

УДК 502.4

DOI: 10.18523/2617-4529.2023.6.41-47

Вишенська І. Г., Крамаренко А. О., Травінська А. О.

МОНІТОРИНГ ФЛОРИСТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ УРОЧИЩА ТЕРЕМКИ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ» В УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

У статті наведено результати моніторингу флористичного різноманіття урочища Теремки, що як відокремлена територія входить до складу НПП «Голосіївський». Урочище безпосередньо прилягає до великого житлового масиву і двох автомагістралей. Проведено аналіз основних чинників впливу на екологічний стан території. Доведено необхідність постійного моніторингу екологічного стану природних біотопів, розташованих у межах сучасних мегаполісів. Продемонстровано, що саме моніторинг флористичного різноманіття, контроль збереження цінних і раритетних видів рослин, поява і поширення інвазійних чужорідних видів можуть бути ефективними показниками екологічного стану природного біотопу. Такий моніторинг можна здійснювати як за допомогою польових спостережень, так і з використанням дистанційних методів та аналізу глобальних баз біорізноманіття.

Ключові слова: флористичне різноманіття, природно-заповідні території в межах мегаполіса, моніторинг біорізноманіття, вплив антропогенних чинників.

Вступ

Збереження природних біотопів у межах мегаполісів є важливим завданням для підтримання сталого розвитку цих міст. Цьому завданню відповідає створення у 2007 р. Національного природного парку «Голосіївський», окремі ділянки якого розташовані в різних частинах міста Києва та його приміської зони. Київ розташований на межі лісової і лісостепової зон, і більшість природних біотопів міста представлені широколистяними і мішаними лісовими масивами [1]. До таких лісових біотопів належить і урочище Теремки в однойменному мікрорайоні Києва.

Метою цього дослідження було виявити основні чинники антропогенного навантаження на стан цього природного біотопу і знайти підходи до його ефективного моніторингу.

Об'єкти і методи дослідження

Урочище Теремки – це ділянка в західній частині НПП «Голосіївський» Голосіївського району м. Києва (рис. 1). Площа ділянки – 93,8 га.

З північно-західного боку через урочище Теремки проходить траса Е95, яка «відрізає» від нього невелику ділянку. Ця окрема ділянка зазнала потужного антропогенного впливу, і рослинний покрив на ній є доволі прорідженим.

Основна частина урочища на півночі та з північно-східного боку обмежена житловим масивом Теремки-1. Південна частина визначається межею Київської області і контактує з приватним сектором, включно з двома гаражними кооперативами, територією загальноосвітньої школи, житловим комплексом та залишками території експериментальних садів, які належали Національному університету біоресурсів і природокористування

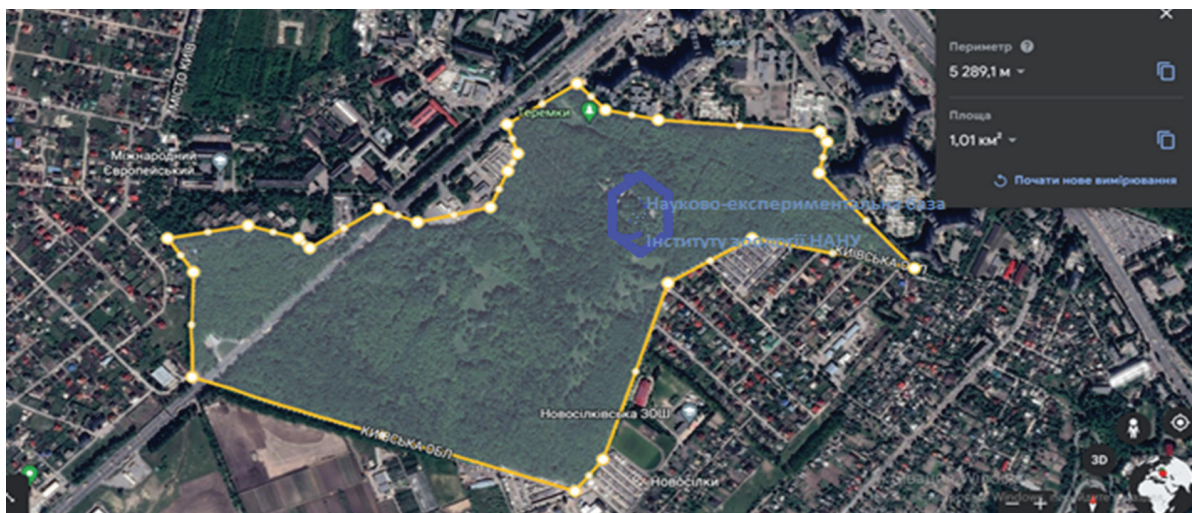


Рис. 1. Територія урочища Теремки у Google Earth Pro

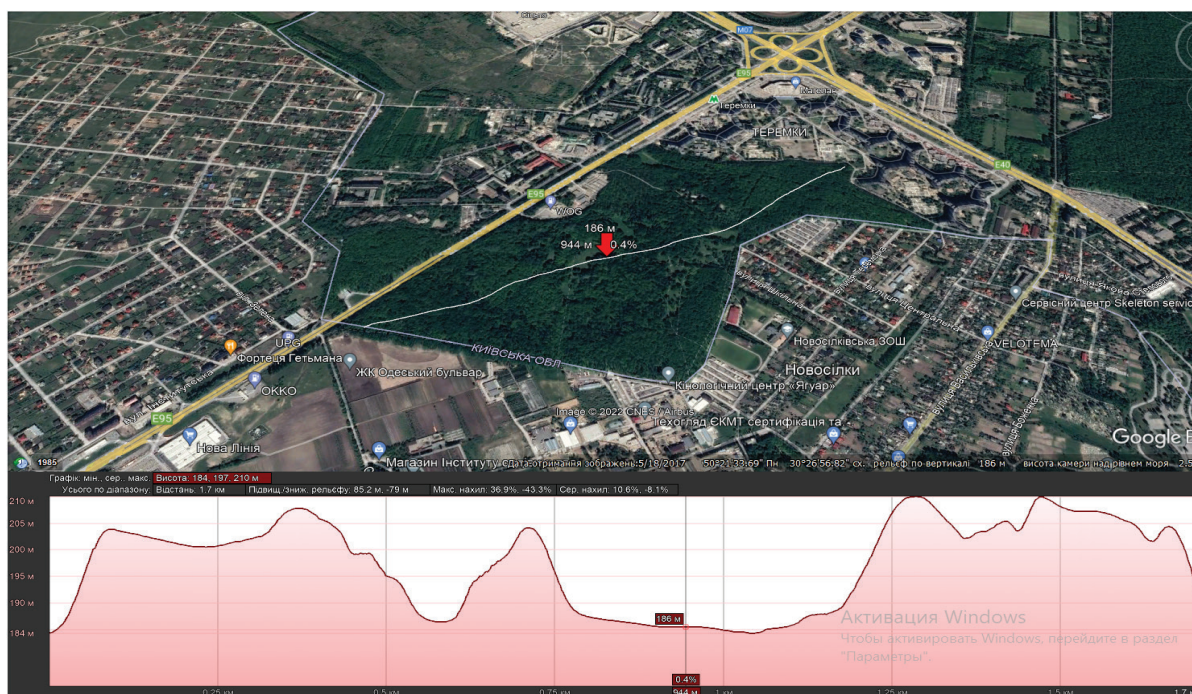


Рис. 2. Структура рельєфу урочища Теремки

України (НУБіП). На рис. 1 показано територію урочища, де розташована також ділянка науково-дослідницької бази Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України.

Зміни флористичного різноманіття за останнє десятиліття оцінювали за попередніми опублікованими даними, польовими спостереженнями у 2022 р. та поповненнями бази iNaturalist [7].

Результати дослідження та їх обговорення

Характеристика рельєфу, ґрунту та кліматичних умов території

Урочище Теремки розташоване в південній частині м. Києва, на лесовому плато лісостепової

фізико-географічної зони. Тут переважають сірі лісові та легкосуглинкові ґрунти, сформовані під свіжими дібровами [1,2].

Клімат території помірний континентальний з фоновим мікрокліматичним впливом великого індустріального міста. Середня максимальна температура повітря найбільш жаркого місяця (липня) становить +24,5 °С. Середня мінімальна температура повітря найбільш холодного місяця (січня) становить -8,2 °С. Середньорічна кількість опадів (600 мм) відповідає умовам достатнього зволоження. Територія належить до водозбірного басейну річки Борщагівка.

Аналіз структури рельєфу урочища Теремки по лінії маршруту, проведеної від крайніх,

граничних точок урочища (рис. 2), свідчить про те, що максимальна висота поверхні над рівнем моря становить 210 м, мінімальна – 184 м. Загальний перепад висот становить 26 м. Під час подальшого аналізу було виявлено певну закономірність – зниження інтенсивності рослинного покриву в низинах. Це може бути пов'язано з ефектом так званих холодних ям – явищем стікання холодного повітря в низини, що негативно впливає на ріст рослин.

Характеристика рослинного покриву

Детальні дослідження рослинного покриву урочища Теремки було проведено у 2010–2011 рр. Було зафіксовано переважання лісової рослинності ас. *Ficario-Ulmetum* *typicum* і *Galeobdolon lutei-Carpinetum* [3,6]. На лучних галявинах переважали фітоценози ас. *Festucetum pratensis* s.l. Вже тоді спостерігався значний ступінь рудералізації і лісових, і лучних угруповань та рекреаційної дигресії рослинності.

Пізніше таких повних досліджень не проводили, але зміни видового складу можна також спостерігати за даними бази iNaturalist (рис. 3).

У базі iNaturalist зафіксовано:

– такі деревні види: дуб звичайний або черешчатий (*Quercus robur*), клен звичайний (*Acer platanoides*), клен ясенелистий (*Acer negundo*), алича або слива розлога (*Prunus cerasifera* або *Prunus divaricata*), сосна звичайна (*Pinus sylvestris*), яблуня лісова (*Malus sylvestris*), груша звичайна

(*Pyrus communis*), черешня пташина (*Prunus avium*), береза пухнаста (*Betula pubescens* Ehrh.), граб звичайний (*Carpinus betulus*), верба (*Salix* L.), клен татарський (*Acer tataricum*), катальпа звичайна або бігонієподібна (*Catalpa bignonioides* Walt.), дуб червоний (*Quercus rubra*), осика (*Populus tremula*), в'яз шорсткий (*Ulmus glabra* Huds.), клен несправжньо-платановий або явір (*Acer pseudoplatanus*), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia*), гіркогоштан звичайний, або кінський каштан звичайний (*Aesculus hippocastanum*) та робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia*);

– такі кущисті рослини, чагарники: бруслина європейська (*Euonymus europaeus*), ліщина звичайна або європейська (*Corylus avellana*), бузина чорна (*Sambucus nigra*), бруслина бородавчаста (*Euonymus verrucosus*), глід кривочашечковий (*Crataegus calycina*);

– такі трав'янисті, або рослини нижнього ярусу: воронець колосистий (*Actaea spicata*), вороняче око звичайне (*Paris quadrifolia*), жовтець золотистий (*Ranunculus auricomus*), лілія лісова (*Lilium martagon*), барвінок малий (*Vinca minor*), гравілат міський або гребінник звичайний (*Geum urbanum*.), кінський часник черешковий (*Alliaria petiolata*), чистотіл звичайний або чистотіл великий (*Chelidonium majus*.), щавель туполистий (*Rumex obtusifolius*), медунка темна (*Pulmonaria obscura*), фіалка запашна (*Viola odorata*), чернець колосистий, воронець колосистий, актея

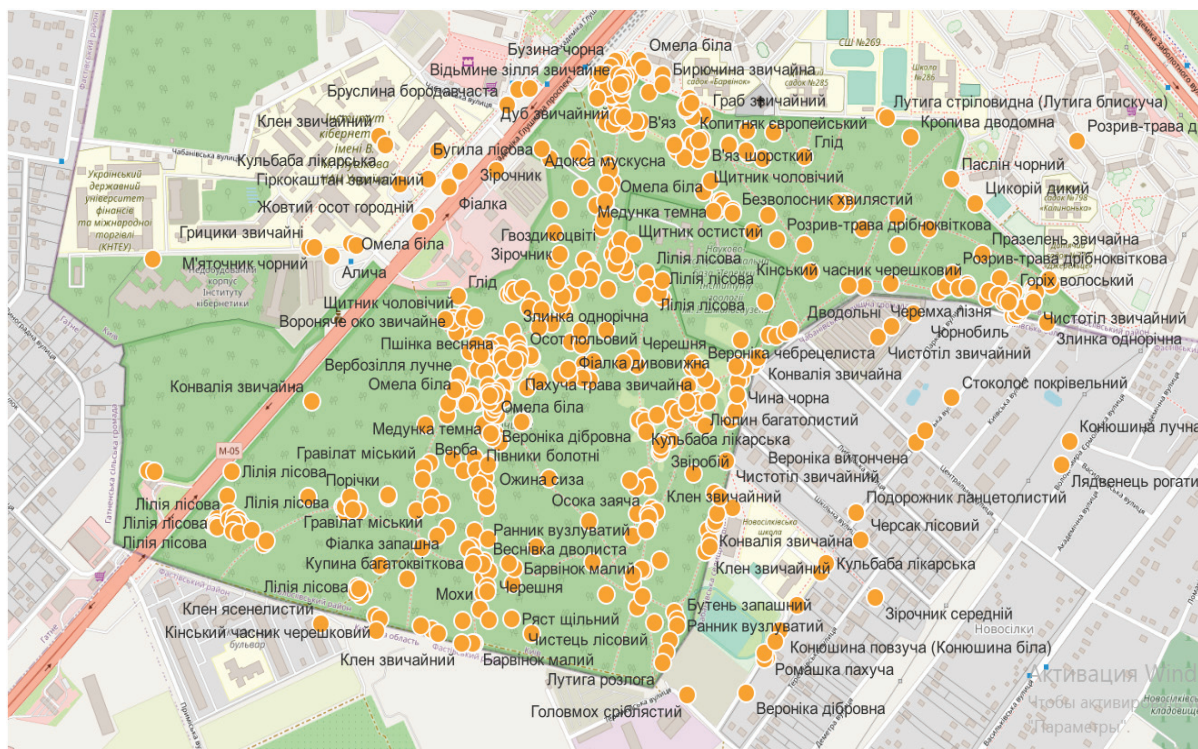


Рис. 3. Мапа спостережень різних видів рослин в урочищі Теремки

колосиста (*Actaea spicata*), подорожник великий (*Plantago major*), кравник звичайний (*Odontites vulgaris*), волошка лучна (*Centaurea jacea*), вика мишачий горошок (*Vicia cracca*), злінка одно-річна (*Erigeron annuus*), м'яточник чорний (*Ballota nigra*), деревій пагорбовий (*Achillea collina*), омела звичайна, або біла (*Viscum album.*), празелень звичайна (*Lapsana communis*), копитняк європейський або копитняк звичайний (*Asarum europaeum*), медунка темна (*Pulmonaria obscura*), барвінок малий (*Vinca minor*), калачики лісові (*Malva sylvestris*), жовтий осот городній (*Sonchus oleraceus*), ожина сиза, або звичайна (*Rubus caesius*), цикорій дикий (*Cichorium intybus*), чорний або європейський чорний паслін (*Solanum nigrum*), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris*), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*), плоскуха звичайна, півняче або куряче просо (*Echinochloa crus-galli*), щавель туполистя (*Rumex obtusifolius*), кропива дводомна (*Urtica dioica*), пижмівка звичайна, також адокса мускусна (*Adoxa moschatellina*), зірочник середній (*Stellaria media*), журавець смердючий, герань Робертова або герань Роберта (*Geranium robertianum*), косолистник хвилястий (*Plagiothecium undulatum*), чистець лісовий (*Stachys sylvatica*), таволга або спірея японська (*Spiraea japonica*), щитник чоловічий, або чоловіча папороть (*Dryopteris filix-mas*), перстач індійський, або дюшенея (*Potentilla indica*), кінський часник черешковий або часникова трава (*Alliaria petiolata*), вероніка лікарська (*Veronica officinalis*), вероніка блискуча, вероніка витончена (*Veronica polita*), ряст щільний (*Corydalis solida*), розхідник звичайний (*Glechoma hederacea*), пшінка весняна, або жовтець-пшінка (*Ficaria verna*), ряст проміжний (*Corydalis intermedia*), вероніка дібровна (*Veronica chamaedrys*), подорожник ланцетолистий (*Plantago lanceolata*), стоколос покрівельний (*Bromus tectorum*), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris*), розрив-трава дрібноцвіта (*Impatiens parviflora*), череда листяна (*Bidens frondosa*), черсак лісовий (*Dipsacus fullonum*), зірочник середній (*Stellaria media*), підмаренник чіпкий (*Galium aparine*), м'яточник чорний (*Ballota nigra*), ромашка пахуча (*Matricaria discoidea*), конюшина повзуча (*Trifolium repens*), зірочник гайовий або зірочник дібровний (*Stellaria nemorum* L.), відьмине зілля звичайне, цирцея звичайна (*Circaea lutetiana*), купина багатоквіткова (*Polygonatum multiflorum*), гніздівка яйцелиста, конюшина лучна (*Trifolium pratense*), вербозілля лучне (*Lysimachia nummularia*), бутень запашний (*Chaerophyllum*

aromaticum), очерет звичайний (*Phragmites australis*), сонмох кипарисоподібний (*Hypnum cupressiforme*), лопух, реп'ях (*Arctium* L.), вика підтинна (*Vicia sepium*), осока шорстковолосиста або осока шершава (*Carex hirta*), ранник вузлуватий (*Scrophularia nodosa*), квасениця звичайна (*Oxalis acetosella*), бирючина звичайна (*Ligustrum vulgare*), поросинець коренистий (*Hypochaeris radicata*), чина чорна (*Lathyrus niger*), тонконіг однорічний (*Poa annua*), райграс високий (*Arrhenatherum elatius*), півники болотяні (*Iris pseudacorus*), щавель кислий або звичайний (*Rumex acetosa*), конвалія звичайна, або конвалія травнева (*Convallaria majalis*), жабрій звичайний (*Galeopsis tetrahit*), черемха пізня (*Prunus serotina*), мітлиця велетенська (*Agrostis gigantea* Roth), костриця велетенська (*Festuca gigantea*), лутига лежача або лутига списувата (*Atriplex prostrata*), звіробій звичайний (*Hypericum perforatum*).

Червонокнижні види

На всій території Національного природного парку «Голосіївський» трапляється 29 видів рослин, занесених до Червоної книги України, і 5 видів, занесених до Додатка I Бернської конвенції [3]. З них популяції лілії лісової (*Lilium martagon* L.) та зозулиних сліз яйцеподібних (*Listera ovata* (L.) R. Br.) трапляються тільки в урочищі Теремки [5,8].

Вікові дуби

На території науково-дослідної бази Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України розташована ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Група вікових дерев дуба» – 4 дерева дуба звичайного (*Quercus robur*) віком близько 400 років. Крім того, на території урочища зростає ще декілька дерев дуба, вік яких перевищує 100 років. Під час дослідження стану дерев було виявлено незначні деформації та пошкодження стовбурів як внаслідок антропогенного впливу, так і внаслідок природних чинників (влучання блискавки).

Інвазійні види

Окрему загрозу природним видам флори становлять поява й поширення інвазійних чужорідних видів рослин [4]. У межах Київського мегаполіса відомо 356 чужорідних видів рослин, що належать до 62 родин [9]. В урочищі Теремки було виявлено, зокрема, такі: дуб червоний (*Quercus rubra*), клен ясенелистий (*Acer negundo*), черемха пізня (*Prunus serotina*) і робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia*). Старі дерева робінії створюють доволі щільну смугу на кордоні з житловим масивом, але в центральній частині урочища не було знайдено представників виду. Під час



Рис. 4. Мапа дорожньої інфраструктури урочища Теремки

польових досліджень у південно-західній частині урочища виявлено також дикий виноград п'ятиликий (*Parthenocissus quinquefolia*).

Серед трав'янистих інвазійних рослин найбільше занепокоєння може викликати значне поширення розрив-трави дрібноцвітої (*Impatiens parviflora*): до 2000 р. це були окремі особини і невеликі групи рослин, а нині суцільний покрив на багатьох ділянках. Посушливі літні періоди лише трохи стримують розвиток цього виду. Також зростають злинка однорічна (*Erigeron annuus*) і череда листяна (*Bidens frondosa*) – найчастіше уздовж пішохідних доріжок.

Антропогенний вплив на досліджувану ділянку

Проведене дослідження дає змогу виділити такі основні антропогенні чинники негативного впливу на стан екосистеми урочища Теремки: вандалізм (підпалювання вікових дерев, різноманітні їх пошкодження, зривання квітучих рослин); забруднення середовища твердими побутовими відходами; прямий та опосередкований вплив небезпечних об'єктів (котельні, АЗС); вплив транспортної інфраструктури.

Для з'ясування безпосереднього та потенційного впливу на урочище Теремки було проведено

Таблиця. Моніторинг впливу дорожньої інфраструктури

№ з/п	Назва/категорія	Опис	Можливий вплив
1	Проспект Академіка Глушкова (автомагістраль)	З північно-західного боку урочища розташована автомагістраль, яка частково проходить через урочище та ділить його на дві частини. Щоденно спостерігається інтенсивний автомобільний рух і значна кількість великовантажних транспортних засобів.	Автомобільний транспорт є джерелом небезпечних хімічних забруднень довкілля, а також вібрацій, що можуть спричинити певний фізичний вплив на ґрунтовий покрив. Фури та вантажівки спричиняють найбільше навантаження на навколишнє середовище.
2	Вулиця Академіка Заболотного (автомагістраль)	Автомагістраль простягається з північно-східного боку на відстані 400 м від урочища та є частиною транспортного вузла.	Вплив аналогічний 1-му пункту. Оскільки урочище оточене автомобільними дорогами з двох боків, то відповідно наявне більше навантаження на цю екосистему.
3	Метро «Теремки»	Неподалік урочища (500–800 м) розташована синя гілка метро, кінцева станція метро.	Потяги метрополітену під час руху створюють постійні вібрації, які можуть впливати на ґрунтовий профіль і рослинність.
4	Велодоріжки	Проходять через частину території урочища та корелюють із пішохідними дорогами.	Практично немає шкідливого впливу за умови руху стежками.
5	Пішохідні доріжки (стежки та алеї на території урочища)	Територію пронизують стежки та алеї для пішоходів, якими люди пересуваються урочищем.	Постійне користування доріжками для відпочинку та проходу до транспортних зупинок на автомагістралях призводить до витоптування значної площі урочища.

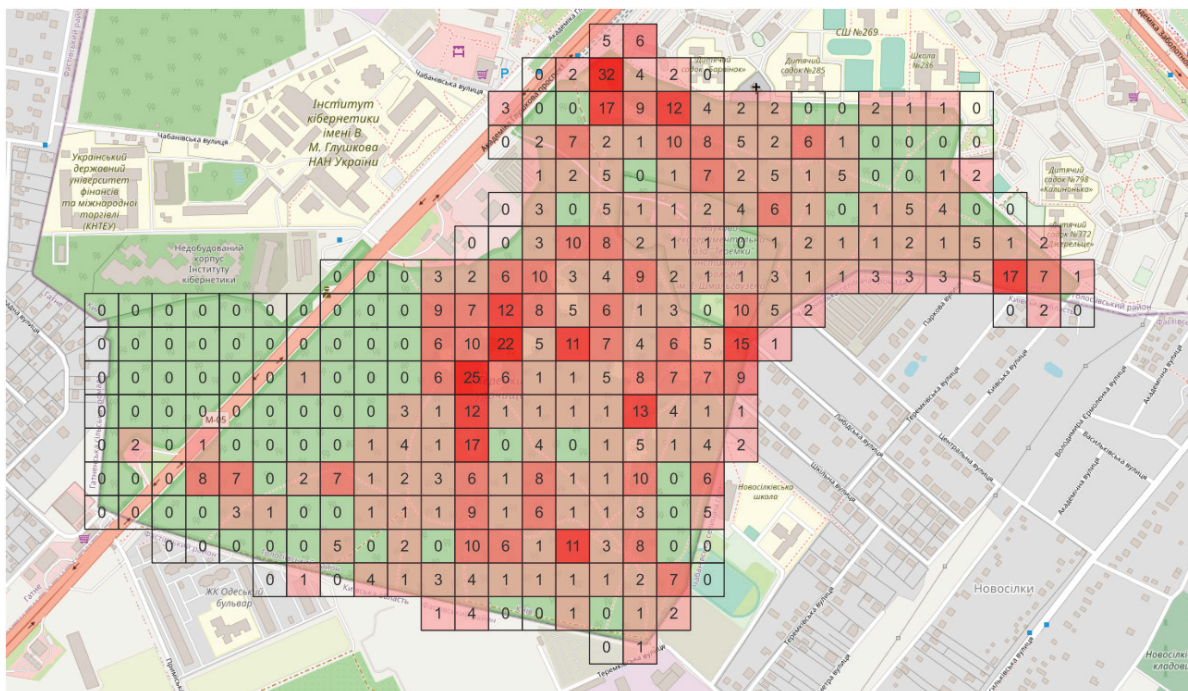


Рис. 5. Мапа розподілу рекреаційного навантаження на урочище Теремки

аналіз двокілометрової зони на наявність потенційно небезпечних об'єктів, які можуть з різною інтенсивністю негативно впливати на урочище. Було визначено такі потенційно небезпечні об'єкти: 9 АЗС, 3 котельні та 4 автомийки.

Дорожня інфраструктура (рис. 4) є дуже важливим чинником впливу, що може завдавати значної шкоди природному середовищу.

На основі отриманої мапи дорожньої інфраструктури урочища Теремки (рис. 4) ми створили таблицю ранжування основних типів доріг.

Визначити ступінь антропогенного навантаження на середовище допомагає мапа спостережень у базі iNaturalist. Більше спостережень зафіксовано на ділянці з більшою відвідуваністю, що більше відвідувань, то більше антропогенне навантаження на цю ділянку. На рис. 5 показано кількість спостережень у квадратах розміром 100 x 100 м, яка опосередковано підтверджує нерівномірність антропогенного впливу на окремі частини урочища.

Біогенним впливом можна також вважати випасання худоби, зокрема корів і кіз з приватного сектору, які видають та витоптують трави. Незначний вплив має вигул собак і котів (вони більше впливають на тваринний світ урочища).

Висновки

Проведені дослідження флористичного різноманіття та моніторинг екологічного стану урочища Теремки, що входить до складу НПП «Голосіївський», дають змогу констатувати таке.

1. Сучасний стан фіторізноманіття урочища Теремки є доволі багатим. На території урочища збережено червонокнижні види рослин. Тут трапляються й інші цінні види флори, зокрема віковічні дуби.

2. Урочище надає важливі культурні екосистемні послуги для мешканців великого району мегаполіса. Проте антропогенне навантаження, зокрема рекреаційний вплив і забруднення повітря та ґрунтів від транспортної мережі і пов'язаних з нею підприємств, зумовлює необхідність проведення постійного моніторингу стану природного біотопу.

3. Моніторинг флористичного різноманіття на ділянках природних біотопів у межах мегаполісів найбільше відповідає завданню вчасного реагування на дію негативних чинників природного і техногенного характеру для збереження навколишнього середовища цих урбоекосистем. Такий моніторинг можна здійснювати як за допомогою польових спостережень, так і з використанням дистанційних методів та аналізу глобальних баз біорізноманіття, як-от iNaturalist і GBIF.

Список літератури

1. Дідух ЯП, Альошкіна УМ. Біотопи міста Києва. Київ: НаУКМА, Аграр Медіа Груп; 2012. 163 с.
2. Дідух ЯП, Альошкіна УМ. Класифікація екоотопів міста Києва. Наукові записки НаУКМА. Біологія і екологія. 2006;54:50–7.
3. Онищенко ВА, Андриєнко ТЛ, редактори. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 2. Національні природні парки. Київ: Фітосоціоцентр; 2012. 580 с.
4. Бурда РІ. Небезпека рослинних інвазій у Голосіївському лісі та заходи щодо їх запобігання. Екологія Голосіївського лісу. Київ: Фенікс; 2007. 336 с.
5. Онищенко ВА. Види з Червоної книги України в ур. Теремки (НПП «Голосіївський», м. Київ). У: Матеріали Міжнародної наукової конференції «Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин»; 2010, 11–15 жовт.; Київ. Київ: Альтерпрес; 2010. с. 288–9.
6. Онищенко ВА. Рослинність ур. Теремки (НПП «Голосіївський», м. Київ). Біологічні системи. 2011;3(1):56–74.
7. Платформа iNaturalist. <https://www.inaturalist.org/>
8. Червона книга України. Рослинний світ. Редактор ЯП Дідух. Київ: Глобалконсалтинг; 2009. 900 с.
9. Mosyakin SL, Yavorska OG. The Nonnative Flora of the Kiev (Kyiv) Urban Area, Ukraine: A Checklist and Brief Analysis. Urban Habitats. 2002;1(1):45–65.

References

1. Didukh YaP, Alioshkina UM. Biotopes of the city of Kyiv. Kyiv: NaUKMA, Agrar Media Group; 2012. 163 p. Ukrainian.
2. Didukh YaP, Alioshkina UM. Ecotope classification of Kyiv. NaUKMA Research Papers. Biology and Ecology. 2006;54:50–7. Ukrainian.
3. Onyshchenko VA, Andrienko TL, editors. Phytodiversity of nature reserves and national nature parks of Ukraine. Part 2. National nature parks. Kyiv: Phytosociocentre; 2012. 580 p. Ukrainian.
4. Burda RI. The danger of plant invasions in the Holoziiv forest and measures to prevent them. Ecology of Holoziiv forest. Kyiv: Phoenix; 2007. 336 p. Ukrainian.
5. Onyshchenko VA. Species from the Red Book of Ukraine in Teremky (NPP “Holoziivskiy”, Kyiv). Proceedings of the International Scientific Conference “The Plant World in the Red Book of Ukraine: Implementation of the Global Strategy for Plant Conservation”; 2010, October 11–15; Kyiv. Kyiv: Alterpress; 2010. p. 288–9. Ukrainian.
6. Onyshchenko VA. Vegetation level Teremky (NPP “Holoziivskiy”, Kyiv). Biological Systems. 2011;3(1):56–74. Ukrainian.
7. iNaturalist platform. <https://www.inaturalist.org/>
8. Red Data Book of Ukraine. The plant world. Editor YaP Didukh. Kyiv: Globalconsulting; 2009. 900 p. Ukrainian.
9. Mosyakin SL, Yavorska OG. The Nonnative Flora of the Kiev (Kyiv) Urban Area, Ukraine: A Checklist and Brief Analysis. Urban Habitats. 2002;1(1):45–65.

I. Vyshenska, A. Kramarenko, A. Travinska

MONITORING OF THE FLORISTIC DIVERSITY OF THE TEREMKY TRACT OF THE “HOLOSIIVSKIY” NATIONAL NATURE PARK IN THE CONDITIONS OF ANTHROPOGENIC LOAD

The article presents the results of monitoring the floristic diversity of the Teremky Tract, which is part of the “Holoziivskiy” National Nature Park as a separate territory. The tract is located in the city of Kyiv, directly adjacent to a large residential area and two highways. An analysis of the main factors affecting the ecological state of the territory was conducted. Among the main factors negatively impacting the state of the ecosystem of the Teremky Tract, the following can be distinguished: vandalism, which includes setting fire to old trees and causing various types of damage to them; plucking of flowering plants; environmental pollution with solid household waste; direct and indirect influence of hazardous objects such as boiler plants and gas stations; and the influence of transport infrastructure. The article demonstrates the need for constant monitoring of the ecological state of natural biotopes located within modern megacities. It is shown that the monitoring of floristic diversity, controlling the preservation of valuable and rare plant species, and tracking the appearance and spread of invasive alien species can be effective indicators of the ecological state of the natural biotope. Thus, populations of forest lily (*Lilium martagon* L.) and cuckoo’s tears (*Listera ovata* L.) were found on the territory of the Teremky Tract, which are included in the Red Book of Ukraine. Additionally, a group of 400-year-old oak trees grows in this area. However, the presence of invasive alien species such as red oak (*Quercus rubra* L.), the ash-leaved maple (*Acer negundo* L.), black cherry (*Prunus serotina* L.) and *Robinia pseudoacacia* L. was also observed. Monitoring of floristic diversity in natural biotope areas within megacities plays an important role in timely response to the effects of negative natural and anthropogenic factors for the preservation of the environment of these urban ecosystems. Such monitoring can be conducted both through field observations and using remote methods and analysis of global biodiversity databases such as iNaturalist and GBIF.

Keywords: floristic diversity, nature reserve areas within the metropolis, monitoring of biodiversity, influence of anthropogenic factors.



Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

Матеріал надійшов 12.05.2023