

DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2023-28-04>
УДК: 504+378

Н. В. МАКСИМЕНКО¹, д-р геогр. наук, проф.,
завідувачка кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи
e-mail: maksymenko@karazin.ua ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7921-9990>
Г. В. ТІТЕНКО¹, канд. геогр. наук, доц.,
директор Навчально-наукового інституту екології
-mail: titenko@karazin.ua ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8477-0672>
Д. О. АЛЕКСАНДРОВА¹,
студентка Навчально-наукового інституту екології,
e-mail: darina222555@icloud.com

¹Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, Україна 61022

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА КАТОВІЦЕ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Мета. Оцінка забезпеченості населення міста Катовіце (Польща) зеленою інфраструктурою на основі аналізу особливостей її формування та просторового розподілу по території урболандшафтів.

Методи. Історичний (дослідження історичного шляху становлення Катовіце як сучасного зеленого міста), математико-статистичні для розрахунку зеленого індексу забезпеченості населення зеленою інфраструктурою та методи систематизації та узагальнення.

Результати. Катовіце - місто в південній Польщі, що було сформовано в середині XIX століття в результаті розвитку вугільної промисловості в регіоні Сілезія зараз має площу 164,73 км² та населення 290 тисяч осіб. Для нівелювання негативних наслідків промислового виснаження урболандшафтів в місті запроваджено розбудову зеленої інфраструктури, яка наразі становить 42 % площі міста, що розподілена не рівномірно. Встановлено, що зелена інфраструктура має значний позитивний вплив на якість життя мешканців урбанізованих районів міста Катовіце. Серед районів виділяються Підляшшя – понад 300 м²/особу. Мурки та Падеревського-Муховець - понад 250 м²/особу. Шопеніце-Буровець, та Бринув - Ос. Згжебнська - понад 100 м²/особу та Домб, Зажече і Домбрувка Мала - від 50 до 100 м²/особу. Ці райони мають достатній рівень забезпеченості зеленою інфраструктурою населення за нормами ВООЗ (50 м²). Але райони Заводзе, Зеленьська і Ос. Тисенкляча (ЗІ менше 10 м²/особу) потребують вжиття заходів для підвищення забезпеченості населення зеленою інфраструктурою.

Висновки. На основі розрахунку Зеленого Індексу визначено райони, що відповідають нормам озеленення і райони, які потребують застосування новітніх технологій розбудови зеленої інфраструктури (встановлення вертикальних садів та озеленення дахів тощо).

КЛЮЧОВІ СЛОВА: зелена інфраструктура, зелений індекс, урболандшафт, парк, заповідник, біорізноманіття, забруднення

Як цитувати: Максименко Н. В., Тітенко Г. В., Александрова Д. О. Особливості формування зеленої інфраструктури міста Катовіце: проблеми та перспективи. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Екологія»*. 2023. Вип. 28. С. 42 - 57. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2023-28-04>

In cites: Maksymenko, N. V., Titenko, G. V., & Aleksandrova, D. O. (2023). Features of the of the Katowice city green infrastructure: problems and prospects. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series «Ecology»*, (28), 42 - 57. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2023-28-04> (in Ukrainian)

Вступ

Зелена інфраструктура є необхідною складовою сучасного міського планування, особливо у великих індустріальних центрах,

якими є місто Катовіце в Польщі. Катовіце, розташоване у верхів'ї Сілезької вугільної копальні та має тривалу історію надмірного

© Максименко Н. В., Тітенко Г. В., Александрова Д. О., 2023



[This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

антропогенного навантаження на природні комплекси міста. Проте, у зв'язку зі змінами, що відбулись в суспільстві та народно-господарському комплексі Польщі, змінилось і ставлення до розвитку міста. Також зі зростаючою кількістю населення з'явилась необхідність у збалансованому розвитку, який враховує потреби природи та громади. Впровадження зеленої інфраструктури стало одним із способів досягнення цієї мети.

Необхідність формування зеленої інфраструктури у місті Катовіце впливає з низки причин. По-перше, зелена інфраструктура сприяє покращенню якості життя міського населення. Вона забезпечує задоволення естетичних потреб, використовується для відпочинку, фізичної активності та рекреації [1]. Зелені зони і парки допомагають знижувати рівень стресу, покращувати психологічне самопочуття та сприяють здоров'ю мешканців, та покращують якість розумової працездатності населення. По-друге, зелена інфраструктура має велике значення для збереження біорізноманіття та екологічної стійкості міста [2]. Вона є структурним елементом зелених коридорів, які є ареалом помешкання та міграції різних видів рослинного і тваринного світу. Зелені насадження також допомагають покращувати якість повітря, зменшуючи концентрацію шкідливих речовин і викидів CO₂. Це особливо важливо для міста Катовіце, яке знаходиться в індустріальному регіоні з історією видобутку вугілля. Зелені насадження також знижують акустичне навантаження на людину, що доведено нашими попередніми дослідженнями [3, 4, с.31]. По-третє, зелена інфраструктура впливає на кліматичний комфорт міста та перерозподіл поверхневого стоку [5]. Вона допомагає зменшити ефект острова тепла, забезпечуючи тінь, охолоджуючий ефект та регулюючи мікроклімат [6, с.181; 7, с.168-169]. Крім того, зелена інфраструктура в місті Катовіце має важливий соціальний аспект. Вона сприяє створенню громадських просторів для спілкування, проведення культурних заходів, фестивалів та спортивних змагань.

Таким чином, зелена інфраструктура стає необхідним елементом розвитку міста Катовіце, сприяючи покращенню якості життя мешканців, збереженню біорізноманіття, покращенню екологічної стійкості, зниженню впливу кліматичних змін та створенню сприятливого соціального середовища.

Метою дослідження є оцінка забезпеченості населення міста Катовіце (Польща) зе-

леною інфраструктурою на основі аналізу особливостей її формування та просторового розподілу по території урболандшафтів.

Постановка проблеми. Місто Катовіце було сформовано в середині XIX століття в результаті розвитку вугільної промисловості в регіоні Сілезія. На території сучасного міста до цього часу існували окремі села та містечка, такі як Нікодем, Богуславіце, Дьєчіньце та інші [8]. У 1823 році в Катовіце було знайдено вугілля, що спричинило стрімкий розвиток вугільної промисловості в регіоні. У 1865 році було засновано першу вугільну шахту в Катовіцах, яка називалась «Гігант». Право міста йому було надано 11 вересня того ж року. З цього моменту почалося формування промислового центру в Катовіце. За часів найбільшого розквіту вугільної промисловості у Сілезії, Катовіце стали одним з найважливіших вугільних центрів Європи. В наступні десятиліття розвиток промисловості у місті призвів до значного приросту населення та розширення території міста. На території сучасного міста Катовіце було розташовано понад 50 кам'яновугільних шахт. До XX століття з них зберіглося 12, а сьогодні діють лише три. У 1922 році Катовіце стало адміністративним центром новоствореної Сілезької провінції, яка була приєднана до Польщі після Першої світової війни. Після Другої світової війни місто було зруйноване, але було відновлено та зберегло свій індустріальний характер. Катовіце стало важливим металургійним центром, що збільшило значення міста у господарському житті Польщі [8]. Зараз місто продовжує розвиватись як промисловий центр, зокрема, у вуглевидобувній та металургійній галузях, але також активно розвивається як культурний та науковий центр.

Стрімкий розвиток промисловості та видобувної галузі в Катовіце в 20 столітті погіршив екологічну ситуацію в регіоні. Забруднення повітря було настільки серйозним, що в Катовіце відбувався феномен «чорного снігу», коли весь білий сніг забруднювався вугільним пилом та сажею. Окрім того, забруднення водних ресурсів також було серйозною проблемою, оскільки виробництво та промислова діяльність в районі призводили до забруднення річок та озер [9].

Наприкінці 20 сторіччя у Катовіце було змінено вектор на покращення екологічної ситуації в місті, прийнято ряд нормативних актів та програм, що мали на меті зменшення

забруднення повітря, ґрунту та води, запроваджені більш сучасні технології та устаткування на промислових підприємствах, що дозволило зменшити викиди забруднюючих речовин. Розроблено та реалізовано плани щодо створення зеленої інфраструктури. Це включало в себе збереження та відновлення парків, садів та лісів, впровадження екологічних систем водопостачання, а також створення велосипедних та пішохідних маршрутів, розширення громадського транспорту та встановлення екологічних стандартів для нових будівель і інфраструктури [10]. Багато забруднених промислових майданчиків перет

ворено на парки та рекреаційні зони [11], де мешканці могли насолоджуватися природою і проводити свій вільний час (рис. 1).

Велика увага приділялася розширенню лісових масивів, що сприяло покращенню якості повітря та біорізноманіття в місті. Найбільш важливі зелені насадження у місті: Площа Свободи, Площа Анджея, Площа Короля Міаркі, Площа Ради Європи, Площа Грюнвальдського, Площа Юзефа Лондзіна, площа Августа Глондза, Площа Альфреда.

Уряд Катовіце, в рамках Зеленого курсу впровадив новий закон про звільнення від сплати податку на нерухоме майно жит-



Рис. 1 – Ревіталізована територія колишньої вугільної шахти в центрі міста Катовіце
Fig. 1 – The revitalized area of the former coal mine in the center of the city of Katowice

лових приміщень з озелененням дахом, вертикальним садом або з озелененням фасадом (Катовіце, 27 липня 2021 р. Пункт 5104 рішення № XXXVII / 827 / 21) [12, с. 81].

Історія формування зеленої інфраструктури в місті Катовіце є прикладом визначного зусилля управління та місцевих громадян, спрямованого на забезпечення сталого розвитку, поліпшення якості життя

Методи дослідження

Для оцінки ефективності системи збереження біорізноманіття шляхом створення та розвитку зеленої інфраструктури у місті Катовіце, проведено комплекс польових досліджень з експертною оцінкою стану насаджень та їх ролі у функціонуванні урбоекосистеми.

Визначення забезпеченості населення площею парків, садів, та інших об'єктів ЗІ проведено з використанням розрахунків загальноприйнятого індексу зелених насаджень як відношення площі зеленої зони до кількості людей, що мешкають в кожному районі. Для цього зібрано статистичні дані

Результати та обговорення

За даними статистичної звітності на 2021 рік, населення міста Катовіце становить близько 294 тисяч осіб. Загальна площа міста - близько 164 км². Місто має характерну промислову зону, але також має багато зелених зон та парків [14].

Катовіце адміністративно поділене на 22 райони, які об'єднання в п'ять груп (рис. 2):

1. Внутрішньоміські райони: Средмістя, Кошутка, Богучище, Ос. Падеревського-Муховець.
2. Північні райони: Залежне, Ос. Вітоса, Ос. Тисьонкляча, Домб, Вельновець-Юзефовець.
3. Західні райони: Лігота- Паневники, Бринув- Ос. Згжебньока, Зеленецька Галда-Бринув.
4. Східні райони: Заводзе, Домбрувка Мала, Шопеніце-Буровець, Янув-Нікішовець, Гішовець.
5. Південні райони: Мурки, Пйотровіце-Охоєць, Зажече, Костучна, Подляшша.

Катовіце має велику кількість зелених зон. Ці зони в місті можна класифікувати за різними критеріями, такими як їх призначення, розмір та екологічна цінність. Важли-

та збереження природних ресурсів. Це важливий етап в еволюції міста, який дозволив збалансувати промислову спадщину з екологічними та зеленими рішеннями. Саме аналізу досвіду впровадження зеленої інфраструктури в урболандшафти присвячена ця робота. Крім того, виявлено ряд проблемних аспектів та запропоновано шляхи їх вирішення.

про чисельність населення кожного району міста та площу присутніх на них окремих зелених ділянок. За допомогою програми супутникових знімків Google-Планета Земля розраховано площу кожного з лісів та парків, площі яких не містились у доступній статистичній інформації або в проектах Nature 2000.

Для візуалізації покрової реалізації дослідження використано картографічні методи та створено картографічні твори. Висновки за результатами розрахунків зроблені згідно Європейських норм щодо правил озеленення території міста [13].

во, що катовицькі ліси здебільшого утворюють компактний комплекс, що важливо для птахів і ссавців. Ліси в Катовіце займають 1,7 % усіх лісів у воєводстві, що робить Катовіце найбільш лісистим містом Сілезького воєводства та одним із найбільш лісистих міст у Польщі.

В Катовіце, зелені зони становлять 42 % (рис. 3.). Для порівняння, у Кракові зелені зони, тобто парки, галявини та ліси, становлять лише 10 % [10]. У рейтингу за кількістю озеленення Катовіце уступає лише двом польським містам: Сопот (Sopot) і Гданськ (Gdańsk). В першому лісові зони становлять 52 %, а в другому 44 %. Четверте місце посідає також Сілезьке місто Явожно (Jaworzno), розташоване приблизно за 25 кілометрів від Катовіце.

Катовицькі ліси мають переважно господарський характер, їх породний склад значною мірою залежить від діяльності людини. Але і в середині міста є багато зон наближених до природних. У лісових масивах Катовіце є кілька заповідних територій з правовим захистом [15]. Загалом, місто має диспропорцію в розподілі зелених зон, що разом з нерівномірною щільністю населення



Рис. 2 – Адміністративний поділ м. Катівіце

Fig. 2 – Administrative division of the city of Katowice

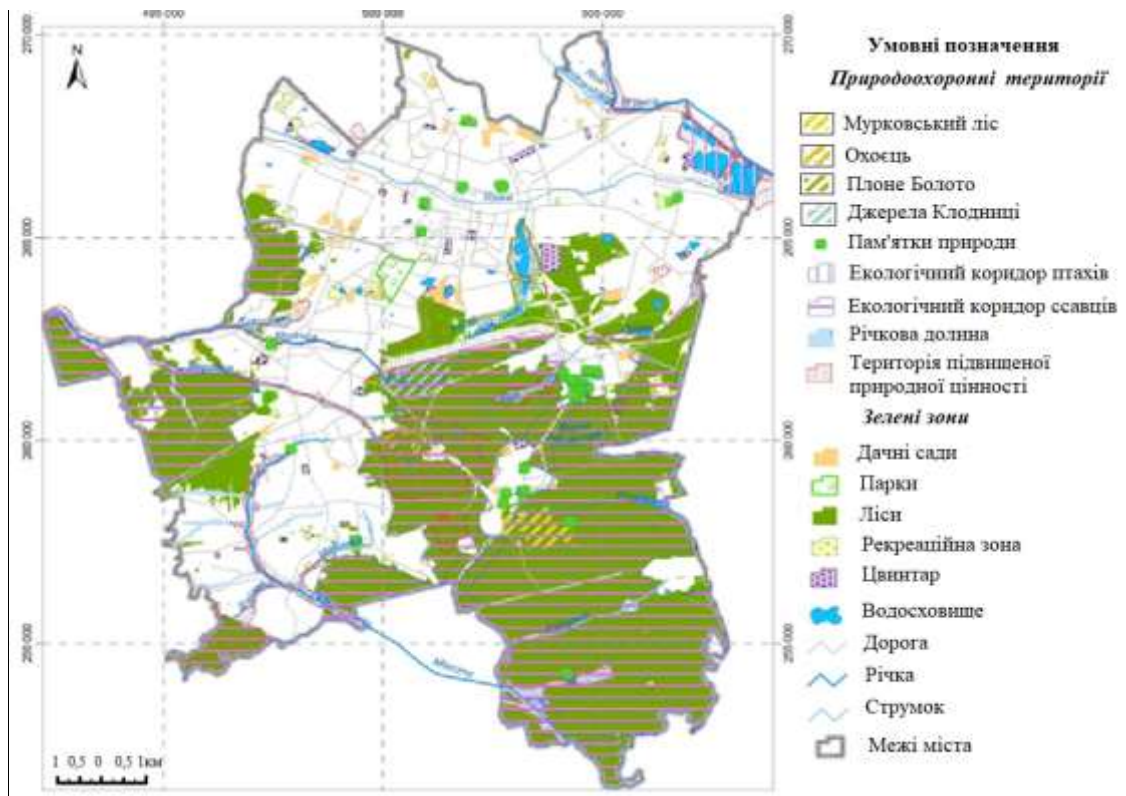


Рис. 3 – Природно-антропогенні комплекси м. Катівіце

Fig. 3 – Natural and anthropogenic complexes of Katowice

формує забезпеченість зеленою інфраструктурою жителів. Для об'єктивної оцінки співвідношення районів розраховано Зелений індекс (табл. 1).

Внутрішньоміські райони (рис. 2.).

Середмістя - найон м. Катовіце, що становить центр міста. Його площа - 3,81 км². Населення району становить 24441 осіб. Це найбільший урбанізований район міста із забудованістю понад 50 %. Майже вся територія району піддалась антропогенному впливу, здебільшого це пов'язано з видобувною діяльністю. У природній структурі Середмістя як місця компактної забудови основну роль відіграють зелені насадження у вигляді вуличних насаджень, озеленення дворів, скверів, цвинтарів та церковне озеленення. Ці території утворюють зелені острови різного розміру, що ускладнює контакт

між ними бар'єрами у вигляді компактної забудови. У Середмісті р. Рава служить екологічним коридором. Площа зелених насаджень рекреаційного призначення в Середмістя становить 17,7 га, зелені насадження займають 5,45 га району, районні парки 4,59 га, сквери і газони 13,11 га. Загальна площа зелених насаджень в районі складає 10,7 % від загальної площі району. Зелений індекс в Середмісті становить 16,70 м²/особу. Загальна оцінка забезпеченості ЗІ району є задовільною, але не переконливою з огляду на щільність компактної забудови району Середмістя.

Кошутка. Район Катовіце, розташований у північній частині міста, та повністю в басейні р. Вісла. Район має площу 1,38 км², з населенням 12431 осіб. Це найменший за територією і один з найбільш густонаселених

Таблиця 1

Оцінка районів міста за забезпеченістю зеленою інфраструктурою

Table 1

Assessment of the city's districts by provision of green infrastructure

Адміністративний район	Чисельність населення, осіб	Загальна площа району, км ²	Площа зеленої зони району, км ²	Відсоток від загальної площі району, %	Зелений індекс, м ² /особу
Середмістя	24441	3,81	0,4084	10,7	16,70
Кошутка	12431	1,38	0,2321	16,8	18,68
Богучіце	16538	2,78	0,4979	17,9	30,10
Падаревського-Муховець	12253	7,42	0,6551	6,8	53,46
Залежне	11569	3,39	0,2254	3,2	19,47
Ос. Вітоса	12401	3,49	0,2287	3,2	18,44
Ос. Тисенкляча	23501	1,88	0,2154	11,4	9,16
Домб	6914	1,86	0,4951	1,3	71,6
Вельновець- Юзефовець	15924	3,15	0,2006	2,9	12,59
Лігота-Паневники	28286	12,59	1,0866	11,5	38,41
Бринув, Ос. – Згжебньока	6384	4,08	0,8271	3,2	129,55
Зеленська Галда- Бринув	17207	6,54	0,2446	6,2	14,2
Заводзе	10835	4,00	0,0298	3,9	2,75
Домбрувка Мала	5411	3,68	0,3118	3,3	57,62
Шопеніце- Буровець	17139	8,47	1,85	6,6	107,94
Янув- Нікішовець	11496	8,65	0,2223	8,4	18,28
Гішовець	18475	12,03	0,5351	11,5	28,95
Мурки	5796	41,53	1,4578	40,7	251,51
Піотровіце-Охоець	22369	12,08	0,7949	11,2	35,53
Зажече	2851	5,08	0,2013	4,8	70
Костучна	11518	8,59	0,541	8,0	46,96
Підляшша	6645	8,28	2,2555	6,0	339,42

районів міста, з великою часткою людей непрацездатного віку. В районі Кошутка переважно житлова забудова з розвиненим сектором послуг. Діяльність людини, тривале містобудування та видобуток корисних копалин в районі призвела до зміни властивостей ґрунтів, та до майже повного зникнення природних елементів. На всій території району переважають антропогенні ґрунти. Найбільшою територією зелених насаджень є парк Альози Будньок (park Alojzy Brudniok) з площею у 4,5 га. Основну роль у природній структурі району відіграють зелені насадження у вигляді вуличних насаджень, озеленення дворів, площ і скверів. В районі відсутні форми охорони природи та природні пам'ятки. Загальна площа зелених насаджень становить 16,8 % від загальної площі району. Забезпеченість зеленою інфраструктурою на одну особу в районі становить 18,68 м².

Богучице. Район розташований у північній частині міста, на північному березі р. Рава. Чисельність населення становить 16538 осіб. Площа району - 2,78 км². Один з найменших районів міста, його функції переважно житлові та культурні. На всій території району переважають антропогенні ґрунти. Видобуток кам'яного вугілля в районі порушив природний стік підземних вод. У межах району, у східній частині розташовані 2 ставки, один з яких площею 2 га, що перебуває під опікою Польського рибальського товариства. Зелена інфраструктура району Богучице складається з вуличних насаджень, озеленення дворів, площ і скверів. "Богучий парк" (Park Boguski)-найбільша територія зелених насаджень в районі рекреаційного значення, що складає 3,78 га та підпорядкована Міському управлінню зелені м. Катовіце. Близько 16 % площі в районі займають зелені насадження. Загальний показник ЗІ в районі становить 30,10 м² на особу, що є задовільним показником в межах урбанізованого району.

Падаревського-Муховець. Житловий масив, розташований на південний схід від Середмістя. Численність населення 12253 осіб. Площа району складає 7,42 км². Територія розташована у водозборі Потік лісний, що є частиною басейну р. Вісла та протікає на схід в долині під назвою "Долина трьох

ставків" (Dolina Trzech Stawów). На території району утворилися водосховища внаслідок видобутку корисних копалин. Долина є місцем зосередження спортивних та рекреаційних заходів та місцем проживання різних видів організмів, у тому числі трьох охоронюваних рослин і кількох видів земноводних. Площа долини складає 65,5 га. Загальний відсоток зеленої зони району порівняно є досить невеликим і становить лише 6,8 % від загальної площі, але ЗІ становить 53,46 м² на особу, завдяки пропорціональному співвідношенню площі району і чисельності населення району. Падаревського-Муховець один з найбільш забезпечених зеленою інфраструктурою районів м. Катовіце.

Комплекс північних районів (рис. 2).

Залежне - район розташований у північно-західній частині міста, на р. Рава і повністю в басейні р. Вісла. Це одна з найстаріших частин Катовіце. Район має площу 3,39 км² (2,05 % площі міста). Населення району становить 11569 осіб. Ґрунти району забруднені важкими металами (свинцем, кадмієм і цинком), спричиненими викидами забруднюючих речовин від промислового та вугільного спалювання. Промисловий розвиток супроводжувався деградацією природного середовища району, який досяг безпрецедентних масштабів. Через інтенсивну урбанізацію територія району Залежне характеризується відносно невеликою часткою зелених зон. Відсутні також природоохоронні території та пам'ятки природи. Сьогодні більшість територій району вкриті рудеральною рослинністю в антропогенних середовищах забудови та міських пустирів. Рослинність району висаджена та підтримувана у вигляді парків та міських газонів. У неупорядкованих зелених насадженнях переважно ростуть: клен, тополя, береза та липа. У північній частині район межує з колишнім екологічним об'єктом «Ставки на тисячоліття» (Stawy na Tysiącleciu), який є місцем проживання земноводних і водно-болотних птахів. Основними формами озеленення Залежне є: прибудинкові сади, упорядковані та неупорядковані зелені насадження. За насадження в районі відповідає Сілезьке окружне правління Польської земельної асоціації. Загальний відсоток зеленої зони в районі становить 3,2 %. ЗІ який припадає на особу

в цьому районі становить 19,47 м², що є досить низьким показником з точки зору забезпеченості зеленої інфраструктури.

Ос. Вітоса. Житловий масив, розташований у північно-західній частині міста. Район має площу 3,49 км² (2,11% від площі міста). Населення складає 12 401 осіб. В районі зустрічаються переважно антропогенні ґрунти, складені валунними глинами. Північна частина району розташована в западині р. Рава. У південній частині району розташовані Кохловицькі гори. Територія житлового масиву Ос. Вітоса повністю розташована в басейні р. Вісла. Район характеризується досить великою часткою зелених зон розташованих у західній частині району. Зелені насадження в районі розташовані переважно в південно-східній частині і знаходяться під керівництвом Сілезького окружного правління Польської земельної асоціації. Загальний відсоток зеленої зони району становить 3,2 %. ЗІ становить 18,44 м² на особу. Це досить низький показник з огляду забезпеченості зеленої інфраструктури.

Ос. Тисенкляча. Район розташований у північно-західній частині міста. Площа району становить 1,88 км² (1,14% від площі міста). Кількість жителів становить 23501 осіб. Територія району дуже пошкоджена внаслідок гірничої діяльності. Поверхня району сильно трансформована внаслідок діяльності людини, переважно у вигляді насипів та перекосів у результаті розвитку житлового будівництва, які значною мірою сприяли остаточному формуванню дільниці. В районі зустрічаються переважно антропогенні ґрунти, що забруднені важкими металами (свинцем, кадмієм і цинком). Територія Ос. Тисенкляча повністю розташована в басейні р. Вісли, у водозбірній зоні р. Рава. Територія району, незважаючи на високу густоту населення, характеризується значною часткою зелених насаджень, особливо завдяки сусідству двох великих зелених комплексів – в східній частині екологічного об'єкту Стави на Тисенкляці (Stawy na Tysiąclecie) площею 16 га, та лісовим комплексом (8,4 га) у південній та південно-західній частині. Основними формами зелених насаджень на території району є насадження приватного господарського характеру. Характерною ознакою району є відсутність насаджень у вигляді клумб. Зелений відсоток

від загальної площі району становить 11,4 %, а ЗІ на особу складає 9,16 м². Такий показник зумовлений маленькою територією району і великою урбанізацією району. Загальний показник не відповідає нормам з боку забезпеченості зеленою інфраструктурою району Ос. Тисенкляча.

Домб. Район розташований у північній частині міста, на річці Рава. Територія цього району складає всього 1,86 км². Численність населення в районі становить 6914 осіб. Ґрунти в районі зазнали сильного антропопопресування внаслідок розвитку населення. В результаті індустріалізації та урбанізації району частка зелених насаджень зменшилася, але все ще залишається досить великою. У західній частині Домб межує з обширним парковим комплексом «Парк Сласький» (Park Śląski) який знаходиться в адміністративних кордонах міста Хожув і має площу 535 га. В районі немає поверхневих форм охорони природи чи пам'яток природи. Але є декілька зон зелених насаджень і скверів загальною площею 14,5 га. Загальний відсоток зеленої площі становить 1,3 % від загальної площі району, що по співвідношенню до 6914 осіб проживаючих на цій території, становить 71,6 м² на особу, що свідчить про достатню забезпеченість зеленою інфраструктурою району Домб.

Вельновець-Юзефовець. Район розташований у північній частині міста, на Хожувських пагорбах. Сам район складається з двох основних історичних частин: Вельновець і Юзефовець. Площа складає 3,15 км². Численність населення складає 15924 осіб. Район є переважно житловим з високорозвинутою галуззю промисловості. В районі діяльність людини є домінуючим ґрунтоутворюючим фактором, внаслідок розвитку промислової діяльності, були значною мірою спустошені та деградовані більшість земельних ділянок. Територія району повністю розташована в басейні р. Вісла, у водозбірному басейні двох річок: р. Бриниця і Рава. Територія району значною мірою урбанізована, тому зелених насаджень мало. Насамперед у вигляді зелених насаджень, створених за участю людини (переважно присадибні сади, парки, кладовища, сквери та зони відпочинку). Незабудовані зелені території району: Ліс Альфреда (Lasek Alfreda), що складає 15,88 га, та околиці парку Вельновець (Park

Wełnowiecki) площею 4,18 га. У районі немає поверхневих форм охорони природи. Зелена площа в районі складає 2,9 %. ЗІ становить 12,59 м² на особу. Співвідношення площі району порівняно до відсотка зеленої зони та чисельності населення свідчить про недостатню забезпеченість зеленою інфраструктурою району Вельновець-Юзефовець.

Комплекс західних районів міста (рис. 2).

Лігота-Паневники - район розташований у західній частині міста, на річці Клодниця і повністю розташований у басейні р. Одра. Населення 28286 осіб (10,38% населення Катовіце). Площа району становить 12,59 км². Лігота-Паневники є багатофункціональним районом з переважно житловими і обслуговуючими функціями місцевого характеру, в районі розташовані підприємства різних галузей. Лігота-Паневники є другим за величиною районом Катовіце (після району Мурки) за площею, а також найбільш густонаселеним районом міста. У Катовіце, включно в районі Лігота-Паневники, переважають ґрунти, які більшою мірою зазнали антропогенного втручання і як наслідок втратили свої властивості. Район зберіг свої природні та напівприродні ландшафти, зокрема комплекс Паневницьких лісів, який характеризується високою природною та ландшафтною цінністю. Території з природними та ландшафтними цінностями важливі для охорони цінних видів рослин і тварин в районі Лігота-Паневники включають: потік Клокоцінець (Potok Kokociniec) площею 12,8 га, що з'єднується з екологічним коридором р.Клодниця; Долина Клодниця (Dolina Kłodnicy) з територією 54,5 га, західна частина долини має високі ландшафтні цінності та велику флористичну різноманітність; Старі Паневники (Stare Panewniki) -лісово-лугова місцевість площею 12,6 га, місцями заболочена, тут збереглися фрагменти торф'яно -лісових угруповань, в цій місцевості знаходиться чотири види охоронюваних рослин і кілька видів охоронюваних земноводних та птахів. В районі знаходяться також кілька зелених зон створених з інтеграційну та рекреаційною функцією загальною площею 18,31 га. Площа вуличних насаджень становить 10,45 га. Визначених поверхневих форм охорони природи в районі немає. В процен-

тному співвідношенні район має 11,5 % зеленої зони. Загальна забезпеченість ЗІ на особу становить 38,41 м², що є досить добрим показником розвиненості зеленої інфраструктури району Лігота-Паневники.

Бринув, Ос. – Згжебньока. Район розташований в центральній частині міста. Площа району 4,08 км². Населення району 6384 осіб. Межує з чотирма іншими районами: Середмістя, Ос. Район і Падеревського-Муховець і Зеленська Галда- Бринув. Розташований в басейні двох річок р. Вісла, р. Одра у водозбірній зоні р. Клодниця, яка протікає безпосередньо через район. В східній частині житлового масиву переважають житлові та рекреаційні функції, а також розвинені медичні, адміністративні та офісні функції. Ґрунти на території району піддалися сильному механічному впливу, що призвело до втрати своїх корисних властивостей. Розвиток промисловості і заселення району супроводжувалося прогресуючою деградацією природного середовища. Усі компоненти природного середовища зазнали перетворень. До складу зелених зон району входить парк Тадеуша Костюшко (Park im. Tadeusza Kościuszki), що повністю розташований в межах району (72 га), який входить до Міського управління зелені в Катовіце. Територію району доповнюють численні комплекси насаджених ділянок, загальною площею 10,7 га. Загальний відсоток зеленої зони району складає 3,2 %. ЗІ складає 129,55 м² на особу. Показник свідчить про дуже велику забезпеченість району зеленою інфраструктурою.

Зеленська Галда- Бринув. Район розташований у західній частині міста. Площа району складає 6,54 км². Численність населення складає 17207 осіб. Район має промисловий і житловий характер. Основним промисловим підприємством є кам'яновугільна шахта, яка діє з 1889 р. Житлова забудова району складається в основному з повоєнної забудови різної поверховості. Західна частина району Зеленська Галда-Бринув розташована у Верхньосілезькому басейні. Ґрунти в західній частині Зеленської Гальди-Бринової зазнали сильну антропопресію внаслідок розвитку поселень та промислової діяльності. Ґрунти забруднені важкими металами (свинцем, кадмієм і цинком), спричинені викидами забруднюючих речовин, особливо від промисло-

вого та вугільного спалювання. У західній частині зосереджені зелені зони у вигляді міських насаджень, які підпорядковуються Сілезькому окружному правлінню Польської асоціації земельних ділянок. Загальна площа насаджень становить 24,46 га. Загальний відсоток від площі району складає 6,2%. ЗІ складає 14,2 м² на особу. З огляду на демографію району, його зелений та промисловий потенціал, загальна оцінка становить незадовільний показник забезпеченості зеленою інфраструктурою району.

Східні райони міста (рис.2).

Заводзе. Район розташований у центральній-східній частині міста. Площа району займає 4 км². Населення району 13406 осіб. Район багатофункціональний, із сильно розвиненим промисловим сектором, також має добре розвинений сектор вищої освіти. Територія району розташована у Верхньосілезькому басейні. Діяльність людини спричинила зміни властивостей ґрунтів, а багаторічна забудова призвела до формування антропогенних ґрунтів на території району. Основну роль у природній структурі району відіграють зелені зони у вигляді вуличних насаджень, озеленення дворів, цвинтарів, площ і скверів. Ці території утворюють зелені островці різного розміру, контакт між ними ускладнює компактна забудова району. Площа рекреаційних зелених насаджень на території міської одиниці Заводзе становить 1,49 га, сімейних присадибних ділянок і парків тут немає, сквери та газони в районі займають 1,49 га. Проблема району, пов'язана із зеленими зонами які є критично малими для площі в 4 км², а промислові та житлові забудови, займають більшу частину площі району. Мало дитячих майданчиків, розвинених зелених насаджень і відкритих спортивних майданчиків. В районі один з найменших показників зелених зон, що становить 3,9 % від загальної площі району, тому ЗІ складає всього 2,75 м² на особу. Це критично низький показник забезпеченості зеленою інфраструктурою.

Домбрувка Мала. Район розташований у північно-східній частині міста. Район розташований на р. Бриниця. Район має промислово-житловий характер. Населення району 5411 осіб. Площа складає 3,68 км². Домбрувка Мала розташована повністю розташована в басейні р. Вісла, у водозбірному басейні двох річок: р. Бриниця (півні-

чна частина району) і р. Рава (південна частина). Територія району характеризується невеликою різноманітністю рельєфу поверхні, через високий антропопресинг території, ґрунти були сильно перетворені та сформувалися антропогенні ґрунти. На території району розташований об'єкт підвищеної природної цінності- долина Бриниці площею 25,0 га. В районі налічується три зони зелених насаджень, які контролюються окружним правлінням Польської асоціації і займають площу в 6,18 га. Загальна зелена зона району складає 3,3 % від всієї площі району. Завдяки невеликій чисельності мешканців району, ЗІ становить 57,62 м² на особу, що є показником добре забезпеченої зеленої інфраструктури району Домбрувка Мала.

Шопеніце- Буровець. Район розташований у східній частині міста. Населення району близько 17139 осіб. Територія складає 8,47 км². Район розташований в долині річки Рава, на межі з містом Сосновець. Район має переважно промисловий характер. Територія Шопеніце-Буровець є однією з найбільш сильно трансформованих територій у Катовіце, особливо в результаті важкої промисловості, яка призводить до високого забруднення ґрунтів (особливо важкими металами) і води, а також рослинного і тваринного світу. Район сильно трансформований і деградований та складається в основному з пустирів (55 га) і постіндустріальних територій (110 га) В районі знаходиться одна цінна природна ділянка, створена на місці колишніх піщаних кар'єрів, які з часом були заповнені водою, це природно-ландшафтний комплекс Шопеніце- Борки (Szopienice-Borki) площею 157 га, територія має велику природно-ландшафтну цінність і є місцем появи охоронюваних видів рослин і тварин. Урбанізована територія району є місцем озеленення зелених зон, загальна площа яких перевищує 28 га, зелені зони району підпорядковуються Катовіцькому обласному відділу Сілезького окружного правління. Загальна зелена зона у відсотках складає 6,6 % від загальної території району. ЗІ складає 107,94 м² на особу. Беручи до уваги кількість проживаючих осіб, загальну площу району та промисловий характер, район Шопеніце-Буровець є одним з самим високим показним

забезпеченості зеленою інфраструктурою районів м. Катовіце.

Янув-Нікішовець. Район розташований у східній частині міста, на кордоні з м. Мисловице та примикає до великої лісової території. Район має диверсифіковану функціональну і просторову структуру, де переважають житлові та промислові функції, але також з розвиненою сервісною та туристичною базою. Північна частина району зазнала сильного антропогенного тиску, тому ґрунти цієї території віднесені до антропогенних. Район характеризується значною часткою зелених зон. Ліси в районі Янув-Нікішовець перебувають під управлінням Державних лісів і адмініструються Інспекцією лісового господарства, ліси в основному зосереджені в північній, західній і південній частинах району. На території району знаходяться два зелені об'єкти: Парк Болина (Park Bolina) з площею в 4,71 га, та сквер Емілія та Георга Цільманів (Skwer Emilia i Georga Zillmannów). Присадибні ділянки в районі знаходяться під юрисдикцією Сілезького окружного правління Польської асоціації земельних ділянок, загальна площа яких 12,81 га. Загальна площа зелених зон міста складає 8,4 % від площі району. ЗІ на особу в районі складає 18,28 м². Незважаючи на територіальне положення району, доступ до зелених зон є досить розтягнутий по відношенню до забудованої частини району. Зелена інфраструктура цього району є не досить забезпеченою у порівнянні з подібними показниками (площа району та численність населення) інших районів міста.

Гішовець. Район розташований у східній частині міста, на р. Боліна. Район переважно житловий і промисловий, має площу 12,03 км² (7,30 % площі міста). Населення району складає 18475 осіб. Рельєф району, як результат господарської діяльності людини, зазнав сильних трансформацій, головним чином через використання сировини, розвиток промисловості та будівництво комунікаційної інфраструктури. Найбільшою деградованою та спустошеною територією є породний відвал після гірничих робіт, площею 12 га. Територія району охоплює фрагмент Мурковських лісів, які є величезним лісовим комплексом. Частина лісів, що на кордоні з районом Пітровіце-Охоєць, знаходиться під охороною. В урбанізованій частині

району розташовано понад 30 природних пам'яток, переважно в паркових зонах. Зелені території району складають 44,82 га, присадибні ділянки в районі за які відповідає Сілезьке окружне правління Польської асоціації земельних ділянок, складає 8,68 га. Загальна площа зелених зон в районі складає 11,49 %. ЗІ на кожну особу в районі складає 28,95 м². З огляду на значну кількість мешканців, район Гішовець є середньо забезпеченим зеленою інфраструктурою.

Комплекс південних районів (рис.2).

Мурки. Район розташований у південній частині міста, на плато Мурчек і відділений від центру міста та інших сусідніх населених пунктів широкою смугою навколишніх лісових масивів. Район носить переважно житловий характер. Мурцький район є найбільший за площею районом в місті, його площа 41,53 км² (25,2% площі Катовіце). Проживаючих осіб в районі 5796. Діяльність людини, пов'язана із заселенням, видобутком і переробкою мінеральних ресурсів, особливо кам'яного вугілля, вплинула на місцевість. Значна частина території району зайнята неглибокими виробками, які залишили післявиробні пустоти та просідання. Більша частина Мурчека розташована в басейні Вісли. З точки зору живої природи, район Мурки характеризується найбільшою часткою лісистості в Катовіце, вони віднесені до категорії пошкоджених внаслідок промислової діяльності, тому були включені до категорії захисних лісів. Район включає: Мурковський ліс з ознаками природного комплексу (141,56 га) та екологічний об'єкт "Плоне Болото" (Plone Bagno) площею 4,22 га. Загальний відсоток зеленої зони району складає 40,07%. ЗІ складає 251,51 м² на особу. Загальний показник забезпеченості району Мурки, є найвищим показником в м. Катовіце. Район дуже добре забезпечений зеленою інфраструктурою.

Пітровіце-Охоєць. Район розташований у південній частині міста на р. Слепотка. Населення району складає 22369 осіб. Площа району складає 12,08 км². Піотровіце-Охоєць є багатофункціональним районом, окрім житлової функції, є діяльність, пов'язана з освітою, охороною здоров'я, послугами та торгівлею, вищою освітою та промисловістю. Території Піотровіце-Охойці розташовані на Сілезькій височині.

Ґрунти в районі здебільшого втрачали своє споживче значення внаслідок їх механічного перетворення. Розвиток компактної забудови призвів до майже повного зникнення природних елементів. На території району розташований природний заповідник «Охоєць» площею 25,79 га. Також частково в районі розташований природно-ландшафтний комплекс «*Źródła Kłodnicy*» загальною площею 100,4 га, та частина парку Задоле (Park Zadole) загальною площею 7,76 га. Загальне значення зеленої зони в районі складає 11,2 %. ЗІ складає 35,53 м² на особу. Загальна оцінка забезпеченості зеленої інфраструктури є задовільною в умовах урбанізованого району.

Зажече. Район розташований у південно-західній частині міста на р. Млечна. Межує з районами: Пітровіце-Охоєць, Костучна і Підлісся. В районі спостерігається явище субурбанізації, яке пов'язане з постійним збільшенням кількості мешканців та його розширенням новими житловими будинками, переважно односімейними. Площа Жарчеча становить 5,08 км² (3,08 % площі міста). Чисельність населення району складає 2851 осіб. Зажече розташоване на Сілезькій височині. Ґрунти в районі значною мірою втрачали своє споживче значення внаслідок їх механічного перетворення. Найважливішим екологічним коридором в районі є р. Млечна, який з'єднує окремі лісові комплекси. В районі немає парків чи інших великих зелених насаджень. Завдяки сусідству лісистих районів (Пітровіце-Охоєць та Підлісся) і малій населеності району при досить великій загальній площі, загальний показник Зажече складає 4,8 % від площі району, а ЗІ складає 70 м² на особу, що є добрим показником забезпеченості зеленою інфраструктурою району.

Костучна. Район розташований у південній частині міста. виконує житлову функцію, поряд з якою розвинута сервісна та комерційна діяльність, промислова функція району пов'язана з територіями навколо колишньої шахти «Мурцький», де працюють підприємства різних галузей економіки. Костучна є одним із найбільших районів Катовіце – займає 8,59 км² (5,21% площі міста) Населення району складає 11518 мешканців (4,23 % населення Катовіце). Костучна розташована на Сілезькій височині і майже вся

площа району розташовані в басейні р. Вісла. Діяльність людини призвела до зміни властивостей ґрунтів, тривале містобудування призвело до створення в районі антропогенних ґрунтів. Однією з територій підвищеної природної цінності в районі є буковий ліс, що лежить між районами Мурки та Костучна. Це лісові угруповання з цінними віковими деревами бука на площі 54,1 га. В районі немає парків чи інших великих зелених насаджень. Загальний відсоток зеленої зони складає 8,0 % від загальної площі району. ЗІ складає 46,96 м² на особу в районі. Це відносно невеликий показник забезпеченості зеленої інфраструктури району Костучна.

Підляшшя. Район розташований у південно-західній частині міста, на р. Млечна. Площа району становить 8,28 км² (5,03 % площі міста), населення складає 6645 осіб (2,44 % населення Катовіце). Підляшшя розташоване на Сілезькій височині, та повністю в басейні р. Вісла. В районі розташована долина р. Млечна яка є найважливішим екологічним коридором у м. Катовіце, з охоронюваними видами рослин. Площа долини займає 224,5 га. Поверхневих форм охорони природи та пам'яток природи в районі немає, єдиною названою територією впорядкованих зелених насаджень є сквер Болеслава Голецького (1,05га). Відсоток зеленої площі району складає 6,0% від загальної. ЗІ складає 339,42 м² на особу, це найвищий показник забезпеченості зеленої інфраструктури в м. Катовіце.

Узагальнене порівняння зеленого індексу показане на рис. 4. Серед районів виділяються Підляшшя – понад 300 м²/особу. Друга група районів – такі, де зелений індекс складає понад 250 м²/особу. Це: Мурки та Падеревського-Муховець. Третя група має понад 100 м²/ос. Це Шопеніце-Буровець, та Бринув - Ос. Згжебнська. Четверта група районів, що мають ЗІ від 50 до 100 м²/особу – це Домб, Зажече і Домбрувка Мала. Всі ці райони мають достатній рівень забезпеченості зеленою інфраструктурою населення, оскільки Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я (ВООЗ) нормою вважається 50 м² міських зелених насаджень на одного жителя.

Решта районів Катовіце мають індекс від 10 до 50 м²/особу. Всі ці райони відносно добре забезпечені зеленою інфраструктурою.

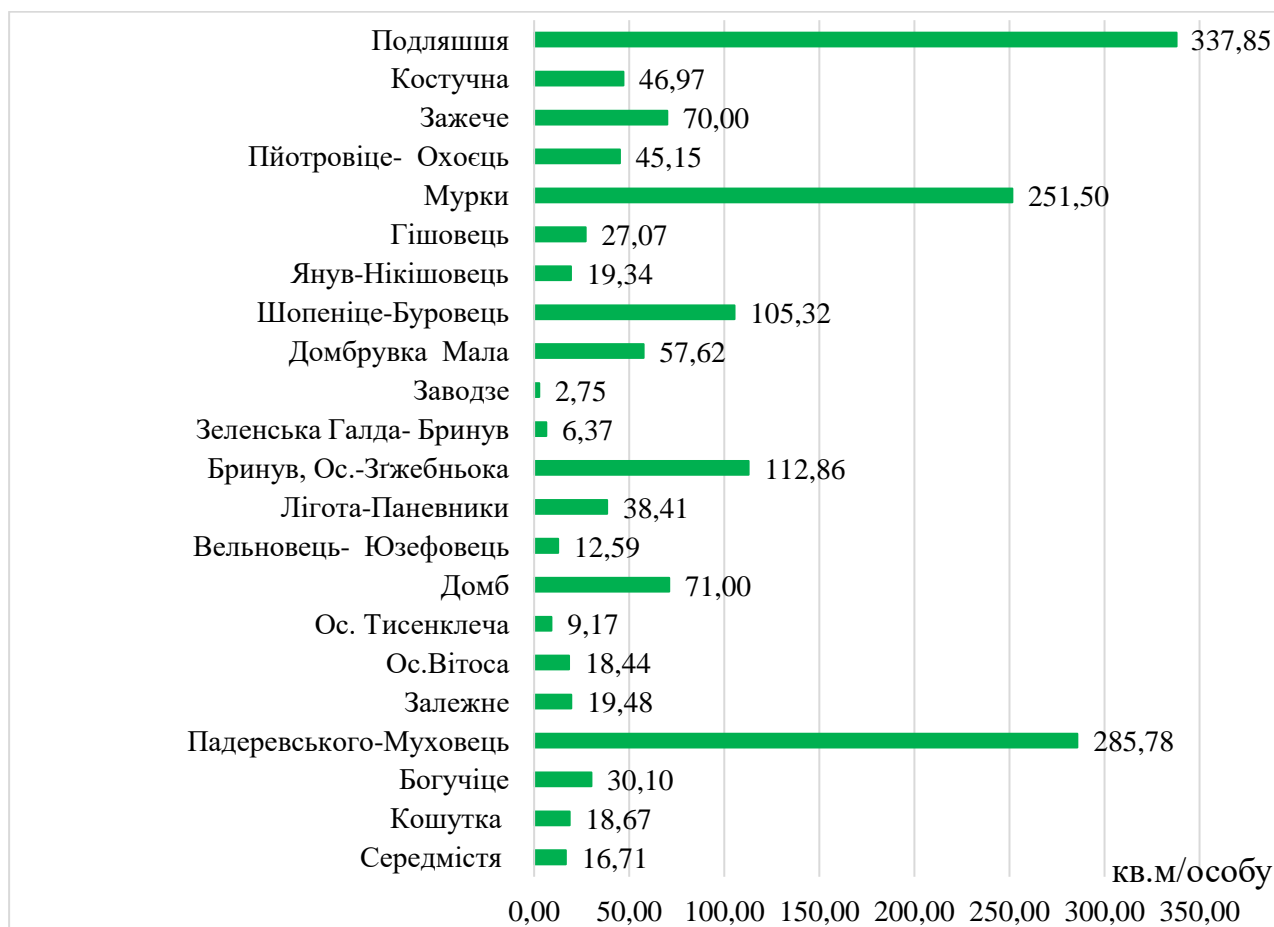


Рис. 4 – Зелений індекс районів м. Катовіце

Fig. 4 – Green index of Katowice districts

Але є 3 райони, де ЗІ менше 10 м²/особу, що є критично низьким показником. Це Заводзе, Зеленська і Ос. Тисенклуча. Саме для цих районів нами розроблені рекомендації з покращення забезпеченості зеленими насадженнями населення.

Перш за все потрібна розробка та впровадження стратегій зеленого планування. Це включає аналіз потреб та можливостей районів міста з урахуванням природних ресурсів, географічного положення та особливостей

місцевого населення. Наступним етапом є створення нових зелених просторів та відновлення існуючих. Це може бути реалізовано шляхом озеленення площ, парків, вулиць, а також встановлення вертикальних садів та озеленення дахів будівель. Застосування нових технологій у догляді за рослинами та автоматизація систем зрошення. Одним із головних аспектів покращення зеленої інфраструктури є збільшення розумного використання земельних ресурсів.

Висновки.

Для нівелювання негативних наслідків промислового виснаження урболандшафтів міста Катовіце вжито такі заходи:

- створено парки та зелені зони.
- колишні промислові майданчики було перетворено на парки та рекреаційні зони.
- велика увага приділялася розширенню лісових масивів.

- впроваджені ініціативи з просування екологічних видів транспорту. Мережа велосипедних доріжок була розширена, що сприяло зменшенню використання автомобілів та зменшенню викидів шкідливих речовин.
- встановлені екологічні стандарти для нових будівель і інфраструктури.

Енергоефективність, використання відновлювальних джерел енергії, зелені покрівлі, системи збору та повторного використання води стали важливими критеріями при будівництві нових споруд.

Зараз зелена інфраструктура має значний вплив на якість життя мешканців міста Катовіце. Завдяки наявності зелених зон і елементів у місті фіксується:

- покращення якості повітря;
- поліпшення фізичного та психічного здоров'я;
- зменшення ефекту острова спеки;
- збільшення естетичної привабливості міста;
- покращення якості життя урбанізованих районів;

– зменшення шуму та забруднення.

Загалом, місто має диспропорцію в розподілі зелених зон, що разом з нерівномірною щільністю населення формує забезпеченість зеленою інфраструктурою жителів. Для об'єктивної оцінки співвідношення районів розраховано Зелений індекс, як відношення площі зеленої зони в районі до чисельності населення району. Встановлено, що 8 районів перевищують норми ВООЗ щодо забезпеченості населення зеленою інфраструктурою. Але 3 райони мають критично низькі показники – менше 10 м²/особу. Для них рекомендовано реалізувати комплекс заходів щодо розширення площі зеленої інфраструктури.

Список використаної літератури

1. Maksymenko N., Shpakivska I., Burchenko S., Utkina K. Green Infrastructure in Lviv - example of park zones / *Acta Horticulturae et Regiotecturae*. Slovak University of Agriculture in Nitra. 25, 2022(1): 37–43. DOI: <https://doi.org/10.2478/ahr-2022-0005>
2. Максименко, Н. В., Гололобова, О. О., Коваль, І. М., & Калиновський, О. І. (2021). Моніторинг стану зелених насаджень Шевченківського району м. Харків (на прикладі гірकोкаштану (*Aesculus Hippocastanum* L.)). *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*, 36, 56-71. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2021-36-05>
3. Maksymenko N., Sonko S., Skryhan H., Burchenko S., Gladkiy A. Green infrastructure of post-USSR cities for prevention of noise pollution. *IV International Scientific Congress «Society of Ambient Intelligence – 2021» (ISCSAI 2021)*. Kryvyi Rih, Ukraine, April 12–16, 2021. Vol. 100. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/202110005004>
4. Capra C. F. The Smart City and its citizens: Governance and citizen participation in Amsterdam Smart City. *Int. J. E-Plan. Res.* 2016. №5. P. 20–38.
5. Maksymenko, N., Burchenko, S., Utkina, K., & Buhakova, M. Influence of green infrastructure objects for quality of surface runoff (on the example of green roofs in Kharkiv). *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series "Geology. Geography. Ecology.* 2021.N 55. P. 274-284. DOI: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-55-20>
6. Eskelinen T. Interpreting the Sustainable Development Goals through the Perspectives of Utopia and Governance. *Forum Dev. Stud.* 2021. №48. Pp. 179–197. DOI: <https://doi.org/10.1080/08039410.2020.1867889>
7. Paszkowski Z. W. Ideal Future City in Relation to Urban Tendencies in Poland. *Technical Transactions. Architecture.* 2014. Pp. 159–177.
8. Biuletyn Informacji Publicznej. Urząd Miasta Katowice: веб-сайт. URL: <https://bip.katowice.eu/Strony/default.aspx?menu=562&menu=562> (дата звернення: 02.05.2023).
9. Industrial Legacy: веб-сайт. URL: <https://urbantransitions.org/portfolio/katowice-poland/> (дата звернення: 04.05.2023).
10. Is Katowice Better Than Kraków? 9 Reasons Why Katowice Is a Great City For Living (And Exploring): веб-сайт. URL: <https://wellcome-home.com/blog/is-katowice-better-than-krakow-9-reasons-why-katowice-is-a-great-city-for-living-and-exploring/> (дата звернення: 06.05.2023).
11. Музеї замість шахт. Як Катовіце у Польщі перетворили на зелене туристичне місто: веб-сайт. URL: <https://www.rbc.ua/rus/travel/muzei-shaht-katovitse-polshe-prevratili-zelenyy-661783105.html> (дата звернення: 05.05.2023).
12. Planning «the Future of the City» or Imagining «the City of the Future»? In Search of Sustainable Urban Utopianism in Katowice: веб-сайт. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/18/11572> (дата звернення: 05.05.2023).
13. Проект Закону України "Про зелені насадження міст та інших населених пунктів". URL: <http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc41?Pf3511=55455>

14. Aleksandrova D.O., Maksymenko N. V., Cherkashyna N. I. Distribution of Green Infrastructure by districts of the city of Katowice (Poland). *Ecology is a priority: зб. тез Всеукраїнської студентської англomовної конференції* (Харків, 19 квітня 2023). Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023., Р. 7-9. URL: <https://ecology.karazin.ua/wp-content/uploads/2023/04/ecology-is-a-a-priority-zbirka-2023-final.pdf>
15. Grossi G., Pianezzi, D. Smart cities: Utopia or neoliberal ideology. *Cities*. 2017. № 69. Pp. 79–85. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.07.012>

Стаття надійшла до редакції 14.05.2023

Стаття рекомендована до друку 18.06.2023

N. V. MAKSYMENKO¹, DSc (Geography), Prof.,
Head of the Department of Environmental Monitoring and Protected Area
e-mail: maksymenko@karazin.ua ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7921-9990>

G. V. TITENKO¹, PhD (Geography), Associate Professor,
Head of Karazin Institute of Environmental Sciences
e-mail: titenko@karazin.ua ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8477-0672>

D. O. ALEKSANDROVA.
Student of Karazin Institute of Environmental Sciences
e-mail: darina222555@icloud.com

¹*V. N. Karazin Kharkiv National University,*
4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine

FEATURES OF THE FORMATION OF THE KATOWICE CITY GREEN INFRASTRUCTURE: PROBLEMS AND PROSPECTS

Purpose. To assess the provision of green infrastructure in the city of Katowice (Poland) based on the analysis of the peculiarities of its formation and spatial distribution on the territory of urban landscapes.

Methods: Historical (study of the historical path of the formation of Katowice as a modern green city), mathematical and statistical for calculating the green index of the provision of the population with green infrastructure and methods of systematization and generalization.

Results. Katowice is a city in southern Poland, which was formed in the middle of the 19th century as a result of the development of the coal industry in the Silesian region. It now has an area of 164.73 km² and a population of 290 thousand people. In order to level the negative consequences of the industrial depletion of urban landscapes in the city, the development of green infrastructure has been introduced, which currently makes up 42% of the city's area, which is not evenly distributed. It has been established that green infrastructure has a significant positive impact on the quality of life of residents of urbanized areas of the city of Katowice. Among the districts, Podlasie stands out - more than 300 m²/person. Murky and Paderevsky-Mukhovets - more than 250 m²/person. Shopenice-Burovets, and Brynow - Os. Zgrzebnska - more than 100 m²/person and Domb, Zarzeche and Dombrovka Mala - from 50 to 100 m²/person. These areas have a sufficient level of provision of green infrastructure for the population according to WHO norms (50 m²). But Zavodze, Zelenska and Os districts. Tysenklech (ZI less than 10 m²/person) need to take measures to increase the provision of green infrastructure to the population.

Conclusions. On the basis of the calculation of the Green Index, areas that meet greening standards and areas that require the use of the latest green infrastructure development technologies (installation of vertical gardens and greening of roofs, etc.) are determined.

KEY WORDS: *green infrastructure, green index, urban landscape, park, nature reserve, biodiversity, pollution*

References

1. Maksymenko, N., Shpakivska, I., Burchenko, S., & Utkina, K. (2022). Green Infrastructure in Lviv - example of park zones. *Acta Horticulturae et Regioteecturae*. Slovak University of Agriculture in Nitra. 25, (1): 37–43. <https://doi.org/10.2478/ahr-2022-0005>
2. Maksymenko, N. V., Gololobova, O. O., Koval, I. M., & Kalynovskyi, O. I. (2021). Monitoring of the Condition of Green Plantations in Shevchenkivskiy District of Kharkiv (on The Example of Bittle Chestnut

- (Aesculus Hippocastanum L.). *Man and Environment. Issues of Neoecology*, 36, 56-71. <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2021-36-05>
3. Maksymenko, N., Sonko, S., Skryhan, H., Burchenko, S., & Gladkiy, A. (2021). Green infrastructure of post-USSR cities for prevention of noise pollution. *Proceedings of the IV International Scientific Congress: Society of Ambient Intelligence – 2021 (ISCSAI 2021)*. (Kryvyi Rih, Ukraine, 2021, April 12–16.). 100. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202110005004>
 4. Capra, C. F. (2016). The Smart City and its citizens: Governance and citizen participation in Amsterdam Smart City. *Int. J. E-Plan. Res.*, (5), 20–38.
 5. Maksymenko, N., Burchenko, S., Utkina, K., & Buhakova, M. (2021). Influence of green infrastructure objects for quality of surface runoff (on the example of green roofs in Kharkiv). *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series "Geology. Geography. Ecology"*, (55), 274-284. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-55-20>
 6. Eskelinen, T. (2021). Interpreting the Sustainable Development Goals through the Perspectives of Utopia and Governance. *Forum Dev. Stud.* (48), 179–197. <https://doi.org/10.1080/08039410.2020.1867889>
 7. Paszkowski, Z. W. (2014). Ideal Future City in Relation to Urban Tendencies in Poland. *Technical Transactions. Architecture*. 159–177.
 8. Biuletyn Informacji Publicznej. Urząd Miasta Katowice. (2023, May 02). Retrieved from <https://bip.katowice.eu/Strony/default.aspx?menu=562&menu=562>
 9. Industrial Legacy. (2023, May 04).: Retrieved from <https://urbantransitions.org/portfolio/katowice-poland/>
 10. Is Katowice Better Than Kraków? 9 Reasons Why Katowice Is a Great City For Living (And Exploring)/ (2023, May 06). Retrieved from <https://wellcome-home.com/blog/is-katowice-better-than-krakow-9reasons-why-katowice-is-a-great-city-for-living-and-exploring/>
 11. Museums instead of mines. How Katowice in Poland was turned into a green tourism city: website. (2023, May 05). Retrieved from <https://www.rbc.ua/rus/travel/muzei-shaht-katovitse-polshe-prevratili-zelenyy-661783105.html>
 12. Planning «the Future of the City» or Imagining «the City of the Future»? In Search of Sustainable Urban Utopianism in Katowice. (2023, May 05). Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/18/11572>
 13. Draft Law of Ukraine "On green spaces of cities and other settlements". Retrieved from <http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc41?Pf3511=55455>
 14. Aleksandrova, D.O., Maksymenko, N. V., & Cherkashyna, N. I. (2023). Distribution of Green Infrastructure by districts of the city of Katowice (Polland). *Ecology is a priority: theses of the All-Ukrainian English-speaking student conference* (Kharkiv, April 19, 2023). Kharkiv: V. N. Karazin KhNU, P. 7-9. Retrieved from <https://ecology.karazin.ua/wp-content/uploads/2023/04/ecology-is-a-a-priority-zbirka-2023-final.pdf>
 15. Grossi, G., & Pianezzi, D. (2017). Smart cities: Utopia or neoliberal ideology. *Cities*, (69), 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.07.012>

The article was received by the editors 14.05.2023

The article is recommended for printing 18.06.2023