

УДК 635.9 / 581.5 / 502.3.17

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.145.1.37>

ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ – ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПОНЕНТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УРБОЛАНДШАФТІВ

Бойко Т.О. – к.б.н.,

доцент кафедри лісового та садово-паркового господарства,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

orcid.org/0000-0003-3864-2036**Бойко П.М.** – к.б.н.,

доцент кафедри лісового та садово-паркового господарства,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

orcid.org/0000-0003-0658-0846

В статті розглядаються питання зелених насаджень урбанізованих територій України як ключових біотичних компонентів урбанізованих екосистем. Розглядаються окремі інструменти для сталого відновлення українських міст з акцентами на зеленій реконструкції, участі громад та зближенні з програмами Європейського Союзу. Міська рослинність є одним із ключових компонентів «зеленої інфраструктури», що забезпечує широкий спектр екосистемних послуг, які ділять на регулюючі, підтримуючі, культурні та постачальні. В роботі розглядаються питання отримання прямих та непрямих економічних вигід для суспільства від системи зелених насаджень. З'ясовано, що підтримуючи послуги зелених насаджень у містах не забезпечують людину прямими матеріальними вигодами, проте вони є «фундаментом» екологічної рівноваги в урбоекосистемах. Культурні послуги зелених насаджень у містах на відміну від регулюючих чи постачальних послуг, не забезпечують матеріальних благ, проте мають вагоме нематеріальне значення для сучасного суспільства. Постачальні послуги зелених насаджень у містах визначаються як комплекс матеріальних благ, які безпосередньо забезпечуються біотичними компонентами урбанізованих екосистем та можуть мати економічне, соціальне та екологічне значення. Встановлено, що рослини становлять основу для розвитку урбоекоекологічної економіки та інтегруються в стратегії сталого розвитку, підкреслюючи значення зелених насаджень не лише як естетичного, а й як ресурсного чинника. Сталий розвиток міських територій вимагає інтеграції екологічно орієнтованих методів управління та запровадження «зелених» технологій. Для нашої країни ці процеси мають подвійне значення: з одного боку вони сприяють інтеграції у європейський простір сталого розвитку, а з іншого – стають важливою складовою відновлення міст у повоєнному періоді.

Ключові слова: сталий розвиток міських територій, система озеленення, екосистемні послуги зелених насаджень.

Boiko T.O., Boiko P.M. Ecosystem services of green spaces are the basis for the formation of the ecological component of sustainable development of urban landscapes

The article considers the issues of green spaces in Ukrainian cities as key biotic components of urbanized ecosystems. Separate tools for the sustainable renewal of Ukrainian cities are considered, with an emphasis on green reconstruction, community participation, and convergence with European Union programs. Urban green areas are one of the key components of «green infrastructure», providing a wide range of ecosystem services, which are divided into regulating, supporting, cultural and providing. The paper examines the issues of obtaining direct and indirect economic benefits for society from a system of green spaces. It has been found that supporting the services of green spaces in cities does not provide people with direct material benefits, but they are the «foundation» of the ecological balance in urban ecosystems. Cultural services of the green spaces in cities, unlike regulatory or supply services, do not provide material benefits, but they have significant intangible value for the modern society. The provisioning services of green spaces in the cities are defined as a set of material goods that are directly provided by

the biotic components of the urban ecosystems and can have economic, social, and ecological significance. It has been established that plants form the basis for the development of an urban ecological economy and are integrated into sustainable development strategies, emphasizing the importance of green spaces not only as an aesthetic but also as a resource factor. Sustainable development of urban areas requires the integration of environmentally friendly management methods and the introduction of «green» technologies. For our country, these processes have a double significance: on the one hand, they contribute to integration into the European space of sustainable development, and on the other, they become an important component of the urban renewal in the post-war period.

Key words: sustainable development of urban areas, greening system, ecosystem services of green spaces.

Постановка проблеми. Прискорена урбанізація та глобальні кліматичні трансформації зумовили суттєве посилення екологічних ризиків і загострили проблему забезпечення екологічної стабільності. На сучасному етапі одним із фундаментальних завдань державної політики є не лише оптимізація стану навколишнього середовища, а й формування еколого-економічних передумов, необхідних для реалізації стратегії сталого розвитку [1]. Стабілізація природно-антропогенних систем та підвищення рівня екологічної резилієнтності можливі лише за умови впровадження інтегрованих, багаторівневих і довготривалих заходів, спрямованих на зменшення антропогенного пресу, збереження екосистемних послуг та попередження подальшої деградації довкілля.

Основна частина. Ключовими світовими трендами є зелені технології, які інтегрують кліматичні цілі, природні рішення для відновлення біорізноманіття. Озеленення загалом розглядається не в сенсі декоративного оздоблення міста, а як інфраструктура стійкості, яка націлена на адаптацію до змін клімату, допомагають зменшити забруднення всіх елементів екосистеми, обмежити викиди парникових газів, та пом'якшити наслідки екстремальних погодних умов [2]. Створення загальноміської системи, яка буде складатись з міських лісів, парків, зелених смуг вздовж водно-болотних угідь, невеликих зелених садів у школах, лікарнях, прибудинкових територіях, системи зелених вулиць, озеленення фасадів будівель та зелені дахи дозволить вибудувати бар'єр, як адаптацію до спеки та злив.

Деревні насадження як ключові біотичні компоненти урбанізованих екосистем виступають потужним стабілізуючим чинником середовища та водночас є одними з найбільш довговічних елементів системи озеленення міст і селищ [3–5]. Їх роль не обмежується декоративною цінністю: деревно-кущова рослинність формує специфічні мікрокліматичні умови, впливає на санітарно-гігієнічний стан урбанізованих територій та бере безпосередню участь у підтриманні екологічної рівноваги [6].

З погляду ландшафтної архітектури деревні насадження розглядаються як структуроутворюючі елементи міського простору, які моделюють природно-пейзажне середовище, формують візуально-естетичну привабливість міста та забезпечують екологічні послуги різного рівня – від локальних (створення сприятливого мікроклімату у скверах, бульварах, житлових кварталах) до глобальних (регуляція вуглецевого балансу) [7]. Таким чином, міська рослинність виступає не лише елементом благоустрою, а й інтегральним механізмом екологічної стабілізації урбанізованих територій.

Окремими інструментами для сталого відновлення українських міст є акценти на зеленій реконструкції, участі громад та зближенні з програмами Європейського Союзу: The European Green Deal [8], Green City Accord (GCA) [9], New European

Bauhaus [10], LIFE/Horizon [11]. Перелічені програми націлені на перетворення європейських міст на більш зелені, чисті та здоровими місцями для життя. Більшість ініціатив просувають не тільки сталі рішення, але і інклюзивні, поважаючи різноманітність місць, традицій та культур. Таким чином, відновлення міст України має ґрунтуватись на впровадженні кліматичних цілей, активному участі громад та запровадження екологічних критеріїв в усі рішення відбудови.

Комплексні інфраструктурні системи слід розглядати як один із базових факторів забезпечення сталого розвитку міста. Їх ефективність визначається рівнем розвитку транспортної, енергетичної, інженерної та «зеленої» інфраструктури, що інтегруються у систему індикаторів сталого урбанізованого розвитку.

Формування якісного міського середовища нерозривно пов'язане з інфраструктурним розвитком, який створює простір для естетично привабливого, екологічно збалансованого та соціально комфортного життя населення. У структурі міських інфраструктурних комплексів виділяють соціальну, транспортну, економічну, інформаційну, ринкову, туристичну та ІТ-інфраструктуру. Водночас, саме «зелена» інфраструктура набуває ключового значення у контексті екологізації міських процесів.

Міська рослинність є одним із ключових компонентів «зеленої інфраструктури», що забезпечує широкий спектр екосистемних послуг (*ecosystem services*), які діють на регулюючі, підтримуючі, культурні та постачальні [7]. У контексті урбанізованого середовища особливе значення мають регулюючі послуги (рис. 1).

Регулюючі послуги зелених насаджень – це сукупність екологічних процесів і механізмів, за допомогою яких рослини у міських екосистемах забезпечують стабілізацію мікроклімату, підтримують якість атмосферного повітря, регулюють водний режим та шумове навантаження і в цілому зменшують антропогенний вплив на довкілля.

Низкою авторів розглядаються провідні функції зелених насаджень. Санітарно-гігієнічна роль виражається у здатності рослин зв'язувати вуглекислий газ шляхом фотосинтезу, акумулюючи вуглець у біомасі та частково у ґрунті [6, 12], акумулювати та трансформувати полутанти, що загалом сприяє концентрації парникових газів в атмосфері, що має важливе значення для пом'якшення ефектів глобального потепління. За оцінками досліджень міські зелені насадження можуть поглинати 0,5–5 т CO₂/га на рік залежно від складу, віку та умов росту деревостанів [13]. Рослини здатні здійснювати біофільтрацію атмосферного повітря та ґрунту, знижувати рівень шумового навантаження та вітрової ерозії, а також впливаючи на мікроклімат за рахунок транспірації, стабілізувати тепловий баланс урбанізованого простору через ефект охолодження міського «острова тепла» [14–17]. Рослини регулюють водний баланс, затримуючи опади та знижуючи ризик утворення поверхневого стоку і підтоплень. Крім того, рослини згладжують добові та сезонні коливання відносної вологості повітря, створюють тіньові зони, що забезпечують комфортні умови для населення. У сукупності ці процеси забезпечують екологічну стійкість та підвищують адаптивний потенціал міських територій до кліматичних змін.

Зважаючи на це, міські зелені насадження виконують подвійну кліматорегулюючу функцію: пряме зв'язування вуглецю у процесі фотосинтезу та опосередковане зменшення викидів парникових газів через енергозбереження, пом'якшення мікроклімату та зниження потреби в кондиціонуванні.

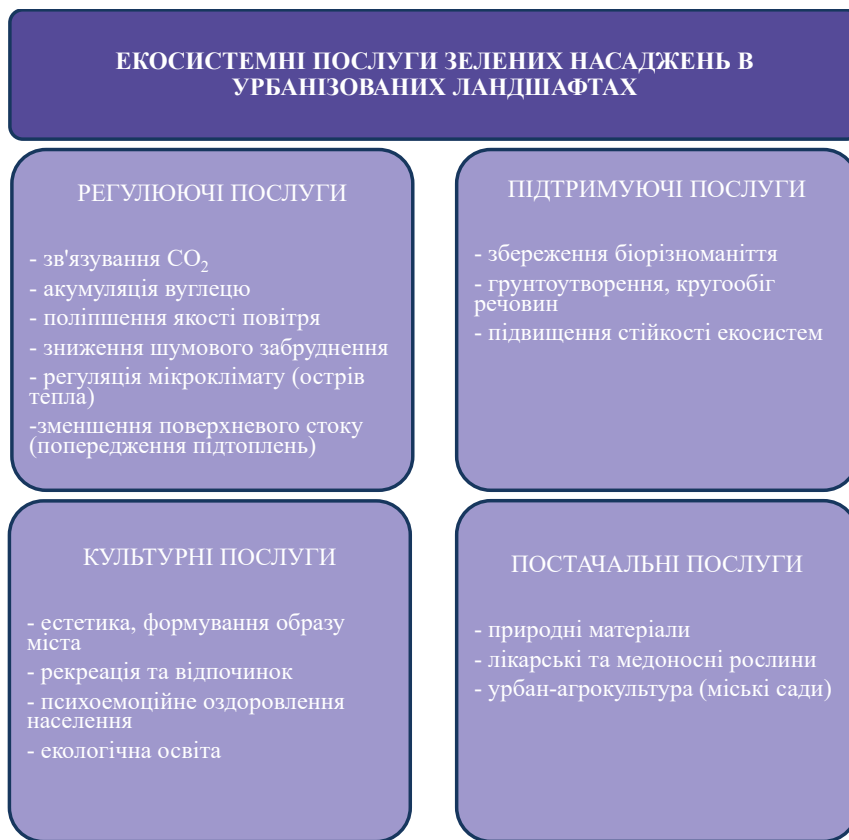


Рис. 1. Огляд екосистемних послуг зелених насаджень в міських екосистемах

Важливим блоком екосистемних послуг рослин у містах є підтримуючі послуги, які напряму впливають на екологічну стійкість урбоекосистем, забезпечуючи баланс попри інтенсивний антропогенний тиск і кліматичні зміни. Зелені насадження створюють середовище існування для низки видів птахів, дрібних ссавців, комах та ґрунтових безхребетних. Опале листя та гілки утворюють підстилку, яка розкладається та збагачує ґрунт органічною речовиною [18–20]. Урбо-екосистеми з різними типами зелених насаджень (лісопарки, парки, сквери, бульвари, сади житлових районів тощо) завдяки широкому видовому різноманіттю є більш стійкими до змін навколишнього середовища. Створюючи зелений пояс міст забезпечуються формування екологічних мереж для вільної міграції видів.

Підтримуючі послуги зелених насаджень у містах не забезпечують людину прямими матеріальними вигодами, проте вони є «фундаментом» екологічної рівноваги в урбоекосистемах.

Культурні послуги зелених насаджень у містах є важливою складовою екосистемних функцій, які безпосередньо впливають на життя населення, формування соціокультурного простору та підвищення екологічної свідомості. Різноманітні ландшафтні композиції формують гармонійну просторову структуру, яка

визначає архітектурно-природний ансамбль міста. Рослини «вплітаючись» у міський ландшафт створюють унікальну «екологічну ідентичність» середовища, що впливає на імідж населеного пункту та його привабливість для місцевого населення та туристів. Парки, бульвари та сквери забезпечують умови для активного та пасивного відпочинку. Наявність таких об'єктів сприяє підвищенню рівня фізичної активності населення, зменшенню соціальної ізоляції та підтриманню психологічної рівноваги.

На відміну від регулюючих чи постачальних послуг, вони не забезпечують матеріальних благ, проте мають вагоме нематеріальне значення для сучасного суспільства.

Постачальні послуги зелених насаджень у містах визначаються як комплекс матеріальних благ, які безпосередньо забезпечуються біотичними компонентами урбанізованих екосистем та можуть мати економічне, соціальне та екологічне значення [7]. У структурі екосистемних послуг вони часто недооцінюються, оскільки акцент робиться на регулюючих або культурних послугах, однак їх роль також суттєва. Рослини міських екосистем є основними продуцентами органічної речовини. Біомаса виступає як ресурс для створення мульчі, компосту, органічних добрив або альтернативних джерел енергії, що в свою чергу сприяє розвитку концепції «зеленої економіки» та циркулярного використання ресурсів. Часто в практиці озеленення міст нашої країни використовуються горіхоплідні, плодові та ягідні дерева та кущі, а також лікарські рослини. Протягом останнього десятиліття в культуру сучасних розвинених міст поширюється урбан-фермерство («*urban farming*», «*urban agriculture*») [21, 22]. В межах міських та приміських територій в умовах обмежених просторових ресурсів (сади на даху, вертикальні сади, сади при навчальних закладах тощо) формуються локальні ділянки, на яких вирощуються овочі та лікарські та медоносні рослини.

Отже, постачальні функції зелених насаджень у містах виходять далеко за межі отримання кисню та деревини. Вони охоплюють харчові, лікарські, генетичні ресурси, біомасу, декоративні матеріали та елементи локальної «зеленої економіки». Таким чином, рослини становлять основу для розвитку урбоекологічної економіки та інтегруються в стратегії сталого розвитку, підкреслюючи значення зелених насаджень не лише як естетичного, а й як ресурсного чинника.

Висновки. Отже, зелені насадження урбанізованих середовищ слід розглядати як невід'ємний елемент кліматичної політики та адаптаційних стратегій, що поєднує екологічні, соціальні та економічні вигоди. Формування стійких міських екосистем можливе лише за умов комплексного підходу: науково обґрунтованого озеленення, інтеграції природних процесів у планування міст і активної участі громади у збереженні зелених зон.

Сталий розвиток міських територій вимагає інтеграції екологічно орієнтованих методів управління та запровадження «зелених» технологій. Зниження негативного впливу на довкілля розглядається не лише як екологічна, а й як соціально-економічна передумова розвитку країни, що забезпечує виконання соціальних зобов'язань, підвищує якість життя та сприяє формуванню здорового міського простору.

Актуалізація стратегії озеленення та благоустрою міських територій – від створення нових парків та дендрокомплексів, зелених дахів та вертикального озеленення до застосування біофільтраційних систем і технологій «смарт-ландшафтів». Для нашої країни ці процеси мають подвійне значення: з одного боку вони сприяють інтеграції у європейський простір сталого розвитку, а з іншого – стають важливою складовою відновлення міст у повоєнному періоді.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Генік Я.В. Фітомеліорація та рекультивация як складники сталого розвитку територій. Науковий вісник НЛТУ України. 2009. Вип. 19.12. 8-12.
2. Бойко Т.О., Бойко П.М. Еколого-рекреаційна роль об'єктів садово-паркового господарства міста Херсон. Таврійський науковий вісник, 2022. № 128. 347-352.
3. Генсірук С.А. Лісові ресурси України та їх використання. Львів: Поллі, 2002. 496 с.
4. Коноваленко О.В. Роль зелених насаджень у формуванні екологічного каркасу міських територій. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2018. Т. 28, № 1. 120–127.
5. Бойко Т., Дементьева О., Бойко П. Фітомеліоративні функції зелених насаджень як фактор сталого розвитку Херсонської області. Матеріали XII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії». Збірник наукових праць. Переяслав Хмельницький, 2019 р. 17-18.
6. Nowak D.J., Dwyer J.F. Understanding the benefits and costs of urban forest ecosystems. *Urban and Community Forestry in the Northeast*. 2nd ed. New York: Springer, 2014. 25-46.
7. Millennium Ecosystem Assessment (MEA). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press. 2005. 155 p.
8. The European Green Deal. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (дата звернення 18.09.2025)
9. Green City Accord https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/green-city-accord_en (дата звернення 18.09.2025)
10. New European Bauhaus https://new-european-bauhaus.europa.eu/index_en (дата звернення 18.09.2025)
11. LIFE/Horizon <https://ms.nauka.gov.ua/pro-portal/life/> (дата звернення 18.09.2025)
12. Boiko T., Boiko P., Breus D. Optimization of shelterbelts in the steppe zone of Ukraine in the context of sustainable development. 18-th International multidisciplinary scientific geoconference SGEM 2018. 2018 Vol. 18, Issue: 3.2. DOI: 10.5593/sgem2018/3.2
13. Escobedo, Francisco J., Timm Kroeger, John E. Wagner. *Urban forests and pollution mitigation: Analyzing ecosystem services and disservices*. Environmental Pollution. 2011. Vol. 159. Issues 8-9. 2078-2087. DOI: 10.1016/j.envpol.2011.01.010
14. Pugh T. A. M., MacKenzie A. R., Whyatt J. D., Hewitt C. N. Effectiveness of green infrastructure for improvement of air quality in urban street canyons. *Environmental Science & Technology*. 2012. Vol. 46, №. 14. 7692–7699.
15. Бойко Т.О. Відновлення зелених насаджень у повоєнному періоді як основа формування екологічної компоненти сталого розвитку урболандшафтів. Синергія науки і бізнесу у повоєнному відновленні Херсонщини. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. 2024. 24-26.
16. Livesley S. J., McPherson E. G., Calfapietra C. The urban forest and ecosystem services: Impacts on urban water, heat, and pollution cycles at the tree, street, and city scale. *Journal of Environmental Quality*. 2016. Vol. 45. № 1. 119–124.
17. Tzoulas K., Korpela K., Venn S., Yli-Pelkonen V., Kaźmierczak A., Niemelä J., James P. Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning*. 2007. Vol. 81, № 3. 167–178.
18. Johnson B. Green Initiatives in Park Construction: Sustainable Practices and Benefits. <https://surl.li/aencrp> (дата звернення 12.09.2025)
19. Jo-Anne E. Cavanagh, Peyman Zawar-Reza, J. Gaines Wilson. Spatial attenuation of ambient particulate matter air pollution within an urbanised native

forest patch. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2009. Vol. 8. Issue 1. 21-30. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2008.10.002>.

20. Бойко Т.О. Можливості використання рослин-фіторемедіантів для відновлення урбанізованих територій. *Таврійський науковий вісник*, 2025. № 144. 299-305.

21. Mougeot Luc. Urban agriculture: Definition, presence, potentials and risks. *Growing Cities, Growing Food: Urban Agriculture on the Policy Agenda*. 2000.

22. Szturc J., Mašíček T., Navrátilová A., Kozlovsky Dufkova J. Urban farming as a form of the future food security in the Czech Republic. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*. 2025. 14. 1-14. 10.5304/jafscd.2025.143.009.

Дата першого надходження рукопису до видання: 29.09.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 30.10.2025

Дата публікації: 05.12.2025