

## ЗЕЛЕНАТА ИНФРАСТРУКТУРА И КОНЦЕПЦИЯТА ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ: ТЕОРЕТИЧНА ОСНОВА И ПРИМЕРИ ЗА ДОБРИ ПРАКТИКИ

Миглена Жиянски, Ваня Дойчинова  
Институт за гората, Българска академия на науките, София

### Резюме

Опазването на биоразнообразието, управлението на енергийните и водни ресурси, не може да бъде в противоречие с необходимостта от осигуряване на благоденствие и икономически просперитет на нацията, общността и отделния човек. С дефиниране на понятието „устойчиво управление“, икономическата наука разглежда и поставя необходимостта от взаимозаменяемост между природния капитал и такъв, направен от човека или „man-made“ капитал. Изграждането на цялостна във своята функционалност Зелена инфраструктура е именно тази модерна концепция и инструмент за подсигуряване на устойчиво управление и функциониране на екосистемите, в стремежа ни за повишаване на тяхната продуктивност и високо качество на осигуряваните екосистемни услуги. Представените примери за добри практики в това отношение показват, как елементите на зелената инфраструктура следва да се управляват чрез балансиране на изискванията за земеделското производство, индустрията, запазването на природните ресурси и защитата на обществените интереси.

**Ключови думи:** зелена инфраструктура, дефиниция, концепция, екосистемни услуги, устойчиво развитие, добри практики.

**Key words:** green infrastructure, definition, concept, ecosystem services, sustainable development, good practices.

**JEL:** Q00, Q01, R00.

### Увод

Правителствата на държавите-членки в Европа се срещат с необходимостта от бързи действия за решаване на предизвикателствата на новото време: икономически, енергийни и климатични кризи; непрекъснато нарастване цените на храните и енергийните ресурси; нарастваща необходимост от обработваема земя и прясна питейна вода и с невиджданото от 60 мил. г. насам изчезване на видовете [1]. Обаче, опазването на биоразнообразието, на енергийните и водните ресурси не може да бъде в противоречие с осигуряване на благоденствие и икономически просперитет за нацията, общността и отделния човек. Тези, на пръв поглед противоречиви: от една страна екологични, а от друга икономически интереси, се хармонизират и балансират в концепцията за Зелената инфраструктура (ЗИ), като част от модерното мислене за устойчиво развитие. Запазването и за следващите поколения на многостранните екосистемни услуги, които се предоставят от екосистемите на обществото, може да се постигне само ако се подържат и подпомагат техните функции и се подсигури тяхната екологична цялост, като се преодолее деградиращата им фрагментация. Постигането на тази належаща за съвременността цел, се свързва единствено с целенасочена човешка дейност по планиране, изграждане, поддържане и управление на една, добре функционираща, интегрирана със заобикалящата среда ЗИ. Това е особено важно за зони, подложени на висок негативен антропо-

генен натиск, каквито са урбанизираните райони.

В настоящата работа се разглежда теорията за ЗИ в контекста на концепцията за устойчиво развитие, основна стратегия за организация на съвременното общество. Разглеждат се и примери за добри практики относно инвестиране и изграждане на елементи от ЗИ, чрез които се постигат както екологични, така и икономически ползи за отделните общности и заинтересовани страни.

### Теоретична основа и обсъждане

*Устойчиво развитие и необходимост от изграждане на ЗИ*

Документите, приети от Европейския парламент и Европейската комисия за устойчиво развитие, обхващат както икономическия растеж, така и съхранение, развитие и подобряване на околната среда за по-доброто удовлетворяване нуждите и на идните поколения. Нещо повече, подчертава се, че опазване чистотата и съхранението на водата, земята и биоразнообразието, е свързано и с подобряване на климатичните условия и със смекчаване на екстремните климатични явления на местно и глобално ниво.

Устойчиво управление на ресурсите е решение на това „Колко ресурс се консумира днес и колко да се инвестира, за да се увеличи консумацията на този ресурс утре?“. На теория, мениджмънта (в който влиза организацията и управлението) за устойчиво развитие, счита природният ресурс за приоритет и неговото опазване, стопанисване и подобряване за приоритетна

необходимост. В икономическата наука разглеждат проблема за изчерпване на ресурса като необходимост от взаимозаменяемост между природен ресурс и такъв направен от човека „man-made“ капитал. Има различни позиции за възможните взаимозаменяемости, като противоречие между „слаба“ и „силна“ устойчивост [8]. Поддръжниците на слабата устойчивост („weak sustainability“) се фокусират върху полезността на ресурсите направени от човека за повишаване неговото благосъстояние и твърдят, че направеният от човека капитал и природният капитал може да се взаимозаменят при специфичните процеси на производство. Поддръжниците на силната устойчивост („strong sustainability“) се аргументират, че природният капитал, включително екосистемните услуги, може да се заменят от такива, направени от човека, до определено ниво и/или до достигане на някакво критично ниво, и следва да се разглеждат като взаимодопълващи се суровини. Според нас няма противоречие между двете становища за необходимост от заменяемост на природен с „man-made“ капитал за да се съхранят, допълнят и развият екосистемните услуги, предоставяни от екосистемите на човека и обществото. Изграждането на ЗИ е онзи най-ниско струващ инструмент за подсигуриране на устойчиво функциониране на екосистемите, в стремежа ни за повишаване на тяхната продуктивност и високо качество на предоставяните екосистемни услуги. Природният капитал става все по-ограничен и скъп с течение на времето (поради деградация, свръх-експлоатация, екстремни климатични промени) и е належащо той да се допълва с инвестиции и направени от човека съоръжения, чрез които да се подпомогнат Зелените системи, като напр. се преодолее тяхната деградираща фрагментация [8].

На практика, управлението за устойчиво развитие е свързано първоначално с идентифициране на природния капитал, който е в критично състояние (изчерпване, деградация и т.н.) конкретно за района и след това да се подпомогне неговото възстановяване, чрез направен от човека капитал (инвестиция, съоръжение, нова зелена система и т.н.). Тук идва и концепцията за ЗИ. Зелената инфраструктура (ЗИ) е стратегически планирана мрежа от разнообразни природни и полу-природни зелени пространства в урбанизирани, сухоземни, водни, крайбрежни и морски екосистеми, които изпълняват редица екологични функции [6]. В ЗИ се включват и инженерни системи, технологии и практики, имитиращи естествените процеси с цел да се подобри околната среда и да се предоставят комунални услуги (вода, здравословност, рекреация, електричество, отопление, транспорт, инф-

раструктура, борба с пожари, и т.н) на населението [7].

Зелената инфраструктура изпълнява редица екологични, социални и икономически функции. Чрез задържане на въглеродни оксиди и други парникови газове в нейните елементи и при освобождаване на кислород, се подобряват климатичните условия на района и се подпомага адаптацията на екосистемите към глобалните климатични промени; създава се по-здравословна среда за хората и организмите; подобрява се биоразнообразието; подпомага се развитието на зелената икономика и се осъществяват много други ползи за обществото и околната среда.

Основно понятие в съвременните икономически теории за развитие, е понятието за „статичното равновесие“ и „динамичното равновесие“ между търсенето и предлагането, но появата на нови пазари със силно влияние върху тези условия (напр. далекоизточните пазари), води до диверсификация (многогранност) на факторите, влияещи върху постигането на единния, общ пазар, вследствие огромното разделение между равновесията постигнати на отделните пазари. Други понятия даващи характеристика на съвременното развитие, свързани макар и индиректно с оценката на развитието на социал-екологичните системи са „маржинализма“ (максималното удовлетворяване на собственото удовлетворение да се превръща във висша ценност и стойност) срещу „маргиналността“ (крайно бедните, гранични положения на човек в социалната йерархия, създаващо радикализация) на голяма част от обществените групи, особено в слаборазвитите страни, което дава и другото основно разделение в съвременния свят. В екосистемните оценки на зелените системи, икономистите за околната среда, чието учение се развива в началото на 60-те години на миналия век във връзка с нарастване на населението и изчерпването на природните ресурси се базират на липсващите пазари за произведени екологични стоки [4, 5]. Това днес се променя, като в развитите страни се засилва търсенето на продукти от екологично чисти райони. В подкрепа на концепцията за устойчиво развитие на обществото чрез подобряване на екологичните условия, се разработват и методи за оценка на икономическите стойности на стоки и услуги, които не са свързани с пазарите - както напр. чистият въздух. Икономическата наука се развива, следвайки природните закони и политическите решения.

*Институционални механизми и критерии за изграждане на функционираща ЗИ*

Изискванията пред мениджмънта за подпомагане устойчивото развитие на околната среда и изграждане на цялостна ЗИ в населените места е свързано и с отчитане на цялостното виждане за развитие на отделния район или община, като се цели и намирането на баланс между интересите на отделните обществени групи, живеещи в района. Елементите на ЗИ не могат да се управляват без балансиране на изискванията със земеделското производство, индустрията, запазване на природните ресурси и др. интереси [2]. Приоритетно, би следвало да се счита защитата на природния ресурс [8].

Именно съхранението на естествената среда и изграждане на елементи на ЗИ, там където естествената среда е нарушена е предизвикателство пред обществото и институциите. От това зависи осъществяването на неотложните задачи за защита функционирането на екосистемите и биоразнообразието, които задачи са приети като приоритети от Европейските институции. При установяване на критична зона пред мениджмънта се поставя задачата за защита на обществения интерес чрез приемане на програми за развитие и на проекти за съхранение, управление, възстановяване и подобряване на околната среда. Установена критична зона има, когато е *застрашено биоразнообразието* или/и е *застрашено здравословното състояние на останалите компоненти на екосистемата - земя, вода, въздух*: т.е. нарушени са техни качествени и количествени параметри. Има научни идентификатори за установяване на застрашено биоразнообразие, като:

- определени са ценни и застрашени от изчезване видове, каквито са тези по Натура 2000;
- липсват индикаторни видове показващи здравословно състояние на екосистемата;
- установена е необходимост от защита на биологични видове, някои от които със трансгранична значимост и т.н.

Основен критерии за приемане на програми, проекти, инвестиционни намерения и т.н. е размерът на защитата на природния ресурс (капитал), а останалите критерии са в зависимост от природните условия на района, от плана за управление на общината, социално-икономическата полза и цената на проекта [3]. Процедурата изисква и обществено обсъждане. У нас критични зони има вследствие *обезлесяването* на значителни горски територии поради браконьерска и нерегламентирана сеч (за миналата година по данни на ИАГ обезлесяването е...); *изчезване на защитени и хищни видове*, с което

се нарушава равновесието в популациите (дива котка, дива коза, сърна, заек и др); *нарушени параметри за здравословна градска среда* (София, Перник, Пловдив и др.); *нарушение на земите* около бивши и настоящи рудодобивни и енергийни предприятия („Панагюрски мини” ЕАД; ТЕЦ „Марица Изток” З; МК „Кремиковци”; бивши и настоящи минни находища; циментови заводи и т.н.).

В специалния доклад за нуждите от изграждане на ЗИ за Европа [1] се казва, че сега Европа трябва да инвестира мащабно в строителството на зелени мостове, тунели, рибни проходи, премахване на остарели инфраструктури (пътища, прегради на речни корита и т.н.), а също и във възстановяване на местообитания, като напр. изграждане на живи плетове, горски пояси, крайпътни насаждения, горски масиви, езера и др. Повишаването на публичните разходи за изграждане на елементи на ЗИ е стратегия, на която е необходима да заложат правителствата. Необходими са инвестиции и за осъществяване изграждането на нови елементи на ЗИ, като буферни зони между отделните фрагментирани елементи. Тези нови буферни зони би следвало да са с конкретни характеристики, в зависимост от конкретните планове за развитие на населеното място, които планове би следвало да са съобразени с наличието на защитени зони. Осигуряването на свързаност между зоните за съхранение на биоразнообразието зони (защитени зони по Натура 2000), както и свързването на отделните екологични единици – зелени пространства (често в критично състояние) в единна зелена система за задоволяване на рекреационните, образователни, спортни и естетически нужди на обществото в населените райони, е необходимо решение пред мениджмънта за постигане на устойчиво управление на населените места.

У нас, приоритетно е нужно да се разработят планове за управление на защитените зони (определени по Натура 2000) за да се създаде регулаторната рамка за насочване на инвестиции и за направата на инвестиционни предложения. В плановете за управление се посочат забранителни, ограничителни и насърчителни дейности. Необходими са планове за управление и възстановяване на критични зони (идентифицирани от експерти: някои от критериите са посочени по-горе в текста), като за целта е необходимо инвестиране в системи за мониторинг и за експертни становища. Процедурата е: установяване на проблема от експерти и изработване на планове за действие, които да залегнат в плановете за управление на общините.

### Примери за добри практики в инвестиране изграждането на ЗИ

В следствие на интензивната и неконтролируема човешка дейност е нарушена екологичната цялост на екосистемите, като те са фрагментирани и разделени от селища, инженерни съоръжения, бетон и „сива инфраструктура“. Да се съхранят местообитанията на флората и фауната, да се подсилят коридори за миграция и възпроизводство, са една част от възможностите за изграждането и развитието на цялостна ЗИ. Особено необходимо е преодоляването на фрагментацията между елементите на ЗИ в жилищните райони, където натрупването на население, транспорт и индустрия, заедно с неразумните практики, са нарушили и довели до деградация природните ресурси – въздух, земя, вода. Но особено ценно е изграждане на нови елементи на ЗИ в междуселищните райони за да се преодолее фрагментацията между разделените хабитати на застрашените животински видове, или да се подпомогне възпроизводството на растителните такива. Необходими са и добри практики за управление на съществуващите вече елементи на ЗИ по същия начин както са необходими добри практики за управление на защитените зони по Натура 2000.

Пример за добра политика е финансирането на проект за изграждане на необходимата ЗИ: Alpine-Carpathian Project 2009-2012 иницииран от Националният парк на Австрия Donau-Auen National Park и министъра на транспорта на Австрия, включвайки НПО и австрийски и словашки транспортни институции, с подкрепата на Европейски фонд за регионално развитие, за изграждане на „зелени мостове“ (2009-2012) ([www.alpenkarpatenkorridor.at](http://www.alpenkarpatenkorridor.at)). Необходимостта от проекта произтича от отчитане значимостта на районите на Карпатите и Алпите, като естествени хабитати за дивите животни като кафявата мечка, благородният елен и рисът и установеното нарушаване на обмена между тези хабитати в следствие пътната мрежа, интензивното използване на земеделската земя и заплахите от нарастващите изисквания за застрояване на земята между Виена, Братислава и Будапеща в долините на реките Дунав и Морава. Добрите резултати от постигане от осъществяването на проекта заляга и в законодателството на Австрия, което изисква изграждане на един „зелен коридор“ всяка година. Инициативата за опазване на биоразнообразието в Алпите е подета и се осъществяват още три проекта за изграждане на „екологична мрежа“ за защита на упоменатите редки видове, чрез идентифициране на бариерите и тяхното отстраняване чрез изграждане на т.нар. „stepping stone“ – места за почивка, тунели, зелени мостове.

Такива проекти са осъществени и в Португалия, Испания и Италия (за защита на дивата котка и рисът напр.), като целите са установяване и изграждане на коридори от хабитати за да се позволи връзката между понастоящем изолирани популации на застрашените видове. Чрез проектите се ангажират местните жители и се повишава и осведомеността на населението.

Процедурата е установяване на проблема от експерти и осъществяване на програми за развитие на ЗИ, които да залегнат в плановете за управление на общините. Консервационните усилия са насочени обаче, само в зоните по Натура 2000.

От 2004 г в Германия Friends of the Earth Germany/BUND – организация с нестопанска цел, работи заедно с държавни институции, земеделци и ловци (заинтересовани страни – целеви групи) за осъществяване на проект за опазване на дивата котка (*Felix sylvestris*) и изграждане на връзки – „зелени коридори“ – между съществуващите и потенциални хабитати чрез озеленяване на пътища, където тя мигрира. Инвестиции се правят и за създаване на „зелени пояси“ и ограничаване по-нататъшното развитие на ВЕЦ.

Пример за широкомащабен инвестиционен план е Sigma Plan I и II Belgium за защита от наводнения и възстановяване устието на река Шелд, чрез изграждане на заливни тераси, влажни зони други инфраструктурни елементи на ЗИ (2006-2030) ([www.sigmaplan.be](http://www.sigmaplan.be)). Осъществен е като част от плановете на „Flanders in Action“, и е най-важен приоритет на Фламандското правителство. Бюджетът за част I е 247 млн. €, а за част II – 879 млн. €, като заплатените разходи за изграждане напр. на приливните тераси се оценяват на 150 000 €/ha, а за възстановяването на влажните зони на 34 000 €/ha. Друга инициатива е „Иновативни мерки, гарантиращи засилването и продължаването на предоставяните екосистемни услуги от сладководните екосистеми, Франция“, с която инициатива се цели изменение в устието на р. Гент, за да се подпомогне съществуването ѝ като сладководен/солеви градиент в Европа. Друг пример за добра инициатива в управлението на водните ресурси е изграждането на Lower Danube Green Corridor, подписан от правителствата на Румъния, България, Украйна и Молдова. Това е инициатива за координиране усилията в опазване на биоразнообразието по долното течение на р. Дунав, чрез система от защитени зони и свързването им със зони на икономическа активност с изграждане на буферни зони между тях. Подписалите споразумението Lower Danube Green Corridor се задължават да изградят зелен коридор състоящ се от минимум 1 млн. ha от същес-

твуващи и нови защитени зони. Още 223,608 ha са предложени да бъдат възстановени като естествени заливни тераси, като 50,000 ha от тях вече са включени в зеления коридор. Ползите от проекта са разнообразни – защита от наводнения, задържане на хранителни вещества в повърхностните води, защита на биоразнообразието и изграждане на зони за рекреация и отмора. Проектът чака развитие, поради липса на съгласуваност, приоритетност и заинтересованост. Пресен пример за липса на подходящи управленски политики е състоянието на „Седемте Рилски езера“, обявен за природен резерват чудо.

На национално ниво има редица примери за добри практики, свързани с изграждане на зелени инфраструктурни проекти в редица специфични направления. Добра практика у нас е направеното по политики за рекултивация на нарушени терени на „Асарел-Медет“ АД. Добър опит има и при лесобиологичната рекултивация на нарушени терени към Мини „Марица-Изток“, „Елаците-Мед“ АД, „Челопеч Майнинг“ АД и др. Добрите практики по отношение на залесяването у нас са започнали още от 50-те и 60-те на миналия век с направеното от лесовъдите в България широко-машабно озеленяване на оголени терени. Добри практики има и в стопанисването на дивечовъдните стопанства.

Какви инициативи се подкрепят от Европейските фондове? - Не само за подпомагане движението на видовете и възстановяване на същите, но и такива, свързани с подобряване на функциите на екосистемите и увеличаване на предоставяните от тях екосистемни услуги.

Напр. минимизиране риска от наводнения, транспортиране на утайки от/за крайбрежните райони, предоставяне на пространства за отдих и почивка, очистване на води, подпомагане улавянето на въглерод чрез изграждане на Зелени системи и др.

### Изводи и препоръки

Зелената инфраструктура изпълнява редица екологични, социални и икономически функции. Изграждането на единна в своята цялост и функционираща ЗИ в България е необходимото условие за устойчиво управление и устойчиво развитие на обществото и природата. Европа определи своите приоритети за опазване на природата и нейната чистота. В България също има политическа воля за осъществяване на този приоритет.

Необходимо е пренасочване на инвестиции и финансови инструменти за изграждането на липсващи елементи от ЗИ – зелени мостове, тунели, рибни проходи, възстановяване на реки и влажни зони, включително премахване на

остарели инфраструктури, изграждане и създаване на подходящи местообитания и т.н. в синхрон с окръжаващия ландшафт. Добри практики в това отношение в България, не липсват.

Правителството, обществените институции и неправителствени организации трябва да подпомогнат създаването на ЗИ, като фундамент в нашият отговор към климатичните промени, за да се избегне колапса на екосистемите и да се запазят екосистемните функции.

Пред икономическата наука стои предизвикателството да определи истинските механизми, за да достигнат финансовите средства до крайните бенефициенти и заинтересовани страни, в полза на обществото и за постигане на кохезионната политика на ЕС – а това е политиката за изравняване на благосъстоянието и преодоляване на маргиналните различия.

### Заклучение

Запазването на съществуващите елементи от ЗИ и изграждането на нови такива, изисква да се инвестира в по-доброто прилагане на Европейските Директиви (Директива за местообитанията, Директива за птиците, Директива за водите и т.н.). Страните членки са задължени да изпълняват екологичните цели за водните обекти и за защитените зони. Изграждането на ЗИ е съвместна отговорност на Европейската комisia, на държавните органи на национално и местно ниво, на Европейския парламент, на гражданското общество, включително собствениците и ползвателите на земи. Приоритетно се финансират инициативи, показващи координация и пространствена съгласуваност на съществуващи национални и регионални мрежи на заинтересованите страни. Изграждането на ЗИ и подсигуриването на устойчивост в развитието на природните ресурси са свързани с подкрепа на научни изследвания, пилотни проекти, интегриран подход и иновативни технологии.

### Благодарност

Авторите благодарят на проф. д.ик.н. Н. Бехар за дискусии и обсъжданията във връзка с подготовката на материала!

### Литература

1. *Building Green Infrastructure for Europe*. Special report. Fundación Biodiversidad. 2008. EEB Publication number 2008/017, pp. 20.
2. European Commission. *Annex: Towards Better Environmental Options for Flood Risk Management*. Introduction to Background Notes. European Commission DG ENV. Brussels. 2011
3. *Green infrastructure in deep case analysis 2010. Task 4.1: Green Infrastructure implementation and efficiency* – Env.B.2./SER/2010/0059. Project team: IEEP, Ecologic, GNH, SYZGY, TAU, University of Antwerp. Vito. pp. 40.

4. Rachel C. *Silent Spring*. FAWCETT Public. INC. GREENWICH CONN Edit. 1962. p. 10-16.
5. Meadows, D., Meadows, D., Randers, J., Behrens, W. *The Limits to Growth*, 1972 (Club of Rome). New York. 1993. p. 9-12
6. Science for Environment Policy. *Protect biodiversity to safeguard ecosystem services*. Alert Issue. European Commission DG ENV News. 2012. 269. p. 1.
7. United States Environmental Protection Agency. *Evaluation of Urban soils: Suitability for Green Infrastructure or Urban Agriculture*. 2011. EPA Publication No. 905R1103. p. 1-2
8. UNCCD. *Economic assessment of desertification, sustainable land management and resilience of arid, semi-arid, and dry sub-humid areas*. Conference White Paper. Lene Poulsen for Working group 2, Costs and benefits of policies and practices addressing land degradation and drought in the draylands. 2013. March. pp 143.

## **GREEN INFRASTRUCTURE AND THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: TERETICAL BASIS AND EXAMPLES FOR GOOD PRACTICES**

**Miglena Zhiyanski, Vania Doichinova**  
**Forest Research Institute, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria**

### **Abstract**

Governments of the Member States in Europe meet the need for rapid action to address the crises of modern times: economic, energy, climate, food. To solve these crises a synergy in the preparation of national action programs in various areas of the economy and the environment is urgently needed. Biodiversity conservation and management of energy and water resources should avoid the conflict with the need to ensure the welfare and economic prosperity of the nation, community and individual person. In economics in defining the concept of "sustainable management ", this problem is seen in an interrelated perspective and substitutability between natural capital and "man-made" capital. Green infrastructure is a modern concept and a tool for ensuring the sustainable functioning of ecosystems, as we aim to increase their productivity and quality of providing ecosystem services. Requirements for the management to support sustainable development of the environment and to build green infrastructure are associated with the development strategies of a region, aiming to find a balance between the interests of different social groups. The examples of good practices show that the elements of green infrastructure can not be managed without balancing the requirements of agricultural production, industry, conservation of natural resources and the public interest.