

Справка за по-важните приноси на гл. ас. д-р Весела Евтимова

във връзка с участие в конкурс за заемане на акад. длъжност „доцент“, научна специалност „Хидробиология“, обявен в ДВ бр. 93 от 22.11.2022 г.

Публикациите са цитирани според номерацията от списъка с публикациите в **Приложение 5** и са означени с получер шрифт.

Справка за приносите на база публикациите във В4 - Хабилизационна справка:

В хабилизационната справка са включени 6 статии (**B4.1.–B4.6.**), които са публикувани в списания с IF или SJR. Те очертават едно от основните научни направления, в които работя: влияние на факторите на средата върху моделни групи хидробионти и техните общества. Факторите (естествени или не) на средата са ключови за хидробионтите, които населяват дадена екосистема. Определящи са не само физикогеографските характеристики, хидрологичният и хидрохимичният режим, морфологичните особености, типа и размера на обитавания водоем; но и разнообразните антропогенни влияния, водещи до изменения в една или повече характеристики на средата.

Влияние на водните нива (ВН) и хидрологичния режим върху хидроекосистемите

Нуждата от сладка вода нараства, продиктувана от икономическия растеж, развитието в технологиите, урбанизацията и продължаващото увеличаване на земеделските площи, и е сред най-големите предизвикателства, пред които е изправено човечеството. За първи път е приложен многоаспектен подход за изследване механизмите и ефекта на промени във ВН (естествени или антропогенно-повлияни) върху структурата и функционирането на дънни езерни общества, включвайки и дълбочинни трансекти: 0,10; 0,45 и 0,80 м (**B4.1.–B4.2.**).

Конструирани са 800-литрови експериментални езера на открито, имитиращи литоралната зона в естествени условия (**B4.1.**). Експерименталните басейни бяха населени с епилити и макрозообентос, а биоразнообразието в тях беше сходно с това в естествени водоеми. Чрез източване на $\frac{1}{2}$ от обема на 5 от 10-те експериментални установки бе изследван директният ефект на флуктуациите във ВН върху литоралните общества и възможността за разработването на екологични индикатори за този хидрологичен натиск. В края на експеримента установих (i) намалени биомаса на бентосните водорасли и (ii) плътност и (iii)

таксономична определеност (*sensu* Primer) на бентосните сообщества; (iv) значително изменени таксономична и трофична структури в езерцата с флуктуации във ВН (**B4.1.**).

Горните резултати бяха тествани в 8 езера (с различни размери, твърдост и трофност на водата), групирани на база месечни и годишни амплитуди във ВН в 2 групи: с големи (антропогенно-повлияни: съответно над 1,20 м и 3,10 м) и с малки (естествени: под 0,30 и 0,80 м, съответно) амплитуди (**B4.2.**). Резките промени в амплитудата на ВН повлияват пряко (чрез физическо изместване на литорала) и непряко (чрез загуба на местообитания, изменения в размерната структура на литоралния субстрат и обвързаните геоморфологични промени) върху бентосните първични продуценти и консументи. В езерата с големи флуктуации установих (i) значително повече фракции на субстрат с по-големи размери; (ii) по-нисък % дял на макрофитите в по-малките дълбочини; (iii) по-висока относителна численост на подвижни диатомеи и всеядни бентосни безгръбначни на плитките станции, промени в таксономичната и трофичната структура на бентосните консументи и по-хомогенни бентосни водораслови и безгръбначни сообщества по протежение на дълбочинния градиент (**B4.2.**).

Екстремалните колебания във ВН намаляват значително производителността и биологичното разнообразие в крайбрежните зони на езерата (**B4.1.–B4.2.**). Установихме взаимодействие между дълбочината на пробонабиране и флуктуациите във ВН в техния ефект върху структурата на хабитата (**B4.2.**) и отговора на бентосни продуценти и безгръбначни консументи, тяхната структура и функциониране (**B4.1.–B4.2.**). Предложени са биоиндикатори, които реагират на този стрес фактор: намаляване на обилието на (i) ларви на някои насекоми като ручейници за сметка на таксони от сем. Chironomidae; (ii) охлюви без оперкулум за сметка на по-масово развитие на охлюви с оперкулум; (iii) местни ракообразни от Isopoda и Amphipoda за сметка на чужди инвазивни видове. По-чувствителен към промени във ВН е многовариантния биологичен отговор в сравнение с често прилаганите в подобни изследвания едномерни метрики за оценка на биоразнообразието, числеността и др.. Използването на биологични и екологични параметри, както и включването на дълбочината на пробонабиране ще допринесат за разбиране в дълбочина на ефекта на факторите на средата и промени в местообитанието върху езерната биота, а от друга страна – за значително подобряване на възможността за установяване и дори предвиждане на ефектите от модифицирането на флуктуациите на ВН върху лентичните екосистеми. Вземайки под внимание растящото значение на флуктуациите във ВН като все по-разпространен натиск върху езерата в световен мащаб в контекста на прогнозираните по-чести екстремни

климатични промени и засиленото потребление на вода, тези резултати могат да са от значение за опазването и управлението на глобалното водно биоразнообразие (**B4.1.– B4.2.**).

Хидрологичният режим е от съществено значение и за речните хидробионти. Според националните паспорти, речен тип R14 включва малки и средни суб-средиземноморски реки с голяма вариабилност на оттока. Средиземноморското климатично влияние, липсата на значими водоносни хоризонти и естествената дренираност на терените са основните фактори за сезонното пресъхване и поройния характер на реките, включени в него. За първи път изрично са изследвани дънните водни животни в пресъхващи реки на територията на България (**B4.3.**). Бяха установени значими разлики между съобществата на различните станции на ниво таксон, като тези разлики намаляват при използването на по-ниска таксономична резолюция и най-вероятно са отражение на високата вариабилност в условията на средата и местни антропогенни влияния.

Разпространение на водни безгръбначни спрямо географски характеристики, типа водоем и фактори на средата

Обзорна статия **B4.4.** разглежда биоразнообразието и услугите, поддържани от постоянни езерца (ponds) в Европа. Акцент е поставен върху концепцията за pondscape-а и теорията за метасъобществото, разглеждайки и връзката между съседни езерца и „потоците“ на имагиниращи насекоми между тях и към заобикалящата ги суша. Като се има предвид значението на езерата като горещи точки на биоразнообразие, екосистемните услуги, които те предоставят и тяхната уязвимост към глобалните климатични промени, от решаващо значение е да защитим езерата по-ефективно и да запазим тяхната екологична цялост както в регионален, така и в глобален мащаб. Малките постоянни водоеми са изложени на различни външни стресови фактори, които намаляват биоразнообразието им и влошават тяхното екологично състояние, но също така оказват решаващо въздействие върху екологичния принос на езерата към съседните сухоземни екосистеми. Това влияние остава слабопроучено и по-нататъшни усилия трябва да се съсредоточат върху изследването им (**B4.4.**).

За първи път е изследвана слабопроучената микробезгръбначна водна фауна в разнообразни водоеми и специфични местообитания в Югозападна Исландия. Събрахме проби от 12 станции, включващи влажни бриофити, изворчета, локви, блата, сладководни и бракични езера, морски интерстициал (**B4.5.**). Това са първи данни за зоопланктонните съобщества в езерата Sikið и Leirvogsvatn, а вероятно и за поне 4 от по-малките водоема. Повечето от установените 39 таксона са с космополитно разпространение или са известни за Исландия; 3

са нови за страната. Доминираха ротиферите с 21 таксона, следвани от Copepoda (11) и Cladocera (7). Най-честа бе ротиферата *Keratella quadrata* (Müller, 1786), а *Trichocerca* cf. *mucosa* (Stokes, 1896) и *T. vernalis* (Hauer, 1936) са установени за първи път от Исландия. Много от регистрираните кладоцери са чести обитатели на арктическите региони. *Acroperus harpae* (Baird, 1835) е типичен за литорала на сладководни езера в Холарктика. Подтвърдени са вече известни данни за висока плътност на арктическите популации на *Macrothrix hirsuticornis* Norman & Brady, 1867 с по-удължено тяло и с по-голям брой яйца, характерни за тези ширини. Установена бе и *Alona quadrangularis* (Müller, 1785). Последните 2 вида са широко разпространени и често срещани в арктическите региони и са установени в няколко от постоянните сладководни езера. Всички установени сладководни циклоподи са вече съобщавани за Исландия и са с космополитно разпространение. Най-чест бе *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851). Нашите резултати потвърдиха, че *Cyclops abyssorum* Sars, 1863 е важен структурен елемент на зоопланктона в исландските езера. Регистрирана бе само една морска циклопоида, *Cyclopina gracilis* Claus, 1862. Видът е много чест в Северния Атлантически океан, но към момента на изследването няма данни да е регистриран за Исландия. Установени бяха 3 вида харпактикоиди, 2 от род *Bryocamptus*, и 2та от влажни мъхове. Третият вид, *Nitokra spinipes* Boeck, 1865, известен със способността си да толерира промени в солеността, бе установен както в сладководни, така и в бракични водоеми **(B4.5.)**.

Промени в условията на средата могат да направят дадено местообитание неподходящо за някои хидробионти. Това важи с особена сила за по-чувствителните организми, които имат специфични предпочитания към условията на средата. *Aphelocheirus aestivalis* (Fabricius, 1794) е стенобиотен вид с ниска дисперсионна способност, но въпреки това е единственият член на семейство Aphelocheiridae, открит в по-голямата част от Европа **(B4.6.)**. Хидроморфологичните промени и замърсяването на водата могат да доведат до изчезване на субпопулациите на този вид. Предвид уязвимостта му са необходими по-точни данни за неговите находища и географско разпространение. Представени са данни за 65 находища на *A. aestivalis* в 27 реки в България, включително и най-южното до момента находище на вида в Европа (р. Марица при гр. Свиленград). В субпопулациите на *A. aestivalis* в р. Долен Дунав и останалите изследвани реки са регистрирани всички стадии на развитие през всички сезони на пробонабиране, показващи успешна репродукция на вида. С цел идентифициране на подходящи местообитания за *A. aestivalis* в Черноморския басейн, са изградени модели за пригодност на местообитанията с Maxent програмен продукт. Тези модели представляват първи опит за моделиране на пригодността на местообитанията в мащаба на речния сегмент за

водни видове Heteroptera (инфрапарзед Nepomorpha) с Maxent. Индетифицираха са (с голяма вероятност) потенциални подходящи местообитания в басейните на още 6 реки в Черноморския басейн без налични данни за *A. aestivalis* от тези водоеми (B4.6.).

Справка за приносите на база публикациите в групи Г7 и Г8 (допълнени от публикациите в група В4, представени в хабилитационната справка):

Научни приноси

Таксономични приноси

➤ Ревизирано и допълнено е описанието на ларвата (от 2013 г.) на терциерен реликт от разред Trichoptera, *Calamoceras illiesi* Malicky & Kumanski, 1974. Прецизирани са описанията на таксономични белези, важни за диагнозата на европейските представители от сем. Calamoceratidae, както и ключови за определянето на вида в последен ларвен стадий характеристики. След сравнение с публикувани описания на ларвите от Calamoceratidae бе установено, че са регистрирани най-високите стойности за широчина на главата и максимален брой четинки на апикалния край на устната на ларвата за цялото семейство в световен мащаб; по-голяма максимална дължина на тялото за представителите на семейството от северното полукълбо и брой на нишковидни хриле по абдоминалните сегменти в сравнение с оригиналното описание на ларвата (Г7.1.).

Фаунистични приноси

За първи път са обобщени данни за видовия състав на редица групи водни организми за различни райони от чужбина и територията на България, като някои от тях са съобщени за първи път или са разширени знанията за техните находища:

➤ Изследвани са зоопланктонни съобщества от 12 станции в Югозападна Исландия. Три от регистрираните таксони са нови за фауната на Исландия: ротиферите *Trichocerca* cf. *mucosa* и *T. vernalis* и копеподата *Cyclopina gracilis*. За (над) половината от изследваните хабитати това са първи данни за микробезгръбначната им фауна (B4.5.).

➤ Представени са нови данни за хидрохимичния и макрозообентосния състав на 2 реки в Странджа планина: р. Айдере (2 станции: в ЗТ Средока и в ЗТ Витаново) и р. Резовска. Съобщени са 3 нови находища на редкия и локално разпространен ручейник *Calamoceras illiesi* в 2 реки в Странджа планина (България), за които няма предходни данни за вида (Г7.1.).

- В първия чеклист на перлите (Insecta, Plecoptera) в България са обобщени 109 таксона, вкл. 3 нови за България перли: *Brachyptera beali beali* (Navás, 1923), *Protonemura rauschi* Theischinger, 1975 и *Isoperla chius* Zwick, 1978; 31 са ендемични (Г7.2.).
- Изследвани са зообентосните съобщества в 8 язовира в Централна и Западна България, за част от язовирите това са първи данни (Г7.3.).
- Анализирана е сезонната динамика на зоопланктонните съобщества в 2 низинни язовира в Западна България (Г7.5.).
- За първи път са обобщени и допълнени данните за видовия състав на перлите (27 вида, вкл. 2 критично застрашени, 1 застрашен и 10 уязвими; 2 вида са регистрирани за 1ви път за района: *Dinocras cephalotes* (Curtis, 1827) и *D. megacephala* (Klapálek, 1907); Г8.1.), ручейниците (21 таксона, вкл. 3 редки и 1 балкански ендемит; Г8.2.), макрозообентоса и ихтиофауната (Г8.3.) за района на ПП Врачански Балкан.
- Обобщени и допълнени са данните за едnodневките, перлите и ручейниците от р. Долен Дунав: от 104 таксона, 6 едnodневки са включени в Червената книга на България, 2 са застрашени, 3 са уязвими и 7 са редки или много редки; 3те установени перли се смятат за изчезнали; 15 ручейници са редки или много редки. Новорегистрирани за региона са 4 вида едnodневки (*Baetis* (B.) *nexus* Navás, 1918, *Centroptilum luteolum* (Müller, 1776), *Procloeon* (Pr.) *bifidum* (Bengtsson, 1912), *Caenis pseudorivulorum* Keffermüller, 1960), и 2-3 рода (*Glossosoma*, *Halesus* и ?*Triaenodes*, и 2 вида ручейници (*Halesus digitatus* (Schrank, 1781) и ?*Triaenodes bicolor*/ *Ylodes conspersus*). Нови находища и данни са съобщени за 19 вида едnodневки и 6 таксона ручейници (Г8.4.).
- Обобщени и допълнени са данните за едnodневките, перлите и ручейниците от района на гр. Пловдив. Съобщени са 3 нови находища за едnodневката *Baetis* (B.) *bucerratus* Eaton, 1870, 2 за *B. (Rh.) rhodani* (Pictet, 1843), 2 за *Ephemerella ignita* (Poda, 1761), 1 за *Caenis macrura* Stephens, 1836, 2 за *C. pseudorivulorum*; 1 за перлата *Leuctra* sp.; 3 за *Hydropsyche* sp.; нови за водни тела в района на гр. Пловдив са едnodневките *Baetis* (B.) *nexus* Navás, 1918, *B. (B.) scambus* Eaton, 1870, *Ecdyonurus* (E.) *insignis* (Eaton, 1870); ручейниците *Goera pilosa* (Fabricius, 1775), *Psychomyia pusilla* (Fabricius, 1781), *Hydropsyche modesta* Navàs, 1925, *H. bulbifera* McLachlan, 1878, *H. cf. angustipennis* (Curtis, 1834) (Г8.5.).
- За първи път в Европа е моделирано разпространението на представител на семейство *Apheilocheiridae* (Heteroptera) с *Maxent* – вид, чувствителен към замърсяване на водите. Разширен е ареалът на *Aphelocheirus aestivalis* на юг; за първи път видът е намерен в 20 нови

находища, като до момента е бил известен само от 6 находища, в някои случаи данните са от преди повече от 50 г. (В4.6.).

Опазване на биоразнообразието

➤ За първи път е изследвана биологията на редкия и локално разпространен ручейник *Calamoceras illiesi*, тясно свързан с речните екосистеми на Странджа планина. Установена е хабитатната му привързаност, фенология, ларвално развитие, като това е от основно значение за бъдещото опазване на този изключително рядък и стенотопен таксон и предпочитаните от него хабитати (Г7.1.).

➤ За първи път е направена оценка на консервационната значимост на национално ниво на група насекоми, тясно свързана с водната среда – перлите. В резултат на прилагане на критериите на IUCN Red List за определяне на консервационен статус са категоризирани 55 от перлите: 1 изчезнал, 2 регионално изчезнали, 2 вероятно изчезнали, 22 критично застрашени, 9 застрашени и 21 уязвими (Г7.2.).

➤ Видовото разнообразие намалява в световен мащаб. За 1ви път в мащабно пан-европейско проучване са анализирани тенденциите в промяната на биоразнообразието на континента. Екип от учени от 21 страни изследва биоразнообразието в Европа на база 6200 сладководни, морски и сухоземни растителни и животински таксона в 115 местообитания за период от 15-91 години. Сред използваните параметри са обилие, богатство, разнообразие и промени в различните региони, биоми и таксономични групи. Наблюдава се увеличаване на биологичното разнообразие в морските зони се и намаляване в речните екосистеми. В общия случай разнообразието от дънни водорасли намалява, докато птиците и водните безгръбначни показват изненадваща възходяща тенденция. Тези тенденции обаче варират и са повлияни от степента на запазеност на местообитанията и климатичните промени. Местните тенденции в биологичното разнообразие често се отклоняват значително от глобалните модели. Тенденциите са много по-сложни в регионален мащаб, където местни фактори, като загубата на редки и установяването на нови видове, играят значителна роля (Г7.6.).

➤ За първи път са обобщени и допълнени данните за макрозообентоса и ихтиофауната в ПП Врачански Балкан (Г8.3.), като специално внимание бе обърнато на перлите (Г8.1.) и ручейниците (Г8.2.).

➤ За първи път за територията на България са изследвани изрично дънни водни безгръбначни в малки и средни суб-средиземноморски пресъхващи реки. Установени са 114 таксона. Най-чести бяха таксони от разред Ephemeroptera и сем. Chironomidae, следвани от

рака *Potamon ibericum*. Съобщени са редки за България видове: едnodневките *Acentrella sinaica*, *Procloeon bifidum*, *Electrogena* spp., *Habrophlebia eldae*, установени с малобройни популации (В4.3.).

Първична продуктивност и трофични зависимости

➤ Мониторингови данни за първичната продуктивност (измерена чрез определяне на хлорофил а), биогени, суспендирани вещества и прозрачност са използвани за създаване на база данни с времеви редове за р. Долен Дунав за периода 1950-2014. Установени са намаляване концентрациите на фосфати (значимо) за последните 7г., разтворен неорганичен азот за периода 2008-2014. Значими промени в съотношението N:P са причината за фосфорно лимитиране в нарастването на фитопланктона (Г8.6.). Водните стоежи в долното течение на р. Дунава са обвързани с ВН в ез. Сребърна. Възстановяването на тези влажни зони между 1990 и 2015 чрез увеличаване втока на води от реката доведе до подобряване качеството на водите в езерото (увеличаване на прозрачността, намаляване на концентрациите на хлорофил а, биообема на фитопланктона и дела на синьо-зелените водорасли) (Г8.6.).

➤ Експериментално амплифицирани флуктуации във ВН доведоха до значимо намаляване на първичната продукция. Показано бе взаимодействие между дълбочината на пробонабиране и флуктуациите в техния ефект върху трофичната структура на макрозообентоса, дължащ се главно на удвояване на хищниците и филтраторите, съпътствано с намаляване числеността на дробящите, събирачи и стържещи. Установено е хомогенизиране на трофичната структура между 3те дълбочини в езерцата с флуктуации във ВН (В4.1.). Големите амплитуди във ВН на езера бяха асоциирани с промени в трофичната структура на зообентосните съобщества в езера, независимо от дълбочината на пробонабиране: наблюдавано бе намаляване на относителната численост на дробящите и нарастване при хищниците и всеядните бентосни организми. (В4.2.).

➤ Изследван е състава на храната на костура в яз. Дреновец (Г8.7.) и ролята на зоопланктона в храната на костура (изследвани са 297 стомахчета) в язовирите Дреновец и Полетковци (Г7.5.). През различни етапи от индивидуалното развитие, при индивиди с различна дължина и през пролетта и есента индивидите имат различни предпочитания по отношение на трофичния ресурс. В храната на изследваните костури от яз. Дреновец участват в различна степен планктонни ракообразни, бентосни безгръбначни и риби: еднолетните костури (35-60 мм) се хранят главно със зоопланктон; двулетните (90-110 мм) – избирателно с риби от Cyprinidae и със зоопланктон, а тези с размери 140-190 мм – главно със себеподобни

(Г8.7.). Установена е избирателно хранене на рибите в сравнение с гъстота и биомасата на зоопланктона в изследваните водоеми (Г7.5.). В пролетните зоопланктонни проби доминират по численост и биомаса ракообразните от разред Cladocera, а през есента – таксоните от тип Rotifera на база численост и от разред Cyclopoida на база биомаса. В стомашното съдържимо на костура през пролетта доминира Cyclopoida, а през есента – Cladocera (Г7.5.). Потвърдена е важната роля на зоопланктона в стоящите водоеми за връзката и трансфера на енергия между първичните продуценти и консументите от втори ред. Изследването дава основа за бъдещо устойчиво ползване и управление на аквакултури в стоящи водоеми в България (Г7.5.; Г8.7.).

Научно-приложни приноси

Методи за оценка на екологично състояние/потенциал

➤ Тествани са метрики за оценка на екологичния потенциал на 8 язовира на база скалите, разработени за макрозообентоса, и хидрохимични показатели за големи низинни реки. Тяхното прилагане е слабо проучено, въпреки че се препоръчва от българското законодателство. Това потвърждава нуждата от съвместно използване на двата подхода, както и нуждата от допълнителни изследвания за калибриране на методите за оценка на екологичното състояние, базирани на биологичен елемент макрозообентос за стоящи повърхностни водни тела на територията на България (Г7.3.).

➤ За първи път са калибрирани методи за оценка на екологичното състояние на големи R7 и средни R8 притоци (43 станции) на р. Дунав. За целта бяха използвани биологичен елемент макрозообентос и допълващи елементи хидрохимични показатели на изследваните речни типове. Анализирани са разликите в качествения и количествения състав, както и индикативния потенциал на биологичните елементи за качество във връзка с различни типове антропогенен натиск. Бяха са границата отлично/ добро екологично състояние и референтна стойност за биотичния индекс. Открита бе значителна връзка между биотичния индекс и трите групи антропогенен натиск (земеползване, химичен и хидроморфологичен натиск). Националният метод за оценка (въз основа на нашите данни) е в добро съответствие с приетите методи от други държави-членки, които споделят същите типове реки в рамките на Източноконтиненталната географска интеркалибрационна група (Г7.4.).

➤ Макрозообентосът е използван за оценка на екологичното състояние на пресъхващи реки и карстови извори от речен тип R14. Използваните метрики (биотичен индекс и общ брой таксони) дадоха сходни резултати при определянето на екологичното състояние на тези толкова разнородни реки. Получените резултати могат да се използват за потвърждение и

бъдещо прецизиране на разделянето на този речен тип на 2 или 3 подтипа. За установяване на механизмите и процесите, асоциирани със структурата и функционирането на макрозообентосните съобщества на пресъхващите реки в България, е необходимо провеждането на нови изследвания, включващи анализи на натоварването с органични вещества, на промените в хидрологичния режим, както и на тяхната сезонност. Такива изследвания биха допринесли за прецизирането на типологизацията на този речен тип (B4.3.).

Други приноси

➤ За първи път в Европа (в 34 речни участъка между 41°N и 64°N) е изследвана биогеографията на метаногенни и метанотрофни микроорганизми. Установеното групиране в 3 хабитатни типа предполага, че бъдещи промени в климата и земеползването могат съществено да повлияят върху цикъла на метана, отделян в речни системи. Тези промени вероятно ще благоприятстват развитието на високоефективни хидрогентрофни продуценти на метан, а това ще е от значение за бъдещите климатични промени, бидейки метана един от най-важните парникови газове (Г7.7.).

➤ Живакът (Hg) е известен като опасна отрова, която би могла да доведе до значителни неврологични увреждания и други опасни за здравето на човека изменения, особено при все още неродени и малки бебета. Живакът, натрупан по време на индустриалната революция, постепенно навлиза в почвите, откъдето преминава в реките. Водните екосистеми са особено податливи на натрупване на Hg: монометилловата форма (MeHg) се акумулира във водните организми, респективно във водните хранителни вериги. Предходни изследвания не изясняват механизмите на преобразуване на живака и са географски ограничени. Установена е голяма изменчивост в концентрацията на Hg и значението на разтворената органика (DOM) за кръговрата му в 29 европейски речни системи. Концентрациите на общ Hg (THg) в изследваните речни сегменти са най-високи в Северна Европа, където DOM навлизат във водоемите от почви, богати на органика. Изследваните речни участъци в Южна и Централна Европа са по-богати на биогени и се характеризират с увеличена анаеробна микробиална активност, която води до нарастване % съдържание на MeHg. Разработката дава нова информация за кръговрата на THg и MeHg в потоци в европейски мащаб и предоставя допълнителна информация за потенциалната роля на водорасловата и/или микробиална органика за *in situ* образуването на метиловата форма на живака в речни системи. (Г7.8.).

➤ Въпреки огромното значение на отделяния от реките CO₂ за глобалния баланс на този парников газ, малко се знае за денонощната му динамика. Направена е оценка на дневните и

нощните потоци CO_2 на границата вода-въздух в 34 европейски потоци чрез директно измерване през 4те сезона с помощта на дрейфиращи камери. Средните потоци са 1,4 и 2,1 $\text{mmolm}^{-2} \text{h}^{-1}$, съответно по обяд и в полунощ, или нощните потоци са с 39% над тези през деня. Тези денонощни промени в потоците се дължат главно на промени във водното парциално налягане на CO_2 . Резултатите подчертават широко разпространените денонощни промени в речните потоци на CO_2 и предполагат, че времето на деня значително влияе върху измерените потоци в европейските реки (Г7.9.).

София, 16.12.2022 г.

Подпис:

/В. Евтимова/