q56f81c7d9790fddc)
60. *Pinnularia australoborealis* Van de Vijver & Zidarova  
[#27: Van de Vijver B. & Zidarova R. 2011. *Phytotaxa* 24, p. 41, figs 18-25]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Jfe57149479b9c364](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Jfe57149479b9c364)
61. *Pinnularia australodivergens* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#26: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2012. *Phytotaxa* 44, p. 25, figs 160-165]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=ad3290793e4294abc](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=ad3290793e4294abc)
62. *Pinnularia australoglobiceps* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#26: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2012. *Phytotaxa* 44, p. 29, figs 189-196]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=W3bf308c0eadc0aee](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=W3bf308c0eadc0aee)
63. *Pinnularia australomicrostauron* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#26: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2012. *Phytotaxa* 44, p. 22, figs 135-159]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Qe6695061d5cba874](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Qe6695061d5cba874)
64. *Pinnularia australoschoenfelderi* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#26: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2012. *Phytotaxa* 44, p. 18, figs 48-74]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=K4666257c0b9df14f](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=K4666257c0b9df14f)
65. *Pinnularia borealis* var. *pseudolanceolata* Van de Vijver & Zidarova  
[#27: Van de Vijver B. & Zidarova R. 2011. *Phytotaxa* 24, p. 44, figs 26-38]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=d30cedfd92bee5513](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=d30cedfd92bee5513)
66. *Pinnularia hamiltonii* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#26: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2012. *Phytotaxa* 44, p. 20, figs 126-134]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=bbbce082c126363a8](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=bbbce082c126363a8)
67. *Pinnularia laterotundata* Van de Vijver & Zidarova  
[#27: Van de Vijver B. & Zidarova R. 2011. *Phytotaxa* 24, p. 45, figs 39-44]

[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=X808cc26624115e59](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=X808cc26624115e59)

68. *Pinnularia livingstonensis* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#26: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2012. Phytotaxa 44, p. 27, figs 174-180]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=y60d0565583e3cb4c](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=y60d0565583e3cb4c)
69. *Pinnularia magnifica* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#26: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2012. Phytotaxa 44, p. 18, figs 75-101]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=N07b45294b38f0325](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=N07b45294b38f0325)
70. *Pinnularia microstauroides* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#26: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2012. Phytotaxa 44, p. 20, figs 102-125]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=e77ba70832652da5c](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=e77ba70832652da5c)
71. *Pinnularia perlanceolata* Van de Vijver & Zidarova  
[#26: Van de Vijver B. & Zidarova R. 2011. Phytotaxa 24, p. 47, figs 45-50]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=w311f08168258c35a](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=w311f08168258c35a)
72. *Pinnularia pinseeliana* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#15: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2016. Phytotaxa 272(1), p. 48, 119-135]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=ga9a6057786d744a5](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=ga9a6057786d744a5)
73. *Pinnularia pseudolaucensis* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#26: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2012. Phytotaxa 44, p. 14, figs 1-19]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Cb52beadb610524d9](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Cb52beadb610524d9)
74. *Pinnularia quesadae* Van de Vijver & Zidarova  
[#27: Van de Vijver B. & Zidarova R. 2011. Phytotaxa 24, p. 47, figs 51-56]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=y0fd54f84d1b6f8b7](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=y0fd54f84d1b6f8b7)
75. *Pinnularia sergiplaiana* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#26: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2012. Phytotaxa 44, p. 26, figs 166-173]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=K04702e10df85d0e4](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=K04702e10df85d0e4)
76. *Pinnularia subaltiplanensis* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#26: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2012. Phytotaxa 44, p. 16, figs 29-35]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=ed37b52ed667c23d0](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=ed37b52ed667c23d0)
77. *Pinnularia subcarteri* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#26: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2012. Phytotaxa 44, p. 15, figs 20-28]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=afb0a72f995a2babe](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=afb0a72f995a2babe)
78. *Planothidium wetzelectorianum* Kopalová, Zidarova & Van de Vijver  
[#12: Kopalová K., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2016. European Journal of Taxonomy 217, p. 7, figs 25-57]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Vf3a93692b673d4ba](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Vf3a93692b673d4ba)
79. *Psammothidium confusoneglectum* Kopalová, Zidarova & Van de Vijver  
[#12: Kopalová K., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2016. European Journal of Taxonomy 217, p. 9, figs 58-85]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=T5a91324db507f07b](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=T5a91324db507f07b)
80. *Psammothidium germanioides* Van de Vijver, Kopalová & Zidarova  
[#13: Van de Vijver B., Kopalová K. & Zidarova R. 2016. Fottea 16(2), p. 148, figs 82-107]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Kb4fef4896df577c9](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Kb4fef4896df577c9)
81. *Psammothidium rostrogermainii* Van de Vijver, Kopalová & Zidarova

- [#13: Van de Vijver B., Kopalová K. & Zidarova R. 2016. Fottea 16(2), p. 150, figs 108-138]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=t53f26cf9e37574b1](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=t53f26cf9e37574b1)
82. *Psammothidium superpapilio* Kopalová, Zidarova & Van de Vijver  
[#12: Kopalová K., Zidarova R. & Van de Vijver B. 2016. European Journal of Taxonomy 217, p. 11, figs 86-109]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=G6d47b3660fc8500d](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=G6d47b3660fc8500d)
83. *Sellaphora antarctica* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#15: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2016. Phytotaxa 272(1), p. 50, 136-156]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=w415c23db28ea4cd0](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=w415c23db28ea4cd0)
84. *Sellaphora gracillima* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#15: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2016. Phytotaxa 272(1), p. 51, 157-177]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=J932b80610bfaf1f8](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=J932b80610bfaf1f8)
85. *Stauroneis acidojarensis* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#22: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2014. Fottea 14(2), p. 197, figs 13-29]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=F8c5d58064ceae8e2](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=F8c5d58064ceae8e2)
86. *Stauroneis australobtusa* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#22: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2014. Fottea 14(2), p. 193, figs 2-12]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Fa8f0f6daa2ee7448](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Fa8f0f6daa2ee7448)
87. *Stauroneis delicata* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#22: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2014. Fottea 14(2), p. 202, figs 77-92]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=eeb360482047a972c](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=eeb360482047a972c)
88. *Stauroneis jamesrossensis* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#22: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2014. Fottea 14(2), p. 199, figs 47-57]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=F768c6c7653c607d9](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=F768c6c7653c607d9)
89. *Stauroneis reichardtiosis* Zidarova, Kopalová & Van de Vijver  
[#22: Zidarova R., Kopalová K. & Van de Vijver B. 2014. Fottea 14(2), p. 201, figs 58-64, 68-76]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=w0abd3be3468c10c1](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=w0abd3be3468c10c1)
90. *Surirella australovisurgis* Van de Vijver, Cocquyt, Kopalová & Zidarova  
[#24: Van de Vijver B., Cocquyt C., de Haan M, Kopalová K. & Zidarova R. 2013. Diatom Research 28(1), p. 101, figs 51-64]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Pba645b0c12878cd8](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Pba645b0c12878cd8)

**Нови таксономични комбинации:**

1. *Craticula glaberrima* (W. & G.S. West) Van de Vijver, Kopalová, Zidarova & Cox  
[#25: Van de Vijver B., Kopalová K., Zidarova R. & Cox E.J. 2013. Nova Hedwigia 97(1-2), p. 199, figs 100-116]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=Fa12f8580516ebe50](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Fa12f8580516ebe50)
2. *Craticula megacuspudata* (Carlson) Van de Vijver, Kopalová & Zidarova  
[#18: Van de Vijver B., Kopalová K. & Zidarova R. 2015. Phytotaxa 213(1), p. 41]  
[http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=rcdc79ae3a55fd289](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=rcdc79ae3a55fd289)