DOI: : 10.69085/afp20254027

ПРИРОДНО БАЗИРАНИТЕ РЕШЕНИЯ КАТО СРЕДСТВО ЗА ФОРМИРАНЕ НА КОМПЕТЕНТНОСТИ ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ

Ани Епитропова
epitropova@uni-plovdiv.bg

Резюме: *Настоящата статия разглежда потенциала на природно базираните решения (Nature-Based Solutions – NBS) като средство за формиране на ключови компетентности за устойчиво развитие. Въпреки засиленото внимание към тези решения в научната и политическата сфера, все още има недостатъчно изследвания, които да разглеждат тяхната педагогическа роля в университетски контекст, особено при подготовката на бъдещи учители. Целта на настоящото изследване е да се анализира как изучаването на природно базираните решения в рамките на университетския курс по здравно и екологично образование допринася за формирането на компетентности за устойчиво развитие у студентите и за задълбочаване на тяхното разбиране относно взаимовръзката между околната среда и личното и общественото здраве. Резултатите доказват, че студентите развиват компетенции като системно мислене, критичен анализ и чувство за отговорност, както и че търсят разнообразни педагогически стратегии за включване на природосъобразните решения в обучението. Настоящото изследване допринася за разширяване на научното познание, като валидира Зелената рамка на компетентности (GreenComp) в университетски контекст, и подчертава ролята на автентичните учебни задачи и дигиталните инструменти, включително изкустве-*

ния интелект, като катализатор за развитие на компетентности за устойчиво развитие.

Ключови думи: *природно базирани решения, компетентности за устойчиво развитие, екологично и здравно образование, дигитални инструменти, ChatGPT*

NATURE-BASED SOLUTIONS AS A MEANS FOR DEVELOPING SUSTAINABILITY COMPETENCES

Ani Epitropova
epitropova@uni-plovdiv.bg

Abstract: *This article explores the potential of Nature-Based Solutions (NBS) as a means of developing key competences for sustainable development. Despite growing attention to NBS in scientific and policy circles, there is still a lack of research examining their pedagogical role in higher education, particularly in the preparation of future teachers. The aim of this study is to analyze how the study of NBS within a university course on health and ecology education contributes to the development of sustainability-related competences among students and deepens their understanding of the relationship between the environment and human health. The results indicate that students develop competences such as systems thinking, critical analysis, and a sense of responsibility, and that they explore diverse strategies for integrating nature-based approaches into teaching practice. This study contributes to the expansion of scientific knowledge by validating the Green Competence Framework (GreenComp) within the university context and highlighting the role of authentic learning tasks and digital tools, including artificial intelligence, as catalysts for the development of sustainability competences.*

Key words: *nature-based solutions, sustainable development competences, environmental and health education, ChatGPT, digital tools*

Увод

В условията на глобални екологични и социални предизвикателства образованието за устойчиво развитие се утвърждава като ключов инструмент за изграждане на информирани, отговорни и проактивни граждани. Нараства необходимостта от формиране на устойчиво ориентирани компетентности у бъдещите преподаватели, които ще подготвят следващите поколения за справяне със сложни трансформации в обществото и природната среда. Особено внимание е необходимо да се обръща на функционалната взаимовръзка между човешкото здраве и състоянието на околната среда, която изисква интегриран подход в обучението. В този контекст природно базираните решения (Nature-Based Solutions – NBS) могат да предложат значим образователен ресурс за развиване на системно мислене, критичност и ангажираност към устойчиви практики. Настоящата статия разглежда как включването на природно базираните решения в университетската подготовка по здравно и екологично образование може да допринесе за развитието на ключови компетентности за устойчиво развитие.

Теоретична обосновка на проблема

Настоящият теоретичен раздел има за цел да аргументира значението на природно базираните решения (Nature-Based Solutions – NBS) като ефективен образователен инструмент в подготовката на бъдещи учители, насочен към изграждането на компетентности за устойчиво развитие и формиране на осъзнато отношение към връзката между околната среда и личното и обществено здраве.

Природно базираните решения (ПБР) се утвърждават като иновативен и интегриран подход, който съчетава екологични, социални и здравни аспекти. Според Европейската комисия „Природно базираните решения са вдъхновени и подкрепени от природата, те са икономически ефективни, осигуряват едновременно екологични, социални и икономически ползи и спомагат за изграждането на устойчивост; такива решения внасят повече и по-разнообразни природни и естествени характеристики и процеси в градовете, пейзажите и морските пространства чрез адаптирани на местно ниво, ресурсно ефективни и системни интервен-

ции. Те трябва да носят ползи за биологичното разнообразие и да подпомагат предоставянето на редица екосистемни услуги“ (ЕС, 2022, стр. 1). Типичните примери за прилагане на природно базирани решения включват изграждане на зелени фасади, създаване на градски гори, влажни зони, възстановяване на речни и езерни екосистеми, изграждане на буферни ивици, залесителни дейности и насърчаване на агроекологично и устойчиво земеделие. В България такива примери са зелените покриви в София и други градове, възстановяването на влажните зони около езерото „Сребърна“ и крайречните гори по Дунав, устойчивото управление на водите на река Искър (WWF Bulgaria, 2022), проектите за изграждане на зелени коридори, както и агроекологичните практики в биоземеделието в района на Троян и Плевен. Тези практики не само допринасят за адаптацията към климатичните промени, но също така могат да се превръщат в ценен педагогически ресурс. В образователен контекст те позволяват включването на реални казуси и наблюдения, при които студентите прилагат теоретични знания към конкретни социално-екологични ситуации. Изследване на Birdsall (2025) показва, че студентите, работещи по реални екологични проблеми, развиват дълбоко разбиране за устойчивостта. Авторът подчертава, че проекти, свързани с екосистемни услуги и природно базираните решения, подпомагат развитието на т.нар. трансформативни умения, необходими за адаптация към климатичните промени, което създава основа за интерпретативно учене, при което знанията се свързват с личната отговорност и способността за действие.

Природно базираните решения играят ключова роля в рамките на Европейската зелена сделка и Стратегията на ЕС за биологичното разнообразие до 2030 г. като водеща мярка за противодействие на климатичните промени. В сферата на образованието интегрирането на природно базирани решения в учебните програми е от съществено значение, тъй като предлага възможности за пълноценно и активно участие и преживявания, които вдъхновяват любознателността към природата и формират позитивна нагласа към справедливо и устойчиво бъдеще. Въпреки този потенциал обаче, липсват достатъчно възможности за обу-

чение на учителите за интегриране на природно базирани решения в образованието.

През 2022 г. Европейската комисия представя рамката GreenComp, която очертава 12 ключови компетентности за устойчиво развитие, групирани в четири области: въплъщаване на ценностите на устойчивостта; обхващане на комплексността на устойчивостта; визуализиране на устойчиво бъдеще; действия за устойчивост (Bianchi et al., 2022). Тази рамка предлага полезна концептуална основа за разработване на учебни програми и оценка на постиженията на обучаемите. В университетската подготовка природно базираните решения биха могли да създадат условия за развитие на ключови аспекти на компетентностите за устойчиво развитие. Предполага се, че работата с такива решения може да подпомогне формирането на системно мислене чрез анализ на взаимовръзките между природни явления, социални процеси и здравословна среда на живот. Също така те имат потенциала да насърчат критичното мислене, като провокират студентите да изследват сложни екологични казуси и да търсят адекватни и устойчиви решения. От друга страна, включването на природно базирани решения в учебния процес може да допринесе за изграждане на чувство за отговорност към бъдещето, както и да стимулира креативност при разработването на иновативни педагогически подходи. Образователният потенциал на природно базираните решения се състои и в това, че те свързват устойчивостта не само с природната среда, но и с човешкото благосъстояние и ангажираността към промяна. Изучаването им не просто илюстрира научни концепции, а предлага условия за формиране на умения, нагласи и ценности, които са в основата на образованието за устойчиво развитие. В този контекст природно базираните решения могат да бъдат разглеждани и като образователен ресурс с потенциал, който естествено обединява и функционално обвързва екологични и здравни теми. Включването на подходящи примери би позволило на студентите да разберат как устойчивото управление на природната среда допринася не само за опазването на екосистемите, но и за физическото и психичното здраве на хората. Световната здравна организация (WHO, 2016) подчертава, че около 23% от глобалната смъртност се дължи на екологич-

ни фактори. Учебните програми, които разглеждат теми като качество на въздуха, климатични промени и достъп до зелени пространства, позволяват на студентите да разберат пряката връзка между средата и здравето. По този начин изучаването на природно базираните решения може да насърчава холистичен образователен подход, в който устойчивостта се възприема като система от взаимосвързани измерения.

Цел на изследването

Целта на настоящото изследване е да се анализира как изучаването и педагогическото интерпретиране на природно базирани решения в рамките на университетския курс „Здравно и екологично образование“ допринася за формирането на компетентности за устойчиво развитие у студентите и за задълбочаване на тяхното разбиране относно взаимовръзката между околната среда и личното и общественото здраве. Анализира се как използването на автентични учебни задачи и дигитални инструменти, включително изкуствен интелект, подпомага развитието на интердисциплинарни умения, необходими за устойчивото образование в XXI век.

Изследователски въпроси:

1. Какви компетентности за устойчиво развитие се формират и развиват у студентите чрез работа по задачи с природно базирани решения?
2. Как студентите интерпретират и представят взаимовръзката между околната среда и здравето?
3. Какви педагогически подходи и дигитални инструменти използват в представянето на природно базираните решения в обучението по родинознание и човекът и природата?

Методология

В началото на обучението по учебната дисциплина „Здравно и екологично образование“ – преди провеждането на обучителна интервенция – на студентите във втори семестър, на първи курс в специалности, които ги подготвят да бъдат начални учите-

ли, бе предоставен входящ диагностичен тест. Целта на този тест беше да се установят предварителните им знания и разбирания по темата. Тестът включваше следните три задачи със свободен отговор, които изискваха аналитично мислене и способност за аргументирано представяне на позиция:

1. Създаване на мисловна карта на тема „здраве“ – целяща да разкрие началните представи и ментални връзки на студентите относно здравето и околната среда;
2. Дефиниране на понятието „природно базирано решение“ – за проверка на терминологичната осведоменост и концептуалното разбиране;
3. Даване на собствен пример за природно базирано решение – за установяване на евентуално предварително емпирично знание по темата.

След проведеното обучение, включващо лекции и практически упражнения, в които бяха представени както теоретични знания, така и конкретни примери за природно базирани решения, адаптирани към специфичния контекст на страната ни, студентите изпълниха обобщителна индивидуална задача. Тази задача представляваше инструмент за проверка на постиженията от обучителната интервенция и изискваше студентите самостоятелно да изберат, опишат и педагогически да интерпретират пример за природно базирано решение, който не е разглеждан в рамките на курса. От студентите се очакваше да представят текстов документ или мултимедийна презентация, в която да дефинират избраното от тях природно базирано решение, да обяснят неговите ползи за околната среда и здравето, както и да опишат как биха интегрирали темата в обучението на ученици от начална училищна възраст. Разрешено беше използването на изкуствен интелект и разнообразни други източници, при условие че са етично използвани и коректно цитирани.

Всички студентски разработки бяха подложени на анализ чрез двукомпонентна кодираща схема, включваща *тематичен анализ* (който изследва съдържанието на разработките и демонстрираните компетентности) и *категориен анализ* (който класифицира формата на представяне, типа на природно базираното решение и предложените начини за преподаване), като така се

осигури задълбочено и многопластово тълкуване на съдържанието. Кодирането на данните бе извършено при спазване на обективни критерии и ясно формулирани индикатори, осигуряващи аналитична последователност и валидност на анализа.

Първи компонент

Тематичният анализ целеше да се установи доколко студентите разбират взаимовръзката между околната среда и човешкото здраве. В този контекст се търсеше изразена осъзнатост относно ролята на екосистемните услуги, наличието на екологични рискове и тяхното отражение върху здравето и благосъстоянието на хората.

С цел оценка на демонстрираните компетентности, като се използва рамката GreenComp на Европейската комисия (2022), анализът беше фокусиран върху прояви на системно и критическо мислене, което позволява разбиране на действителността във връзка с други контексти (местен, национален, глобален) и области (екологична, социална, икономическа, здравна); способността за поемане на индивидуална и колективна отговорност, както и върху уменията за творческо проектиране на учебни дейности, насочени към устойчиво развитие.

Втори компонент

С цел осигуряване на структуриран и съпоставим анализ студентските разработки бяха групирани в три основни категории. Първата категория се отнася до *формата* на представяне и включва текстови документи и мултимедийни презентации. Втората категория обхваща *типа* на избраното природно базирано решение, класифицирано като урбанистична екологизация, управление на водни ресурси, адаптация към климатични промени и биоразнообразие, както и алтернативни и интегрални решения. Третата категория е свързана с предложените *начини за преподаване* на темата, разграничени в рамките на работа в природна среда, изследователски или проблемно-ориентирани дейности, използване на визуални и дигитални средства и интердисциплинарен или STEAM подход.

Резултати и дискусия

В този раздел се представят и обсъждат резултатите от анализа на студентските разработки, като се акцентира върху различните форми на представяне, проявените компетентности и педагогическите подходи, които демонстрират степента на разбиране на взаимовръзките между природно базираните решения, устойчивото развитие и човешкото здраве.

В категорията за формат на представяне най-голям дял заемат мултимедийните презентации (44,4% от общия брой), което показва, че значителна част от студентите предпочитат визуалното представяне и използването на дигитални инструменти за по-динамично и ангажиращо обяснение на темата. Този избор е в съответствие с актуалните педагогически тенденции, които насърчават визуализацията и мултимедийната комуникация на сложни идеи. При анализа на работите се установява, че 27,8% от всички анализирани разработки са текстови по формат. От тях само 5 броя (9,26% от общия брой разработки) са ограничени до автоматично генерирани текстове без демонстрация на разбиране, анализ или предложение на задачи с реална приложимост в обучението. Обучаемите са използвали материали, генерирани от ChatGPT, без допълнителна редакция или обогатяване, което показва, че те все още не разполагат с достатъчно опит в етичното използване на дигитални инструменти и не са се научили да задават достатъчно подробно и акуратно въпросите и ключовите думи, за да получат качествени отговори, нито са развили уменията си да прецизират и адаптират генерирания текст. Това подчертава необходимостта студентите в следващите етапи от обучението им да бъдат обучени как да формулират ясни, целенасочени запитвания, как да проверяват и допълват автоматично генерирани текстове, както и как да използват етично и отговорно цифровите инструменти като помощници в собствената си работа.

Разработките, създадени с Canva (11,1%), макар и по-малобройни, демонстрират високо ниво на знания, разбиране и способност за прилагане на концепциите, като ясно се откроява осъзнатостта на връзките между устойчивото развитие и личното и общественото здраве. Тези студенти проявяват творчество, ангажираност и лична инициатива, като използват дигиталния инструмент по начин, който обогатява съдържанието и представянето на темата.

Анализът на проявените *компетентности* в студентските разработки показва, че работата по задачи, свързани с природно базирани решения, съдейства за развитието на ключови компетентности за устойчиво развитие. Прояви на *системно мислене* са установени в 74% от анализираните работи. В тях студентите обясняват връзките между устойчивото управление на природните ресурси и благосъстоянието на хората и идентифицират системни взаимовръзки между природни процеси, градска среда и човешки потребности. В своите разработки тези студенти демонстрират също и способност да обясняват как природно базираните решения (напр. биоклиматичното строителство, биофилни дизайни, използването на вертикални ферми и градини) могат едновременно да допринасят за екологична стабилност и да подобряват личното и общественото здраве.

В контекста на *критическото* мислене 65% от студентите показват умение да анализират потенциалните предизвикателства и ограничения на предложените решения, например като поставят въпроси за стойността на изграждането и поддръжката на зелената инфраструктура в градска среда или за устойчивостта на биофилтрите при природни бедствия. Също така те демонстрират дивергентно мислене и осъзната отговорност, съчетавайки индивидуалната си роля със значението на колективните усилия в процеса на устойчиво развитие.

Относно *креативността* при избора и структурата на теми и предлагането на иновативни идеи за учебни дейности това е отразено в общо 57% от работите. Студентите, които предлагат използване на елементи от STEM обучение, включващи изработване на модели на зелени покриви, мостове или други конструкции, са 30%, докато 27% са описали оригинални ангажиращи активности и задачи, допринасящи за интерактивното и интердисциплинарно изучаване на темите.

Около 69% от обучаемите показват разбиране, че природно базираните решения не само подпомагат екологичната устойчивост, но и имат пряко отражение върху физическото и психичното здраве на хората. Те обясняват и свързват зависимостите между реализирането на конкретни проекти и проблемите, които това разрешава, например подобрено качество на въздуха, достъп до

зелени пространства, намален шум и топлинен стрес, съхраняване на биоразнообразието. Те успешно съчетават екологичната тематика със здравния компонент, предлагайки интердисциплинарни подходи, които насърчават активно участие, учене чрез действия и положително преживяване.

При анализа на предложените педагогически подходи прави впечатление, че значителна част от студентите са предпочели да използват визуални и дигитални средства, което потвърждава търсенето на интерактивност и ангажираност в учебния процес. Въпреки това качеството на педагогическите стратегии варира значително, като силно личностно ангажиране се наблюдава само при онези студенти, които са използвали собствени примери и инструменти. Макар че в някои разработки се споменава работа в природна среда или използване на STEAM подход, тези идеи често не са развити и остават на концептуално ниво, без конкретни примери за реална учебна интеграция. Това се дължи на факта, че студентите все още не са изучавали академични курсове по специалните методики, и затова е нормално да не разполагат с необходимите знания и умения за ефективно преподаване.

Задачата, изискваща от студентите да избират и представят свой пример за природно базирано решение, не само проверява теоретични познания, но също така развива умения за търсене на информация, синтез, педагогическо планиране и етична употреба на източници (вкл. ИИ). Като обща тенденция се откроява, че чрез работата по такова задание успешно се развиват и усъвършенстват основни компетентности за устойчиво развитие и разбиране за взаимовръзката между опазването на околната среда и човешкото здраве.

В началото на обучението студентите попълниха входящо диагностично задание, включващо въпросите, описани в раздела методология. Анализът на отговорите от началното ниво показа, че само 24% от студентите са включили в мисловната карта връзка между средата на живот и здравето. От 54 студенти само двама (3,7%) са могли да дадат определение на понятието „природно базирано решение“, а петима (9,3%) са посочили пример за такова решение. В края на обучението, въз основа на анализа на студентските разработки, може аргументирано да се твърди, че

всички студенти успешно са описали пример за природно базирано решение. Общо 64% от тях са включили определение на понятието в своите разработки, а 62% са аргументирали връзката със здравето. Тези резултати доказват, че прилагането на природно базираните решения като педагогически инструмент допринася за трансформация на мисленето у студентите, като им помага да свържат устойчивостта със здравето, личната и обществената си отговорност. Този подход създава основа за изграждане на активна екологична и гражданска позиция, като стимулира критично мислене и практически ангажимент към подобряване на качеството на живот и опазването на околната среда.

Заключение

Настоящото изследване изпълнява поставената цел, като анализира как изучаването и педагогическото интерпретиране на природно базирани решения в рамките на университетския курс „Здравно и екологично образование“ допринасят за формирането на компетентности за устойчиво развитие у студентите и за задълбочаването на тяхното разбиране относно взаимовръзката между околната среда и човешкото здраве.

По първия изследователски въпрос резултатите показват, че студентите успешно развиват компетентности за устойчиво развитие, като демонстрират системно мислене, критическо мислене, креативност и чувство за отговорност. Те показват разбиране на взаимодействието на елементите в рамките на системите и между тях и успяват аргументирано да свържат устойчивото развитие с личното и общественото здраве, което потвърждава ефективността на поставените задачи.

По втория въпрос студентите показват умение да интерпретират и представят взаимовръзката между околната среда и здравето чрез конкретни примери и обосновки, които подчертават ролята на природно базираните решения за подобряване на човешкото благополучие.

По третия въпрос резултатите разкриват разнообразие от педагогически подходи, като учене чрез преживяване, активни дейности сред природата или в класната стая, интердисциплинарен или STEM подходи, визуални и дигитални инструменти,

включително изкуствен интелект, за да представят своите идеи. Това потвърждава, че автентичните учебни задачи и технологиите имат значителен принос за интердисциплинарното учене и изграждането на практически умения, необходими за образованието за устойчиво развитие.

Настоящото изследване допринася за разширяване на научното познание, като валидира Зелената рамка на компетентности (GreenComp) в университетски контекст и подчертава ролята на автентичните учебни задачи и дигиталните инструменти, включително изкуствения интелект, като катализатор за развитие на компетентности за устойчиво развитие. Получените резултати са с практическа стойност за университетски преподаватели, които разработват учебни програми в сферата на образованието за устойчиво развитие, здравето и екологията.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bianchi, G., Pisiotis, U. and Cabrera Giraldez, M., (2022), GreenComp The European sustainability competence framework, Punie, Y. and Bacigalupo, M. editor(s), EUR 30955 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-53207-1, doi:10.2760/857795, JRC128040.
2. Birdsall, Sal. (2025). Transformative learning in environmental and sustainability education. Michele John. The Routledge Handbook of Global Sustainability Education and Thinking for the 21st Century. Routledge, p. 4, ISBN 9781003171577
3. European Commission's (2022). Nature-based solutions: Commission definition available at https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-based-solutions_en
4. WWF Bulgaria, (2022). Sustainable Iskar Water Management through Nature-Based Solutions, available at https://www.wwf.bg/?7555341/ustoychivo-upravlenie-vodite-na-iskyr-prirodno-bazirani-resheniya
5. World Health Organization (2016) Urban green spaces and health, available at https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2016-3352-43111-60341