Доклади на конференции

Доклад за междинен резултат Д1.2.2

31 март 2023

Автори:
Ваня Стойчева, Стоян Недков, Христина Проданова, Гергана Петкова, Десислава Христова

- INES -
Интегрирана оценка и картиране на свързани с водите екосистемни услуги подпомагащи природно-базирани решения в управлението на речните басейни

Разработен по проект финансиран от Фонд за научни изследвания–МОН
Договор № КП-06-Н-54/4
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2021

Проект:	**Интегрирана оценка и картиране на свързани с водите екосистемни услуги подпомагащи природно-базирани решения в управлението на речните басейни (INES)**
Начало:	16 ноември 2021 г.
Продължителност:	36 месеца
Ръководител:	Проф. д-р Стоян Недков
Уебсайт:	https://inesproject.com/bg/

Заглавие на доклада:	**Доклади на конференции**
Индекс на доклада:	Д1.2.2
Вид на доклада:	Доклад
Ниво на разпространение:	Обществен достъп
Отговорен РП:	РП1

Цитиране Бълг.:	Стойчева В, Недков С, Проданова Х, Петкова Г, Христова Д (2023) Доклади на конференции. Доклад Д1.2.2. Проект INES, 21 с.
Цитиране Англ.:	Stoycheva V, Nedkov S, Prodanova H, Petkova G, Hristova D (2023) Conference papers. Deliverable D1.2.2. INES project, 21 p.

Срок за предаване:	Месец 16
Предаден:	Месец 16

Състояние на доклада:

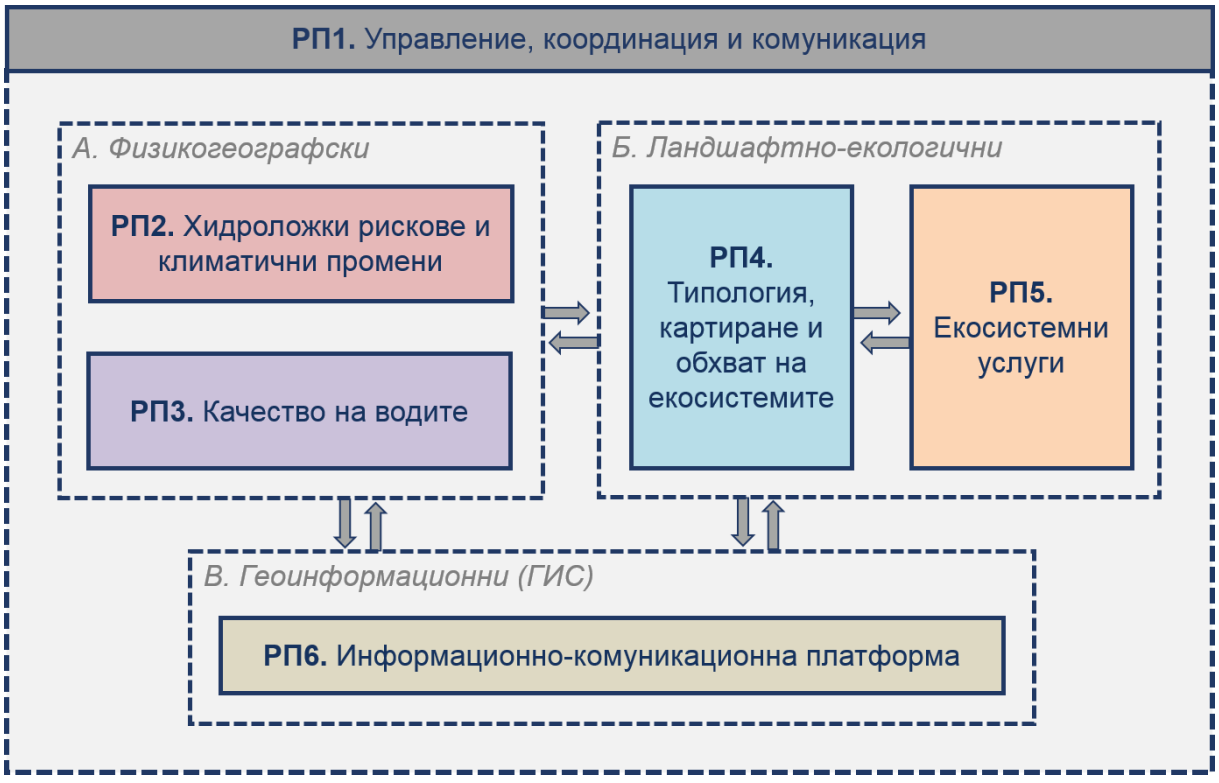
Версия	Състояние	Дата	Автори
1.0	Чернова	20 май 2022	Недков С, Проданова Х
1.1	Чернова	9 юни 2022	Христова Д, Стойчева В
1.2	Белова	30 декември 2022	Стойчева В, Петкова Г, Проданова Х,
2.0	Публикуван	31 март 2023	Стойчева В, Недков С, Проданова Х, Петкова Г, Христова Д

Съдържание

1. Въведение

Оценката и картирането на екосистемните услуги са заложени като важен елемент в Европейската стратегия за биоразнообразие и се координират от създадената за нейното изпълнение работна група MAES към Европейската комисия. Създадената от групата методическа рамка е развита за България под формата на девет методики, покриващи деветте основни екосистемни типа. Чрез проект INES се развива тематиката за свързаните с водите екосистемни услуги, която досега не е разработвана в цялост за България. Основната цел на проекта е разработване на методическа рамка за картиране, моделиране и оценка на свързаните с водите екосистемни услуги (СВЕУ) с оглед прилагането на природно-базирани решения в дейностите, свързани с управлението на водите. С реализирането на този проект, посредством интегриране на елементи от методиките за картиране и оценка на деветте отделни екосистемни типа и доразвиването им в частите, свързани с регулацията на хидроложки рискове и качество на водите, ще се разработи гъвкава методика, базирана на приложение на съвременни подходи за пространствени анализи и моделиране. Тази методика ще даде възможност да се оцени количествено прилагането на природно-базирани решения (NbS) за дейности като управлението на риска от наводнения, ерозия, смекчаване на последствията от климатичните промени и адаптиране към тях, смекчаване на влиянието на горещите вълни и на „островите на топлина“ в градската среда, и др.

В настоящия доклад се представя резултатът от работата по проекта, в рамките на дейност 1.2 Комуникация и разпространение на резултатите, от работен пакет 1 „Управление, координация и комуникация (Фиг. 1).



Фигура 1. Схема на работните пакети на проект INES.

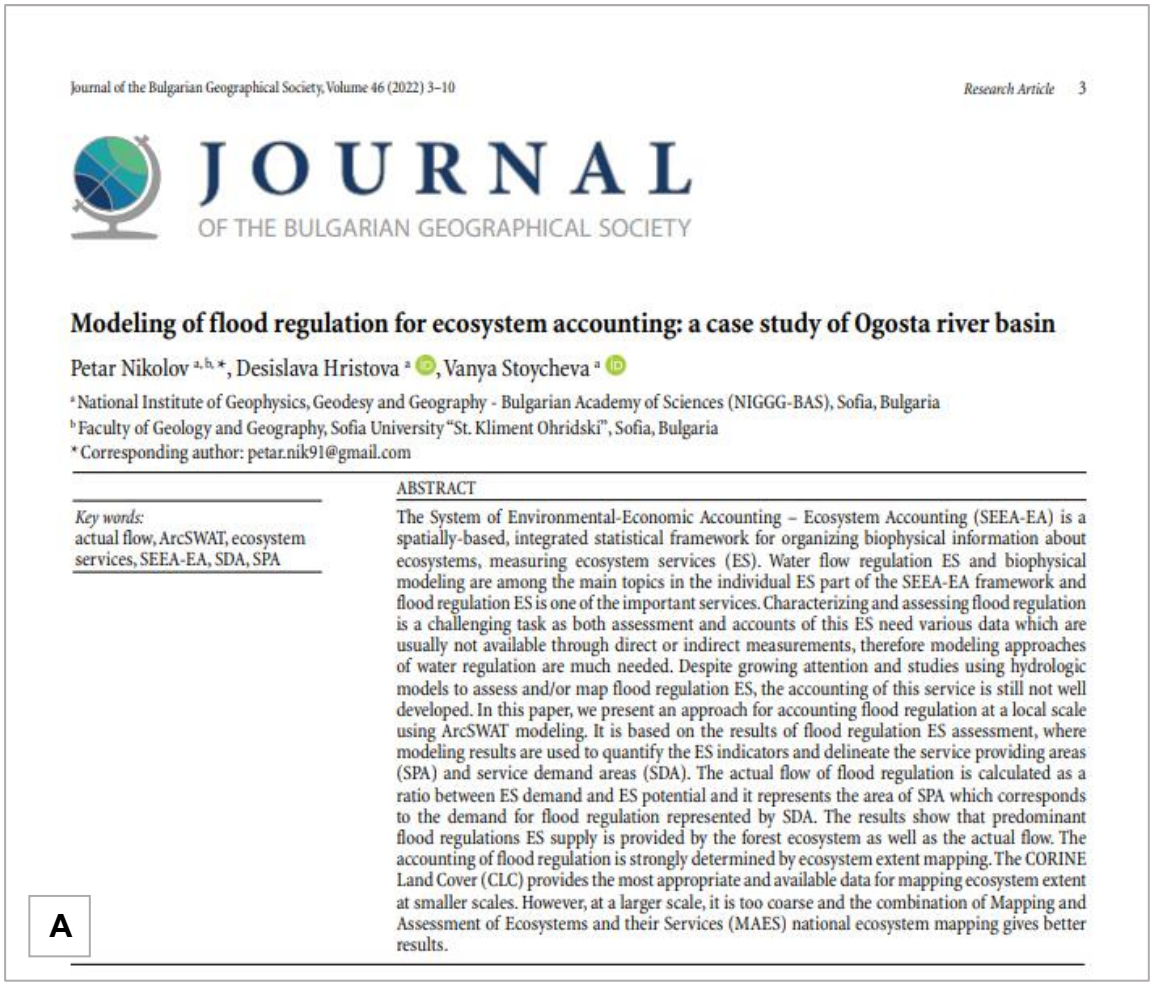
2. Научни публикации

Съгласно заложената работна програма и планираните резултати от дейността по проекта, към месец 16-ти (31.03.2023 г.) са публикувани четири научни публикации: две научни статии в пълен текст, едно статия тип review paper, и едно научно съобщение. Те са публикувани в списание “Journal of the Bulgarian Geographical Society”.

2.1. РП 2

В рамките на РП 2 „Хидроложки рискове и климатични промени“, Дейност 2.1 „Преглед и анализ на съществуващото състояние“ и резултат D. 2.1.1. (Христова и др. 2022) е публикувана научна статия (Фиг. 2), дискутираща използването на резултатите от моделирането на регулирането на наводненията за целите на екосистемните сметки (Nikolov et al. 2022). Публикацията е в съавторство на докторанти от екипа.

Пълният текст на научната публикация е наличен на адрес: https://doi.org/10.3897/jbgs.e86288



Journal of the Bulgarian Geographical Society, Volume 46 (2022) 3–10 Research Article 3

JOURNAL
OF THE BULGARIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

Modeling of flood regulation for ecosystem accounting: a case study of Ogosta river basin

Petar Nikolov [a, b, *], Desislava Hristova [a], Vanya Stoycheva [a]

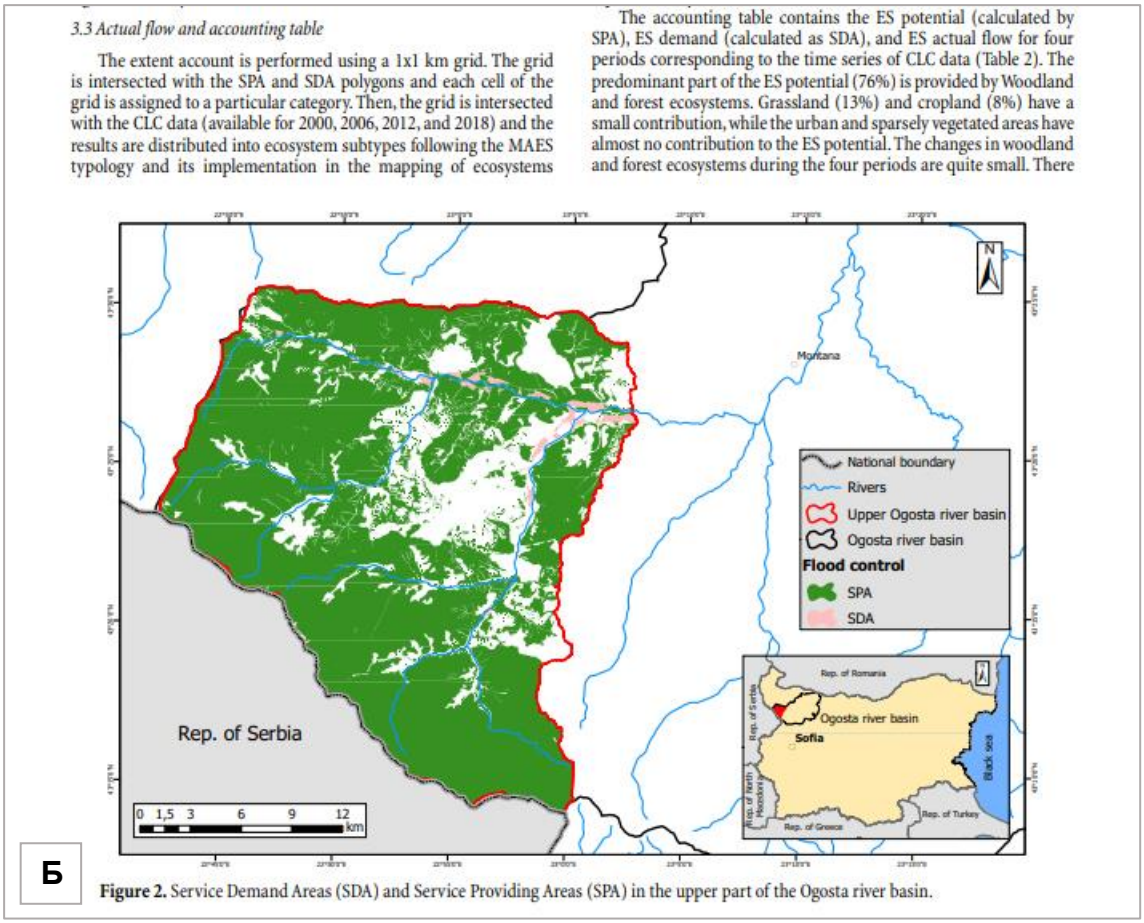
[a] National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography - Bulgarian Academy of Sciences (NIGGG-BAS), Sofia, Bulgaria
[b] Faculty of Geology and Geography, Sofia University “St. Kliment Ohridski”, Sofia, Bulgaria
* Corresponding author: petar.nik91@gmail.com

Key words:
actual flow, ArcSWAT, ecosystem services, SEEA-EA, SDA, SPA

ABSTRACT

The System of Environmental-Economic Accounting – Ecosystem Accounting (SEEA-EA) is a spatially-based, integrated statistical framework for organizing biophysical information about ecosystems, measuring ecosystem services (ES). Water flow regulation ES and biophysical modeling are among the main topics in the individual ES part of the SEEA-EA framework and flood regulation ES is one of the important services. Characterizing and assessing flood regulation is a challenging task as both assessment and accounts of this ES need various data which are usually not available through direct or indirect measurements, therefore modeling approaches of water regulation are much needed. Despite growing attention and studies using hydrologic models to assess and/or map flood regulation ES, the accounting of this service is still not well developed. In this paper, we present an approach for accounting flood regulation at a local scale using ArcSWAT modeling. It is based on the results of flood regulation ES assessment, where modeling results are used to quantify the ES indicators and delineate the service providing areas (SPA) and service demand areas (SDA). The actual flow of flood regulation is calculated as a ratio between ES demand and ES potential and it represents the area of SPA which corresponds to the demand for flood regulation represented by SDA. The results show that predominant flood regulations ES supply is provided by the forest ecosystem as well as the actual flow. The accounting of flood regulation is strongly determined by ecosystem extent mapping. The CORINE Land Cover (CLC) provides the most appropriate and available data for mapping ecosystem extent at smaller scales. However, at a larger scale, it is too coarse and the combination of Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES) national ecosystem mapping gives better results.

A



Фигура 2. Избрани акценти от публикацията (Nikolov et al., 2022).

2.2. РП4

В резултат от работата по РП 4 „Типология, картиране и обхват на екосистемите“ и Дейност 4.1 „Преглед и анализ на съществуващото състояние“ (Проданова и др. 2022) е публикувано научно съобщение (Фиг. 3), представящо първичните резултати от прегледа на националната база данни за екосистемите в България (Petkova et al. 2022). Съобщението е в съавторство на студент, млад учен и докторант от екипа на проекта.

Пълният текст на научното съобщение е наличен на адрес: https://doi.org/10.3897/jbgs.e99268

Journal of the Bulgarian Geographical Society, Volume 47 (2022) 73–82

JOURNAL
OF THE BULGARIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

Analysis of the national ecosystem database of Bulgaria: (Mis)matches with the MAES framework

Gergana Petkova, Hristina Prodanova *, Vanya Stoycheva

National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography – Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria
Corresponding author: hristina.zh.prodanova@gmail.com

Key words:
ecosystem services, INES, integrated water management, MAES, topology

ABSTRACT

The mapping of ecosystems is a significant element in the European Biodiversity Strategy and the results of its implementation should support the maintenance and restoration of ecosystems and their services. The quality of the spatial data is of crucial importance for the achievement of these goals. A methodological framework for Bulgaria in the form of nine separate methodologies has been developed in recent years. In this paper, we analyze the ecosystem typology for Bulgaria and the GIS database to assess the possibilities to develop a common database for the needs of integrated water management. The data analyses were carried out in two dimensions: 1) the typology and attributive data were analyzed by cross-tabular approach; and 2) the spatial data were analyzed by topology rules. The results of the study reveal three main problems of the typology: 1) for some types it is developed to the fourth level while for others it is to the third level; 2) in some of the ecosystem types, especially in the freshwater ecosystems, different categories are mixed within a single hierarchical level; 3: there are duplicated numerical designations between grassland and forest ecosystems. This necessitates a revision of the typology and the development of a correct uniform classification to be used for the needs of integrated assessment. The topology analyses of the merged data from the eight ecosystem GIS layers show extremely large numbers of gaps and overlaps. The main reason is the use of different sources for the mapping of different ecosystem types. The main conclusion is that it is practically impossible to generate topologically correct integrated GIS layers from the eight ecosystem type layers. Therefore, it is necessary to develop a new approach for mapping all ecosystem types into a uniform database.

А

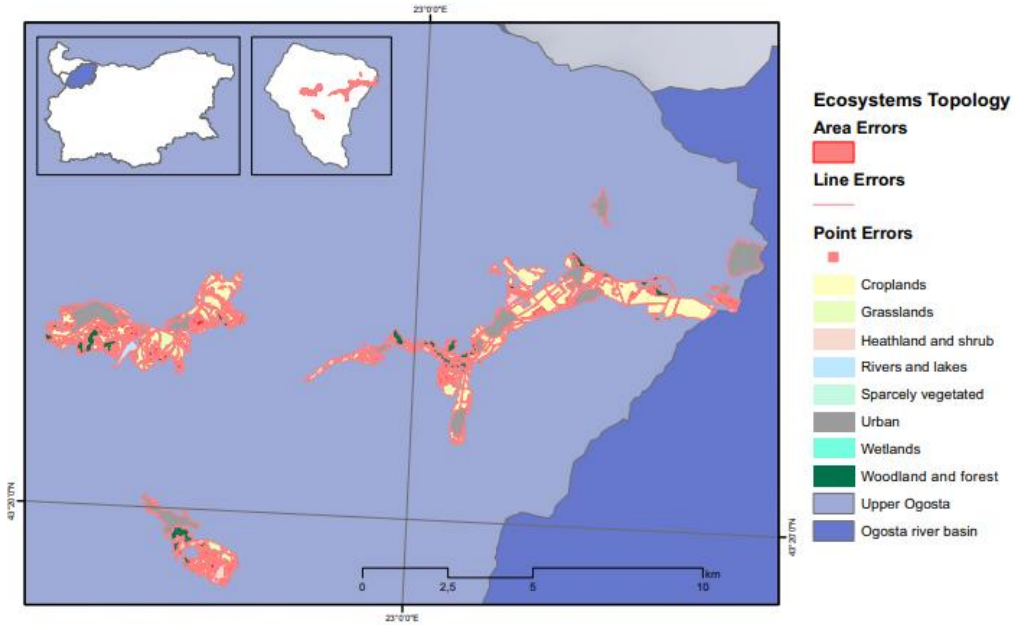


Figure 6. Overall view of the identified gaps and overlaps for the case study of the upper Ogosta river basin.

Б

Фигура 3. Избрани акценти от научното съобщение (Petkova et al., 2022).

2.3. РП 5

В резултат от работата по РП 5 „Екосистемни услуги“ и Дейност 5.1 „Преглед и анализ на съществуващото състояние“ е публикувана статия тип review paper (Фиг. 4), представяща резултати от прегледа на публикациите, разглеждащи регулиращите екосистемни услуги в урбанизирани екосистеми и тяхната връзка с градското планиране (Стойчева и Недков 2023; Stoycheva and Geneletti 2023). Литературният преглед е в съавторство на докторант от екипа на проекта и утвърден специалист в областта на екосистемните услуги и тяхното приложение в градското планиране.

Пълният текст на статията е наличен на адрес: https://doi.org/10.3897/jbgs.e93499

Journal of the Bulgarian Geographical Society, Volume 48 (2023) 27–42 *Review Article* 27

JOURNAL
OF THE BULGARIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

A review of regulating ecosystem services in the context of urban planning

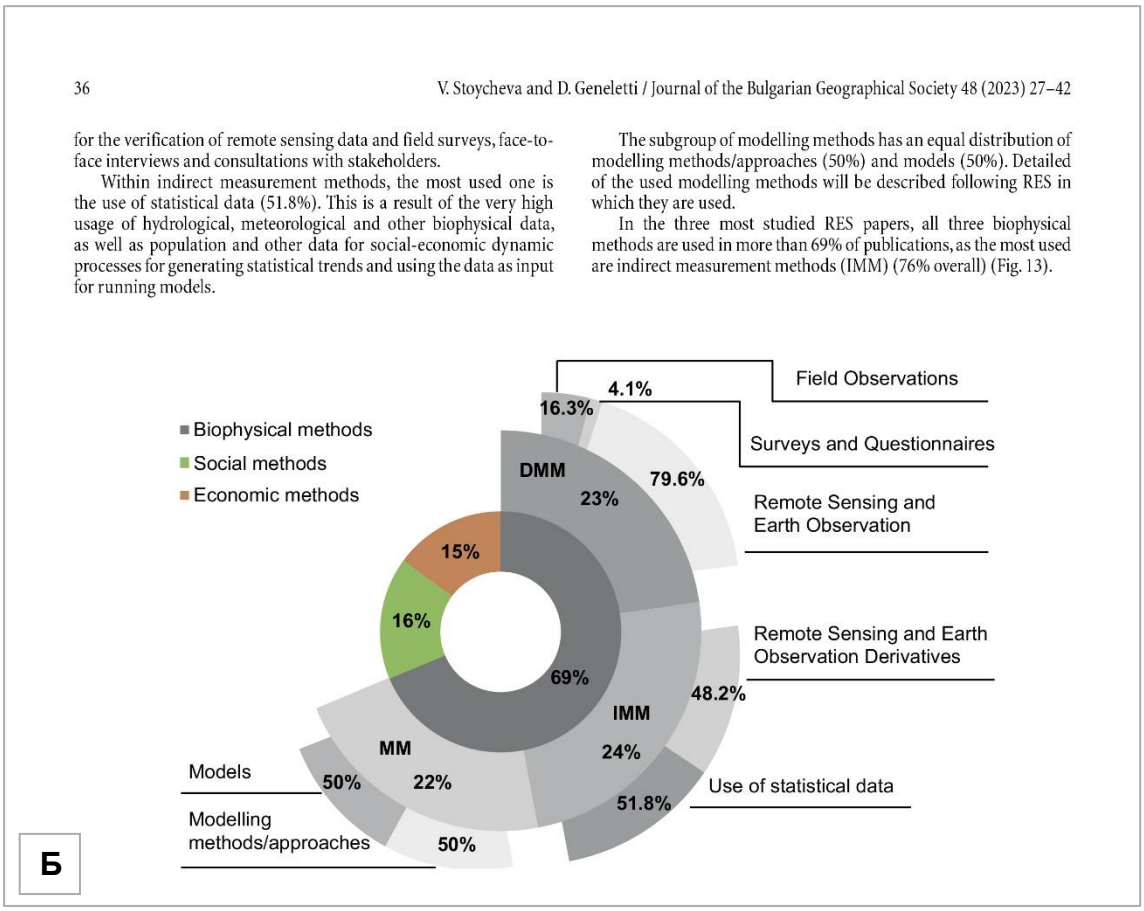
Vanya Stoycheva [1,*], Davide Geneletti [2]

[1] Department of Geography, National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography – Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria
[2] Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering, University of Trento, Trento, Italy
* Corresponding author: vanya.e.stoycheva@gmail.com

Key words:
air quality, assessment methods, flood regulation, green infrastructure, literature review, local climate regulation, urban ecosystems

ABSTRACT

There is a high growing demand for regulating ecosystem services such as air quality regulation, regulation of air temperature and humidity, and flood regulation, in urban ecosystems which is important for urban planning. A comprehensive review of the current studies of the urban ecosystem, regulating ecosystem services, and their connection with urban planning actions is needed. The current paper presents such a review conducted in six stages to evaluate the state-of-the-art of regulating ecosystem services and their relationship with urban planning. It includes 58 papers selected after a precise keywords search and developed by publication screening, defining indicators, developing an assessment template, and meta-analysis of the results. The analyses are focused on spatial data used in the studies, the methods applied for ecosystem services assessment, and the relationships between regulating ecosystem services, urban planning, and green infrastructure. The most studied regulating ecosystem services within reviewed publications are *regulation of chemical composition of atmosphere and oceans*, *regulation of temperature and humidity, including ventilation and transpiration*, and *hydrological cycle and water flow regulation (including flood control, and coastal protection)*. Although urban planning-related papers are only 1/3 of the pool of papers, appropriate results have been obtained for assessing the urban planning-regulating ecosystem services relation. The review also identified some significant knowledge gaps that can be used as a starting point for future studies.



Фигура 4. Избрани акценти от статията (Stoycheva and Geneletti, 2023).

В резултат от работата по РП 5 „Екосистемни услуги“ и Дейност 5.2 „Разработване на интегриран подход за оценка на състоянието на екосистемите“ и 5.3 „Разработване на интегриран подход за оценка на СВЕУ“ е публикувана научна статия (Фиг. 5) представяща мониторинг на водния цикъл в карстовите геосистеми и възможностите за интеграция на свързаните с водите екосистемните услуги.

Пълният текст на статията е наличен на адрес: https://doi.org/10.3897/jbgs.e101301

Journal of the Bulgarian Geographical Society, Volume 48 (2023) 15–26 *Research Article* 15

JOURNAL
OF THE BULGARIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

Monitoring of water cycle in karst geosystems and its integration into ecosystem assessment framework

Petar Stefanov, Hristina Prodanova *, Dilyana Stefanova, Vanya Stoycheva, Gergana Petkova

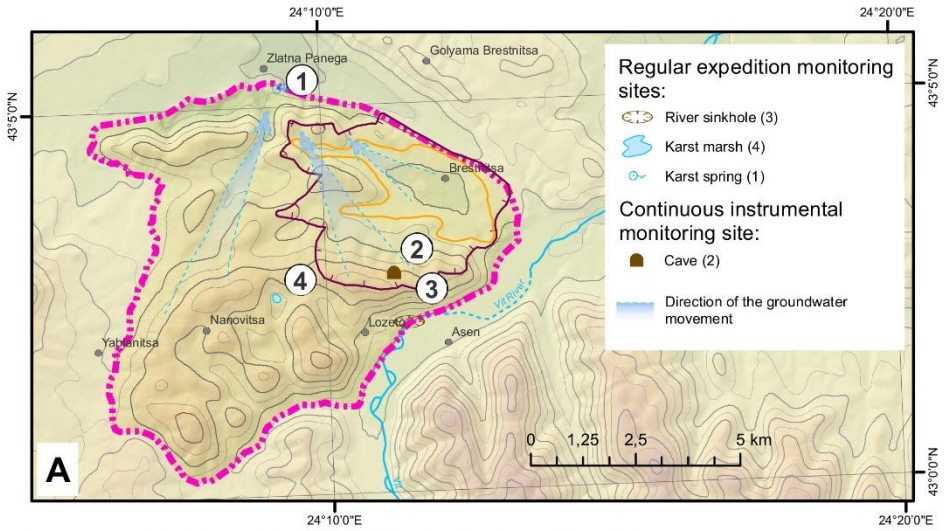
National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography – Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria
* Corresponding author: hristina.zh.prodanova@gmail.com

Key words:
anthropogenic pressure, global changes, karst monitoring, microclimatic conditions, ProKARSTerra, regulating ecosystem services, soils

ABSTRACT

Karst is a widely spread natural phenomenon which provides essential benefits to human society, such as drinking water. The water cycle in the karst geosystems is the main factor for their formation and at the same time one of the main drivers for ecosystem services (ES) provision. The monitoring of the water cycle can provide valuable information regarding its functioning and ensure data for ES assessment. This paper aims to present an overview of the monitoring of the water cycle in the karst geosystems and the opportunities to integrate the monitoring data into the water regulation ES assessment. The monitoring of the water cycle is based on the methodological framework ProKARSTerra. It is applied in model karst geosystems, which are representative of the main karst types in Bulgaria. One of them is the Brestnitsa karst geosystem, which is the case study of this work. The monitoring ensures data for analyses of the water cycle which can be used in the assessment of water-related ecosystem services. The results from the analyses of the data requirements and availability show that some services such as *water flow regulation* and *regulation of chemical condition of freshwaters* can be easily provided through data for quantification, while for others further studies are needed. The results of the long-term integrated monitoring in Brestnitsa karst geosystem provide the foundation for important conclusions and models for the karst genesis and function under global changes and active anthropogenic pressure. Their integration into the assessment framework and mapping of ecosystem services is an essential step towards the development of models for sustainable use of natural resources in the karst areas.

А



Б

Фигура 5. Избрани акценти от статията (Stefanov et al., 2023).

3. Доклади на конференции

Проект INES беше представен на събития на национално (II-ра географска конференция “GeoDecade 2020-2030”) и международно ниво (4-та европейска конференция на Ecosystem Services Partnership (ESP)).

3.1. Доклади (презентации)

3.1.1. Оценка и картиране на свързани с водите екосистемни услуги за природно-базирани решения в управлението на водите

Докладът (Фиг. 6), представящ работата по проекта, беше представен на II-ра географска конференция “GeoDecade 2020-2030” (13-15 септември 2022 г., гр. Шумен). Той е изготвен в съавторство на членовете на екипа, проф. д-р Стоян Недков, гл. ас. д-р Таня Тренкова, гл. ас. д-р Христина Проданова и докторант Ваня Стойчева.

Презентацията е достъпна на адрес: https://inesproject.com/wp-content/uploads/2022/11/Geodecade_INES.pdf

Фигура 6. Избрани акценти от презентация „Оценка и картиране на свързани с водите екосистемни услуги за природно-базирани решения в управлението на водите“.

3.1.2. Моделиране в ГИС среда на регулацията на наводнения за нуждите на екосистемните сметки

Докладът (Фиг. 7), представящ моделирането на регулацията на наводнения в ГИС за нуждите на екосистемните сметки беше представен на II-ра географска конференция “GeoDecade 2020-2030” (13-15 септември 2022 г., гр. Шумен). Той е изготвен в съавторство на членовете на екипа, проф. д-р Стоян Недков, докторант Десислава Христова, докторант Петър Николов, гл. ас. д-р Христина Проданова и докторант Ваня Стойчева.

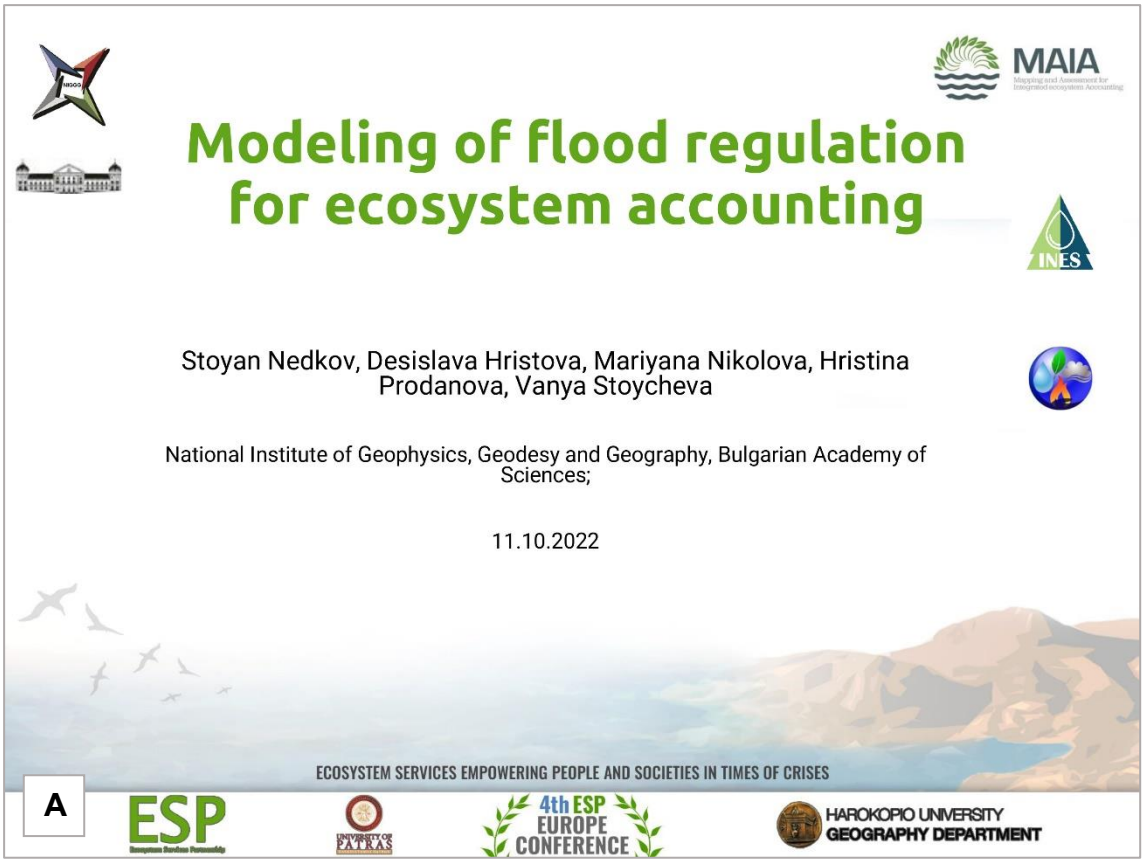
Презентацията е достъпна на адрес: https://inesproject.com/wp-content/uploads/2022/11/Geodecade_modeling_account.pdf

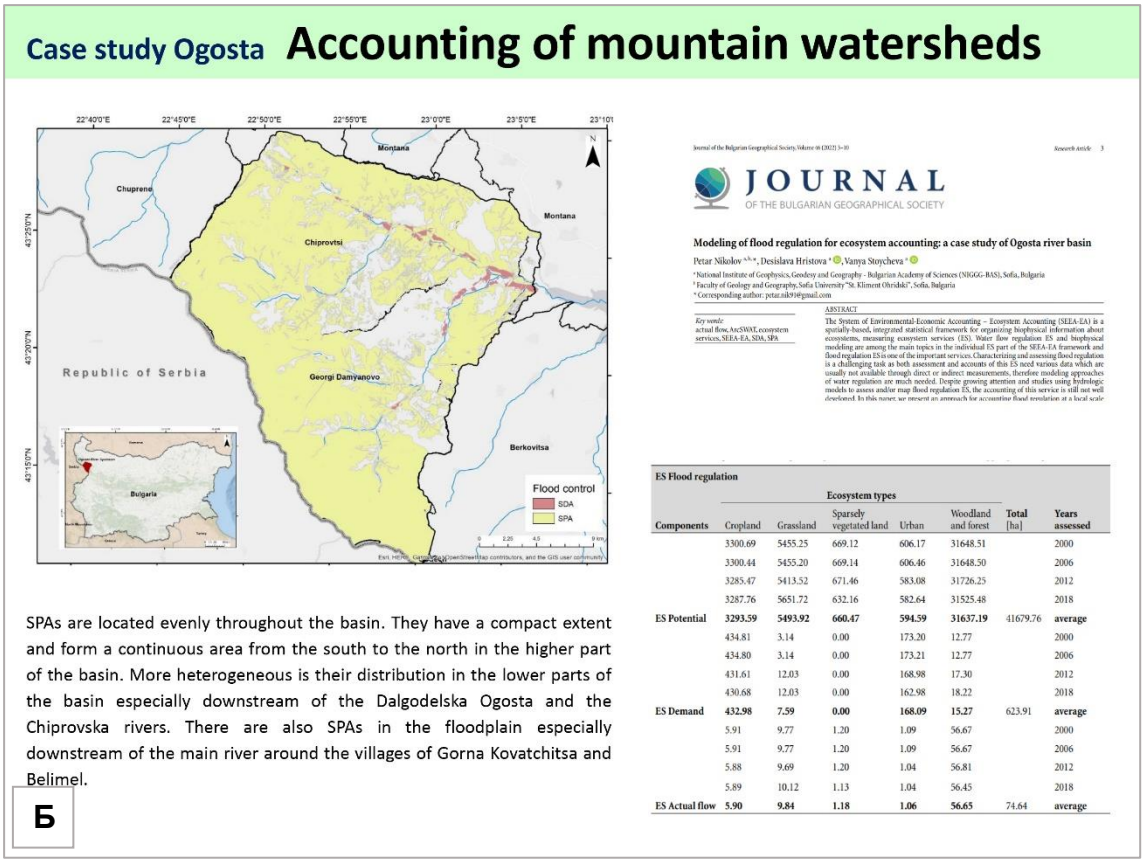
Фигура 7. Избрани акценти от презентация „Моделиране в ГИС среда на регулацията на наводнения за нуждите на екосистемните сметки".

3.1.3. Modeling of flood regulation for ecosystem accounting

Доклад на тема "Modeling of flood regulation for ecosystem accounting" (Фиг. 8) беше представен на 4th ESP Europe Conference (10-14 октомври 2022 г.) в Ираклион, Гърция. Той е изготвен в съавторство от проф. д-р Стоян Недков, докторант Десислава Христова, проф. д-р Марияна Николова, гл. ас. д-р Христина Проданова и докторант Ваня Стойчева.

Докладът е достъпен на адрес: https://inesproject.com/wp-content/uploads/2022/11/ESP2022_S_Nedkov_et_al_Flood_account_work.pdf



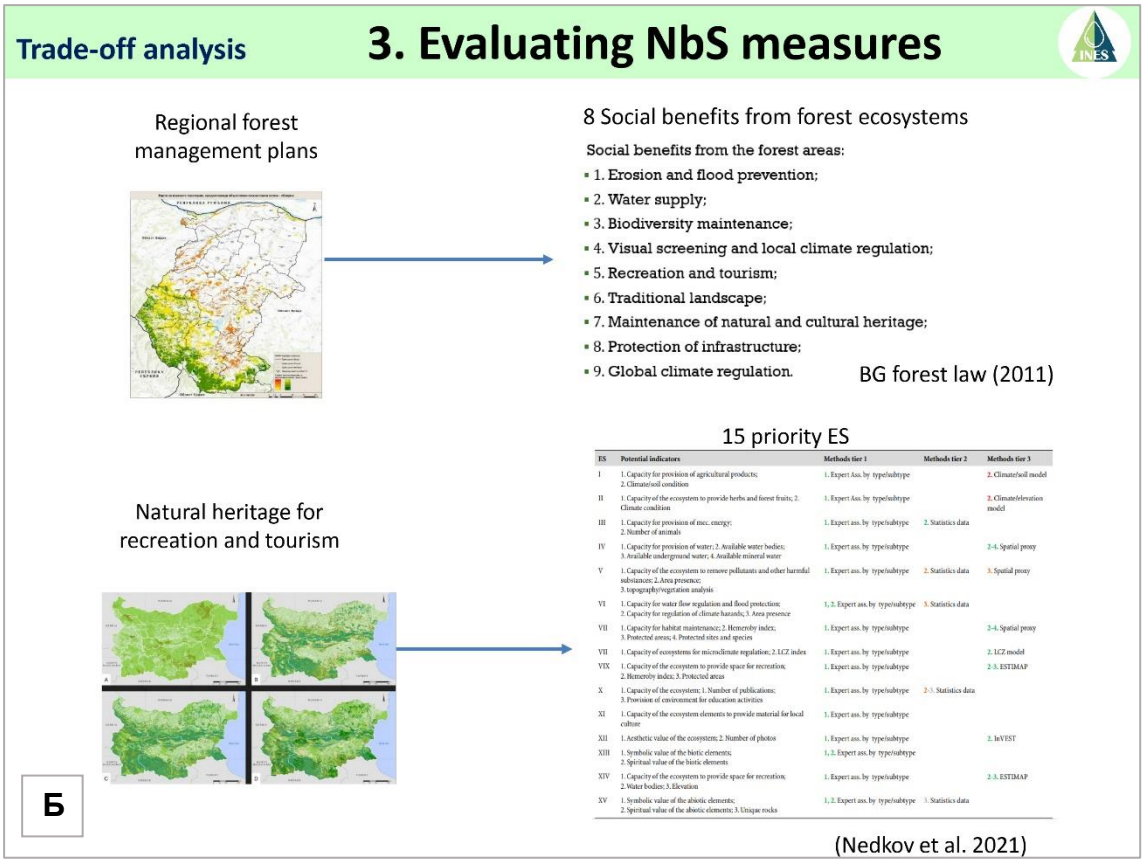


Фигура 8. Избрани акценти от доклад “Modeling of flood regulation for ecosystem accounting”.

3.1.4. Modeling of water-related ecosystem services for nature-based solutions in river basin management

Доклад на тема “Modeling of water-related ecosystem services for nature-based solutions in river basin management” (Фиг. 9) беше представен на 4th ESP Europe Conference (10-14 октомври 2022 г.) в Ираклион, Гърция. Той е изготвен в съавторство от проф. д-р Стоян Недков, гл. ас. д-р Христина Проданова, докторант Ваня Стойчева, проф. д-р Марияна Николова, докторант Десислава Христова, гл. ас. д-р Таня Тренкова и гл. ас. д-р Евгения Сарафова.

Докладът е достъпен на адрес: https://inesproject.com/wp-content/uploads/2022/11/ESP2022_S_Nedkov_et_al_INES_NBS.pdf

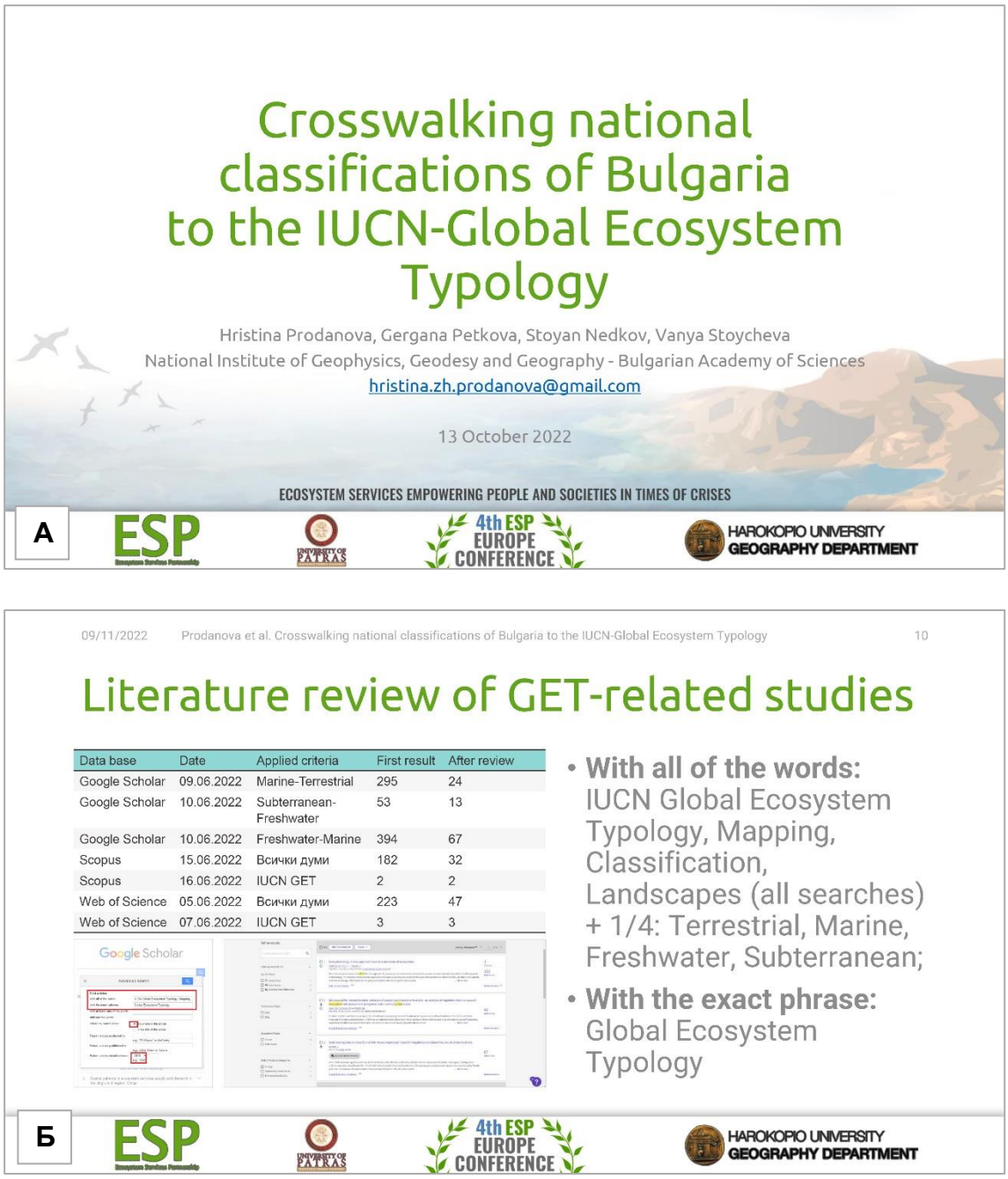


Фигура 9. Избрани акценти от доклад “Modeling of water-related ecosystem services for nature-based solutions in river basin management”.

3.1.5. Crosswalking national classifications of Bulgaria to the IUCN-Global Ecosystem Typology

Доклад на тема “Crosswalking national classifications of Bulgaria to the IUCN-Global Ecosystem Typology” (Фиг. 10) беше представен на 4th ESP Europe Conference (10-14 октомври 2022 г.) в Ираклион, Гърция. Той е изготвен в съавторство от гл. ас. д-р Христина Проданова, Гергана Петкова, проф. д-р Стоян Недков и докторант Ваня Стойчева.

Докладът е достъпен на адрес: https://inesproject.com/wp-content/uploads/2022/11/Prodanova-et-al_ESP_Europe_2022.pdf



Фигура 10. Избрани акценти от доклад “Crosswalking national classifications of Bulgaria to the IUCN-Global Ecosystem Typology”.

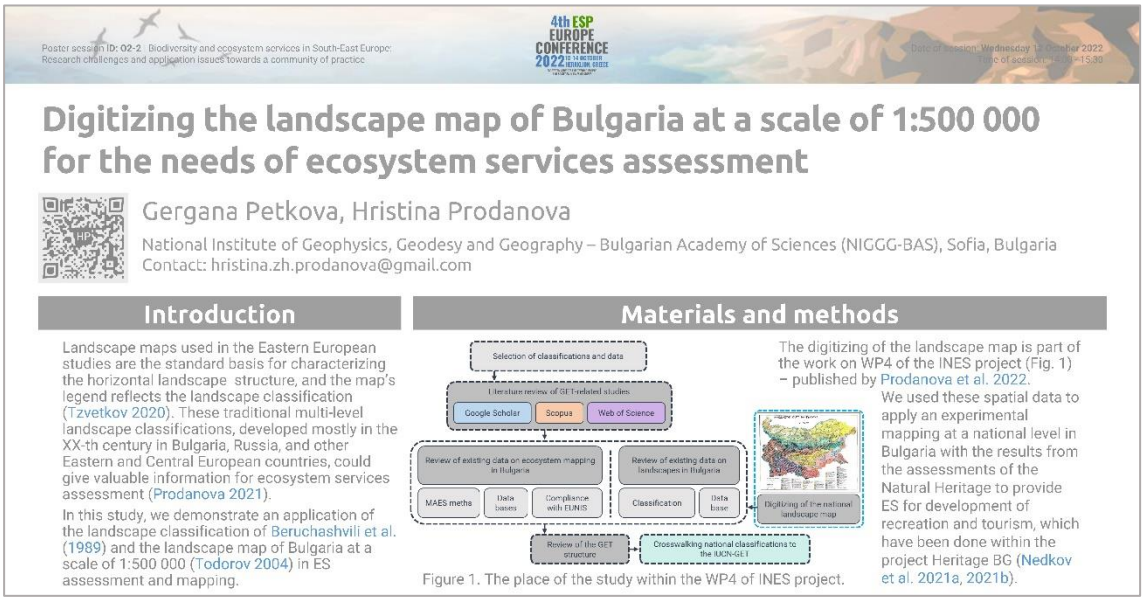
3.2. Постери

3.2.1. Digitizing the landscape map of Bulgaria at a scale of 1:500 000 for the needs of ecosystem services assessment

Постерът на тема “Digitizing the landscape map of Bulgaria at a scale of 1:500 000 for the needs of ecosystem services assessment” (Фиг. 11), изготвен от Гергана Петкова и гл. ас. д-р Христина Проданова беше представен на 4th ESP Europe Conference (10-14 октомври 2022 г.) в Ираклион, Гърция (Petkova and Prodanova, 2022).

Постерът е достъпен на адрес: http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.35293.90087 и в сайта на проекта:

https://inesproject.com/wp-content/uploads/2022/11/Petkova_and_Prodanova_ESP_Europe_2022.pdf



Фигура 11. Избрани акценти от постер “Digitizing the landscape map of Bulgaria at a scale of 1:500 000 for the needs of ecosystem services assessment”

3.2.2. Regulating ecosystem services in urban ecosystems: a review in the context of urban planning

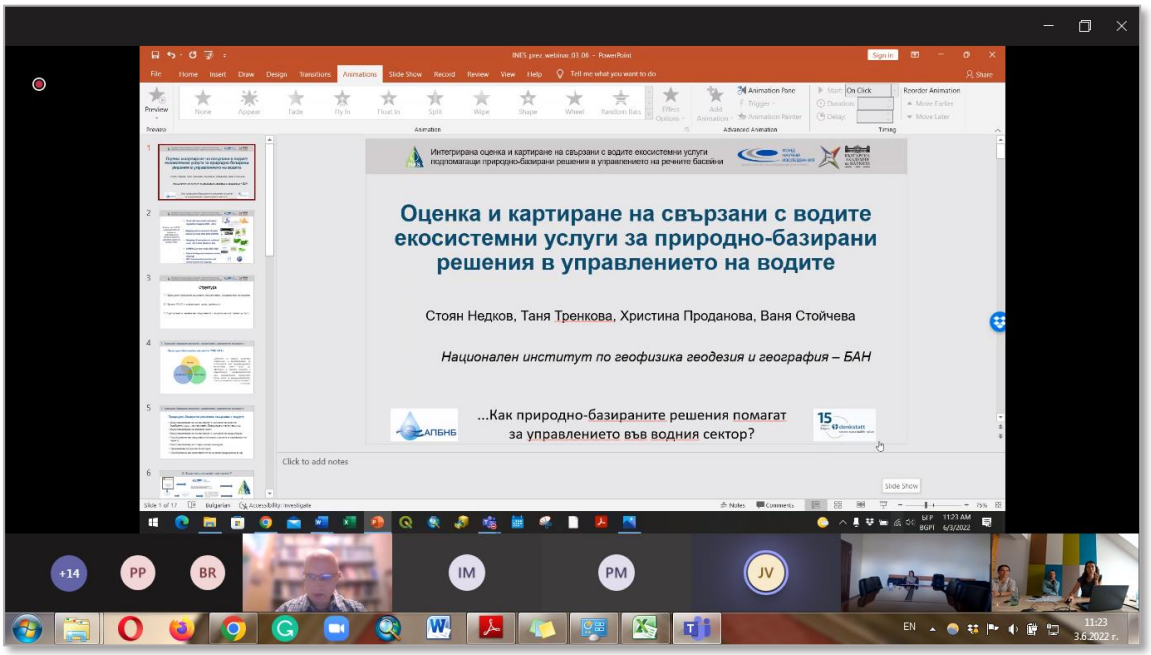
Постерът на тема “Regulating ecosystem services in urban ecosystems: a review in the context of urban planning” (Фиг. 12), с автори докторант Ваня Стойчева и проф. д-р Стоян Недков беше представен на 4th ESP Europe Conference (10-14 октомври 2022 г.) в Ираклион, Гърция (Stoycheva and Nedkov, 2022).

Постерът е достъпен на адрес: https://inesproject.com/wp-content/uploads/2022/11/ESP_Europe_2022_Poster_Stoycheva_and_Nedkov_B10-3.pdf

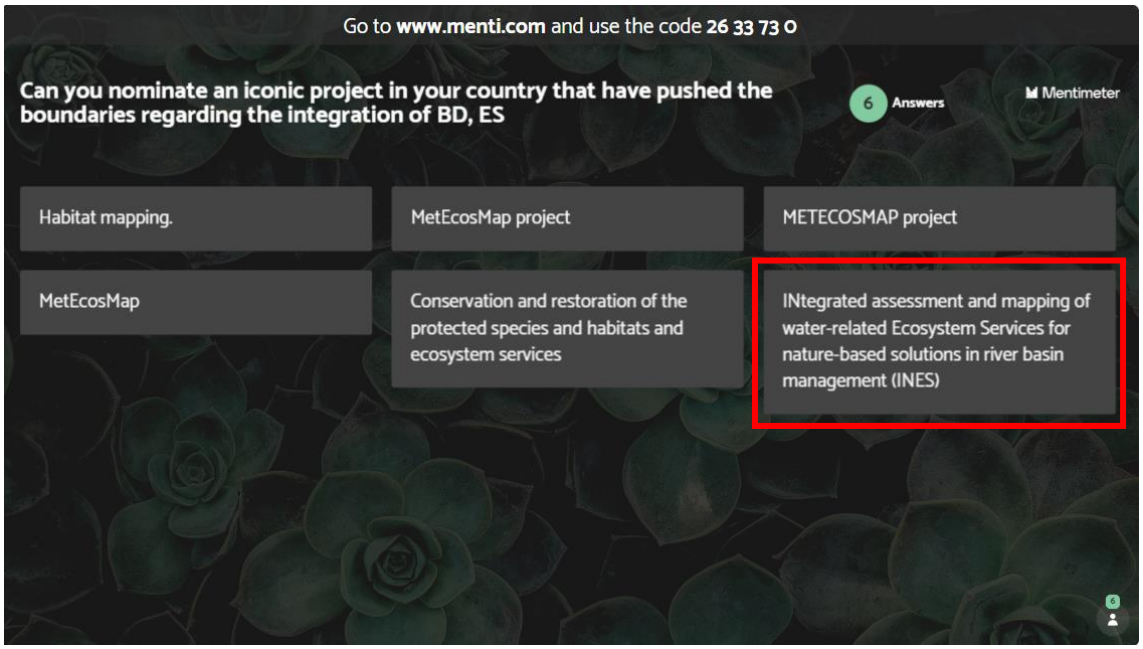
Фигура 12. Избрани акценти от постер “Regulating ecosystem services in urban ecosystems: a review in the context of urban planning”.

4. Други събития

Проектът беше представен и на други национални и международни събития. Те включват уебинар на Denkstatt България (Фиг. 13) за управление на водите (юни 2022 г.) и работна среща по проект SELINA (Фиг. 14).



Фигура 13. Представяне на проект INES на уебинар на Denkstatt България (03.06.2022 г.).



Фигура. 14. Представяне на проект INES на Workshop #1 (SELINA project) “Seeds of Change: understanding barriers, enabling factors, and decision makers’ needs triggering transformative change” (27-31.03.2023).

5. Заключение

През периода на първия етап на проекта, той е представен на редица национални и международни събития, което осигурява широката разпознаваемост на резултатите и екипа му.

Основните резултати от проекта (към 31.03.2023 г.) са публикувани в четири научни публикации и са представени на две национални и две международни събития под формата на доклади, постери и научна лекция.

Литература

Проданова Х, Петкова Г, Недков С, Стойчева В (2022) Систематизирана информация за ландшафтните и екосистемни класификации. Доклад Д4.1.1. Проект INES, 29 с.

Стойчева В, Недков С (2023) Преглед на съществуващото състояние за регулиращи екосистемни услуги в урбанизирани екосистеми. Доклад Д5.1.2. Проект INES, 11 с.

Христова Д, Стойчева В, Недков С (2022) Преглед на съществуващото състояние за моделиране на регулационната услуга защита от наводнения и публикация за екосистемни сметки. Доклад Д2.1.1. Проект INES, 16 с.

Nikolov P, Hristova D, Stoycheva V (2022) Modeling of flood regulation for ecosystem accounting: a case study of Ogosta river basin. Journal of the Bulgarian Geographical Society 46: 3-10. https://doi.org/10.3897/jbgs.e86288

Petkova G, Prodanova H (2022) Digitizing the landscape map of Bulgaria at a scale of 1:500 000 for the needs of ecosystem services assessment. 4th ESP

Europe Conference (10-14 October 2022, Heraklion, Greece). http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.35293.90087

Petkova G, Prodanova H, Stoycheva V (2022) Analysis of the national ecosystem database of Bulgaria: (Mis)matches with the MAES framework. Journal of the Bulgarian Geographical Society 47: 73-82. https://doi.org/10.3897/jbgs.e99268

Stefanov P, Prodanova H, Stefanova D, Stoycheva V, Petkova G (2023) Monitoring of water cycle in karst geosystems and its integration into ecosystem assessment framework. Journal of the Bulgarian Geographical Society 48: 15-26. https://doi.org/10.3897/jbgs.e101301

Stoycheva V, Geneletti D (2023) A review of regulating ecosystem services in the context of urban planning. Journal of the Bulgarian Geographical Society 48: 27-42. https://doi.org/10.3897/jbgs.e93499

Stoycheva V, Nedkov S (2022) Regulating ecosystem services in urban ecosystems: a review in the context of urban planning. 4th ESP Europe Conference (10-14 October 2022, Heraklion, Greece). https://inesproject.com/wp-content/uploads/2022/11/ESP_Europe_2022_Poster_Stoycheva_and_Nedkov_B10-3.pdf