

Український природоохоронний журнал

Ukrainian Nature Conservation Journal

2026
Том 1, №1

УКРАЇНСЬКИЙ ПРИРОДООХОРОННИЙ ЖУРНАЛ

Ukrainian Nature Conservation Journal

Науковий журнал засновано 2025 року
Засновник: ГО «Українська природоохоронна група»

Scientific Journal Founded in 2025
Founder: NGO «Ukrainian Nature Conservation Group»

Журнал присвячений висвітленню актуальних питань охорони природи,
збереження біорізноманіття та розвитку природоохоронної політики в Україні.

Тематика видання охоплює природоохоронні дослідження, моніторинг,
аналіз стану біорізноманіття, а також питання впровадження
міжнародного природоохоронного законодавства.

Журнал видається українською мовою з можливістю публікацій англійською.
Періодичність 2 рази на рік.

*Журнал зареєстрований як суб'єкт у сфері друкованих медіа
відповідно до рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення
№ 1924 від 25.09.2025 року, з ідентифікатором медіа R30-06517.*

Затверджено до друку рішенням вченої ради ГО «Українська природоохоронна група»
№ 1 від 15 червня 2026 року.

Український природоохоронний журнал. Том 1. №1. Київ, 2026. 112 с.

Редакційна колегія:

Головний редактор
Олексій Василюк, Васильків, Україна

Секретар редакційної колегії
Ольга Чусова, к.б.н., Київ, Україна

Іван Мойсієнко, д.б.н., Херсон, Україна
Юлія Куцоконь, к.б.н., Київ, Україна
Наталія Пашкевич, д.б.н., Київ, Україна
Олексій Марущак, др. філ., Київ, Україна
Ігор Балашов, д.б.н., Київ, Україна
Жан-Ів Жорж, Dr habil., Страсбург, Франція
Моймір Влашин, M.Sc., Брно, Чехія

Адреса редколегії: вул. Гоголя, 40, м. Васильків,
Київська область, 08600, Україна

E-mail: uncg.ua@gmail.com

Editorial board:

Editor-in-Chief
Oleksiy Vasyliuk, Vasylkiv, Ukraine

Editorial Assistant
Olha Chusova, Kyiv, Ukraine

Ivan Moysiienko, Kherson, Ukraine
Yuliia Kutsokon, Kyiv, Ukraine
Nataliia Pashkevych, Kyiv, Ukraine
Oleksii Marushchak, Kyiv, Ukraine
Igor Balashov, Kyiv, Ukraine
Jean-Yves Georges, Strasbourg, France
Mojmír Vlašín, Brno, Czech Republic

Address of Editorial Board: 40 Hoholia St.,
Vasylkiv, Kyiv Oblast, 08600, Ukraine

Сайт: <https://uncg.org.ua/journal/>

ЗМІСТ

<i>Дідух Я.П.</i> Наукові засади використання екологічних принципів збереження біорізноманіття	3
<i>Марущак О., Куземко А., Безсмертна О., Балашов І., Бондаренко Г., Боровик Л., Бронскова О., Чорней І., Діденко В., Дідух Я., Дребет М., Кавурка В., Кобів Ю., Мойсієнко І., Некрасова О., Русін М., Шаповал В., Шиндер О., Сон М., Драпалюк А.</i> Пропозиції щодо включення видів флори та фауни, а також типів природних оселищ до додатків Оселищної директиви ЄС	13
<i>Варуха А., Гайгр Й., Спінова Ю.</i> Порівняльний аналіз національних систем моніторингу біорізноманіття в Україні та Чехії з використанням розробленої структури оцінювання	33
<i>Шевчик В.Л., Лаврінєнко К.В., Спрягайло О.В., Спрягайло О.А., Шамрай О.В.</i> Флора, рослинність та біотопи проєктованого НПП «Ірдинське болото»	57
<i>Куцоконь Ю.К., Польська В.О., Щербатюк М.М., Митяй І.С., Халтурин М.Б., Ніколова К.В., Шух А.Є.</i> Сучасний склад рибного населення НПП «Залісся»	77
<i>Шевченко І.</i> Chironomidae (Insecta, Diptera) Дніпровсько-Бузької гирлової області, Україна.....	87
<i>Скобель Н., Загороднюк Н., Мойсієнко І.</i> Знахідки судинних рослин старих цвинтарів, південна Україна.....	100

CONTENTS

<i>Didukh Y.</i> Scientific foundations for applying ecological principles to biodiversity conservation.....	3
<i>Marushchak O., Kuzemko A., Bezsmertna O., Balashov I., Bondarenko H., Borovyk L., Bronskova O., Chorney I., Didenko V., Didukh Y., Drebet M., Kavurka V., Kobiv Y., Moysiienko I., Nekrasova O., Rusin M., Shapoval V., Shynder O., Son M., Drapaliuk A.</i> Proposals for the Inclusion of Flora and Fauna Species as well as Types of Natural Habitats in the Annexes to the EU Habitats Directive.....	13
<i>Varukha A., Gaigr J., Spinova Y.</i> Comparative Analysis of National Biodiversity Monitoring Systems in Ukraine and Czechia using a Developed Evaluation Framework	33
<i>Shevchuk V.L., Lavrinenko K.V., Spriahailo O.V., Spriahailo O.A., Shamray O.V.</i> Flora, vegetation, and habitats of the proposed «Irdynske Boloto» National Nature Park	57
<i>Kutsokon Y., Polska V., Shcherbatiuk M., Mytaii I., Khalturyn M., Nikolova K., Shukh A.</i> Current Composition of the Fish Fauna of Zalissia National Nature Park	77
<i>Shevchenko I.</i> Chironomidae (Insecta, Diptera) of the Dnipro-Buh estuarine region, Ukraine	87
<i>Skobel N., Zagorodniuk N., Moysiienko I.</i> Records of vascular plants at the old cemeteries of southern Ukraine.....	100

doi: 10.67531/uncg-j.2026.1.1.3-12

Наукові засади використання екологічних принципів збереження біорізноманіття

Яків ДІДУХ *Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України*Corresponding author: ya.didukh@gmail.com

Реферат

У статті розглянуто наукові засади використання екологічних принципів для збереження біорізноманіття в умовах антропоцену, кліматичних змін і зростаючого антропогенного навантаження. На основі аналізу сучасних трансформацій екосистем України показано роль наукових досліджень у виявленні закономірностей змін біоти, оцінці ризиків втрати оселищ і прогнозуванні наслідків глобальних екологічних процесів. Наведено приклади впливу кліматичних змін, воєнних дій та біологічних інвазій на ліси, степи, високогірні екосистеми Карпат, болота і водні екосистеми. Обґрунтовано необхідність переходу від антропоцентричної моделі природокористування до екосистемного підходу, заснованого на охороні біотопів, оцінці екосистемних послуг і використанні наукових даних у процесі ухвалення управлінських рішень. Розглянуто значення класифікації та кадастру біотопів, Смарагдової мережі, стратегічної екологічної оцінки й оцінки впливу на довкілля як інструментів реалізації природоохоронної політики. Зроблено висновок, що ефективне збереження біорізноманіття можливе лише за умови інтеграції наукових знань у систему державного управління, просторового планування та виконання міжнародних природоохоронних зобов'язань України.

Ключові слова: екосистемний підхід, біотопи, Смарагдова мережа, кліматичні зміни, екосистемні послуги, природоохоронна політика, антропоцен, Україна.

Abstract

Didukh Y. (2026) Scientific foundations for applying ecological principles to biodiversity conservation

The article examines the scientific foundations for applying ecological principles to biodiversity conservation in the Anthropocene, under conditions of climate change and increasing anthropogenic pressure. Based on an analysis of contemporary transformations of ecosystems in Ukraine, the study highlights the role of scientific research in identifying patterns of biotic change, assessing the risks of habitat loss, and forecasting the consequences of global environmental processes. Examples are provided of the impacts of climate change, military activities, and biological invasions on forests, steppes, high-mountain ecosystems of the Carpathians, wetlands, and aquatic ecosystems. The necessity of transitioning from an anthropocentric model of natural resource use to an ecosystem-based approach is substantiated, emphasizing habitat conservation, ecosystem service assessment, and the incorporation of scientific evidence into environmental decision-making. The paper discusses the importance of habitat classification and inventory systems, the Emerald Network, strategic environmental assessment, and environmental impact assessment as key instruments for implementing nature conservation policy. It is concluded that effective biodiversity conservation is possible only through the integration of scientific knowledge into public administration, spatial planning, and the implementation of Ukraine's international environmental commitments.

Keywords: ecosystem approach, biotopes, Emerald Network, climate change, ecosystem services, environmental policy, Anthropocene, Ukraine.

Citation:

Дідух Я.П. (2026) Наукові засади використання екологічних принципів збереження біорізноманіття. *Український природоохоронний журнал*, 1 (1): 3–12. <https://doi.org/10.67531/uncg-j.2026.1.1.3-12>

Вплив різноманітних антропогенних чинників, які часто є надто потужними і діють на глобальному рівні, спричинив серйозні порушення рівноваги у біосфері, призвів до трансформації екосистем у планетарному масштабі, що викликає різнобічні складні непередбачувані ефекти, які останнім часом швидко посилюються. Це знаходить відображення у понятті Великого прискорення (Steffen et al., 2015), прикладом чого є безпрецедентні наслідки від швидкої зміни клімату та підвищення рівня моря до втрати біорізноманіття, підкислення океану, значного забруднення та багато іншого, тобто наростання хаотичних процесів. Із другої половини ХХ ст. масштаби змін довікля стали настільки суттєвими, що у 1980 р. Штермер, а пізніше Крутцен запропонували цей час розвитку планети виокремити у новий геологічний період — антропоцен, в якому діяльність людини почала відігравати істотну роль у біосфері (Eyres, 2017; Stoermer & Crutzen, 2020; Lax, 2021). І хоча офіційно використання цього терміна для позначення одиниці геологічної шкали (епохи) у березні 2024 року було відхилено Підкомісією з четвертинної стратиграфії (SQS) та Міжнародною комісією зі стратиграфії (ICS) через відсутність достатніх маркерів у палеонтологічних відкладах, але статус цього геохронологічного періоду буде обговорюватися на наступних конференціях та конгресах у Китаї в 2026–2027 рр. <https://www.inquaindia2027.in/>. У будь-якому випадку, якщо для геологів необхідні стратиграфічні маркери, для яких потрібен час, то у екологів наявні вагомі аргументи зміни розвитку біосфери під впливом антропогенної діяльності у сучасну епоху, і цей термін набирає широкого вжитку (Williams et al., 2026).

Умовним відліком антропоцену вважають початок 1950-х років. Саме у цей час людська цивілізація стала такою геофізичною силою, яка змінює організацію та структуру біосфери і зумовлює напрям подальшого розвитку еволюційних процесів. Оскільки людина впливає

практично на всі планетарні процеси, вона має взяти на себе відповідальність за наслідки такого впливу. Людство зобов'язане не лише адаптуватися до таких змін, а й усвідомити свою відповідальність і подбати про «спадок», який воно залишає прийдешнім поколінням.

Виклики антропоцену на загальносвітовому рівні почали знаходити відображення на різних наукових заходах, але ключовою суспільно-політичною подією стала Генеральна Асамблея ООН (Ріо-де-Жанейро, 1992), на якій було прийнято цілий ряд міжнародних угод, таких як Конвенція про біологічне різноманіття, Рамкова конвенція ООН про зміну клімату, ратифікованих країнами на державному рівні.

Результатом цих угод було проголошення Декади збереження біорізноманіття на період з 2011 по 2020 р., прийняття Кіотського протоколу (1997), Орхуської конвенції (1998) щодо доступу до екологічної інформації, Паризької кліматичної угоди (2015), Європейського зеленого курсу (2019) та ряду інших. Проте й досі все стабілізувати не вдається, що може спричинити катастрофічні наслідки, які важко спрогнозувати через нелінійність, каскадність, багатовекторність процесів розвитку екосистем.

Для біологів важливе значення має Конвенція про біологічне різноманіття, під яким розуміються не лише таксони (види, підвиди), а й вищі рівні організації біоти (рослинні угруповання, біотопи, біоми). Світові експерти зазначають, що підвищення температури може призвести до катастрофічних наслідків для біоти, зокрема до зникнення видів із 40% їхніх сучасних оселищ. Навіть якщо вдвічі зменшити цей прогнозний показник — до 20%, все одно наслідки перебувають за межами стабільності екосистеми. При цьому важливо оцінювати роль фітобіоти (фітостроми) у біосферних процесах не лише як стабілізуючого чинника, але й як індикатора таких змін (Climate Change., 2022).

Відповідно до такої ситуації бачення подій та їхніх наслідків, необхідна своєчасна реакція, зокрема розробка та прийняття як юридичних документів, так і методів їхньої реалізації та контролю.

Ці проблеми особливої гостроти набули в Україні, де до наслідків тисячолітньої антропогенної діяльності, кліматичних змін додається руйнівний вплив воєнних дій. Синергетичний ефект цих чинників спричинює такі негативні наслідки, що набувають ознак катастрофічності.

Як приклад можна навести розраховані нами показники меж ризиків змін (зон допустимого ризику) та можливої втрати (зон катастрофічного ризику) для оселищ 330 модельних рідкісних, занесених до Червоної книги України (2009) видів рослин, які є найбільш чутливими до змін клімату при підвищенні середньорічної температури на 1; 2; 2,5 і 3 °C (Дідух, 2023). Результати цих досліджень свідчать, що для більшості видів найголовнішими ризиками є зміна кислотності ґрунтів (213 видів), терморезимув (206 видів), вологості (169 видів) і омброрезимув (140 видів). За підвищення середньорічної температури на 2° C кількість видів із ризиком втрати оселищ зростає приблизно до 40%, на 2,5 °C — до 65%, на 3 °C — до 80%. При цьому кількість видів, що перебувають у зоні допустимого ризику за підвищення температури на 2,5 °C, сягає 70%, а на 3 °C — 80%. Отже, саме в межах від 1,5 до 2,5 °C відбуваються найбільші зміни і найбільші втрати оселищ. Така біоіндикаційна ознака є тим важливим аргументом, чому не можна допустити підвищення середньорічних температур вище, ніж на 1,5 °C.

Значні зміни прогнозуються і для рослинних угруповань. Результати наших досліджень свідчать, що хоча хвойні ліси загалом є стійкими до кліматичних змін, а їхні типи, що формуються на сухих та бідних ґрунтах, могли б навіть проявляти ознаки експансії, однак

на багатших субстратах, особливо на місцях пожеж чи штучних насаджень, сосна часто втрачає свої позиції і поступається місцем листяним породам. Крім того, сосна та особливо ялина, яка має поверхневу кореневу систему, виявилися чутливими до погіршення гідрорежиму, внаслідок чого порушуються їхні функціональні процеси, вони стають вразливими до хвороб, шкідників, патогенів і поступово висихають. Можна зробити загальний висновок, що в Україні площі хвойних лісів у майбутньому значно скоротяться. Особливо великої шкоди сосновим насадженням завдали прямі та опосередковані впливи російської воєнної агресії, в результаті яких величезні масиви цих лісів постраждали через пожежі. Зокрема, внаслідок обстрілів та пожеж були знищені основні насадження у степовій зоні у басейні Сіверського Дінця (Серебрянський ліс) та унікальні крейдові бори з участю багатьох рідкісних та ендемічних видів, що представлений біотопом, уключеним за пропозицією України до Резолюції 4 Бернської конвенції як тип G3.4G ліси *Pinus sylvestris* на крейді у степовій зоні.

Для багатьох типів листяних лісів фіксуються сукцесійні зміни різного характеру. За умов достатнього зволоження і багатства ґрунтів в угрупованнях дубових лісів спостерігається посилення евтрофікації і, як наслідок, заміщення порід деревостану у напрямку від дуба до граба, ясеня та липи, а в останні десятиліття високий рівень експансії проявляють клени, хоча раніше кленових лісів не фіксувалося. Спостерігається усихання дубових лісів, а ясен перебуває під загрозою повного зникнення. Зокрема, на материковій Україні фактично втрачено геміксерофільні ліси дуба пухнастого, які ще в 70-х роках ХХ ст. фіксувалися в Одеській області, і роль змін клімату в цих процесах є ключовою.

Ознаки впливу змін клімату спостерігаються навіть на штучно створених лісосмугах та вздовж автомобільних трас. У степовій зоні південніше Кривого Рогу

і навіть у лісостеповій біля Могилів-Подільського ми відмітили масову суховершинність тополевих насаджень, що може бути пов'язано із недостатніми запасами ґрунтових вод, спричиненими різними, зокрема і кліматичними чинниками.

Степи як зональний тип рослинності на величезних плакорних просторах України були практично знищені ще в XIX ст. за часів Російської імперії унаслідок їхнього тотального господарського освоєння. Лише незначні ділянки збереглися на схилах балок, берегів річок, а також на заповідних територіях. Результати наших досліджень свідчать, що степи, як і ліси, прямо та опосередковано реагують на зміни клімату. Однак для них існують інші загрози — останніми роками спостерігається їхнє інтенсивне заростання чагарниками та специфічними деревними видами, зокрема адвентивного характеру, формування так званих «перелісків», які хоча і фізіономічно подібні до початкових стадій лісоутворення, але у часовому вимірі далекі від формування повноцінних лісових екосистем. Водночас штучні заліснення у природних степових ценозах порушують структуру ґрунтотвірних процесів, знижують накопичені енергетичні запаси, які концентруються у чорноземі. Тому намагання розширити площі лісів, висаджуючи дерева на степових ділянках, де процеси гуміфікації ґрунту змінюються опідзолюванням, є шкідливими.

Високогірні угруповання альпійського і субальпійського поясів Карпат, на відміну від інших типів біотопів, зовсім по-іншому реагують на зміну клімату. Найбільш загрозливим фактором у високогір'ях є зміна гідрологічного режиму ґрунту, що проявляється навіть за підвищення середньорічних температур на 1 °C, тобто уже сьогодні є реальністю. Дійсно, вже зараз ми спостерігаємо зростання ялини в субальпійському поясі на 200 м вище від верхньої межі лісів. За підвищення температури на 2,5 °C

свої позиції можуть втратити типові для альпійського поясу угруповання, оскільки в Українських Карпатах висоти обмежені 2000 м над рівнем моря.

Вже відбувається й надалі посилюватиметься деградація боліт, які регулюють гідрорежим та акумулюють величезні запаси вуглецю у торфі. При осушенні торф'яників депонований вуглець надходить у атмосферу. Багато негативних процесів зафіксовано й на водоймах, зокрема евтрофікація, поширення адвентивних рослин і навіть тропічних видів, а деякі природні види, такі як, наприклад, водяний горіх, який був занесений до Червоної книги України, настільки збільшили свою популяцію, що його звідти вилучено і тепер доводиться вживати заходів для боротьби з ним.

Отже, найбільш чутливими є зональні угруповання лісового, степового типу, а високогірні ценози та верхові болота, які не мають запасних «плацдармів» для відступу, можуть бути безповоротно втрачені. Тому намагання узаконити розробку торфовищ на Поліссі (наприклад, поблизу болотного масиву «Коза-Березина» на Рівненщині) чи будувати вітрові електростанції у високогір'ях Карпат призведуть до повної втрати цих унікальних екосистем, оскільки їхнє відновлення є неможливим.

Натомість зміни клімату, а також вплив воєнних дій є сприятливими чинниками для поширення інвазійних видів, які розширюють ареал, проникають у природні та напівприродні рослинні угруповання і трансформують їх. Проблема інвазій чужорідних видів визнано одним із глобальних аспектів забруднення довкілля (Convention..., 1992; IUCN EICAT., 2020). Методи боротьби з тотальним розповсюдженням інвазійних видів виявилися малоефективними, тому необхідна розробка інших заходів адаптивного характеру відповідно до сучасної ситуації. Якраз тут доречний вислів: «Щоб здолати ворога, його варто не руйнувати, а зробити безпорадним».

Загалом Україна є територією, де інвазійні процеси відбуваються досить інтенсивно, і сучасні тенденції зміни клімату разом з антропогенним впливом значно посилюють їх аж до загрозливого рівня. Відбувається вселення у природні ліси інтродукованих видів. Особливу загрозу становить дуб червоний, посадки якого в лісах практикувалися у великих масштабах, а тепер спостерігається його інтенсивна експансія у прилеглих ценозах. Під кронами цього дерева формується потужна підстилка, яка дуже повільно розкладається. Тому тут не з'являється трав'яний покрив, тобто збіднюється флористичне різноманіття, а в сухий період накопичення підстилки створює пожежонебезпечне середовище. У містах, покинутих населених пунктах, закинутих садах, смітниках та в інших місцях накопичення органіки формуються умови підвищеної евтрофності, що сприяє інтенсивному поширенню адвентивних видів. Як приклад можна навести Чорнобильську зону, де площі таких угруповань збільшуються і набувають квазістабільного характеру. На місці згорілих соснових лісів у зоні ЧАЕС уже в перші роки фіксується масова поява адвентивних видів *Erechtites hieracifolia* (L.) Raf. ex DC., *Erigeron canadensis* (L.) Cronq. На півдні України спостерігається розширення площ, зайнятих *Elaeagnus angustifolia* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Ulmus pumila* L., *Celtis occidentalis* L. та іншими. І хоча більшість цих видів мають відносно недовговічний період розвитку, вони формують умови для заселення інших, невластивих для природних ценозів порід, через що скорочуються і навіть зникають площі природних лісів. Очевидно, що розставляючи акценти у боротьбі з інвазійними видами, крім випадків, коли вони є шкідливими для людини чи руйнівними для природи, ми повинні знаходити шляхи, методи адаптації до таких змін загальнопланетарного характеру.

Можна очікувати, що в перспективі угруповання, утворені чужорідними видами, будуть краще адаптованими до нових умов і набуватимуть квазістабільного характеру, оскільки фіксується їхнє інтенсивне розширення від окремих локалітетів у 1950-1980 рр. до великих площ і виходу їх на регіональний рівень, коли популяції таких видів заселяють сотні гектарів і продовжують своє поширення.

Що ж потрібно робити, щоб зберегти біосферу для майбутніх поколінь? Варто вчасно реагувати на виклики антропоцену з урахуванням можливих негативних наслідків — від розробки законодавчих актів на науковій основі до дієвих механізмів їхнього впровадження.

Необхідно відмовитися від системи утилітарного антропоцентричного ставлення до природи, побудованого на основі використання, експлуатації, а не збереження природних ресурсів. Потрібно запровадити якісно нові підходи до порятунку біосфери, засновані на глибшому і глобальнішому розумінні природних процесів, тобто необхідно задіяти весь можливий суспільний і природний потенціал. Дієвим механізмом є нова екологічна парадигма — Європейський зелений курс (European Green Deal). Це не лише зелена енергетика, на чому часто акцентують увагу в Україні, а й нова екологічна ідеологія, яка передбачає широке запровадження екологічних, економічних, техногенних, соціальних, політичних заходів, серед яких — захист природи, зокрема рослинного світу, збереження біорізноманіття, що може забезпечити врівноваження процесів функціонування біосфери. Для виваженого прийняття рішень необхідна всебічна оцінка втрат і вигод на основі розрахунку екосистемних послуг, наукові основи для обрахунку яких останніми роками інтенсивно розробляються. У цьому контексті варто згадати приклади з узаконенням дозволів на розробку торфовищ, будівництво ВЕС у високогір'ях Карпат,

плани щодо відновлення Каховського водосховища. Механізмом такої оцінки є проведення стратегічної екологічної оцінки (СЕО) та оцінки впливу на довкілля (ОВД), а також ліквідація тих недоліків національного законодавства, які дають можливість обходити ці процедури.

Це стосується і лісової галузі, яка виявилася однією із найбільш корумпованих, коли недосконалі закони дають можливість обходити або підміняти функції. Це гальмує запровадження в Україні наближеного до природи лісівництва для створення і формування деревостанів, які здатні до самовідновлення, самозахисту й саморегуляції, в результаті чого забезпечується їхня висока стійкість та стабільність. Сьогодні спеціалістами на різних світових форумах обговорюється методика формування лісових екосистем за методом японського вченого Акіри Міявакі, яка поки що не знаходить відгуку у вітчизняних лісівників. При цьому ДП «Ліси України» на місцях фактично блокується створення заповідних об'єктів з метою збереження цінних лісових масивів із наявністю рідкісних видів під приводом недостатнього обґрунтування.

Не спрацьовують механізми охорони берегів водойм унаслідок їхньої забудови та розорювання схилів і заплав.

Прикладом антропоцентричного ставлення до природи є законодавчі документи, які передбачають погодження створення заповідних об'єктів із численними землекористувачами, хоча логічно було б опрацювати зворотний механізм щодо відшкодування екологічних збитків у зв'язку із неможливістю їх експлуатувати у тому режимі, який забезпечує збереження та відновлення, тому відмови і передачі землевласниками їх під заповідання.

Деякі законодавчі акти ґрунтуються на радянських традиціях і є не лише застарілими, але суперечать тій меті, для якої вони були прийняті. Мова йде про категорії заповідних об'єктів, зокрема степових заповідників. Відомо, що сте-

пи історично формувалися під впливом випасу тварин, пізніше з метою їхнього збереження використовувалося сінокошіння. Запровадження абсолютно заповідного режиму призвело до втрати цінних степових територій, наприклад, у природному заповіднику «Михайлівська цілина», та появи у багатьох заповідниках деревних чужорідних видів, а погодження лімітів на вилучення є досить складним. Одним із останніх заходів була заборона проведення навіть екскурсій у заповідниках, і дуже шкода, що через таку заборону багато туристів не змогли свого часу відвідати природні заповідники Криму, хоча такий унікальний об'єкт, як Карадаг, залишає незабутнє враження на все життя. У сучасних фінансово-економічних умовах така форма повної заборони діяльності за абсолютного режиму заповідності призведе до втрати їхньої природної цінності і, зрештою, до краху.

Вихід із цієї ситуації полягає у перегляді існуючої категоризації заповідних об'єктів, зокрема введення нових категорій на зразок біосферних заповідників, що мають сертифікати МАБ ЮНЕСКО, екологічних заповідників, у яких, на відміну від природних із жорстким режимом охорони, варто запровадити гнучкі режими охорони та використання природних ресурсів за умови їхнього збереження й відтворення. Доцільним є введення такої категорії, як охоронувальний ландшафт, що дасть можливість акцентувати увагу на географічних аспектах збереження довкілля. Останнє особливо важливо для формування Смарагдової мережі, яка має забезпечувати цілісність і функціональну здатність підтримки та відновлення природних екосистем за умови ощадливого використання природних ресурсів і забезпечення сталого розвитку регіону. З таких позицій практично всі природні ліси, як і інші типи природних біотопів, отримали б відповідний природоохоронний статус, що сприяло б підвищенню відсотка заповідних територій України.

Існує цілий ряд проблем із застосуванням положення про «Червону книгу України» (2009) та відповідного закону. Запроваджена у 70-х роках ХХ ст. наукова концепція Червоних книг набула вагомому практичного значення, на основі якої формується сучасна природоохоронна доктрина і розробляються та використовуються юридично-нормативні документи. Тобто, Червона книга працює і дає вагомий результат. Водночас є деякі положення, доведені до абсурду, які не витримують жодної критики, наприклад, включення непатогенних мікроорганізмів (ст. 4), тобто невидимих простим оком істот, структура популяцій, масштаби регіонального поширення яких невідомі, що не дозволяє оцінити реальний стан, запровадити та забезпечити дієві заходи їхнього збереження за запропонованими критеріями. Викликає заперечення використання цих положень у ситуаціях, коли види культивуються у штучно створених умовах (ст. 4), наприклад, насадження тису на подвір'ях чи підсніжників та тюльпанів на клумбах з пропозицією повернення їх у природу. Як свідчать результати, це не має успіху, оскільки механічна пересадка потребує відповідної кваліфікації оцінки екологічних умов, де можуть зростати певні види, а також такі дії можуть спричинити генетичне забруднення місцевої флори, оскільки походження садивного матеріалу таких рослин досить важко визначити.

Іншим прикладом необхідності перегляду цих положень є процедури отримання дозволів на окремі компоненти рослин чи тварин, які ніяк не впливають на їхню втрату чи відновлення (наприклад, насіння, вегетативні частини рослин чи інші побічні продукти тварин). Такі дозволи не завжди вдається отримати навіть для наукових цілей. Вихід із такої ситуації досить простий: необхідна категоризація цих видів, коли для одних буде заборонено навіть гербаризацію (*Silene jaiensis* N.I. Rubtzov, *Linnaea borealis* L., *Ophrys*

insectifera L., *Spiranthes amoena* (M. Bieb.) Spreng.), для інших — збирання чи заготівля надземної (ранньооквітучі декоративні первоцвіти, лікарські рослини) чи підземної (*Rhodiola rosea* L., *Gentiana lutea* L., *G. punctata* L.) частин рослин, третіх — порушення режиму умов існування, що призводить до зникнення популяцій, і четвертих — тотальне розорювання та заліснення степів чи вирубування, або забудова територій (види роду *Stipa*, *Juniperus excelsa* M. Bieb., *Pistacia atlantica* Desf., *Cistus tauricus* C. Presl). Назріла необхідність підготовки та видання «Червоного списку біотопів», як це зроблено у Польщі, оскільки «Зелена книга України» (2009) хоча і є офіційним державним документом, затвердженим Постановою КМ України №1286 від 29.08.2002, але реально не задовольняє всіх потреб охорони біорізноманіття на ценотичному рівні.

Заходи з охорони екосистем і біорізноманіття передбачають розширення заповідних об'єктів, а також узгодження системи Смарагдової мережі із західно-європейською мережею Natura 2000.

Україна, хоча й намагається імплементувати європейське природоохоронне законодавство, однак ефективність та результативність цього процесу поки що є незадовільною. Проблема полягає в тому, що впровадження положень, визначених Угодою з ЄС, у нас найчастіше закінчується розробленням нормативних документів, які не можуть бути впроваджені у практику через відсутність відповідних механізмів. І навіть на етапі розроблення документів на найвищому законодавчому рівні чиняться певні перешкоди. Як приклад можна навести блокування закону про формування Смарагдової мережі, який має пряме відношення до проблеми кліматичних змін, оскільки, з одного боку, спрямований на збереження природних екосистем як депонентів та стабілізаторів енергетичних процесів, розширення заповідних об'єктів до показників загаль-

ноевропейського рівня, а з іншого — є продовженням екологічних коридорів Natura 2000 щодо формування цілісної системи охорони біорізноманіття та міжнародної співпраці з країнами ЄС з цього питання. Це означає, що наше суспільство загалом і депутатський корпус та органи виконавчої влади зокрема не усвідомлюють актуальності цих екологічних проблем.

Незважаючи на те, що в Україні створюються нові заповідні об'єкти, темпи та обсяги розширення меж заповідних територій до середньоевропейських показників (15% від площі держави) незадовільні, бо цілий ряд законодавчих актів не сприяє цьому, а на місцевому рівні природоохоронні заходи ігноруються. Зокрема, частими є відмови ДП «Ліси України» під надуманим приводом недостатнього обґрунтування. Не витримуються екологічні норми щодо приватизації земель, що призводить до захоплення і розорювання крутосхилів, заплав і навіть заповідних територій. Найвні випадки забудови таких територій у зонах населених пунктів. І це не поодинокі факти, а досить поширені явища, тому потрібні механізми протидії таким тенденціям.

Розширення заповідних об'єктів мають урахувати не лише територіальні таксономічно-ценотичні підходи до охорони природи, а й функціонально-екосистемні (геотопічні), що потребує запровадження інших принципів оцінки об'єктів. Такі принципи були сформульовані автором раніше (Дідух, 2010). До них належать: 1) системність; 2) різноманітність; 3) репрезентативність; 4) розмірність; 5) екологічність; 6) функціональність; 7) регуляторність; 8) науковість; 9) еталонність; 10) організованість (структурованість); 11) цінність (значущість); 12) інформативність.

При розробці режимів охорони заповідних об'єктів ми повинні відійти від доктрини суто територіальних принципів охорони, які у межах певного запо-

відного об'єкта не враховують специфіки всієї різноманітності екосистем, для збереження яких необхідне використання різних заходів. Мова йде про застосування оселищного (біотопного) підходу до охорони природи, який ґрунтується на класифікації та оцінці біотопів. На сьогодні розроблені класифікації біотопів Лісової та Лісостепової зон (Дідух та ін., 2011), Гірського Криму (Дідух та ін., 2016) та Степової зони (Дідух та ін., 2020), а також Національний каталог біотопів України (Куземко та ін., 2018), запропоновано методикку їхньої оцінки на основі європейських підходів. Поряд із удосконаленням системи класифікації біотопів на європейському (Chytrý et al., 2023) та державному рівнях, особливий акцент потрібно зробити на оцінці впливу загроз біотопам з урахуванням стану їхньої збереженості, цінності та здатності до відновлення. Останнє особливо актуальне в аспекті російської воєнної агресії проти України та екологічних втрат, пов'язаних з нею.

Сучасною доктриною у сфері збереження біорізноманіття є запровадження принципів Європейського зеленого курсу, який спрямований на поглиблення співпраці з ЄС у рамках ініціативи Східного партнерства. Його суть полягає в розробленні і впровадженні комплексної програми, яка б передбачала створення відповідних юридичних документів, переорієнтацію окремих секторів економіки, заходи з невиснажливого використання й відновлення природних та біотичних ресурсів і мала б на меті збереження та нарощування ресурсно-енергетичного потенціалу. У питаннях, пов'язаних зі змінами клімату, що є незворотним процесом, акценти мають бути зроблені не на боротьбу з цим явищем, а на адаптацію та запровадження дієвих механізмів реагування на них з метою мінімізації негативного впливу.

Цілий ряд проблем у сфері охорони заповідних об'єктів пов'язаний із виділенням цих територій на місцевості та

прив'язкою до кадастрових документів, карт, коли не тільки не співпадають межі, а навіть існують випадки, коли заповідні об'єкти накладаються на розпайовані землі. В аспекті забезпечення охорони природи у зв'язку з майбутнім вступом України до ЄС Національний кадастр природних ресурсів України повинен бути адаптований до кадастру просторової інформації Європейського Співтовариства INSPIRE, що розроблений відповідно до прийнятої 14 березня 2007 року Директиви 2007/2/ЄС. З метою такої імплементації до інфраструктури просторової інформації Європейського Співтовариства (INSPIRE) було прийнято Закон про Національну інфраструктуру геопросторових даних (НІГД), виконання якого покладено на Держгеокадастр. У 2023 р. було розроблено технічне завдання щодо створення національного геокадастру, організовано курс «Основи створення інтероперабельних геопросторових даних» та підготовлено відповідний посібник (Карпінський та ін., 2023), у якому детально викладено всі вимоги та етапи, а також методику підготовки та порядок реєстрації метаданих на національному геопорталі. Однак існує проблема категоризації угідь для кадастру, яка ґрунтується не на їхній значимості, екологічній специфіці, а на умовах експлуатації, тобто на антропоцентричних підходах. Поділ угідь на лісові, сінокоси, пасовища, водноболотні, водойми, запропонований і введений ще у першій половині ХХ ст., давно застарілий та не відповідає дійсності, оскільки вже навіть сінокоси чи пасовища втратили свою сутність. Така категоризація повинна відображати екологічну специфіку угідь, хоча для її реалізації катастрофічно не вистачає кваліфікованих кадрів. Однак навіть за часів СРСР існували відповідні державні органи, наукові організації, які займалися питаннями дослідження, використання, картування таких сільськогосподарських угідь, як сінокоси та пасовища, не говорячи про лісові та водні об'єкти.

Треба зазначити, що в Україні в різних установах, державних адміністраціях різного рівня, органах місцевого самоврядування, в кадастрових та інформаційних центрах започатковані та реалізуються проекти створення геоінформаційних систем різного проблемного спрямування та територіального охоплення.

Прикінцевими положеннями Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» внесено зміни до низки законів України у відповідних сферах діяльності, які визначили геоінформаційні ресурси Державних кадастрів і реєстрів для формування наборів базових і тематичних геопросторових даних у НІГД, а саме: Державний лісовий кадастр; Державний водний кадастр; Державні кадастри природних ресурсів; Державний кадастр територій та об'єктів природно-заповідного фонду; Державний кадастр рослинного світу; Державний кадастр тваринного світу.

Основою ведення кадастру є створення національної бази даних геоботаничних описів рослинності України (UkrVeg), яка була б сумісною з відповідними європейськими (EVA) та глобальними (sPlot) ресурсами, відображала б специфіку біотопів і слугувала науковим підґрунтям розробки заходів з їхнього збереження та відтворення, оцінки екосистемних послуг, а також картування біотопів. Це має стати основою для підготовки паспортів-характеристик на кожний біотоп та охоронних зобов'язань землевласників, що передбачають чіткі механізми компенсації та підвищення їхньої відповідальності за завдання збитків або знищення біотопів. При такому підході запрацює механізм, коли землевласникам буде доцільно передавати неприбуткові угіддя під охорону, а не блокувати їхнє створення.

Отже, для забезпечення збереження екосистем для майбутніх поколінь, невиснажливого використання та відтворення природних ресурсів України, імплементації до вимог щодо вступу

до ЄС необхідне вирішення цілого ряду проблем системного характеру, які вимагають їхньої професійної оцінки і чіткого усвідомлення екологічних проблем на державному рівні, розробки інституційно-юридичних законодавчих документів, вибудови відповідної вертикальної структури реалізації та контролю, підвищення екологічної свідомості суспільства, підготовки відповідних кадрів, що дасть можливість досягти реалізації поставлених складних завдань.

Додаткова інформація

ORCID:

Яків Дідух

<https://orcid.org/0000-0002-5661-3944>

Список літератури

- Дідух, Я.П. (2021). Наукові засади фітобіотичної стратегії збереження навколишнього середовища в сучасних умовах. *Вісник Національної академії наук України*, 12, 90–98. <https://doi.org/10.15407/visn2021.12.090>
- Дідух, Я.П. (2023). *Рослинний світ України в аспекті кліматичних змін*. Наукова думка.
- Дідух, Я.П. (2026). Геоботанічні бази даних як основа формування та використання інформаційного ресурсу. *Бюлетень Українського ботанічного товариства*, (3), 4–13.
- Дідух, Я.П. (Ред.). (2009). *Зелена книга України*. Альтерпрес.
- Дідух, Я.П. (Ред.). (2009). *Червона книга України*. Рослинний світ. Глобалконсалтинг.
- Дідух, Я.П. & Вакаренко, Л.П. (2019). Кадастр біотопів як основа збереження землі при ринкових відносинах. *Вісник Національної академії наук України*, (9), 70–80. <https://doi.org/10.15407/visn2019.09.070>
- Дідух, Я.П. (Ред.). (2020). *Біотопи степової зони України*. Друк Арт.
- Карпінський, Ю.О., Лященко, А.А., Лазоренко, Н.Ю. & Кінь, Д.О. (2023). *Основи створення інтероперабельних геопросторових даних*. КНУБА.
- Куземко, А.А., Дідух, Я.П., Онищенко, В.А. & Шеффер, Я. (Ред.). (2018). *Національний каталог біотопів України*. ФОП Клименко Ю.Я.
- Chytrý, M., Tichý, L., Hennekens, S.M., Knollová, I., Janssen, J.A.M., Rodwell, J.S., Peterka, T., Marcenò, C., Landucci, F., Danihelka, J., Hájek, M., Dengler, J., Novák, P., Zúkal, D., Jiménez-Alfaro, B., Mucina, L., De Bie, E., Delbosc, P., Didukh, Y., ... Schaminée, J.H.J. (2020). EUNIS Habitat Classification: Expert system, characteristic species combinations and distribution maps of European habitats. *Applied Vegetation Science*, 23(4), 648–675. <https://doi.org/10.1111/avsc.12519>
- Crutzen, P. & Stoermer, E. (2000). The 'Anthropocene'. *Global Change Newsletter*, (41), 17–18.
- Eyres, H. (2017). Conclusion: Earth observation and the Anthropocene. In *Seeing our planet whole: A cultural and ethical view of Earth observation* (pp. 111–114). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-40603-9_12
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- Lax, G. (2021). Paul J. Crutzen and the path to the Anthropocene. In S. Benner, G. Lax, P. J. Crutzen, U. Pöschl, J. Lelieveld, & H. G. Brauch (Eds.), *Paul J. Crutzen and the Anthropocene: A new epoch in Earth's history* (Vol. 1, pp. 1–28). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-82202-6_1
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (1992). *Convention on Biological Diversity: Text and annexes*.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.E., Fetzer, I., Bennett, E.M., Biggs, R., Carpenter, S.R., de Vries, W., de Wit, C.A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G.M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B. & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), Article 1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Stoermer, E.F. & Smol, J.P. (Eds.). (1999). *The diatoms: Applications for the environmental and earth sciences*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511613159>

Proposals for the Inclusion of Flora and Fauna Species as well as Types of Natural Habitats in the Annexes to the EU Habitats Directive

Oleksii MARUSHCHAK^{1,2,3} , Anna KUZEMKO^{2,4,5,6} , Olesya BEZSMERTNA^{2,7,8} , Igor BALASHOV¹ , Heorhii BONDARENKO^{9,10} , Larisa BOROVYK¹¹ , Olena BRONSKOVA¹² , Illia CHORNEY¹³ , Vitaliia DIDENKO¹⁴ , Yakiv DIDUKH⁴ , Mykhailo DREBET¹⁵ , Vitalii KAVURKA¹ , Yuriy KOBIV¹⁶ , Ivan MOYSIYENKO^{2,17} , Oksana NEKRASOVA^{1,2,3,18} , Mikhail RUSIN^{1,19} , Viktor SHAPOVAL⁵ , Oleksandr SHYNDER²⁰ , Mikhail SON²¹ , Anastasiia DRAPALIUK^{2,22}

¹ I.I. Schmalhausen Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine

² NGO «Ukrainian Nature Conservation Group», Ukraine

³ Université de Strasbourg, CNRS, IPHC UMR7178, France

⁴ M.G. Kholodny Institute of botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine

⁵ Falz-Fein Biosphere Reserve «Askania Nova», Ukraine

⁶ Kholodny Yar National Nature Park, Ukraine

⁷ Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

⁸ Tsumanska Pushcha National Nature Park in Kivertsii, Ukraine

⁹ V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

¹⁰ National University of Life and Environmental Sciences, Ukraine

¹¹ Luhansk Nature Reserve of the NAS of Ukraine, Ukraine

¹² Meotyda National Nature Park, Ukraine

¹³ Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine

¹⁴ State Scientific Research Forensic Center of the MIA of Ukraine, Ukraine

¹⁵ Podilski Tovtry National Nature Park, Ukraine

¹⁶ Institute of Ecology of the Carpathians, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine

¹⁷ Kherson State University, Ukraine

¹⁸ Department of Ecology, Institute of Life Sciences and Technologies, Daugavpils University, Daugavpils, Latvia

¹⁹ Kyiv Zoo, Ukraine

²⁰ M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Science of Ukraine, Ukraine

²¹ Institute of Marine Biology, National Academy of Science of Ukraine, Ukraine

²² Nature Fund of Ukraine, Ukraine

Corresponding author: ecopelobates@gmail.com

Citation:

Marushchak, O., Kuzemko, A., Bezsmertna, O., Balashov, I., Bondarenko, H., Borovyk, L., Bronskova, O., Chorney, I., Didenko, V., Didukh, Y., Drebet, M., Kavurka, V., Kobiv, Y., Moysiyenko, I., Nekrasova, O., Rusin, M., Shapoval, V., Shynder, O., Son, M., Drapaliuk, A. (2026) Proposals for the inclusion of flora and fauna species as well as types of natural habitats in the Annexes to the EU Habitats Directive. *Ukrainian Nature Conservation Journal*, 1(1): 13–32. <https://doi.org/10.67531/uncg-j.2026.1.1.13-32>

Реферат

Марущак О., Куземко А., Безсмертна О., Балашов І., Бондаренко Г., Боровик Л., Бронскова О., Чорней І., Діденко В., Дідух Я., Дребет М., Кавурка В., Кобів Ю., Мойсієнко І., Некрасова О., Русін М., Шаповал В., Шиндер О., Сон М., Драпалюк А. (2026) Пропозиції щодо включення видів флори та фауни, а також типів природних оселищ до додатків Оселищної директиви ЄС

У статті проаналізовано біорізноманіття України з метою підготовки пропозицій щодо включення видів флори і фауни та типів природних оселищ до додатків Оселищної та Пташиної директив ЄС. Україна, як одна з найбільших країн Європи, характеризується високим рівнем видового різноманіття, включаючи значну кількість ендемічних видів. У результаті проведення порівняльного аналізу переліків видів з додатків Бернської конвенції, Оселищної та Пташиної директив ЄС і Червоної книги України, а також подальшого поетапного алгоритму відбору видів із використанням відкритих баз даних для перевірки їхнього поширення та використання критеріїв відбору, зазначених для додатків згаданих директив, було створено список із 63 видів флори і фауни та 4 типів природних оселищ. Показано, що значна частина запропонованих видів пов'язана зі степовими та петрофітними екосистемами. Встановлено, що багато з них є вузькоареальними або перебувають під загрозою зникнення, а також практично не представлені в країнах ЄС. Значну увагу приділено видам-ендемікам та реліктовим таксонам Понто-Каспійського регіону, а також видам, які є характерними репрезентантами окремих рідкісних типів природних оселищ, що так само потребують комплексного підходу до збереження. Запропоновані оселища також мають унікальний характер і не представлені в країнах ЄС. Отримані результати можуть бути використані для гармонізації природоохоронного законодавства України з нормами ЄС.

Ключові слова: *біорізноманіття, Оселищна директива ЄС, Пташина директива ЄС, рідкісні види, ендеміки, типи природних оселищ, природоохорона.*

Abstract

This article analyzes the biodiversity of Ukraine with the aim of developing proposals for the inclusion of flora and fauna species, as well as natural habitat types, into the annexes of the EU Habitats and Birds Directives. Ukraine, as one of the largest countries in Europe, is characterized by a high level of species diversity, including a significant number of endemic species. As a result of a comparative analysis of species lists from the annexes of the Bern Convention, the EU Habitats and Birds Directives, and the Red Data Book of Ukraine, followed by a stepwise selection algorithm using open-access databases to verify species distribution and applying the selection criteria specified for the annexes of the aforementioned Directives, a list of 63 species of flora and fauna and 4 types of natural habitats was compiled. It is shown that a substantial proportion of the proposed species is associated with steppe and petrophytic ecosystems. Many of these species are characterized by restricted distribution ranges or are threatened with extinction, and are largely unrepresented within EU Member States. Particular attention is given to endemic species and Pontic-Caspian relict taxa, as well as to species that serve as characteristic representatives of rare habitat types requiring an integrated conservation approach. The proposed habitat types are also unique and not represented within EU countries. The results obtained can be used to support the harmonization of Ukraine's environmental legislation with EU standards.

Keywords: *biodiversity, Habitats Directive, Birds Directive, rare species, endemics, natural habitat types, nature conservation.*

Introduction

Ukraine is the biggest country in Europe with an area of 603 628 km² (5,7% of the territory of Europe), being situated in 4 biogeographical regions (Pannonic, Continental, Steppic and Alpine). Unique geographical position has led to a great variety of biodiversity and number of species, including endemic

ones. For example, the national red list (Red Data Book of Ukraine) consists of 687 animal and 857 plant, fungi, and algae species.

Ukraine as a new member of the European Union will greatly enrich the EU biodiversity with a number of unique, often endemic, species of wild flora and fauna, as well as natural habitat types.

This is a standard practice, when a new country, joining the EU, submits additions to the annexes of the Habitats and Birds Directives with representatives of its flora and fauna that meet the necessary criteria for inclusion to these documents and had not been previously presented within the former set of EU countries or were not the target species for protection.

Quite a large number of species listed in the national red list of Ukraine (Red Data Book of Ukraine) (Order of the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine., 2021 a,b) are not listed neither in the annexes / resolutions of the Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats (Bern Convention), nor in the annexes of the Habitats and Birds Directives. Taking into account that this set of species includes a lot of endemic ones and those requiring special conservation measures in Ukraine, along with their compliance with the criteria of the species listed in the above resolutions and annexes, it was assumed that they are potentially suitable or at least worth checking on their suitability for the including to the annexes of the Habitats and Birds directives.

Under the Birds Directive, countries must designate the core breeding, resting and wintering sites for 190 rare or threatened bird species listed in Annex I of the Birds Directive, as well as for certain other migratory bird species.

Annex II of the Birds Directive includes species of birds that may be hunted under the national legislation of the member states of EU. But these activities must take into account the species population level, geographical distribution and reproductive rate throughout the European territory and in accordance with the norms of European legislation related to hunting practices. It should be strictly emphasized that hunting of these species should not jeopardise conservation efforts in their distribution area. The annex has two subsections: Part A — species, that «may be hunted in the

geographical sea and land area where this Directive applies» and Part B — species, that «may be hunted only in the Member States in respect of which they are indicated». This annex has a species list organised in the form of a table to illustrate, which species is allowed to be hunted according to the annex in which member state.

Annex III of the Birds Directive also has two parts. Generally, according to Article I of the Birds Directive, it relates to conservation of all species of naturally occurring birds in the wild state in the European territory of the Member States and covers the protection, management, and control of these species and lays down rules for their exploitation (which applies to birds, their eggs, nests, and habitats). It means, that for all the bird species referred in Annex I, «the sale, transport for sale, keeping for sale and the offering for sale of live or dead birds and of any readily recognizable parts or derivatives of such birds» should be prohibited. Part A of the Annex III indicates species, for which such activities can be allowed «provided that the birds have been legally killed or captured or otherwise legally acquired». And Part B of the Annex III indicates the species, for which «member states can allow within their territory the activities referred to above, making provision for certain restrictions, provided that the birds have been legally killed or captured or otherwise legally acquired».

Under the Habitats Directive, countries must designate sites for over 1000 plant and animal species and 233 habitats. These are listed in the Annexes I «Natural Habitat Types of Community Interest whose Conservation Requires the Designation of Special Areas of Conservation» and II «Animal and Plant Species of Community Interest whose Conservation Requires the Designation of Special Areas of Conservation» of the Habitats Directive respectively.

Annex IV of the Habitats Directive «Animal and Plant species of Community

Interest in Need of Strict Protection» (over 400, including many Annex II species): a strict protection regime must be applied across their entire natural range within the EU, both within and outside Natura 2000 sites.

Annex V of the Habitats Directive «Animal and Plant Species of Community Interest whose Taking in the Wild and Exploitation may be Subject to Management Measures» (over 90 species): Member States must ensure that their exploitation and taking in the wild is compatible with maintaining them in a favourable conservation status.

Today, thanks to the Habitats Directive, Member States have classified over 23 500 Sites of Community Importance (SCIs) across the EU. Together, they cover almost 950 000 km² of land and sea — an area greater than Spain and Sweden put together. The Natura 2000 Network also includes Special Protection Areas (SPAs) classified under the Birds Directive. Collectively these sites are often referred to as «Natura 2000 sites» and are now the largest coordinated network of protected areas anywhere in the world.

Below is the number of natural habitat types and species listed in the annexes to the EU Habitats and Birds Directives and their presence within Ukraine (Table 1).

The above prompted us to analyze the rare endemic flora and fauna of Ukraine,

as well as its endemic habitats, for their compliance with the criteria of the Habitats and Birds Directives in order to prepare proposals for their inclusion in the mentioned annexes.

Materials and Methods

The selection methodology was developed as a general approach for analyzing all annexes of the Habitats and Birds Directives. Therefore, the information below includes all annexes of the Habitats and Birds Directives that contain species of flora and fauna, as well as types of natural habitats. Plant names are given according to the Plants of the World Online resource (<https://powo.science.kew.org/>).

Technical comparing of different conservation lists

When analyzing species of flora and fauna, we followed a set of logical conclusions and algorithms. The general idea was, that first of all we have to pick up those species that ARE listed in Annex I, II and III of the Bern Convention and NOT listed in Annexes II, IV, and V of the Habitats Directive and Annexes I, II, and III of the Birds Directive. This was made by pairwise comparison of lists.

After comparing the mentioned lists (Bern Convention and the Directives), for the chosen species distribution maps were built based on the available bases of records

Table 1. Number of species and habitat types within the Habitats Directive and Birds Directive (within the framework of the aim of this work) for the EU and those of them confirmed for Ukrainian territory

Annex	Number of species / habitat types (total)	Number of species / habitat types (UA)
Annex I, Habitats Directive	233	172
Annex II, Habitats Directive	≈900	162
Annex IV, Habitats Directive	≈400	168
Annex V, Habitats Directive	≈90	39
Annex I, Birds Directive	197	130
Annex II, Birds Directive	84	76
Annex III, Birds Directive	26	21

of wildlife: GBIF, UkrBin, iNaturalist, etc. The species that are widespread across Europe, were also excluded from the list of chosen species. The species presented in several European countries were left in the list at this stage. An example of such a quick check study is shown below (Fig. 1, 2).



Figure 1. Checking of the geographical distribution of species, chosen at the first stage of technical evaluation of conservation lists in search for species suitable for including to annexes of Birds and Habitats Directives (wild fauna species), according to: A, B — GBIF; C — iNaturalist

At the next step we applied the same algorithm of choosing species as we did for Step No. 1. This time, by comparing the protective lists, we picked up those species that ARE listed in Resolution 6 and habitats in Resolution 4 of the Bern Convention and NOT listed in Annexes I, II, IV, and V of the Habitats Directive and Annexes I, II, and III of the Birds Directive. This was made by pairwise comparison of lists. As a result, a certain list of species that are listed in either Annexes I, II or III of the Bern Convention or in Resolution 6 of the Bern Convention and 4 natural habitat types newly proposed and adopted specifically for Ukraine, was formed.

At the final stage, we apply the same algorithm as for the previous two stages, but this time the species listed in the Red Data Book of Ukraine and not listed in Annexes II, IV, and V of the Habitats Directive, Annexes I, II, and III of the Birds Directive, Resolution 6 and Annexes I, II,

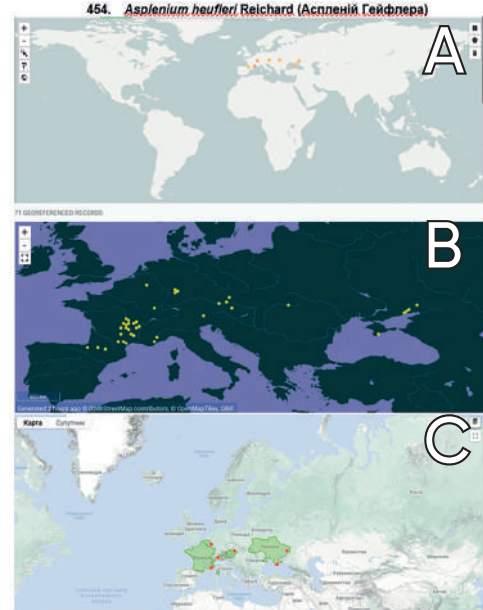


Figure 2. Checking of the geographical distribution of species, chosen at the first stage of technical evaluation of conservation lists in search for species suitable for including to annexes of Birds and Habitats Directives (wild flora species), according to: A, B — GBIF; C — iNaturalist

and III of the Bern Convention, were chosen by pairwise comparison of the lists. For the chosen species distribution maps were built based on the available bases of records of wildlife (GBIF, UkrBin, iNaturalist, etc.). The species that are widespread across Europe, were also excluded from the list of chosen species. The species presented in several European countries were left in the list at this stage.

Therefore, in the period of April — May 2024 an analysis and proposal for the possible inclusion of species and habitats that are relevant and important for Ukraine from the Resolutions 4 and 6

of the Bern Convention to the annexes to the Habitats and Birds Directives, if they are absent in the EU and are not covered by the current version of the Directives, were made. Filling in the completed forms (their draft versions) on proposed species and habitats to the annexes to the Habitats and Birds Directives in accordance with EU requirements was completed. During this work the following actions took place:

- 1) conducting an analysis of the geographical distribution of wild flora and fauna species from Resolution 6 of the Bern Convention that are not included in Annexes II and IV of the Habitats Directive according to the data from literature and the electronic resources GBIF and iNaturalist;
- 2) conducting an analysis of species listed in the Red Data Book of Ukraine that are not included in Resolution 6 of the Bern Convention, as well as Annexes IV and V of the Habitats and Annexes II and III of the Birds Directives;
- 3) conducting an analysis of species from the lists of regionally rare species of administrative regions of Ukraine regarding their compliance with the criteria of Resolution 6 of the Bern Convention, as well as Annexes IV and V of the Habitats and Annexes II and III of the Birds Directives.

As a result, lists of species, maps of species distribution and justification for the compliance of species with the criteria of the specified annexes were made.

Since all the avian species inhabiting Ukraine are widespread and already included in the annexes of the Birds Directive, no additional avian species were proposed.

After the 3 mentioned steps we obtained a list of 391 wild flora and fauna species that potentially can be proposed for

inclusion to the annexes of the Habitats Directive. After receiving such a big list of species potentially suitable for inclusion to the Habitats Directive, we applied the following set of criteria that would help to narrow the list, giving priority to those species that really need protection in terms of Natura 2000 and practical realization of the future conservation measures.

The main criteria for including species and types of natural habitats in the annexes to the Habitats Directive are defined in Article 1, namely:

«(g) Species of Community interest means species which, within the territory referred to in Article 2, are:

- (i) endangered, except those species whose natural range is marginal in that territory and which are not endangered or vulnerable in the western palearctic region; or
- (ii) vulnerable, i.e. believed likely to move into the endangered category in the near future if the causal factors continue operating; or
- (iii) rare, i.e. with small populations that are not at present endangered or vulnerable, but are at risk. The species are located within restricted geographical areas or are thinly scattered over a more extensive range; or
- (iv) endemic and requiring particular attention by reason of the specific nature of their habitat and/or the potential impact of their exploitation on their habitat and/or the potential impact of their exploitation on their conservation status.

(c) Natural habitat types of Community interest means those which, within the territory referred to in Article 2:

- (i) are in danger of disappearance in their natural range; or
- (ii) have a small natural range following their regression or by reason of their intrinsically restricted area; or

- (iii) present outstanding examples of typical characteristics of one or more of the nine following biogeographical regions: Alpine, Atlantic, Black Sea, Boreal, Continental, Macaronesian, Mediterranean, Pannonian and Steppic» (Council Directive 92/43/EEC., 1992).

In addition to the main criteria, we have proposed the following criteria for inclusion:

- 1) is the species recognizable? The species should be well-identified visually, without the need to provide complicated molecular-genetic studies for its correct identification and not misidentifying with close relative species with similar physical appearance;
- 2) is the species appropriate for territorial / strict protection? The species should benefit from the tools provided by the Habitats and Birds Directives and the defined conservation measures can be practically implemented;
- 3) the species should not be too common to be able to protect it;
- 4) the species should not be data deficient because of long-term lack of experts and monitoring capacities, as the designation of the sites and practical protection would be quite hard.
- 5) the species should have sufficient data about the state of its populations in Ukraine and preferably (if possible) several (sufficient amounts to study the population(s) and collect relevant data about it(them)) experienced experts.
- 6) the decision has to be made whether the species is to be added into Annex IV and which to Annex II.
- 7) Ukraine needs to be able to fulfill reporting obligations (on SDF and art. 17 of the Habitats Directive on

conservation status). Also, we need to consider capacities of the experts for the species that are also necessary for practical implementation issues — management, appropriate assessment etc. (esp. for monitoring).

- 8) the information if the species is present only in Ukraine or also in other member states of the European Union (MS). If the species is present in other MS, it does not automatically disqualify it. Nevertheless, it is something for consideration — it might hinder future approval, as it would impose new requirements of the MS. But some MS might on the other hand welcome the addition of such species.
- 9) also, the future obligations need to be considered: if Ukraine will be able to secure protection of the proposed number of species. It comes with administrative burden — derogations, management planning, appropriate assessment, reporting.
- 10) the species ideally should act as a flagship species and facilitate the protection of habitats.

At this step, the relevant experts (botanists, mammalogists, malacologists, entomologists, herpetologists etc.) that work with the species (chosen at Steps No. 1–No. 3) were included in the work, having addressed the criteria mentioned above. Following their advice and conclusions, the list of species was greatly reduced.

Results and Discussion

In the list of activities using the criteria listed above had been conducted, the list was narrowed to 63 wild flora and fauna species (Table 2) and 4 natural habitat types (Table 3). Statistics on the species characteristics in terms of their application is shown in the figures below (Figure 3–6).

Part of the chosen habitat types (Fig. 7) and species (Fig. 8, 9) were also offered

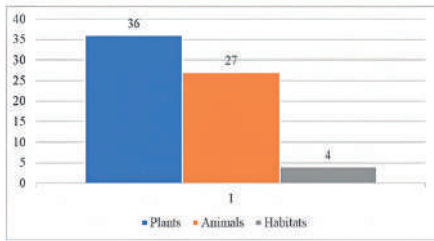


Figure 3. Number of species (by group) and habitat types proposed for inclusion to the Annex I and Annex II of the Habitats Directive

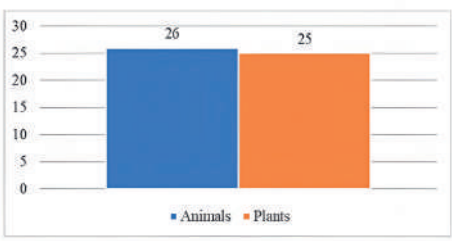


Figure 5. Proportion of higher taxonomic groups (classes) proposed for inclusion to the Annex II of the Habitats Directive (wild fauna species)

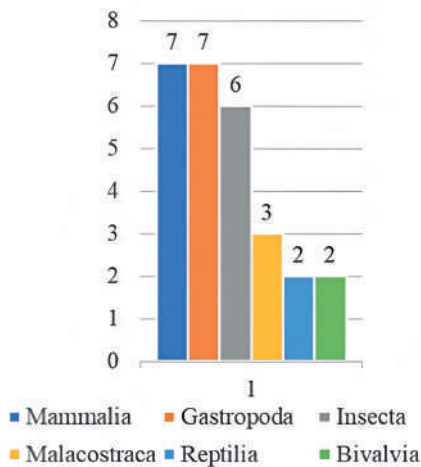


Figure 4. Number of species (by group) proposed for inclusion to the Annex IV of the Habitats Directive

to be included to the Resolutions 6 and 4 (and therefore Annexes I and II) of the Bern Convention with subsequent filling the same type of forms, but with other heading types, changed according to the purpose of filling.

All detailed suggestions on the species and habitats proposed to be included in the annexes of the Habitats Directive, organized on the basis of the standard form provided for including of new species to the Bern Convention, are provided as supplementary files.

Almost all of the aquatic organisms collected (crustaceans and molluscs) are Pontic-Caspian relicts – species endemic to the estuaries of the Black, Azov, and Caspian Sea basins (Gogaladze et al., 2021; Copilaș-Ciocianu & Sidorov, 2022). The exception is the pond snail *Kazakhlymnaea taurica*, which is a relict of steppe water isolated bodies (Vinarsky et al., 2012).

Of the five proposed terrestrial mollusc species (Table 2), three are endemics to the Crimean Mountains (*Peristoma merduenianum*, *Ramusculus subulatus*, *Vitrea nadejdae*), one is endemic to the Carpathians (*Prostenomphalia carpathica*) and one is distributed around the Black Sea with only several locations in Europe (*Serrulina serrulata*) (Balashov, 2017, 2020).

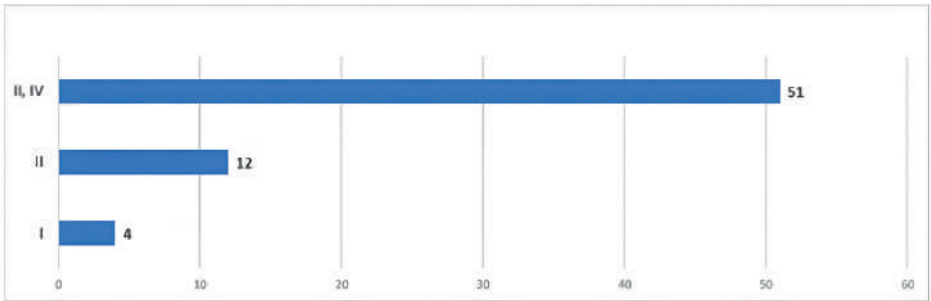


Figure 6. Number of wild flora and fauna species and natural habitat types proposed for inclusion to the Annexes I and II of the Habitats Directive (by Annexes)

Table 2. Wild flora and fauna species proposed to be included to the Annex II of the Habitats Directive: * Res. 6 — species already included in Resolution 6 of the Bern Convention, BC — species already included in Appendices I, II or III of the Bern Convention, RBU — species already included in the Red Data Book of Ukraine, Annex — the number of the annex of the Habitats Directive in which the species is proposed to be included; the species are presented in alphabetical order within each kingdom

N	Species	Kingdom	Class	Vernacular Name	*Res. 6	*BC	*RBU	*Annex	UA expert
Fauna									
1	<i>Astacus pachypus</i> Rathke, 1837	Animalia	Malacostraca	рак товстопалий			+	II, IV	Son M.
2	<i>Anadrymadusa retowskii</i> (Adelung, 1907)	Animalia	Insecta	анадримадуза Ретовського			+	II, IV	Kavurka V.
3	<i>Cephalota besseri</i> (Dejean, 1826)	Animalia	Insecta	стрибун Бессера			+	II, IV	Kavurka V.
4	<i>Darevskia lindholmi</i> (Szczerbak, 1962)	Animalia	Reptilia	ящірка Ліндгольма		+		II, IV	Nekrasova O.
5	<i>Desmana moschata</i> (Linnaeus, 1758)	Animalia	Mammalia	хохуля руська	+	+		II, IV	Rusin M.
6	<i>Eremias arguta</i> (Pallas, 1773)	Animalia	Reptilia	ящірка різнобарвна		+		II, IV	Nekrasova O.
7	<i>Hypanis laeviuscula</i> (Eichwald, 1829) (updt. <i>Adacna fragilis</i> (Milaschewitsch, 1908))	Animalia	Bivalvia	бужанка гладенька			+	II, IV	Son M.
8	<i>Hypanis plicata</i> (Eichwald, 1829)	Animalia	Bivalvia	бужанка складчаста			+	II, IV	Son M.
9	<i>Iphigenella andrussowi</i> Sars, 1894 (updt. <i>Lanceogammarus andrussowi</i> (G.O. Sars, 1896))	Animalia	Malacostraca	іфігенела Андрусова			+	II, IV	Son M.
10	<i>Iphigenella shablensis</i> Carausu, 1943 (updt. <i>Shablogammarus shablensis</i> (Cărbăușu, 1943))	Animalia	Malacostraca	іфігенела шаблінська			+	II, IV	Son M.
11	<i>Laevicaspia lincta</i> (Milaschewitsch, 1908)	Animalia	Gastropoda	вежка льодяникова			+	II, IV	Son M.

N	Species	Kingdom	Class	Vernacular Name	*Res. 6	*BC	*RBU	*Annex	UA expert
12	<i>Lymnaea taurica</i> (Clessin, 1880) (updt. <i>Kazakhlymnaea taurica</i> (Clessin, 1880))	Animalia	Gastropoda	петрик таврійський			+	II, IV	Son M.
13	<i>Nothocricetulus migratorius</i> (Pallas, 1773)	Animalia	Mammalia	хом'ячок сірий			+	II, IV	Rusin M.
14	<i>Peristoma merduenianum</i> Krynicki, 1833	Animalia	Gastropoda	круглозубка ущелинна			+	II, IV	Balashov I.
15	<i>Poecilimon pliginskii</i> Miram, 1929	Animalia	Insecta	пилкохвіст Плігінського			+	II, IV	Kavurka V.
16	<i>Prostenomphalia carpathica</i> Baidashnikov, 1985	Animalia	Gastropoda	простеном-фалія карпатська			+	II, IV	Balashov I.
17	<i>Pseudochazara euxina</i> (Kusnezov, 1909)	Animalia	Insecta	сатир евксинський			+	II, IV	Kavurka V.
18	<i>Ramusculus subulatus</i> (Rossmassler, 1837)	Animalia	Gastropoda	пелюшниця струнка			+	II	Balashov I.
19	<i>Serrulina serrulata</i> (Pfeiffer, 1847)	Animalia	Gastropoda	серуліна зубчаста			+	II, IV	Balashov I.
20	<i>Spalax arenarius</i> Reshetnik, 1939	Animalia	Mammalia	сліпак піщаний			+	II, IV	Rusin M.
21	<i>Spalax graecus</i> Nehring, 1898	Animalia	Mammalia	сліпак буковинський	+	+		II, IV	Rusin M.
22	<i>Spalax zemni</i> (Erxleben, 1777)	Animalia	Mammalia	сліпак подільський			+	II, IV	Rusin M.
23	<i>Spermophilus pygmaeus</i> (Pallas, 1779)	Animalia	Mammalia	ховрах малий			+	II, IV	Rusin M.
24	<i>Stylodipus telum</i> (Lichtenstein, 1823)	Animalia	Mammalia	смуранчик звичайний			+	II, IV	Rusin M.
25	<i>Tapinoma kinburni</i> Karawajew, 1937	Animalia	Insecta	тапінома кінбурнська			+	II, IV	Kavurka V.
26	<i>Urophora dzieduszyckii</i> Frauenfeld, 1867	Animalia	Insecta	урофора Дідушицького			+	II, IV	Kavurka V.
27	<i>Vitrea nadejdae</i> Lindholm, 1926	Animalia	Gastropoda	кришталівка кримська			+	II, IV	Balashov I.

N	Species	Kingdom	Class	Vernacular Name	*Res. 6	*BC	*RBU	*Annex	UA expert
Flora									
28	<i>Achillea glaberrima</i> Klokov	Plantae	Magnoliopsida	деревій голий	+	+		II, IV	Kuzemko A.
29	<i>Adenophora taurica</i> (Sukaczew) Juz.	Plantae	Magnoliopsida	дзвінка кримська			+	II	Didukh Y.
30	<i>Allium regelianum</i> A.K.Becker	Plantae	Magnoliopsida	цибуля Регеля	+			II	Shapoval V.
31	<i>Astragalus arnacantha</i> M.Bieb.	Plantae	Magnoliopsida	астрагал колючкуватий				II	Didukh Y.
32	<i>Astragalus setosulus</i> Gontsch.	Plantae	Magnoliopsida	астрагал щетинистий	+	+		II, IV	Didukh Y.
33	<i>Centaurea appendicata</i> Klokov	Plantae	Magnoliopsida	волошка великопридаткова			+	II, IV	Didenko V.
34	<i>Centaurea breviceps</i> Iljin	Plantae	Magnoliopsida	волошка короткоголова			+	II, IV	Didenko V.
35	<i>Centaurea konkai</i> Klokov	Plantae	Magnoliopsida	волошка Конки			+	II, IV	Didenko V.
36	<i>Centaurea margaritacea</i> Ten.	Plantae	Magnoliopsida	волошка перлиста			+	II, IV	Didenko V.
37	<i>Crambe koktebelica</i> (Junge) N.Busch	Plantae	Magnoliopsida	катран коктебельський	+	+		II, IV	Didukh Y.
38	<i>Crepis purpurea</i> (Willd.) M.Bieb.	Plantae	Magnoliopsida	скерета пурпурова	+	+		II, IV	Didukh Y.
39	<i>Cymbaria borysthena</i> Pall. ex Schldtl.	Plantae	Magnoliopsida	повстанка дніпровська			+	II	Moysiienko I.
40	<i>Daphne taurica</i> Kotov	Plantae	Magnoliopsida	вовче лико кримське			+	II, IV	Didukh Y.
41	<i>Daphne sophia</i> Kalenicz.	Plantae	Magnoliopsida	вовче лико Софії			+	II, IV	Bondarenko H.
42	<i>Dianthus hypanicus</i> Andr.	Plantae	Magnoliopsida	гвоздика бузька	+	+		II	Shynder O.
43	<i>Eremogone cephalotes</i> (M.Bieb.) Fenzl	Plantae	Magnoliopsida	пустельниця головчаста			+	II, IV	Moysiienko I.
44	<i>Erodium beketoii</i> Schmalh.	Plantae	Magnoliopsida	грабельки Бекетова			+	II, IV	Bronskova O.
45	<i>Erysimum ucranicum</i> J.Gay	Plantae	Magnoliopsida	жовтушник український				II, IV	Bondarenko H.
46	<i>Genista tetragona</i> Besser	Plantae	Magnoliopsida	дрік чотиригранний	+	+		II, IV	Moysiienko I.

N	Species	Kingdom	Class	Vernacular Name	*Res. 6	*BC	*RBU	*Annex	UA expert
47	<i>Gymnospermium odessanum</i> (DC.) Takht.	Plantae	Magnoliopsida	оставник одеський			+	II	Moysiienko I.
48	<i>Hedysarum ucrainicum</i> Kaschm.	Plantae	Magnoliopsida	солодушка українська				II, IV	Borovyk L.
49	<i>Heracleum ligusticifolium</i> M.Bieb.	Plantae	Magnoliopsida	борщівник лігустиколистий			+	II, IV	Didukh Y.
50	<i>Hyacinthella pallasiana</i> (Steven) Losinsk.	Plantae	Magnoliopsida	гіацинтик Палласів			+	II	Bronskova O.
51	<i>Lepidium turczaninowii</i> Lipsky	Plantae	Magnoliopsida	хрінниця Турчанинова	+	+		II	Didukh Y.
52	<i>Moehringia hypanica</i> Grynj & Klokov	Plantae	Magnoliopsida	мерингія бузька	+	+		II, IV	Shynder O.
53	<i>Gymnadenia carpatica</i> (Zapał.) Teppner & E.Klein	Plantae	Magnoliopsida	чорнянка карпатська			+	II, IV	Chorney I.
54	<i>Phalacrachena inuloides</i> (Boiss.) Iljin	Plantae	Magnoliopsida	лисонасінник омановий				II	Shapoval V.
55	<i>Rhaponticoides taliewii</i> (Kleopow) M.V.Agab. & Greuter	Plantae	Magnoliopsida	волошка Талієва				II, IV	Bronskova O.
56	<i>Saussurea porcii</i> Degen	Plantae	Magnoliopsida	соссюрея Порціуса			+	II, IV	Kobiv Y.
57	<i>Sedum borissovae</i> Balk.	Plantae	Magnoliopsida	очиток Борисової				II, IV	Shynder O.
58	<i>Silene cretacea</i> Fisch. ex Spreng.	Plantae	Magnoliopsida	смілка крейдова	+	+		II, IV	Bondarenko H.
59	<i>Silene jailensis</i> N.I. Rubtsov	Plantae	Magnoliopsida	смілка яйлинська				II, IV	Didukh Y.
60	<i>Sobolewsia sibirica</i> (Willd.) P.W.Ball	Plantae	Magnoliopsida	соболевськія сибірська			+	II, IV	Didukh Y.
61	<i>Steveniella satyrioides</i> (Spreng.) Schltr.	Plantae	Magnoliopsida	стевенієла сатириєподібна	+	+		II, IV	Kuzemko A.
62	<i>Trinia biebersteinii</i> Fedor.	Plantae	Magnoliopsida	тринія Біберштейна			+	II	Didukh Y.
63	<i>Tulipa suaveolens</i> Roth	Plantae	Magnoliopsida	тюльпан Шренка			+	II	Moysiienko I.

Table 3. Natural habitat types proposed to be included in the Annex I of the Habitats Directive: * Res. 4 — habitat type already included in Resolution 4 of the Bern Convention, Annex — the number of the annex of the Habitats Directive in which the habitat type is proposed to be included

N	Habitat name	*Res. 4	Description available	*Annex	UA expert
1	Continental dry rocky steppic grasslands and dwarf scrub on chalk outcrops	+	https://eunis.eea.europa.eu/habitats/5795	I	Kuzemko A.
2	<i>Pinus sylvestris</i> forest on chalk in the Steppe zone	+	https://eunis.eea.europa.eu/habitats/8008	I	Kuzemko A.
3	Depressions (pody) of the Steppe zone	+	https://eunis.eea.europa.eu/habitats/8009	I	Kuzemko A.
4	Woods of Dnipro birch, pedunculate oak and aspen on sandy terraces of the Steppe zone	-	Kuzemko et al., 2018	I	Kuzemko A.

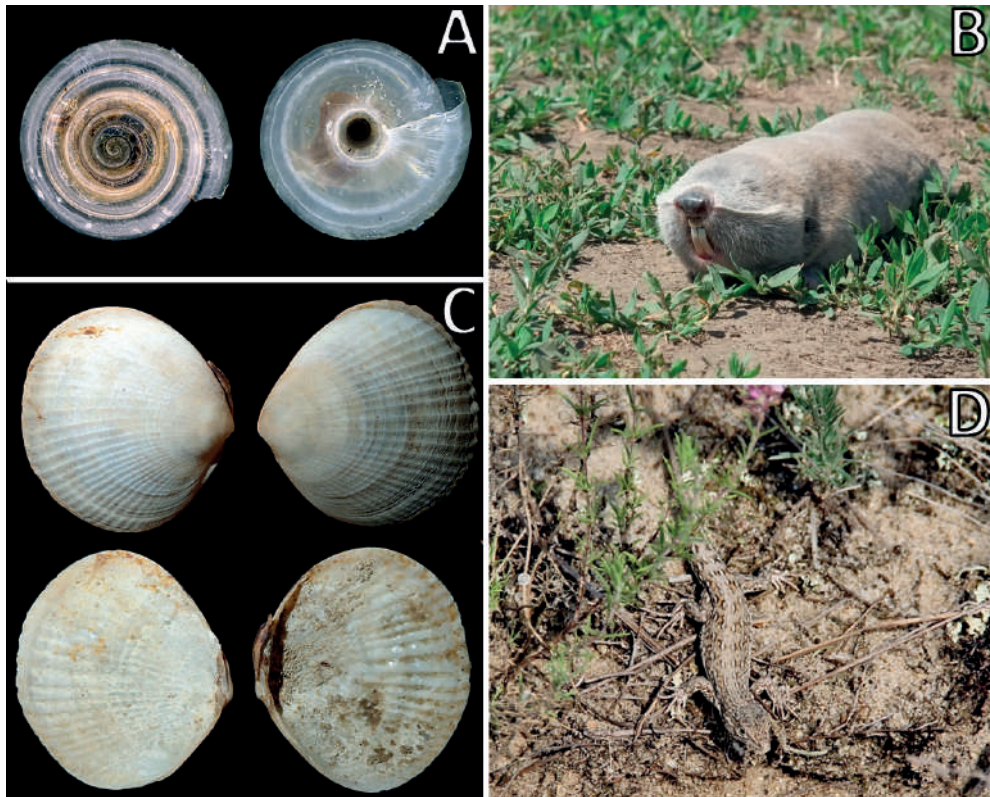


Figure 7. Examples of proposed wild fauna species : A — *Vitrea nadejdae* (photo by Igor Balashov); B — Podolian blind mole-rat *Spalax zemni* (photo by Mykhailo Rusin); C — *Adacna fragilis* (photo by Mykhailo Son); D — steppe runner *Eremias arguta* (photo by Oksana Nekrasova)

Of the six proposed insect species (Table 2), three are endemic to the Crimean Peninsula (*P. pliginskii*, *A. retowskii*, and

P. euxina), distributed along the Southern Coast of Crimea and in the Crimean Mountains (Çıplak et al., 2024; Kusnezov,

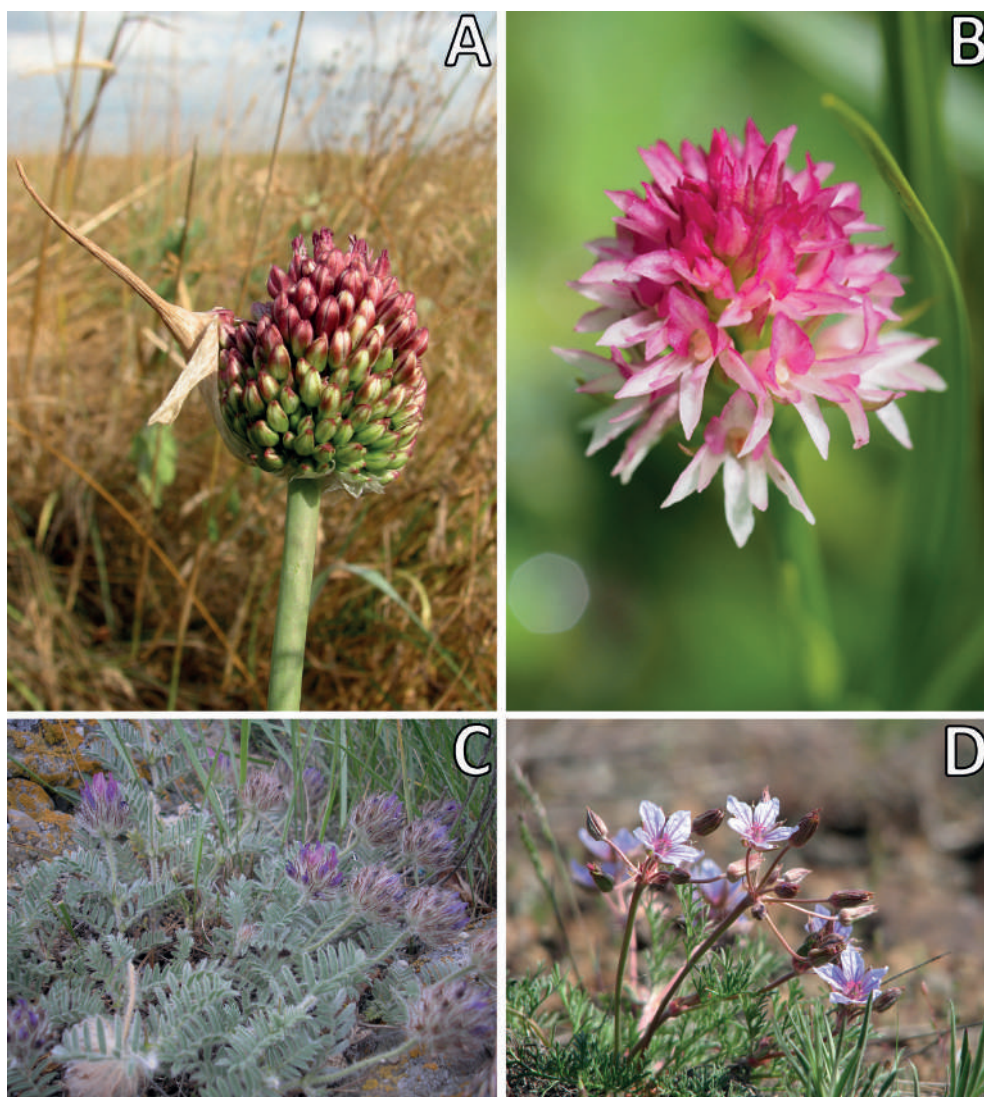


Figure 8. Examples of proposed wild flora species: A — Regel's onion *Allium regelianum* (photos by Ivan Moysiyenko); B — Carpathian vanilla orchid *Nigritella carpatica* (photo by Ivan Moysiyenko); C — bristly milkvetch *Astragalus setosulus* (photo by Yakiv Didukh); D — *Erodium beketowii* (photo by Olena Bronskova)

1909). *Cephalota besseri* is a Mediterranean species distributed across South-Eastern Europe (Romania, Southern Ukraine, and Russia), Western and Northern Kazakhstan, and Southern and Western Siberia; it prefers salt marshes and solonchaks with sparse halophytic vegetation (Putchkov, Brygadyrenko, 2022; Putchkov et al., 2021). *T. kinburni* is a species that lives on sandy and limestone steppe areas with sparse vegetation; for a long time, it was

considered endemic to certain regions of southern and eastern Ukraine, but was recently recorded in the Belgorod, Rostov, and Voronezh regions of Russia, as well as in Moldova (Seifert et al., 2024). *Urophora dzieduszyckii* is a species known from Ukraine, Turkey, Israel, and Syria; on the territory of Ukraine, it was considered extinct for 150 years until it was rediscovered in July 2016 near its type locality in the Ternopil Region. In Ukraine,

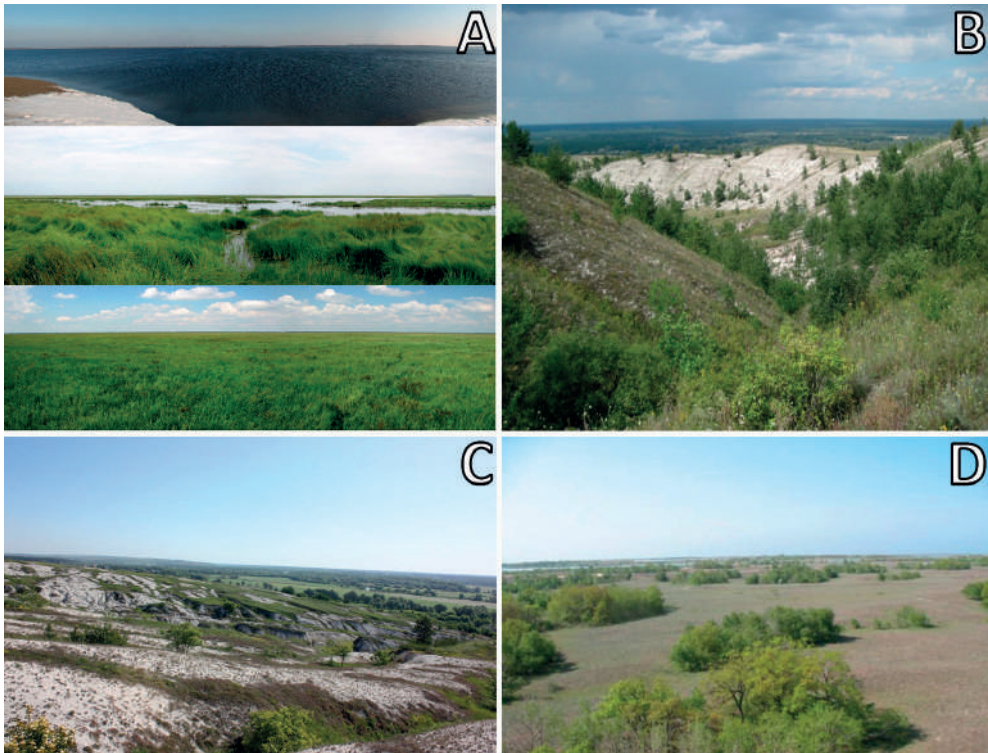


Figure 9. Proposed natural habitat types: A — Depressions (pody) of the Steppe zone (at different stages of existence) (photos by Viktor Shapoval); B — *Pinus sylvestris* forest on chalk in the steppe zone (photo by Yakiv Didukh); C — Continental dry rocky steppic grasslands and dwarf scrub on chalk outcrops (photo by Anna Kuzemko); D — Woods of Dnipro birch, pedunculate oak and aspen on sandy terraces of the Steppe zone (photo by Ivan Moysiienko)

U. dzieduszyckii is found on unplowed meadows exclusively on host plants (*Echinops* spp.), particularly on *E. exaltatus* Schrad. in the Ternopil, Khmelnytskyi, and Chernivtsi regions within the Dnister canyon and its tributaries (Korneyev et al., 2021).

Such species as *Eremias arguta* inhabit open sandy habitats, including psammophytic steppes, dunes, sandy river terraces, and other dry, well-insolated sites with sparse vegetation (Fig. 7) (Tarashchuk, 1959; Shcherbak, 1966, 1974). *Darevskia lindholmi* is an endemic species of Crimean Peninsula, where it inhabits a diverse range of petrophilous habitats. The typical habitats for both lizards are increasingly threatened.

Seven species of mammals are proposed to be added to the Habitats Directive.

Two species are endemic to Ukraine. Podolian mole rat (*Spalax zemni*) has a current distribution from Mykolaiv to Zaporizhzhia, Dnipro, and Kropyvnytskyi regions with the only isolated population known on Kasova Hora in Ivano-Frankivsk Region (Rusin et al., 2024). Sandy mole rat (*S. arenarius*) is a sibling species to the *S. zemni* and is separated from the latter by the Dnipro river. It occupies a narrow stretch from the town of Kakhovka to the town of Skadovsk in now occupied parts of Kherson Region, as well as on Kinburn Spit within Mykolaiv Region (also currently occupied). This species is susceptible to military activities in the region.

Three mammalian species may be found in Ukraine and further eastwards. Russian desman (*D. moschata*) in Ukraine once was a widespread species from the

Dnipro to the eastern borders, but now is only preserved in the Seim river. Outside of Ukraine it has scattered populations in Russia and Kazakhstan, where it is also a protected species (Rutkovskaya et al., 2024). A thick-tailed three-toed jerboa (*Stylodipus telum*) has an isolated subspecies in Ukraine — *Stylodipus telum falzfeini* (Rusin, 2023). This subspecies is found solely on Lower Dnipro Sands in Kherson and Mykolaiv Regions (now occupied and turned into a war zone). In Ukraine, the pygmy ground squirrel (*Spermophilus pygmaeus*) was historically distributed from the Dnipro River to the east. In the past 20 years, most populations in continental Ukraine were wiped out, and only a handful of populations still survive in the Crimea (observations from iNaturalist).

Two mammalian species are also present in EU27, yet populations of those are in poor condition in every European country. The grey dwarf hamster (*Nothocricetulus migratorius*) has two living records in Romania (Anitei, Petrovan, 2022), and no living records neither in Bulgaria nor Greece. In Ukraine it is sporadically present in Odesa, Mykolaiv, Kherson, Zaporizhzhia regions and the Crimea. Isolated findings come from Luhansk, Dnipropetrovsk, and Poltava regions. The Bukovina blind mole rat (*S. graecus*) is distributed solely in a small region of Romania and Ukraine. There are six modern localities in Romania (Chișamera et al., 2014) and a single one in Ukraine near the city of Chernivtsi.

Among the 36 plant species proposed for inclusion in the Annexes of the Habitats Directive, the vast majority are distributed in southern Ukraine (13 species), Crimea (12 species), and the southeast (9 species), while only 2 species represent the Carpathian region. 17 species are endemic to Ukraine, including 10 local endemics of the south (e.g., *Centaurea appendicata*, *Centaurea margaritacea*,

Moehringia hypanica, *Sedum borissovae*) and the southeast (*Achillea glaberrima*, *Erodium beketowii* etc.), primarily within the Steppe biogeographical region, and 8 species are endemic to Crimea (e.g., *Daphne taurica*, *Lepidium turczaninowii*, *Silene jailensis*, *Sobolewsia sibirica*) (Yena, 2001; Didukh, 2009). The remaining species also occur in other countries; specifically, four species are recorded in EU member states — Romania (*Gymnadenia carpatica* *Saussurea porcii*, and *Gymnospermium odessanum*) and Bulgaria (*Genista tetragona*) — though their localities are mostly already included in Natura 2000 sites (Chorney, 2009; Bobocea et al., 2020; Kobiv et al., 2007; Mátiş et al., 2014; Doroftei, Mierla, 2007; Stoyanov, 2014). Two species are also found in Moldova (the aforementioned *Genista tetragona* and *Gymnospermium odessanum*), one species (*Steviniella satyrioides*) in the Caucasus and Turkey, and another 11 species (*Allium regelianum*, *Cymbaria borysthena*, *Hyacinthella pallasiana*, *Tulipa suaveolens* etc.) are also distributed within the territory of the aggressor state (Didukh, 2009).

Notably, the habitats of the vast majority of these species are rocky outcrops, including granites (e.g., *Achillea glaberrima*, *Moehringia hypanica*), limestones (*Crepis purpurea*, *Lepidium turczaninowii*), chalks (*Daphne sophia*, *Silene cretacea*), and screes (*Crambe koktebelica*, *Sobolewsia sibirica*), as such habitats specifically promote local endemism (Peregryn, 2016; Gryn, Klovov, 1950; Yena, 2012; Banik et al., 2007; Didukh, 2009). The remaining species are also associated with vulnerable habitats, such as steppes (e.g. *Cymbaria borysthena*, *Hyacinthella pallasiana*), sands (*Centaurea appendicata*, *Centaurea breviceps*, *Centaurea konkae*, *Centaurea margaritacea*), calcareous fens (*Saussurea porcii*), and pody depressions (*Phalacrachena inuloides* and *Allium regelianum*) (Kolomiets et al., 2021; Kuzemko et al., 2022; Kunets, 2010;

Moysiienko et al., 2014; Kobiv et al., 2007; Shapoval, Kuzemko, 2021).

All four habitat types proposed for inclusion in Annex I of the Habitats Directive are distributed in eastern Ukraine (Continental dry rocky steppic grasslands and dwarf scrub on chalk outcrops and *Pinus sylvestris* forest on chalk in the steppe zone) or southern Ukraine (Depressions (pody) of the Steppe zone and Woods of Dnipro birch, pedunculate oak and aspen on sandy terraces of the Steppe zone) (Kuzemko et al., 2018). Apart from Ukraine, all of them occur exclusively within the territory of the aggressor state and have no analogues in EU member states. A number of vascular plant species included in this proposal are specifically associated with these habitats.

Given that all the habitats and the vast majority of vascular plant species included in this proposal are distributed throughout the Steppe biogeographical region — which, among EU countries, is represented only in Romania — ensuring their protection within the Natura 2000 network is of exceptional importance for their conservation on a global scale. It should also be emphasized that a significant portion of the localities for these species and habitats currently fall within territories temporarily occupied by Russia or in combat zones, which threatens their continued existence across the entire European continent.

Additional Information:

ORCID:

Oleksii Marushchak

<https://orcid.org/0000-0001-9380-5593>

Anna Kuzemko

<https://orcid.org/0000-0002-9425-2756>

Olesya Bezsmertna

<https://orcid.org/0000-0001-8764-8878>

Igor Balashov

<https://orcid.org/0000-0002-2637-6941>

Heorhii Bondarenko

<https://orcid.org/0000-0001-9936-3482>

Larisa Borovyk

<https://orcid.org/0000-0002-0340-2246>

Olena Bronskova

<https://orcid.org/0000-0002-7762-7229>

Illia Chorney

<https://orcid.org/0009-0008-7774-2252>

Vitaliia Didenko

<https://orcid.org/0000-0002-5947-2307>

Yakiv Didukh

<https://orcid.org/0000-0002-5661-3944>

Mykhailo Drebet

<https://orcid.org/0000-0002-7639-8815>

Vitalii Kavurka

<https://orcid.org/0000-0002-2447-3588>

Yuriy Kobiv

<https://orcid.org/0000-0003-1432-6573>

Ivan Moysiienko

<https://orcid.org/0000-0002-0689-6392>

Oksana Nekrasova

<https://orcid.org/0000-0001-6680-0092>

Mikhail Rusin

<https://orcid.org/0000-0003-4349-4795>

Viktor Shapoval

<https://orcid.org/0000-0003-0443-663X>

Oleksandr Shynder

<https://orcid.org/0000-0003-1146-0873>

Mikhail Son

<https://orcid.org/0000-0001-9794-4734>

Conclusions

In terms of this report a set of 63 wild flora and fauna species are proposed to be included in the Annex II of the Habitats Directive and 4 natural habitat types are proposed to be included in the Annex I of the Habitats Directive. Approving of the

suggested lists will allow to increase the representativity of wild species of flora and fauna and types of natural habitats within the reporting process under the respectful articles of the Directives.

The report is accompanied with 67 standard forms for inclusion of new wild flora and fauna species and natural habitats to the Annexes I and II of the Habitats Directive (each form is filled in both: in English and in Ukrainian); additionally the report provides 51 for inclusion of new wild flora and fauna species and natural habitats to the Resolutions 4 and 6 of the Bern Convention (each form is provided once: in English) (Analysis and proposals for supplementing species / natural habitats., 2026).

Acknowledgments

The research was performed as part of the project «Conservation of Natural Heritage for Life in Ukraine» (101148569 — LIFE23-PRE-CZ-ConNaturLIFE Ukraine). The authors would like to express their sincere gratitude to Alona Kryvyk for preparing and editing the English text.

References

- Akimov, I.A. (Ed.). (2009). *Chervona knyha Ukrainy. Tvarynnyi svit* [Red Data Book of Ukraine. Animal World]. Globalconsulting. [in Ukrainian]
- Anitei, S., & Petrovan, S. (2022). New record for the grey dwarf hamster (*Cricetulus migratorius*) from the western edge of its distribution, in Romania. *North-Western Journal of Zoology* 18(1), 117–119.
- Balashov I. (2017). On the Crimean endemic terrestrial molluscs in the IUCN Red List. *Tentacle*, 25, 22–25.
- Balashov I. (2020). On some East European species in the European Red List Of Terrestrial Molluscs. *Tentacle*, 28, 6–8.
- Banik, M.V., Tveretinova, V.V., Volkova, R.E., Atemasova, T.A., Atemasov, A.A., Bresgunova, O.O., Vlaschenko, V.S., Goncharov, G.L., Konovalenko, S.V., Skorobogatov, V.M., Skorobogatov, E.V., Tselischev, A.G. (2007). New localities of *Daphne sophia* Kalen. (*Thymelaeaceae*) in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 64(4): 565–569.
- Boboce, M.M., Tomescu, C.V., & Moscaliuc, L.A. (2020). The rediscovery of the rare Carpathian endemic orchid *Nigritella carpatica* in Romania after 139 years. *Berichte des Arbeitskreises Heimische Orchideen*, 37(2), 188–210.
- Chorney, I.I. (2009). *Nigritella carpatica*. In: Y. P. Didukh (Ed.), *Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom*. Kyiv: Globalconsulting, p. 198. [in Ukrainian].
- Çıplak, B., Yahyaoglu, Ö., Uluar, O. & Knowles, L.L. (2024). Understudied regions and messy taxonomy: Geography, not taxonomy, is the best predictor for genetic divergence of the *Poecilimon bosporicus* species group. *Systematic Entomology*, 49(2), 221–236. <https://doi.org/10.1111/syen.12615>
- Chișamera, G., Bužan, E.V., Sahlean, T., Murariu, D., Zupan, S., & Kryštufek, B. (2014). Bukovina blind mole rat *Spalax graecus* revisited: phylogenetics, morphology, taxonomy, habitat associations and conservation. *Mammal Review*, 44(1), 19–29. <https://doi.org/10.1111/mam.12001>
- Copilaș-Ciocianu, D., & Sidorov, D. (2022). Taxonomic, ecological and morphological diversity of Ponto-Caspian gammaroidean amphipods: a review. *Organisms Diversity & Evolution*, 22(2), 285–315. <https://doi.org/10.1007/s13127-021-00536-6>
- Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:31992L0043> [Accessed on April 22, 2026].
- Didukh, Ya.P. (Ed.). (2009). *Chervona knyha Ukrainy. Roslynnnyi svit* [Red Data Book of Ukraine. Plant World]. Globalconsulting. [in Ukrainian]
- Doroftei, M., Mierla, M. (2007). *Gymnospermium altaicum* in Northern Dobrogea: Preliminary Data. *Brukenthal Acta Musei*, 2, pp. 49–54.
- Gogaladze, A., Son, M.O., Lattuada, M., Anistratenko, V.V., Syomin, V.L., Pavel, A.B., ... Wesselingh, F.P. (2021). Decline of unique Pontocaspian biodiversity in the Black Sea Basin: a review. *Ecology and Evolution*, 11(19), 12923–12947. <https://doi.org/10.1002/ece3.8022>
- Gryn, F.O., Klovov, M.V. (1950). A new species of *Moehringia* from the granites of the Southern Bug River. *Botanical Journal of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR*, 7(4), 55–60.

- Kobiv, Y.Y., Helesh, M., & Borsukevich, L. (2007). *Saussurea porcii* Degen (Asteraceae) in the Sydvovets Mountains (Ukrainian Carpathians): location, coenotic conditions, population parameters and conservation. *Ukrainian Botanical Journal*, 64(6), 825–832.
- Kolomiets, H.V., Moysiienko, I.I., Klymenko, V.M. (2021). *Cymbosoma borysthenica* (Pall. ex Schlecht.) Klovov et Zoz. In: Moysiienko, I.I. et al. *Endemic Plants of Mykolaiv Region*. Mykolaiv: FOP Shvets V.M., pp. 58–59.
- Kuzemko et al. (Eds.) (2022). *Atlas of Grassland Habitats of Ukraine*. Chernivtsi: Druk Art LLC, 244 pp.
- Korneyev, S.V., Babytskiy, A.I., Kameneva, E.P. & Korneyev, V.A. (2021). New records of the Tephritid and Picture-winged flies (Diptera: Tephritidae, Ulidiidae) from Chernivtsi Region (Ukraine). I. Floristic hotspots as refugia for flies. *Ukrainska Entomofaunistyka*, 12(3), 17–26.
- Kunets, N.Yu. (2010). Pallas's Hyacinthella *Hyacinthella pallasiana* (Steven) Losinsk. In: Ostapko, V.M. (Ed.), *Red Book of Donetsk Region: Plant World*. Donetsk: Novaya Pechat, p. 314.
- Kusnezov, N.J. (1909). A new species of *Hipparchia* Fabr. 1807 (*Satyrus* Latr. 1908) from the Crimea. *Annuaire du Musee Zoologique de l'Academie Imperiale des Sciences de St.-Petersbourg*, 14 (1–2), 140–144.
- Kuzemko, A.A., Didukh, Ya.P., Onyshchenko, V.A., & Sheffer, J. (2018). *National habitat catalogue of Ukraine*. Kyiv: FOP Klymenko, 442 pp.
- Marushchak, O., & Kuzemko, A. (2026) *Analysis and proposals for supplementing species/natural habitats to the annexes of the Nature Directives* (Natura 2000). <https://uncg.org.ua/analiz-ta-propoz-dopovn-vydiv-ysel-natura2000/>. [Accessed on April 22, 2026].
- Mátıš, A., Szabo, A., & Bartha, L. (2014). Lost and found: rediscovery of *Saussurea porcii* Degen in the Rodnei Mountains (Eastern Carpathians, Romania) after more than a century. *Contributions to Botany*, 49, 39–42.
- Moysiienko, I.I., Kolomiychuk, V.P., Didenko, V.I., Kostikov, I.Yu., Badanina, V.A., Zakharova, M.Ya., & Ovsiienko, V.M. (2014). White pearl cornflowers in the coastal zone of the Kahovka reservoir: The current state of the population and measures for their protection. *Chornomorski Botanical Journal*, 10(3), 352–357. <http://dx.doi.org/10.14255/2308-9628/14.101/7> [in Ukrainian].
- Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2021a). Order No. 29 «On approval of the lists of animal species to be included in the Red Data Book of Ukraine (fauna) and animal species to be excluded from the Red Data Book of Ukraine (fauna)». <https://web.archive.org/web/20210505092213/https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0260-21#Text> [Accessed on March 14, 2025], a. [in Ukrainian]
- Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2021b). Order No. 111 «On approval of the lists of plant and fungal species to be included in the Red Data Book of Ukraine (flora) and plant and fungal species to be excluded from the Red Data Book of Ukraine (flora)». <https://web.archive.org/web/20210428171708/https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0370-21#Text> [Accessed on March 14, 2025], b. [in Ukrainian]
- Peregrym, M.M. (2016). *Achillea glaberrima* Klovov in: *Vascular Plants of the Emerald Network of Ukraine under the Protection of the Bern Convention*. Edited by V.A. Solomakha. Kyiv, pp. 50–51. (in Ukrainian).
- Putchkov, A.V., Brygadyrenko, V.V. (2022). Rare species of Carabidae and Cicindelidae in Dnipropetrovsk Region, Ukraine. *Biosystems Diversity*, 30(3), 310–337. <https://doi.org/10.15421/012233>
- Putchkov, A.V., Martynov, A.V., Shyshkina, M.G. & Markina, T.Yu. (2021). Rare and protected species of Caraboidea (Coleoptera) of the Steppe zone of Ukraine. *Ecologica Montenegrina*, 48, 62–70.
- Radchenko, A.G. (2016). *Ants (Hymenoptera, Formicidae) of Ukraine*, Naukova Dumka. [in Russian].
- Rusin, M. (2023). Phylogeography of the western populations of *Stylodipus telum* (Rodentia, Dipodidae) based on mitochondrial DNA. *Zoodyversity*, 57(1), 13–18. <https://doi.org/10.15407/zoo2023.01.013>
- Rusin, M., Çetintaş, O., Ghazali, M., Sándor, A.D., & Yanchukov, A. (2024). Underworld: evolution of blind mole rats in Eastern Europe. *Mammalian Biology*, 104(3), 243–258. <https://doi.org/10.1007/s42991-024-00403-9>
- Seifert, B., Kaufmann, B., & Fraysse, L. (2024). A taxonomic revision of the Palaearctic species of the ant genus *Tapinoma* Mayr 1861 (Hymenoptera: Formicidae). *Zootaxa*, 5435, 74 pp. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5435.1.1>

- Shapoval, V., Kuzemko, A.** (2021). Syntaxonomy of steppe depression vegetation of Ukraine. *Vegetation Classification and Survey* 2, 87–108. <https://doi.org/10.3897/VCS.68275>
- Shcherbak, M.M.** (1966). *Amphibians and Reptiles of Crimea*. Taurian Herpetology. [in Ukrainian].
- Shcherbak, M.M.** (1974). *Lizards of the Palearctic*. Naukova Dumka. [in Ukrainian].
- Stoyanov, S.** (2014). *Genista tetragona* (Fabaceae), a neglected species in the Bulgarian flora. *Phytologia Balcanica*, 20: 159–170.
- Tarashchuk, V.I.** (1959). *Amphibians and Reptiles*. (*Fauna of Ukraine*. Vol. 7). Publishing House of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. [in Ukrainian].
- Tymchenko, I.A., Protopopova, V.V., Shevera, M.V.** (2016). *Steveniella satyrioides* (Spreng.) Schltr. In: *Vascular plants of the Emerald Network of Ukraine under protection of the Bern Convention*. Ed. by V.A. Solomakha. Kyiv, pp. 114–115.
- Vinarski, M.V., Schniebs, K., Glöer, P., Son, M.O., & Hundsdoerfer, A.** (2012). The steppe relics: taxonomic study on two lymnaeid species endemic to the former USSR. *Archiv für Molluskenkunde: International Journal of Malacology*, 141(1), 67–85. <https://doi.org/10.1127/arch.moll/1869-0963/141/067-085>
- Yena, A.V.** (2001). Annotated checklist of endemics of the flora of Crimea. *Ukrainian Botanical Journal*, 58(6): 667–677.
- Yena, A.V.** (2012). *The Natural Flora of the Crimean Peninsula*. Simferopol: N. Orianda, 231 pp.

doi: 10.67531/uncg-j.2026.1.1.33-56

Comparative Analysis of National Biodiversity Monitoring Systems in Ukraine and Czechia using a Developed Evaluation Framework

Alona VARUKHA^{1,2,3} , Jonáš GAIGR⁴ , Yuliia SPINOVA^{1,5} 

¹ NGO Ukrainian Nature Conservation Group, Kyiv, Ukraine;

² Chernobyl Radiation and Ecological Biosphere Reserve, Kyiv, Ukraine;

³ Institute of Geography of the NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine;

⁴ Nature Conservation Agency of the Czech Republic, Praha, Czechia;

⁵ Kyiv Zoological Park of National Importance, Kyiv, Ukraine.

Corresponding author: avarukha@gmail.com

Реферат

Варуха А., Гайгр Й., Спінова Ю. (2026) Порівняльний аналіз національних систем моніторингу біорізноманіття в Україні та Чехії з використанням розробленої структури оцінювання

Ефективне збереження та стале використання біорізноманіття залежать від наявності потужної, адаптивної та скоординованої національної системи моніторингу біорізноманіття (НСМБ). У цій статті представлено розроблену комплексну структуру оцінювання НСМБ, що узагальнює міжнародні рекомендації, найкращі наукові практики та останні зміни в політиці. Ця структура охоплює такі ключові аспекти: правові та інституційні (управлінські); методології збору та управління даними; а також спроможність (фінансування, людські ресурси, інфраструктура та партнерство). Застосовуючи детальні критерії, розроблені в рамках цієї структури, ми проводимо порівняльну оцінку України та Чехії — двох країн, що перебувають на різних етапах розвитку НСМБ й інтеграції із законодавством Європейського Союзу та глобальними стратегіями у сфері біорізноманіття. Аналіз ґрунтується на національних концепціях, законах, урядових звітах та міжнародних рекомендаціях. Оцінка існуючих систем моніторингу біорізноманіття виявила значну різницю в результатах: Україна отримала загальний бал 6 з 50 (12%), тоді як Чехія продемонструвала високий рівень відповідності, набравши 45 балів з 50 (90%). Отримані результати підкреслюють важливість адаптивного управління, узгоджених протоколів, сталого фінансування та залучення зацікавлених сторін для ефективного моніторингу біорізноманіття. Надано рекомендації щодо вдосконалення розробки ефективних систем моніторингу біорізноманіття в Україні, що має ширше значення для країн, які прагнуть привести своє законодавство у відповідність до директив ЄС та Стратегії біорізноманіття до 2030 року.

Ключові слова: система моніторингу біорізноманіття, структура оцінювання, Україна, Чехія.

Abstract

The effective conservation and sustainable use of biodiversity depend on a strong, adaptive, and coordinated national biodiversity monitoring system (NBMS). This manuscript presents a developed comprehensive framework for evaluating NBMSs, synthesizing international guidelines, scientific best practices, and recent policy developments. The framework encompasses critical dimensions: legal and

Citation:

Varukha, A., Gaigr, J., & Spinova, Y. (2026) Comparative Analysis of National Biodiversity Monitoring Systems in Ukraine and Czechia using a Developed Evaluation Framework. *Ukrainian Nature Conservation Journal*, 1 (1): 33–56. <https://doi.org/10.67531/uncg-j.2026.1.1.33-56>

institutional (governance) frameworks; data collection methodologies and management; and capacity (funding, human resources, infrastructure, and partnership). Applying the detailed criteria developed under this framework, we conduct a comparative evaluation of Ukraine and Czechia, two countries at different stages of NBMSs maturity and integration with European Union laws and global biodiversity strategies. The analysis draws on national visions, laws, government reports, and international recommendations. Assessment of current biodiversity monitoring systems revealed a significant disparity in performance: Ukraine achieved a total score of 6 out of 50 (12%), whereas Czechia demonstrated high compliance with a score of 45 out of 50 (90%). The findings underscore the importance of adaptive governance, harmonized protocols, sustainable funding, and stakeholder inclusivity for effective biodiversity monitoring. Recommendations are provided to enhance the development of effective NBMS in Ukraine, with broader implications for countries seeking to align with the EU Directives and Biodiversity Strategy for 2030.

Keywords: *biodiversity monitoring system, evaluation framework, Ukraine, Czechia.*

Introduction

Biodiversity loss remains one of the most pressing global environmental challenges, threatening ecosystem services, human well-being, and the resilience of natural and managed systems.

Both Ukraine and Czechia face threats to biodiversity, including habitat destruction, pollution, and the overexploitation of natural resources. In Ukraine, these threats are significantly more pronounced due to the war's impacts.

To reverse Europe's biodiversity decline, EU Member States have committed to the 2030 Biodiversity Strategy alongside the international conservation goals of the Kunming-Montreal Global Framework. Crucially, these parties have emphasized the importance of establishing robust, cooperative national, regional, and global biodiversity monitoring systems to ensure the biodiversity targets are actually met and measured.

Biodiversity data acquired through monitoring are vital for spatial biodiversity assessment and prioritization to inform national policy, planning, decisions, and action (SANBI & UNEP-WCMC, 2024).

According to Juergens (Juergens, 2009), biodiversity monitoring is the systematic observation and recording of biological objects to determine potential changes in biodiversity (genes, taxa, biotopes, etc.). Nowadays, biodiversity monitoring is not just about collecting data — it's about building the coordinated

system needed to turn observations into actionable knowledge. Kissling (Kissling et al., 2026) argues that only by integrating technological innovation and human expertise through harmonised monitoring designs and interoperable data infrastructure it is possible to deliver robust and policy-relevant biodiversity data, information, and knowledge across terrestrial, freshwater, and marine systems.

Currently, 274 biodiversity monitoring programmes are being implemented across European countries and agencies (Moersberger et al., 2024). However, many of these biodiversity monitoring programs are fragmented, with significant gaps in spatial, temporal, and taxonomic coverage. Many have been established to achieve diverse objectives, applying varied methodologies across countries, as well as different sampling mechanisms and monitoring frequencies. In many countries, biodiversity monitoring programs are absent (Morán-Ordóñez et al., 2023).

A key initiative worth highlighting is the European Biodiversity Partnership, Biodiversa+, developed by BiodivERsA in collaboration with the European Commission as part of the EU Biodiversity Strategy for 2030. It unites more than 80 research programmes, sponsors, and stakeholders from 41 European and associated countries (Biodiversa+, 2026).

Biodiversa+ report on mapping of national and sub-national organisations funding and steering biodiversity monitoring

schemes, covering 23 countries, shows that in most countries Ministries of Environment and / or Environmental Protection Agencies are the actors in charge of steering and governing biodiversity monitoring schemes (Biodiversa, 2023).

The approach to implementing monitoring measures of the country varies depending on its unique ecological characteristics, political priorities, available resources, and specific conservation issues. However, the following best practices for biodiversity monitoring in Europe can generally be identified: long-term monitoring programs; standardization of data collection; indicator species monitoring; use of geospatial information (GIS), DNA barcoding and molecular methods; citizen science initiatives; data sharing and integration; adaptive management systems.

These practices help to improve the understanding of biodiversity status in Europe, support conservation strategies based on factual data, and provide valuable information for policymaking processes aimed at ecosystem protection.

Despite the recognized importance of biodiversity monitoring, countries face significant challenges in establishing and sustaining effective National Biodiversity Monitoring Systems (NBMS). These include fragmented legal and institutional arrangements, inconsistent data collection methodologies, limited data accessibility, insufficient stakeholder engagement, and chronic underfunding. The diversity of national contexts, ecological conditions, and policy priorities further complicates harmonization and interoperability, both within and across countries.

The NBMS serves as the backbone for evidence-based conservation, enabling countries to track trends, evaluate policy effectiveness, and fulfill international commitments such as the Convention on Biological Diversity (CBD), the EU Biodiversity Strategy for 2030, Birds

and Habitats Directives. The Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (GBF), adopted in 2022, further underscores the need for robust, harmonized, and adaptive monitoring systems to inform progress towards ambitious biodiversity targets at the national and global level.

Recent years have witnessed a surge in international guidance, technical standards, and collaborative initiatives aimed at strengthening NBMS. The United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) and Biodiversa+ have published comprehensive guidelines for developing and evaluating NBMSs, emphasizing the integration of legal, institutional, methodological, and technological dimensions (UNECE, 2022, 2023; del Pozo et al., 2023; UNEP-WCMC, 2024). To support EU and global biodiversity goals, there was a call to establish a coordinated, interoperable, and policy-relevant European Biodiversity Observation Network — built around Essential Biodiversity Variables (EBVs) (Vihervaara et al., 2017). The designed Roadmap proposes the creation of a European coordination centre (Kissling et al., 2026).

Additionally, scientists emphasise (Gonzalez et al., 2026) the need for the Biodiversity Monitoring Standards Framework that offers a structured pathway to address the longstanding challenges of fragmentation and inconsistency in biodiversity monitoring. Such a framework will promote consistent data capture, quality assurance, and validated analytical pathways, thus enabling credible comparison of findings and providing high-confidence biodiversity insights for adaptive conservation management.

Moreover, biodiversity measurement is rapidly changing due to advances in citizen science, image recognition, acoustic monitoring, environmental DNA, genomics, remote sensing, and AI, and thus facing novel complex challenges (Sutherland et al., 2026), and NBMS could serve here as a solid structure for

cooperation of transdisciplinary professionals, stakeholders, etc. that need to address them.

As a result, there is a need to update and partially develop national and transnational biodiversity monitoring initiatives in countries and regions where they are missing. The first step on this way is an evaluation of the current state of affairs with the NBMS.

This manuscript aims to advance the science and practice of NBMS evaluation by:

- 1. Proposing a structured, multi-dimensional framework for the evaluation of NBMS based on international guidelines, scientific literature, and best practices.
- 2. Applying this framework to a comparative evaluation of Ukraine's and Czechia's NBMSs, two countries with distinct practices of biodiversity monitoring and statuses of integration into the EU.
- 3. Identifying the strengths of and weaknesses of Czechia's NBMS and Ukraine's NBMS, and outlining areas for improvement, with actionable recommendations for policymakers.

By synthesizing lessons from Ukraine and Czechia, this study contributes to the broader discourse on building resilient, adaptive, and harmonized biodiversity

monitoring systems, especially for countries joining the EU, amid accelerating environmental change and evolving policy landscapes.

Materials and methods

Evaluation of the National Biodiversity Monitoring System requires a comprehensive, holistic approach. Thus, a synthesis of international guidelines, scientific literature, recent policy developments, and Ukrainian and Czech experts guided our development of the NBMS evaluation framework. Key sources included the UNECE Guidelines for Developing National Biodiversity Monitoring Systems, the Biodiversa+ reports on harmonising biodiversity monitoring protocols, peer-reviewed studies on biodiversity monitoring in Europe, etc. (Kostiushyn et al., 2009; FAO, 2017; Burns et al., 2018; Wright et al., 2020; Jungmeier and Yenilmez, 2022; Genovart et al., 2025; Santana et al., 2025; Gonzalez et al., 2026).

The developed framework (Fig. 1) encompasses the four different dimensions, operationalized through specific 10 criteria. We described each criterion used within the framework (Annex 1).

The comparative evaluation, based on criteria developed, drew on a wide range of sources, including: legal documents

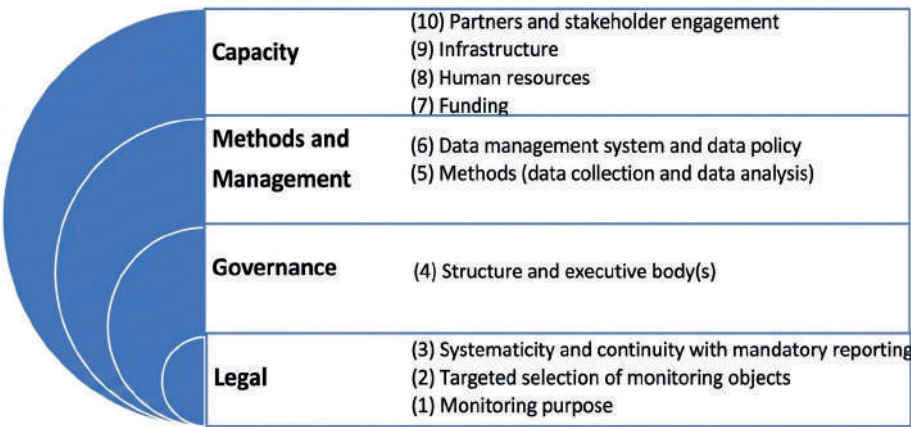


Figure 1. Evaluation Framework for NBMS

(Directives, laws, resolutions, etc.); national biodiversity strategies and action plans (NBSAPs); reports from national authorities (e.g., Nature Conservation Agency of Czechia, relevant Ministry in Ukraine); peer-reviewed literature and technical guidelines; recent news releases and project reports; and broad deep expertise of authors involved and experts.

For each criterion, Ukraine’s and Czechia’s NBMSs were described based on the most recent available evidence (as of the end of 2025). The evaluation considered both formal structures (laws, institutions, protocols) and practical implementation (data accessibility, stakeholder engagement, funding stability). Further, each NBMS of the respective countries was assigned a score (from 0 to 5) for each criterion, taking into account the completeness of compliance with the criterion essence.

Results

Based on the evaluation of existing biodiversity monitoring systems, Ukraine received a total score of 6 out of a possible

50 points or 12%, while Czechia scored 45 points or 90%. A comparative table summarizes Ukraine’s and Czechia’s performance across all framework criteria, providing a visual synthesis of their strengths and weaknesses (Table 1).

The diagram (Fig. 2) provides a holistic visual picture of the impediments to national biodiversity monitoring systems.

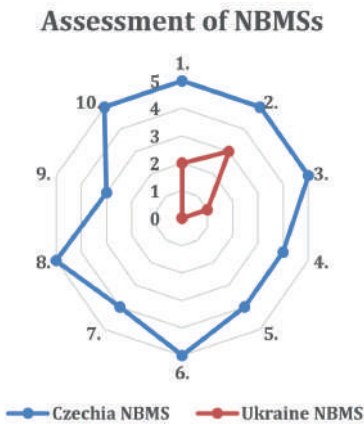


Figure 2. The diagram presents the result score of the assessment of National Biodiversity Monitoring Systems in Czechia (blue) and Ukraine (red) according to 10 criteria

Table 1. Results NBMSs assessments of Czechia and Ukraine

№	Criteria	Czechia NBMS	Ukraine NBMS
		points (0-5)	
1.	Certainty with the main purpose of monitoring	5	2
2.	Targeted selection of monitoring objects	5	3
3.	Systematicity and continuity with mandatory reporting	5	1
4.	Structure and executive body(s)	4	0
5.	Methods (data collection and data analysis)	4	0
6.	Data management system and data analysis	5	0
7.	Funding	4	0
8.	Human resources	5	0
9.	Infrastructure	3	0
10.	Partners and stakeholder engagement	5	0
Sum of points (max. 50):		45	6
Percentage (max. 100%):		90	12

The analysis revealed that the national biodiversity monitoring system in Czechia is generally well-developed, while Ukraine's remains in its infancy. While Czechia's NBMS received «3 points» only for one criterion (infrastructure), it was the lowest assessment Ukraine's NBMS received: «3 points» only for one criterion (targeted selection of monitoring objects) as the highest grade.

Czechia has already made significant progress in establishing a well-coordinated national biodiversity monitoring system. By contrast, Ukraine still needs to take key steps in designing a comprehensive national biodiversity monitoring system across its entire territory. This requires strengthening the institutional NBMS's capacity, developing effective methodological and management approaches, building close cooperation between governmental bodies, research institutions, NGOs, and international partners, with a view to improving overall approaches to biodiversity monitoring and creating a system capable of effectively managing biodiversity data.

Discussion

Further, we elaborate on the details of the evaluation of NBMS in Czechia and Ukraine, describing their current state dimension by dimension using the developed criteria.

1. Evaluation of a Legal Dimension of NBMS of Czechia and Ukraine was conducted using the following three criteria: (1) certainty with the main purpose of monitoring; (2) targeted selection of monitoring objects; (3) systematicity and continuity with mandatory reporting.

1.1. Legal Dimension of NBMS of Czechia: evaluation

(1) Certainty with the main purpose of monitoring.

In Czechia, the principal legal framework implementing the Habitats Directive (92/43/EEC) and the Birds Directive (2009/147/EC)

is [Act No. 114/1992 Coll., on Nature and Landscape Protection](#) (Zákon č. 114/1992 Sb., 1992). There are multiple provisions establishing the legal grounds for the national biodiversity monitoring schemes.

1. Purpose of the Act (§ 1–2). Sections 1 and 2 explicitly state that the Act aims to maintain and restore natural balance, to protect species and habitats, and to establish and manage the Natura 2000 network in line with EU law.
2. Transposition of the EU Directives (§ 45a–i). As a result of a series of amendments, the Act introduces §§ 45a–i, which transpose key obligations from both directives. In particular, § 45f requires systematic, long-term monitoring of the conservation status of EU-listed species and habitats using a unified national methodology. Section 45f thus constitutes the key legal provision defining the frequency and scope of monitoring.
3. Mandate of the Nature Conservation Agency of the Czech Republic (NCA ČR). Under § 45f, the NCA CR is charged with collecting data, evaluating trends, and preparing regular reports for the European Commission. This institutional assignment ensures both clarity of responsibility and continuity of effort.
4. Data Management and International Cooperation (§ 72d, § 78 (8)). Section 72d establishes the role of the Nature Conservation Information System and obliges the competent nature conservation authorities to maintain detailed records of all monitoring activities, while § 78 (8) secures the exchange of data and collaboration with all relevant stakeholders listed within the provision.
5. Reporting Obligations. The Act concretely defines the schedule and content of reports on the status of

Natura 2000 sites and on species and habitats of Community interest, fully mirroring the requirements laid down in Articles 17 and 19 of the Habitats Directive and Article 12 of the Birds Directive.

Owing to these provisions, the legal system of Czechia clearly defines the objectives of monitoring, embeds them in national legislation, allocates institutional responsibilities, and ensures alignment with EU reporting cycles.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 5.

(2) Targeted selection of monitoring objects.

The Act No. 114/1992 Coll., on Nature and Landscape Protection, defines the selection of monitoring objects in § 45f. The provision contains links to other paragraphs (eg. § 5a Protection of wild birds), ensuring alignment with the relevant Annexes of the Birds Directive and Habitats Directive.

Monitoring of the Annex I habitats is slightly more complex. In the year 2000, the Habitat Mapping of the Czech Republic project was launched. Its main purpose was to create an expert basis for the designation of Sites of Community Importance within the Natura 2000 network for individual types of natural habitats. Mapping and the subsequent resolution of specific issues continued until 2005. The outcome was the fundamental layer of habitat mapping of the Czech Republic, providing the initial nationwide information on the occurrence and condition of natural habitats within the territory of the country. The principal goal of the mapping process was the data preparation for the designation of Natura 2000 sites, largely independent of the existing protected areas. In 2006, the original mapping was followed by the project of updating the habitat mapping layer. Its goal is to maintain the layer in an up-to-date form in twelve-year cycles. Field data collection is carried out according

to the mapping methodology – using the current working version for the season – and the spatial unit of updating is a clearly defined update district.

Nature conservation authorities are responsible for reporting to the Ministry of Environment.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 5.

(3) Systematicity and continuity with mandatory reporting.

The systematic nature, continuity, and frequency of biodiversity monitoring are determined by reporting obligations. The NCA ČR plays a coordinating role at the national level as a government body under the authority of the Ministry of Environment, which is responsible for reporting to the EU bodies. The mapping and monitoring frequencies are hence given by the obligations. The execution of monitoring actions is coordinated primarily by the Department of Biodiversity Monitoring at the NCA headquarters.

Each January and February, biodiversity monitoring experts at the NCA headquarters draft a year plan to contribute towards the fulfilment of 1) reporting obligations under the Habitats Directive and Birds Directive; 2) conservation status of species and habitats within the Natura 2000 Network and small-scale protected areas; 3) various local and regional needs. The plan is then shared with the NCA employees at the regional branches, and after revisions, it is confirmed and fulfilled.

The individual employees are mainly zoologists and botanists working at either the NCA (headquarters and regional branches, including staff of protected landscape areas) or the national parks administrations (PA staff). Naturally, when there is a forester, a landscape architect, or even an accountant with relevant expertise, they can join the monitoring efforts if tasked by their supervisor. However, most biodiversity monitoring is conducted by botanists and zoologists. Biodiversity

monitoring is a significant part of their work, but the majority of experts are also involved in writing management plans, administering and managing PAs, and organising public events.

The main actors of the monitoring and reporting systems are hence 1) the NCA headquarters maintaining the databases, data collection forms, coordinating the monitoring, evaluating the data, and reporting the results; and 2) the biodiversity monitoring experts (mainly zoologists and botanists) at the regional branches of the NCA (incl. Protected Landscape Area administrations) and National Parks administrations, who collect and upload the data to the central databases.

The implementation of the annual plan is monitored and evaluated yearly. The results are subsequently reviewed at the annual meetings of the NCA board, and if identified, the inadequate performance of the regional branches failing to achieve the expected outcomes is reported to the managerial level. Hence, there is a clear chain of command and transfer of responsibilities from the top levels (Ministry of Environment tasking the NCA top management) across mid-management (NCA Department of monitoring presenting the monitoring plan to regional branch Heads) to the base-level (individual employees are responsible for the planned monitoring actions and report directly to their supervisors).

Considering mentioned above, the score for this criterion is 5.

1.2. Legal Dimension of NBMS of Ukraine: evaluation

(1) Certainty with the main purpose of monitoring

In Ukrainian environmental legislation, the definition of the state system of environmental monitoring has been in existence since 1991 ([Law of Ukraine «On Environmental Protection» No. 1264-XII, dated June 25, 1991](#)). However, until 2023, it only referred to ecological

monitoring data (sometimes including chemical, quantitative, biological, hydromorphological, and physicochemical indicators). There was also a separate concept of forest monitoring (Item 6, Article 35 of the [Forest Code of Ukraine](#)).

The concept of biodiversity monitoring was not previously defined at the legislative level. In 2023, the Law of Ukraine [«On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine Regarding the State System of Environmental Monitoring, Information on the State of the Environment \(Environmental Information\), and Information Support for Environmental Management»](#) No. 2973-IX was adopted. This law introduced many changes to Ukraine's existing environmental protection legislation. Specifically, it defined the concept of biodiversity monitoring as part of the state environmental monitoring system (Clause «r» of Article 22 of the Law of Ukraine «On Environmental Protection»):

«Biodiversity and landscape diversity monitoring is a system of observations of biological and landscape diversity, collecting, processing, and exchanging information on the condition of its components, which is used to assess and forecast changes in their condition and to develop scientifically grounded recommendations for making effective management decisions. Biodiversity and landscape diversity monitoring is a component of the state environmental monitoring system and is carried out in the manner established by the Cabinet of Ministers of Ukraine».

This definition now serves as the foundation for shaping Ukraine's state policy of biodiversity monitoring. In 2023, similar amendments were made to the legislation concerning fauna, flora, and the ecological network, all of which specify that *«monitoring of biological and landscape diversity is a component of the state environmental monitoring system»*.

In line with this law, the Cabinet of Ministers of Ukraine approved Resolution

No. 684 on June 13, 2024, [«On the Procedure for the Functioning of the State Environmental Monitoring System and Its Subsystems»](#). This resolution, like the law, enters into force six months after the end of martial law in Ukraine.

The goal of creating the overall state environmental monitoring system, according to Article 22 of the Law of Ukraine «On Environmental Protection», is: *«ensuring the collection, processing, storage, and analysis of information about the state of the environment, forecasting its changes, and developing scientifically grounded recommendations for making effective management decisions in Ukraine»*.

On January 17, 2025, the Government approved the Cabinet of Ministers of Ukraine Resolution No. 45 [«On Approving the Procedure for Biodiversity and Landscape Diversity Monitoring»](#) (hereinafter – Resolution No. 45), which became the most specialized regulatory legal act in the field of biodiversity monitoring in Ukraine. The Procedure for Biodiversity and Landscape Diversity Monitoring (hereinafter referred to as the «Procedure») defines the list of subjects (central executive authorities, state enterprises, institutions, organizations, as well as the National Academy of Sciences of Ukraine and the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine) and the objects of biodiversity monitoring in Ukraine.

The objective of biodiversity and landscape diversity monitoring, according to paragraph 3 of the Resolution, is to:

«Ensure the organization of permanent or periodic observations of monitoring objects; the collection, processing, storage, generalization, analysis of information on the state of biological and landscape diversity and its components, as well as the exchange of such information; assess and predict changes and develop scientifically grounded plans and programs for the improvement, preservation, and restoration of biological and landscape diversity,

including forests; prevent, limit losses, and ensure the sustainable use of components of biological and landscape diversity according to biodiversity and landscape diversity monitoring programs at the national, regional, local, and site-specific levels».

The Procedure outlines that the biodiversity monitoring system shall operate based on the National Biodiversity and Landscape Diversity Monitoring Program, which the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources (hereinafter – the Ministry of Environment, not operating at the moment) must develop within one year of Resolution No. 45 coming into force. Additionally, monitoring entities are obliged to submit their monitoring results to the Ministry of Environment free of charge, in the format and within the timeframe specified by the National Biodiversity and Landscape Diversity Monitoring Program.

However, the Resolution No. 45 will take effect simultaneously with the enactment of the Law of Ukraine No. 2973-IX «On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine Regarding the State System of Environmental Monitoring, Information on the State of the Environment (Environmental Information), and Information Support for Environmental Management» dated March 20, 2023, meaning it will come into force six months after the cancellation or termination of martial law. Moreover, the Ministry of Environment was abolished as an independent Ministry and became part of the Ministry of Economy, Environment, and Agriculture of Ukraine in September 2025.

The broader goal of biodiversity monitoring, specifically «ensuring the achievement of the Sustainable Development Goals», is stated in paragraph 3 of the Cabinet of Ministers of Ukraine Resolution No. 684 dated June 13, 2024, [«On the Procedure for the Functioning of the State Environmental Monitoring System and Its Subsystems»](#).

As all the legal acts related to biodiversity monitoring have yet to come into effect, the score is 2.

(2) Targeted selection of monitoring objects

The state environment monitoring system includes monitoring of plants and animals as well as of the ecological network.

Article 61 of the Law of Ukraine «On Environmental Protection», indicates that the land and water areas of the objects of the Nature Reserve Fund of Ukraine are for background environmental monitoring. This includes biodiversity monitoring. This is also confirmed by Articles 9 and 17 of the Law of Ukraine «[On the Nature Reserve Fund of Ukraine](#)» 2456-XII dated June 06, 1992.

According to Article 11 of the Law of Ukraine «[On the Red Data Book of Ukraine](#)» No. 3055-III dated February 07, 2002, the monitoring of objects in the Red Data Book of Ukraine is ensured through: «systematic work on identifying the locations of their habitats, conducting constant observation (monitoring) of the status of their populations».

The most complete list of monitoring objects is provided in paragraph 5 of the Resolution No. 45, which will come into force later.

Since biodiversity monitoring in Ukraine is conducted in a fragmented, short-term manner, only for specifically identified objects, for which programs are created, the score is 3.

(3) Systematicity and continuity with mandatory reporting

Despite Ukraine having reporting obligations under the Bern Convention towards species and habitats, there are no regulated requirements for clear reporting deadlines in Ukraine (except for certain species during specific periods). As a result, monitoring lacks a systematic, continuous character and is rather episodic and fragmented.

Systematic and continuous monitoring with annual reporting (Chronicle of Nature) is conducted only within PAs with administrations (e.g., nature reserves, biosphere reserves, national parks, regional landscape parks). Regular, comprehensive biodiversity monitoring on forested lands is absent, although certain game species and plant species are monitored to a limited extent. In Ukraine, there is no liability (responsibility) for the lack of monitoring data, and there is no incentive system.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 1.

**1.3. Summary. Legal Dimension:
Integration vs. Fragmentation**

The legal framework in Czechia is characterized by high certainty and alignment with European standards. Act No. 114/1992 Coll. serves as a robust «legal anchor», transposing EU Habitats and Birds Directives into clear national mandates (§ 45f). With a score of 5/5 across all legal criteria, Czechia demonstrates that systematic monitoring is inseparable from mandatory reporting cycles.

In contrast, Ukraine has recently undergone a «legislative revolution,» moving from a purely ecological/pollution-based monitoring focus (established in 1991) to the explicit inclusion of biodiversity in 2023. However, the system faces two primary hurdles:

- **Suspended Enactment:** Most specialized acts, including Resolution №45 (2025), are tied to the termination of martial law, leaving the current system in a state of legal «limbo».
- **Fragmented Objects:** Monitoring remains limited to the Nature Reserve Fund and Red Data Book species, lacking the landscape-scale systematicity seen in Czechia's habitat mapping updates.

**2. Evaluation of a Governance
dimension of the NBMS of Czechia**

and Ukraine was conducted using the following criteria: **(04) Structure and executive body(s)**

2.1. Governance of the NBMS of Czechia: evaluation

The Nature Conservation Agency of the Czech Republic is the central executive body responsible for biodiversity monitoring and reporting to the EU (on behalf of the Ministry of Environment). This means that it is the institution that centralises all available data and ensures the operation of the necessary data management infrastructure. Despite this responsibility, the NCA has no direct control over the other nature conservation authorities (national park administrations, regional governments, and military training grounds), and thus cannot enforce the methodologies and guidelines. That is the Ministry of Environment's role. Despite this gap, the current system of governance is fully able to achieve its main goal, timely and detailed reporting to EU bodies.

Furthermore, the system lacked transparency beyond the NCA staff so far. This is changing recently with the update of the Nature Conservation Information System, as the annual biodiversity monitoring plan is becoming available to all the other nature conservation authorities. At the first stage, the regional governments, national park administrations, and the Ministry of Defence will be able to view the NCA's planned monitoring activities. At the second stage, they will be allowed to plan their own activities.

Concerning biodiversity data, as the body responsible for governance and maintenance of species and habitats' databases, the Nature Conservation Agency ensures data management and interoperability. This concerns the obligations stemming from both the Habitats and the Birds Directives. Data concerning the reporting on other various environmental directives (e.g. the Water Framework Directive) is managed by multiple different institutions.

The information provided above relates to the Habitats Directive and Birds Directive. The complex nature of the Nature Restoration Regulation and reporting burden regarding the many articles will increase the demand on the Nature Conservation Agency's data management and interoperability capacities.

The integration of biodiversity monitoring results into policy and decision-making functions is effective at multiple levels. At the most basic level, the databases are well-known by the practitioners who access them daily. A more detailed assessment is completed with each update to the management plan for each protected area, or an appropriate assessment using IT tools for integration of multiple databases and resources to help conservation officers make better-informed decisions. Similarly, the summarised data is used to inform policy-makers through strategic documents, including the Czech Strategy for Biodiversity Conservation.

While there are campaigns to engage stakeholders and make state biodiversity monitoring more collaborative, these are irregular and infrequent. The main bulk of such initiatives is carried out by either national NGOs or international platforms. The Czech Ornithological Society (Birdlife partner) has built a large faunistic database on birds, which is constantly growing thanks to the activity of both professionals and amateurs. The Czech Botanical Society is running a successful project on iNaturalist, although mainly focused on its members.

iNaturalist is also used by many NGOs and educational institutions during short-term campaigns like BioBlitz (focused on mapping the occurrence of invasive alien species) and City Nature Challenge. Such activities had played a key role in growing the community in Czechia. Despite its support, the Nature Conservation Agency is still not a major actor in these, but is utilising the citizen science data through its uptake into the Species Occurrence Database.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 4.

2.2. Governance of the NBMS of Ukraine: evaluation

Unlike in Czechia, in Ukraine, there is no central level structure or executive body responsible for policy and its implementation (action). The former Ministry of Environment was not able to properly perform its duties at the local level because regional environmental protection divisions were abolished as part of an earlier reform in 2010. The management, monitoring, and supervision system is not functioning properly. The protected areas are being violated on a massive scale, and compliance with international obligations is not being monitored.

Ukrainian NGO emphasise (EPL, 2022) the urgent need to restore the territorial bodies of the former Ministry of Environment, as well as to reform the monitoring, control, and supervision subsystems; a separate Agency for Nature Conservation or a full-fledged Department should be established to implement state policy in the field of development and management of the national protected areas network, the Emerald Network sites, and biodiversity conservation.

As of January 2026, the draft resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine [«On Approval of the Strategy for the Conservation of Biological Diversity in Ukraine for the Period until 2035 and Approval of the Operational Plan of Measures for its Implementation in 2026-2028»](#) is under discussion. Clause 3.2.9. of the Operational plan of measures for implementation in 2026-2028 provides for *«the creation of a central executive body to ensure the implementation of state policy in the areas of organization of protection and use of the natural reserve fund, formation, conservation, and use of the ecological network, conservation, restoration, and sustainable use of biological and landscape diversity»*. Though, the time of the adoption of the corresponding resolution of the

Cabinet of Ministers of Ukraine that will allow the establishment of the mentioned central executive body is «blurred»: «the 2026 — one year after the termination or cancellation of martial law in Ukraine».

Considering mentioned above, the score for this criterion is 0.

2.3. Governance: Institutional Stability and the «Executive Void»

A critical divergence appears in the governance dimension. Czechia (Score: 4/5) benefits from the Nature Conservation Agency (NCA ČR), which acts as a centralized methodological leader and data clearinghouse. While Czechia still struggles with enforcing methodologies across actors, the «chain of command» from the Ministry ensures accountability.

Ukraine (Score: 0/5) currently faces an institutional vacuum. The abolition of the independent Ministry of Environmental Protection in September 2025 and its merger into the Ministry of Economy has severed traditional lines of authority. The proposed creation of a specialized Agency for Nature Conservation remains a «blurred» future objective. Without a central executive body, the «Chronicle of Nature» remains the only consistent (yet isolated) monitoring output, confined strictly to protected areas.

3. Evaluation of the Methods and Management dimension of the NBMS of Czechia and Ukraine was conducted using the following two criteria: (5) methods (data collection and data analysis) and (6) data management system and data policy.

3.1. Methods and Management of the NBMS in Czechia: evaluation

(5) Methods (data collection and data analysis)

Uniformity is currently ensured by providing relevant actors with methodologies for data collection and data storage. The Nature Conservation Agency is the methodological leader in bio-

diversity monitoring, species inventories, mapping, and monitoring of target taxa. However, these are often not followed in practice, and individual nature conservation authorities and NGOs may use their databases or repositories. These are rarely compatible with the central system. There is currently an effort to provide clearer methodological guidance (especially to regional governments) and to provide nature conservation actors with a more robust environment for biodiversity monitoring, planning, and data sharing.

Nowadays, traditional biodiversity methods are used almost exclusively to collect data on the occurrence of species and habitats with respect to the Habitats and Birds Directives. Some nature conservation authorities are actively using UAVs in their work (especially the regional administration of the South Bohemian region); however, a unified methodology and a systematic approach to their large-scale application are lacking. A similar situation applies to molecular methods, which currently remain limited to individual studies and are applied in an isolated manner. However, a strategy for protecting genetic diversity is currently under development, and this may potentially lead to systemic changes in the use of molecular methods.

GIS software is commonly used for analysis. ESRI in the institutions of the central government. Regional governments rely mainly on either ESRI technologies or QGIS.

Analytical tasks are undertaken by various bodies. Routine analysis is mainly conducted on a daily basis by each nature conservation authority. Complex tasks are often outsourced to universities and academic institutions.

Biodiversa+ supports Czechia in harmonizing biodiversity monitoring by providing European guidance, tools, and collaborative frameworks developed together with the other Biodiversa+ partner organizations. It issues reports and

guides on aligning monitoring protocols and ensuring data interoperability, helping Czech institutions integrate with the EU standards, including Darwin Core standards concerning the Species Occurrence Database. Through expert workshops, it connects Czech stakeholders with European peers working on Essential Biodiversity Variables and harmonized methods. The Nature Conservation Agency of the Czech Republic engages in Biodiversa+ initiatives testing innovative approaches such as automated monitoring traps and remote sensing. Such novel methods are not yet widely used in Czechia, and Biodiversa+ provides an opportunity to fund and pilot their deployment at several sites. Transnational research calls further enable Czech organizations to access funding and partnerships, strengthening consistent, modernized biodiversity monitoring across Europe.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 4.

(6) Data management system and data policy

The Species Occurrence Database (AOPK ČR, 2026) is an application for entering and editing data on the occurrence of plant and animal species. It is a long-term project of the Nature Conservation Agency of the Czech Republic (NCA ČR), in use since 2008. According to defined rules, data can be entered, edited, and viewed not only by NCA staff but also by a wide network of expert collaborators.

Use of the database: The Species Occurrence Database supports nature conservation activities at the national, regional, and local levels. It is used by public authorities (e.g., the Ministry of Environment, regional and municipal authorities) as well as universities, research institutes, and museums. The data are applied to species and site protection (e.g., granting legal exemptions, planning measures), to procedures for environmental impact assessments (SEA, EIA, Natura 2000 evaluations), by investors to consider

conservation interests during project planning, and for EU reporting obligations on species populations. Data are also provided under research agreements, including theses and dissertations.

System structure: The Species Occurrence Database consists of two applications:

- Data entry tool — allows users to record individual observations by placing points or polygons on a map, including observer details and notes (e.g., behavior, habitat, taxonomy). Data can be entered individually or imported in bulk from scientific projects (e.g., habitat mapping updates).
- Data viewing tool — enables users to search and filter records by species, registration date, location, observer, source, region, or cadastral unit, with flexible combinations of criteria.

To maintain data quality and its applicability in conservation practice, a two-step data validation process is established:

Validation: Species occurrence is reviewed by the state nature conservation authority at the regional level. This is usually done by the biodiversity experts at the regional branches and administrations of protected areas and national parks. External experts also have the right to validate the findings. For verified users (employees of the NCA, national parks, and selected experts), the data enters the Species Occurrence database marked as reliable and therefore are automatically validated.

Verification: Data are reviewed by the biodiversity monitoring experts at the Department of Biodiversity Monitoring at the NCA headquarters. The validity of the data is checked in the second step, especially regarding the author if less known, and the likelihood of occurrence given the season of the year.

The Habitat Mapping Database stores data on the occurrence and quality of natural, semi-natural, and anthropogenic habitats. The NCA coordinates the data collection, while mainly external contractors participate in it. A validation process similar to the one on species is in place. The experts at the NCA regional branches validate the data sent by the external contractors, and based on this step, the contractors are then paid.

Both databases are open to the public except for selected species (e.g., some birds of prey, critically endangered plants and fungi species threatened by collectors). Each data point is georeferenced (possesses a GIS component).

While the species occurrence database is relatively easy to use, understanding and working with the habitat data requires good knowledge of the methodology available (Chytrý et al., 2001, 2010; Härtel et al., 2009). Neither database automatically provides an interpretation of the data apart from basic summaries (e.g., number of species' occurrences at the given time and place).

Overall, this criterion is implemented at a high level in Czechia due to the operation of centralised databases on the distribution of species and habitats.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 5.

3.2. Methods and Management of the NBMS in Ukraine: evaluation

(5) Methods (data collection and data analysis)

There are no approved methodologies and methods. Practitioners and scientists use standard scientific methods to collect data on biodiversity. The Order of the Ministry, «[Program of the chronicle of nature for reserves and national natural parks](#)», set out methods to be used by PAs (biosphere reserves, national parks, etc.). Some PAs use some of them. There are no control or verification procedures.

There are several methods for habitat mapping developed by the Ukrainian academics and the Frankfurt Zoological Society. There are some methods used by different actors. For example, the State Fishery Agency is responsible for the monitoring (accounting) of fish species and population, and the state forestry agency is responsible for game species monitoring (accounting).

Tech use is limited due to a lack of equipment and skills. Some are valid for advanced scientific methods and data analysis.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 0.

(6) Data management system and data policy

A national biodiversity data management system, as well as a clear policy are absent.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 0.

3.3. Methods and Management: Digital Maturity and Risks of Oblivion

The technical evaluation reveals a significant disparity between a centralized, data-driven system that is transitioning toward modernization in Czechia and a highly fragmented, expert-reliant approach in Ukraine.

Czechia's high scores reflect a system capable of meeting EU reporting burdens through institutionalized data flows.

In contrast, Ukraine lacks officially approved national methodologies. Ukraine currently possesses no centralized national biodiversity data management system or formal data policy. Systematicity is hampered by a lack of liability for missing data, which often lacks the cross-taxa uniformity seen in the Czech model, and the absence of a unified national database. Information remains decentralized within the records of individual protected areas or research institutes, making large-scale biodiversity trend analysis or international reporting nearly impossible in the current administrative climate.

Ukraine's scores underscore an urgent need for a national data strategy and the approval of unified monitoring protocols once administrative stability is restored.

4. Evaluation of the Capacity of the NBMS of Czechia and Ukraine
was conducted using the following four criteria: (7) funding, (8) human resources, (9) infrastructure, and (10) partners.

4.1. Capacity of the NBMS in Czechia: evaluation

(7) Funding

Fulfilled in Czechia to the extent of obligations set by the Habitats Directive and Birds Directive. Mainly covered by the state budget, but significant funds are also coming from the EU funding since the real budget is gradually decreasing, due to inflation, which is not being taken into account when allocating budget for many schemes (i.e., habitat mapping). Moreover, current funding is insufficient in the face of the new obligations set by the Nature Restoration regulation (Regulation — EU — 2024/1991 — EN — EUR-LEX, n.d.).

One Nature project has been an important source for monitoring the condition of the Natura 2000 Network in Czechia. It is a 5-year project with approximately €1.2M available for monitoring over the 5 years, making it €250k/year or so to cover all the target feature species within the Natura 2000 Network. However, this is based on the Czech interpretation of the target feature concept, when only selected occurrences of the Habitats Directive Annex II species are reported as the target features. Accepting the interpretation of every species' occurrence, establishing grounds for a target feature listing would either significantly increase the costs of Natura 2000 monitoring (about 2-3 times) or cause a decrease in frequency and/or detail of monitoring.

The habitat mapping scheme is allocated approximately €250,000 annually from the state budget. A similar budget is available

for species monitoring. The amount is stable in absolute terms, hence it has gradually decreased due to inflation.

The operation programme Environment is a long-term source of funding. It combines funding from the Cohesion Fund and the EU Fund. The programme has been used successfully for decades for both conservation action and biodiversity monitoring. Two major projects are currently being funded by the programme, focusing on mapping the distribution of invasive alien species and monitoring the biodiversity within protected areas.

Iceland—Lichtenstein—Norway Grants had also been historically utilised.

Thus, the funding criteria is fulfilled in Czechia. Funding can be potentially threatened by budget cuts. Moreover, the real budget is gradually decreasing, due to inflation, which is not being taken into account when allocating budget for many schemes (i.e., habitat mapping) and needs to be thus covered by various projects. Annual variation and volatility of sources cause instability of the system.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 4.

(8) Human resources

About 110 NCA staff out of almost 900 are primarily tasked with biodiversity monitoring, although they often fulfil other ad hoc tasks. With 14 regional branches and given that 25 of those employees are based at the headquarters, coordinating the monitoring efforts and evaluating the results, the average manpower per regional branch is 6 people. This differs between the branches due to differences in the number of SSPAs, PLAs, and area. A general rule is that each regional branch aims to employ at least one zoologist and one botanist, plus the same duo for each protected landscape area it administers. Naturally, large protected landscape areas like the Beskydy PLA require more staff to cover.

Methodology regarding the time required to survey/monitor the individual

sites of occurrence is species- or group-specific. For example, the monitoring of target amphibian species within the Natura 2000 Network requires 2-5 visits during the vegetation period. The price depends on the size of the protected area, ranging from €200 paid for the smallest sites to more than €3000 for large-scale Natura 2000 sites. A similar concept is applied to most vertebrate species. The Habitats Directive Annex II insect species monitoring follows a different scheme, focusing on the 5x5 km mapping fields. The monitoring experts are required to visit primarily the Natura 2000 sites established for the target species in each field, and at least 3 sites of occurrence or probable occurrence need to be monitored. Each mapping field is worth €100.

The possibility of attracting experts is mainly focused on financial incentives, although the pay available often requires enthusiasm. Voluntary schemes such as the effective use of citizen science are still underutilised compared to many European countries, although these exist in Czechia too. One of these is the Butterfly Monitoring Scheme (Czechia BMS|European Butterfly Monitoring, n.d.), based on monitoring transects by volunteers. The initiative is coordinated by academic institutions, and the NCA supports the coordination financially.

Habitat mapping is largely dependent on the capacities of external contractors due to historical (the scheme was designed in such a way from the very beginning in 2000) and practical (strictly seasonal character of the task) reasons. Furthermore, most of the contractors prefer to work externally since it is easier for them to combine habitat mapping with other jobs. Last but not least, it is also more profitable for many experts to be contracted rather than permanently hired due to the tax system in Czechia. Trends in the number of experts».

In general, the criteria is fulfilled in Czechia. However, the future for many groups is uncertain regarding their capacities despite fairly close collaboration

with academia, but this presents a global problem. The need for mobilisation and stable demand for expert capacity is dependent on funding.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 5.

(9) Infrastructure

No nature conservation authority (concerning territorial protection) has a laboratory available.

Cars — number dependent on the number of employees within the regional branch or protected landscape administration. Typically, 3-4 per unit (branch / administration). About 17 cars are at the NCA headquarters, including those used by the top management.

Monitoring gear — binoculars, umbrella traps, kick nets, electrofishing gear. Drones are becoming more popular, but there is no central systemic support. Moreover, the legislation is preventing an effective use of drones since the nature conservation authority needs to provide its own official statement before reaching out to the Civil Aviation Authority to receive a permit.

GIS: ESRI ecosystems used for the GIS at the NCA. This provides an integrated environment and simplifies a number of tasks; however, it is a costly solution. Many regional governments, therefore, prefer to use open-source and free-to-use QGIS.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 3.

(10) Partners and stakeholder engagement

There is regular cooperation between the Ministry of Environment, government agencies, universities, the Academy of Sciences, and NGOs. Much of the cooperation is codified in various memoranda and depends on good relations between the individual actors at the same time.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 5.

4.2. Capacity of the NBMS in Ukraine: evaluation

(7) Funding

Currently, there is no NBMS in operation, and consequently, unlike in Chechia, no funds are allocated directly for this purpose. PAs with administrations (like national parks) perform monitoring within their designated territories, staying within their allocated operational budget. It is usually a salary, and additional funds to conduct the research and monitoring.

Procedure for monitoring biological and landscape diversity under the Resolution No. 45 states that *«Monitoring of biological and landscape diversity is financed from state and local budgets, as well as from other sources not prohibited by law»*. Financing of these measures from the state budget is carried out within the limits of expenditures provided for in the Law on the State Budget of Ukraine for the relevant year. Some institutions identified in the Resolution as responsible for monitoring, such as the Ministry of Environment, have been abolished. And, as was mentioned above, the Resolution will come into force later.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 0.

(8) Human resources

No centralized system or Agency responsible for biodiversity monitoring exists, so no employees are working on it at the central and regional levels.

It is impossible to evaluate objectively in the absence of objective data how many people are doing the biodiversity monitoring / observation. There are biodiversity monitoring professionals, mainly working in academia, who occasionally do practical work on species, forestry, fisheries, and some experts working in PA. No centralized authority is responsible for species and habitat monitoring.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 0.

(9) Infrastructure

Absent on the central level. A couple of laboratories in the PAs with administrations. There are also some cars used for scientific research. Lack of scientific devices (monitoring gear), as well as knowledge of GIS utilisation. Not aimed at monitoring currently. Could be used in the future.

Substantial help in this regard has been provided to some PAs by NGO (international, national, and mixed).

Considering mentioned above, the score for this criterion is 0.

(10) Partners and stakeholder engagement

There is some occasional cooperation between NGOs, Universities, Academia, and PAs. But there is no central entity responsible for BM and the system, no feedback.

Considering mentioned above, the score for this criterion is 0.

4.3. Capacity: Institutional Maturity vs. Systemic Absence

The fourth dimension of the framework evaluates the «engine» of the monitoring system — the funding, personnel, and physical infrastructure required to translate legal mandates into field data. This section highlights the precarious stability of a functioning EU system (Czechia) against a backdrop of complete systemic absence in Ukraine.

Czechia demonstrates a diverse but inflation-sensitive funding model. While the absolute budget remains stable, real-term funding is decreasing due to inflation, forcing a reliance on ad-hoc projects that introduce annual volatility.

Ukraine lacks any dedicated funding for a National Biodiversity Monitoring System. While Resolution No. 45 outlines potential state and local budget sources, these provisions are currently inactive. Monitoring is currently reduced to a

«salary-only» activity within protected areas (PAs), with virtually zero budget for active research outside PAs or transboundary monitoring.

The management of human resources reveals two different challenges. In Czechia, a special «gig biomonitoring economy» emerged where experts prefer contract work over permanent employment due to tax advantages and seasonal flexibility. While effective, this creates a long-term risk regarding the stability of expert availability for less «popular» taxonomic groups. In Ukraine, on the contrary, we observe the absence of such a phenomenon. There is no centralized authority or designated workforce for biodiversity monitoring. While significant expertise exists within the National Academy of Sciences and PA administrations, their work is academic or site-specific. There is no mechanism to mobilize these experts into a national monitoring network.

Both nations show a surprising gap in high-tech infrastructure, albeit for different reasons. Additionally, in Ukraine, there is a critical shortage of monitoring gear and a widespread lack of GIS proficiency among state employees.

The capacity of the Czech NBMS is «fulfilled but fragile», leaning heavily on external contractors and EU project cycles to compensate for a shrinking real-term state budget. For Ukraine, the challenge is not merely a lack of money, but the absence of an institutional vessel (an Agency or Department) to receive and distribute funds, employ experts, and manage infrastructure. Without the «Structure» identified in the Governance section, any allocated capacity will likely remain fragmented and ineffective.

Conclusions

The development and evaluation of national systems of biodiversity monitoring are critical for achieving national,

European and global biodiversity targets, informing policy, and safeguarding ecosystem services. This manuscript has presented a comprehensive, multidimensional framework for assessing NBMS effectiveness, drawing on international guidelines, scientific best practices, and recent policy developments.

The comparative analysis of Ukraine and Czechia illustrates the diversity of national contexts, trajectories, and challenges in NBMS development. Ukraine has made significant strides in legal reform, but faces ongoing challenges in methodological harmonization, data accessibility, funding sustainability, stakeholder engagement, and, most importantly, institutional capacity. Czechia offers a model of mature, integrated, and participatory biodiversity monitoring, with robust data management, stakeholder engagement, and international alignment, but must address funding constraints and human resource challenges to sustain its achievements.

For Ukraine to bridge the gap toward the EU standards demonstrated by Czechia, it must prioritize the restoration of a central environmental authority and move beyond «fragmented» monitoring toward a unified, technologically integrated data policy.

Key recommendations for strengthening Ukraine's NBMS include:

- **Institutional Strengthening:** clarify institutional responsibilities, and establish centralized coordination mechanisms by taking into account, for example, Czechia's experience, establishing the State Nature Conservation Agency responsible for biodiversity monitoring.
- **Sustainable Funding:** embed monitoring costs in policy frameworks, diversify funding sources, and secure long-term commitments.
- **Methodological Harmonization:** standardize protocols, integrate EBVs, and align with EU practices to

ensure consistency and comparability, especially considering the EU accession requirements.

- **Data Accessibility and Interoperability:** implement FAIR principles, open data standards, and interoperable IT infrastructure to facilitate data sharing and policy integration.
- **Stakeholder Engagement:** foster inclusive, participatory governance, expand citizen science, and build capacity across sectors and regions.

By embracing these principles, Ukraine can build resilient, adaptive, and EU-harmonized biodiversity monitoring systems that support evidence-based conservation, sustainable development, and the achievement of biodiversity conservation goals.

Acknowledgements

This research has been carried out within the project «Conservation of Natural Heritage for Life in Ukraine» (101148569 – LIFE23-PRE-CZ-ConNaturLIFEUkraine – LIFE–2023–PLP).

We thank Anastasia Drapaliuk, Anna Kuzemko, Oleksii Vasyliuk, and the entire Ukraine's project team for their comments, recommendations, and support, and Olena Kryvyk for proofreading the English version of the project's initial report.

Additional Information:

ORCID:

Alona Varukha

<https://orcid.org/0000-0002-5905-1107>

Jonáš Gaigr

<https://orcid.org/0009-0004-0267-1382>

Yuliia Spinova

<https://orcid.org/0000-0002-3051-8893>

References

- AOPK ČR (2026). Poskytování dat AOPK ČR. <https://data.nature.cz/>
- Biodiversa+ (2026). <https://www.biodiversa.eu/>
- Biodiversa (2023). *Report on the Mapping of national and sub-national organisations that fund and steer biodiversity monitoring schemes*. URL: <https://www.biodiversa.eu/2023/03/29/new-publication-mapping-organisations-funding-and-steering-biodiversity-monitoring/>
- Burns, E.L., Tennant, P., Dickman, C.R., Gillespie, G., Green, P.T., Hoffmann, A., Keith, D.A., Lindenmayer, D.B., Metcalfe, D.J., Morgan, J.W., Russell-Smith, J., & Wardle, G.M. (2018). Making monitoring work: insights and lessons from Australia's Long Term Ecological Research Network. *Australian Zoologist*, 39(4), 755–768. <https://doi.org/10.7882/az.2018.030>
- Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M. (eds.) (2001). *Katalog biotopů České republiky: Interpretační příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd*. Vyd. 1. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 307 s. ISBN 80-86064-55-7.
- Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M. (eds.) et al. (2010). *Katalog biotopů České republiky*. 2.upr. a rozš. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 445 s. ISBN 978-80-87457-03-0.
- Czechia BMS | European Butterfly Monitoring. (n.d.). <https://butterfly-monitoring.net/czechiabms>
- EPL (2022). *Compliance of the state policy of Ukraine in the area of biodiversity conservation with priorities and targets of the European Green Deal*. URL: <https://epl.org.ua/en/eco-analytics/vidpovidnist-derzhavnoyi-polityky-ukrayiny-u-sferi-zberezheniya-bioriznomanittya-prioritetam-ta-tsilyam-yevropejskogo-zelenogo-kursu/>
- FAO (2017). *Voluntary guidelines on national forest monitoring*. Rome. <https://doi.org/10.4060/i6767en>
- Genovart, M., Salguero-Gomez, R., Colchero, F., Guil, F., Rabassa-Juveny, J., Uriach-Dasca, J., Conde, D.A., Gaillard, J.M., & Coulson, T. (2025). Call for new criteria for monitoring and registering Natura 2000 species data. *Conservation Biology*, e70064. <https://doi.org/10.1111/cobi.70064>
- Gonzalez, A., August, T., Bailey, S., Bobiwash, K., Boersch-Supan, P.H., Burgess, N.D., Daru, B.H., Elphick, C.S., Freckleton, R.P., Frick, W.F., Hughes, A.C., Isaac, N.J.B., Jones, J.P.G., Lambertini, M., Mac Aodha, O., Madhavapeddy, A., Milner-Gulland, E.J., Purvis, A., Salafsky, N., ... Williams, D.R. (2026). From data to decisions: Toward a Biodiversity Monitoring Standards Framework. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 123(10). <https://doi.org/10.1073/pnas.2519347123>
- Härtel, H.; Lončáková, J.; Hošek, M. (eds.) (2009). *Mapování biotopů v České republice: Východiska, výsledky, perspektivy*. 1. vydání. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 196 s., tabulky, mapy, CD-ROM. ISBN 978-80-87051-36-8.
- Juergens, N. (2009). *Monitoring of biodiversity*. Biodiversity: Structure and Function-Volume 1, 229.
- Jungmeier, M. and Yenilmez Arpa, N. (2022). *Guidelines for biodiversity monitoring*. Ankara, FAO and MAF. <https://doi.org/10.4060/cb8370en>
- Kissling, W.D., Lumbierres, M., Lyche Solheim, A., Liqueste, C., Breeze, T.D., Bonn, A., McCallum, I., Maes, J., Hirsch, T., van Grunsven, R.H.A., Beja, P., Smets, B., Capinha, C., Ceia-Hasse, A., Fernández, N., Santana, J., Moreira, F., Junker, J., Leese, F., ... Pereira, H. M. (2026). Building the backbone for Europe's biodiversity monitoring. *Nature Reviews Biodiversity*. <https://doi.org/10.1038/s44358-026-00140-6>
- Kostiushyn, V.A., Gubar, S.I., Domashlinets, V.G. (2009). *Strategy for developing the monitoring of biodiversity in Ukraine*. Kyiv, 60 p.
- Michelle Silva del Pozo, Guillaume Body, Gaby Rerig, Mathieu Basille (2023). *Guide on harmonising biodiversity monitoring protocols across scales*. Biodiversa+ report. 60 pp. URL: https://www.biodiversa.eu/wp-content/uploads/2023/10/Biodiversa_Harmonising-monitoring-protocols.pdf
- Moersberger, H., Valdez, J., Martin, J.C., Junker, J., Georgieva, I., Bauer, S., Beja, P., Breeze, T., Fernandez, M., Fernández, N., Brotons, L., Jandt, U., Bruelheide, H., Kissling, W.D., Langer, C., Liqueste, C., Lumbierres, M., Solheim, A.L., Maes, J., Morán-Ordóñez, A., Moreira, F., Pe'er, G., Santana, J., Shamoun-Baranes, J., Smets, B., Capinha, C., McCallum, I., Pereira, H., Bonn, A. (2024). Biodiversity monitoring in Europe: User and policy needs. *Conservation Letters* 17 (5). <https://doi.org/10.1111/conl.13038>
- Morán-Ordóñez A., Beja P., Fraixedas S., Herrando S., Junker J., Kissling W.D., Lumbierres M., Lyche Solheim A., Miret G., Moe J., Moreira F., Pereira H., Santana J., Villero D., Brotons L. (2023). *D3.3 Identifi-*

- cation of current monitoring workflows and bottlenecks. ARPHA Preprints. <https://doi.org/10.3897/arphapreprints.e103765>
- Regulation** - EU - 2024/1991 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1991/oj>
- SANBI & UNEP-WCMC** (2024). *Mapping biodiversity priorities: A practical approach to spatial biodiversity assessment and prioritisation to inform national policy, planning, decisions and action*. Second edition. South African National Biodiversity Institute, Pretoria.
- Santana, J., Porto, M., Morán-Ordóñez, A., Brotons, L., Junker, J., Kissling, W.D., Lumbierres, M., Moe, S.J., Solheim, A.L., Villero, D., Breeze, T.D., Carvalho, L., Fernández, N., Herrando, S., López-Baucells, A., Shamoun-Baranes, J., Silero, N., Pereira, H. M., Moreira, F., & Beja, P.** (2025). Large Biodiversity Monitoring Gaps Remain Across Europe. *Conservation Letters*, 18(5). <https://doi.org/10.1111/conl.13134>
- Sutherland, W.J., Burgess, N.D., Edwards, S.V., Jones, J.P.G., Soltis, P.S., Tilman, D., Allen, J.M., Andrianandrasana, H.T., Armour, C.J., August, T., Bawa, K.S., Bailey, S., Birch, T., Boersch-Supan, P.H., Cavender-Bares, J., Blaxter, M., Chaplin-Kramer, R., Daru, B.H., De Palma, A., ... Robinson, G.E.** (2026). Nine changes needed to deliver a radical transformation in biodiversity measurement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 123(10). <https://doi.org/10.1073/pnas.2519345123>
- UNECE** (2022). Guidelines for developing national biodiversity monitoring systems as an environmental policy tool for countries of Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia, as well as interested South-Eastern European countries. URL: https://unece.org/sites/default/files/2022-02/BIODIVERSITY%20guidelines%20revision%20EN_final.pdf
- UNECE** (2023). Guidelines for developing national biodiversity monitoring of a ring systems. URL: <https://unece.org/environment-policy/publications/guidelines-developing-national-biodiversity-monitoring-systems>
- UNEP-WCMC** (2024). *Guidance for developing plans for national monitoring systems in support of the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework*. 26pp. Cambridge, UK. <https://www.learningfornature.org/wp-content/uploads/2024/10/Guidance-for-plans-for-national-monitoring-systems-Final-Sept24-ENGLISH.pdf>
- Vihervaara, P., Auvinen, A.-P., Mononen, L., Törmä, M., Ahlroth, P., Anttila, S., Böttcher, K., Forsius, M., Heino, J., Heliölä, J., Koskelainen, M., Kuussaari, M., Meissner, K., Ojala, O., Tuominen, S., Viitasalo, M., & Virkkala, R.** (2017). How Essential Biodiversity Variables and remote sensing can help national biodiversity monitoring. *Global Ecology and Conservation* 10: 43–59.
- Wright, E.F., Bellingham, P.J., Richardson, S.J., McKay, M., MacLeod, C.J., & McGlone, M.S.** (2020). How to get a national biodiversity monitoring programme off the ground: lessons from New Zealand. *PARKS*, 26.2, 67–78. <https://doi.org/10.2305/iucn.ch.2020.parks-26-2efw.en>
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.** (1992). *Zákony pro lidi*. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114>

Annex 1. A description of a criteria within the framework developed for countries' NBMS characterization

Dimension	Criteria	Description
Legal	(1) Monitoring purpose	The monitoring system's aim and scope are defined, as well as SMART goals for the monitoring, aligned with national and international policy objectives. Clarity of legal mandates for biodiversity monitoring is set.
	(2) Targeted selection of monitoring objects	Including the species and habitats of the international (Appendix I, II HD, Appendix I BD, Resolutions 4 and 6 of the Bern Convention) and national (Red Data Book of Ukraine, RDBU) level, as well as deviations (Article 16 HD). Monitoring priorities should be established and accepted, with the obligations set by the EU membership given the highest priority.
	(3) Systematicity and continuity with mandatory reporting	Long-term biodiversity monitoring programs that support national biodiversity strategy and action plans (NBSAPs) and fulfil the obligations of the Habitats and Birds Directives. Official Guidelines developed and used for unified monitoring (intervals between monitoring activities periods and intervals, minimum required amount of data, responsibility, etc. are defined).
Governance	(4) Structure and executive body(s)	Governance structures established and Institutional coordination ensured. There is a central executive body (and regional) responsible for biodiversity monitoring and reporting to the EU. It develops the relevant policy in the country and ensures: • Data Management and Interoperability (Standardization of protocols and data; Data interoperability; Data accessibility and sharing). • Resource Allocation and Sustainability (Funding stability and adequacy; Resource allocation across realms). • Utilization of Monitoring Results (Integration into policy and decision-making). • Stakeholder engagement and feedback mechanisms. It is multi-level, transparent, collaborative, independent, science-intensive, sustainable, and adaptable.
Methods and Management	(5) Methods (data collection and data analysis)	Uniformity (using unified, internationally compatible methodologies / protocols (appropriate for different taxa) for data collecting and analysis to ensure their compatibility and comparability (e.g., from different regions and time periods), which are approved at the state level and updated in accordance with the current level of scientific development). Technological (GIS, UAVs, etc.) that allow to increase precision and efficiency. Use of advanced scientific methods (e.g., molecular methods like barcoding) that ensures a deeper level of taxonomic accuracy and biological insight than traditional observation alone. Robust Data analysis methods: rigorous analytical frameworks to process data, ensuring that findings are statistically significant and capable of being integrated into broader scientific databases.

Dimension	Criteria	Description
Methods and Management	(6) Data management system and data policy	Existence of sound data policy, reliable and adaptable database management system (DBMS) and a single platform (core repository) for biodiversity data that align with following requirements. Verification Protocols in place. The system must include a robust mechanism for data verification to ensure accuracy and scientific validity. Centralized Infrastructure. DBMS and core repository infrastructure must be centralized and governed accordingly. Integrity and Interoperability: The system must support cross-platform data exchange and be fully compatible with major international databases such as GBIF, iNaturalist, sPlot, and EVA, allowing for integration into the European database(s). Geospatial Capabilities. A built-in GIS (Geoinformation System) component is required to manage and visualize spatial data. Data analysis capacity in place. The system should provide automated analytical tools capable of identifying (species population) trends, calculating biodiversity indices, generating semi-automatic reports and data visualizations, etc. Transparent terms-of-use. Conditions for data use must be clearly defined and transparent for both contributors (authors) and end-users. Easy to use. The platform must be user-friendly.
	(7) Funding	Stability: availability of an annual budget (allocated from the State budget) to ensure monitoring. Sufficiency: the yearly budget can cover primary monitoring needs. Fair budget distribution (geographical and institutional). Quality of budget planning and financial management by institutions. legal possibility of spending funds on attracting external experts and carrying out monitoring work. Diversification of funding sources with basic needs covered by state funding, but the possibility of attracting other sources (grants, carbon credits, etc.).
Capacity	(8) Human resources	Availability and sufficiency of trained personnel and technical expertise (e.g., field teams, maintenance staff, data analysis, etc.). Sufficiency of personnel's expertise (Botany, Zoology, Geography, Ecology, GIS, remote sensing, data management, and analysis). Capacity-building programs and knowledge transfer mechanisms are in place. The system can attract external experts (expertise).
	(9) Infrastructure	Laboratory, cars, technical devices, monitoring equipment, GIS-environment, etc.

Dimension	Criteria	Description
Capacity	(10) Partners and stakeholder engagement	Inclusion and Cooperation between Government agencies, Universities, Science, NGOs, citizens, volunteers, companies, etc., are ensured. Transparent mechanisms of cooperation, participatory monitoring, and knowledge co-production are defined. Opportunity of multilevel cooperation exists (i.e., the possibility of both cooperating on the development of a monitoring system, methods, or data analysis, etc., and the possibility of cooperation only at the level of data collection). Strategies for managing stakeholder conflict and ensuring legitimacy. Communication strategy in place.

doi: 10.67531/uncg-j.2026.1.1.57-76

Флора, рослинність та біотопи проєктованого НПП «Ірдинське болото»

Василь ШЕВЧИК¹ , Катерина ЛАВРІНЕНКО^{2,3} , Олександр СПРЯГАЙЛО² ,
Оксана СПРЯГАЙЛО^{2,3} , Олена ШАМРАЙ²

¹ Канівський природний заповідник Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Канів, Україна

² Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси, Україна

³ Національний природний парк «Холодний Яр», Мельники, Україна

Corresponding author: lavrinenkokaterina97@gmail.com

Реферат

Стаття присвячена комплексному аналізу флори, рослинності та біотопів проєктованого національного природного парку «Ірдинське болото», розташованого у межах Черкасько-Чигиринського фізико-географічного району Лісостепу України. Узагальнено результати багаторічних польових досліджень, аналізу літературних та гербарних джерел, а також даних відкритих баз біорізноманіття. Встановлено, що флора території налічує 817 видів судинних рослин, серед яких провідними є родини *Asteraceae*, *Poaceae*, *Cyperaceae* та *Lamiaceae*. Відзначено значну представленість бореальних і водно-болотних видів, що зближує досліджувану флору з польськими флористичними комплексами. Виявлено 74 раритетні види рослин різного природоохоронного статусу, зокрема 25 видів з Червоної книги України, 6 видів з Резолюції 6 Бернської конвенції та 45 регіонально рідкісних видів.

Проаналізовано структуру рослинності території, яка характеризується високою синтаксономічною різноманітністю та включає 18 класів, 28 порядків і 49 союзів. Провідну роль у рослинному покриві відіграють болотні, водні, лучні та лісові угруповання. Встановлено наявність 25 типів біотопів, включених до Резолюції 4 Бернської конвенції, що підтверджує високу природоохоронну цінність території та її відповідність критеріям Смарагдової мережі. Отримані результати підтверджують важливу роль території проєктованого НПП «Ірдинське болото» як одного з ключових осередків збереження флористичного, ценотичного та біотопного різноманіття Лісостепу України. Висока концентрація рідкісних видів і угруповань, а також значна представленість оселищ європейського значення обґрунтовують доцільність створення на цій території об'єкта природно-заповідного фонду загальнодержавного значення.

Ключові слова: флора, рослинність, біотопи, водно-болотні угіддя, Смарагдова мережа, раритетні види, судинні рослини, Черкаський бір, Лісостеп України.

Abstract

Shevchuk, V.L., Lavrinenko, K.V., Spriahailo, O.V., Spriahailo, O.A., Shamray, O.V. (2026). Flora, vegetation, and habitats of the proposed «Irdynske Boloto» National Nature Park

The article presents a comprehensive analysis of the flora, vegetation, and habitat diversity of the proposed «Irdynske Boloto» National Nature Park, located within the Cherkasy–Chyhyryn physico-geographical district of the Forest-Steppe zone of Ukraine. The study synthesizes results of long-term field investigations, as well as data from literature sources, herbarium collections, and open biodiversity databases. The flora of the territory comprises 817 vascular plant species, with the families *Asteraceae*,

Citation:

Шевчик В.Л., Лавріненко К.В., Спрягайло О.В., Спрягайло О.А., Шамрай О.В. (2026). Флора, рослинність та біотопи проєктованого НПП «Ірдинське болото». *Український природоохоронний журнал* 1 (1): 57–76. <https://doi.org/10.67531/uncg-j.2026.1.1.57-76>

Poaceae, *Cyperaceae*, and *Lamiaceae* being the most species-rich. A considerable proportion of boreal and wetland species is recorded, indicating affinities with the floristic complexes of the Polissya region. A total of 74 rare plant species of different conservation status were identified, including 25 species listed in the Red Data Book of Ukraine, 6 species included in Appendix of Resolution 6 of the Bern Convention, and 45 regionally rare species. The vegetation structure of the area is characterized by high syntaxonomic diversity, comprising 18 classes, 28 orders, and 49 alliances. Wetland, aquatic, meadow, and forest vegetation types play a dominant role in the vegetation cover. The presence of 25 habitat types listed in Resolution 4 of the Bern Convention confirms the high conservation value of the territory and its compliance with the criteria of the Emerald Network. The obtained results emphasize the importance of the proposed «Irdynske Boloto» National Nature Park as a key area for the conservation of floristic, coenotic, and habitat diversity in the Ukrainian Forest-Steppe. The high concentration of rare species and vegetation types, along with the significant representation of habitats of European importance, supports the establishment of this territory as a protected area of national significance.

Keywords: *flora, vegetation, habitats, wetlands, Emerald Network, rare species, vascular plants, Cherkaskyi Bir, Forest-Steppe of Ukraine.*

Вступ

Болотні та лісо-болотні екосистеми Лісостепу України є одними з ключових осередків збереження біорізноманіття, виконуючи важливі екологічні функції, зокрема регуляцію водного та температурного режиму, акумуляцію вуглецю та підтримання стабільності природних ландшафтів. В умовах посилення антропогенного впливу та кліматичних змін збереження таких територій набуває особливої актуальності. Лісо-болотний масив «Ірдинь», який становить ядро проєктованого національного природного парку «Ірдинське болото», розташований у межах Черкасько-Чигиринського фізико-географічного району (Didukh & Sheliakh-Sosonko, 2003). Площа власне лісо-болотного масиву становить близько 7 тис. га, тоді як загальна площа проєктованої території НПП сягає 24 924,05 га й включає також прилеглі лісові, лучні та інші природні комплекси (Naukove., 2025) (рис. 1). Територія проєктованого НПП охоплює кілька урочищ, об'єднаних у межах єдиного контуру, зокрема Черкаський бір, болото Ірдинь та Мошногірський кряж. Незважаючи на тривалий період вивчення, відомості про флору та рослинність Ірдинського лісо-болотного масиву залишаються фрагментарними. Певною мірою це пояснюється поганою доступністю до окремих заболочених масивів цієї території. Окремі дані наведені у

класичних флористичних зведеннях та спеціалізованих дослідженнях, проте узагальнюючі сучасні роботи, які б інтегрували результати багаторічних спостережень із новими польовими матеріалами, практично відсутні. Особливо це стосується комплексного аналізу флори, рослинності та біотопів у межах єдиного підходу. Важливим етапом у систематизації наявних відомостей стало створення та оприлюднення узагальненого набору даних «Flora of the Proposed National Park “Irdynske Boloto”» через платформу GBIF, який об'єднує літературні джерела та результати сучасних польових досліджень (Lavrinenko et al., 2025). Використання відкритих баз біорізноманіття створює нові можливості для аналізу флористичного різноманіття, його структури та просторових особливостей.

Територія проєктованого НПП «Ірдинське болото» відзначається високою природоохоронною цінністю, що зумовлено значним видовим різноманіттям, наявністю рідкісних і охоронюваних видів, а також представленістю широкого спектра природних біотопів, у тому числі таких, що мають європейське значення. Поєднання водних, прибережно-водних, болотних, лучних і лісових екосистем формує складну мозаїчну структуру рослинного покриву та забезпечує високий рівень ценотичного різноманіття. Водночас відсутність узагальненого сучасного аналізу, що поєд-

нує флористичні, ценотичні та біотопічні дані, обмежує можливості наукового обґрунтування створення природоохоронного об'єкта на цій території.

Метою роботи було узагальнити сучасні дані про біорізноманіття, рослинний покрив та біотопи проєктованого НПП «Ірдинське болото» на основі польових досліджень і відкритих баз даних (зокрема GBIF), а також обґрунтувати його природоохоронну цінність.

Матеріали і методи дослідження

Характеристика території

Проектований національний природний парк «Ірдинське болото» розміщений у межах Черкасько-Чигиринського фізико-географічного району, Центральнопридніпровської височинної області, Подільсько-Придніпровського краю, Лісостепової зони, Східноєвропейської рівнинної фізико-географічної країни (Rudenko., 2008). Основну його частину становить Черкаський бір, розташований на першій надзаплавній терасі Дніпра. Болото Ірдинь (близько 1500 га) сформувалося в межах давнього русла, яким нині протікає річка Ірдинь. Мошногогірський кряж, вкритий грабово-дубовими лісами, є крайовою частиною льодовиково-тектонічних утворень.

За характером рельєфу це знижена заплавно-низовинна ділянка (80–85 м.н.р.м) із включеннями підвищень сегментів борової тераси (до 95 м.н.р.м), що північно-західніше Черкас широким розгалуженням (завширшки 1–3 км) відходить від Дніпра на 30 км у південно-західному напрямку (від села Сокирне до села Ірдинь), а потім на 18 км у південно-східному напрямку (від с. Ірдинь до м. Сміла). Загальна площа — близько 7 тис. га. Ця територія

сформована на місці Вільшанської та Тясминсько-Болтиської депресій східної частини середньо-придніпровського схилу Українського кристалічного щита, де кристалічні породи перекриті потужними товщами (близько 2200 м у районі м. Сміла) осадових порід різного віку (Bondarchuk, 1959). В доісторичний період, а ймовірно, і до часу раннього середньовіччя це зниження фактично було одним із розгалужень русла Дніпра, і головними факторами, що визначальною мірою тоді впливали на розвиток сучасного рельєфу, були алювіальний та еоловий процеси. Зниження рівня водності і проточності Дніпра зумовило перерозподіл стоку води основним руслом, заростання болотною та лісовою рослинністю цього відгалуження та процеси поступового торфоутворення в ньому.

Територія сформувалася в межах давнього відгалуження русла Дніпра, що зумовило утворення складного поєднання водних, болотних і лісових екосистем, а також розвиток процесів торфоутворення. Сучасний гідрологічний режим ха-

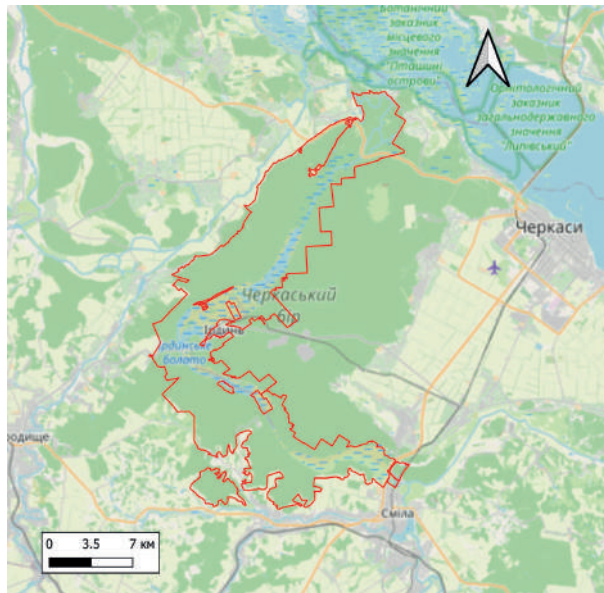


Рисунок 1. Межі проєктованого НПП «Ірдинське болото»

Figure 1. Boundaries of the proposed «Irdynske Boloto» National Nature Park

рактизується зниженою проточністю та переважанням застійного обводнення, що визначає специфіку формування рослинного покриву та біотопної структури території.

Нині поверхня цього зниження сформована здебільшого органогенними відкладами (сапропелі та рідше торфи), що залягають на голоценових відкладах алювіальних пісків. Значні запаси торфу викликали інтерес у господарників, що неодноразово впродовж останніх 150 років призводило до організації торфодобування. Це визначило значущий техногенний вплив на сучасний рельєф та загальний стан природного комплексу. Відсутність відповідного нахилу поверхні цього заболоченого старо-руслища нині визначає відтік води із нього у двох різних напрямках. На північний схід протікає річка Ірдинка, що впадає у Дніпро, а на південний схід — річка Ірдинь, що впадає в Тясмин. У зв'язку із регульованістю рівня води у Кременчуцькому водосховищі, більшу частину року рівень водної поверхні в ньому здебільшого вищий, ніж на Ірдинському болотному масиві. Це є головною причиною зменшення проточності та застійного характеру обводнення річок Ірдинка, Ірдинь, Тясмин. Територія характеризується високою мозаїчністю екотопів, що створює передумови для формування різноманітної флори та складної структури рослинності.

Джерела даних

Основою дослідження стали літературні, архівні та власні польові матеріали авторів. У літературі відсутні зведені дані щодо рослинності цієї території. Цілеспрямовані обстеження лісо-болотної та лучної рослинності проводились нами в північно-східній частині масиву (Shevchyk et al., 1997). Також раніше виконано огляд рослинності хвойних та мішаних лісів цього регіону (Didukh et al., 2003). Упродовж останніх 20 років здійснювалися короткотривалі рекогносцирувальні обстеження окремих ділянок лісо-болотного масиву, що дозволило

уточнити сучасний стан рослинного покриву та динаміку окремих біотопів. Значний обсяг флористичної інформації щодо зростання окремих видів рослин на досліджуваній території міститься у класичних зведеннях (Flora URSS, 1939–1965; Hlovatska, 1950, 1952), які були використані як базовий історичний фундамент для аналізу видового складу.

Сучасну основу дослідження становлять власні флористичні та геоботанічні матеріали авторів, зібрані у період 1997–2025 років, включно з результатами маршрутно-флористичних обстежень, виконанням геоботанічних описів різних типів рослинності (водної, болотної, трав'яної та лісової). Окрему увагу приділено останнім польовим дослідженням (2023–2025 рр.), під час яких уточнено локалізацію популяцій рідкісних видів та виявлено нові для території види, зокрема представників родини *Orchidaceae* (Shevchyk et al., 2025).

Важливою складовою інформаційної бази є узагальнений флористичний набір даних «Flora of the Proposed National Park “Irdynske Boloto”», опублікований на платформі GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (Lavrinenko et al., 2025). Датасет інтегрує літературні, гербарні та сучасні польові дані, що забезпечує можливість їхньої стандартизації та просторового аналізу.

Отже, база джерел дослідження поєднує історичні літературні відомості, багаторічні польові спостереження та сучасні цифрові флористичні бази даних, що забезпечує комплексність та достовірність аналізу рослинного покриву території.

Методи обробки даних

Флористичні дані стандартизовано відповідно до вимог Darwin Core (Wieczorek et al., 2012) з подальшою гармонізацією таксономії із використанням сучасних номенклатурних джерел. Уніфікацію даних здійснено за допомогою OpenRefine (Open Refine). Верифікацію соціологічного статусу здійснювали шля-

хом зіставлення флористичного списку з відповідними охоронними списками загальноєвропейського (COUNCIL, 2011), національного (Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine., 2021) та регіонального рівнів (Cherkasy Regional Council., 2022).

Геоботанічні описи обробляли із використанням програм TURBOVEG (Hennekens & Schaminée, 2001) та JUICE (Tichý, 2002). Для описів, представлених у літературі в бальній шкалі, значення проективного покриття переводили у відсотки. Класифікацію рослинності здійснювали із застосуванням експертної системи EuroVegChecklist (Mucina et al., 2016) — для визначення синтаксономічної належності до класів, класифікацію біотопів — із застосуванням експертної системи EUNIS-ESy (Chytrý et al., 2016). Типи біотопів встановлювали відповідно до Національного каталогу біотопів України (Kuzemko et al., 2018) із використанням порогових значень характерних видів та системи перехресних відповідностей із класифікаціями EUNIS, Резолюції 4 Бернської конвен-

ції (COUNCIL., 1996) та Зеленої книги України (Didukh., 2009b). Просторовий аналіз і картографування здійснювали у середовищі QGIS. На його основі створено тематичні карти поширення біотопів і локалізації геоботанічних описів.

Результати досліджень та обговорення

Флора судинних рослин та її соціологічна цінність

За даними, отриманими в результаті маршрутно-флористичних обстежень та раніше наведеними в літературі (Flora URSR, 1939–1965; Hlovatska, 1950, 1952), наразі можна стверджувати про зростання тут 817 видів судинних рослин (Lavrinenko et al., 2025). Провідними родинami є *Asteraceae* — 97/12 (видів / відсотків у складі флори), *Poaceae* — 72/9, *Cyperaceae* — 47/6, *Lamiaceae* — 45/6, *Rosaceae* — 39/5, *Fabaceae* — 36/4, *Caryophyllaceae* — 34/4, *Brassicaceae* — 30/4, *Apiaceae* — 27/3, *Plantaginaceae* — 24/3 (рис. 2). Загалом усі названі десять родин представляють 56% видового складу флори. Такі таксономічно-ста-

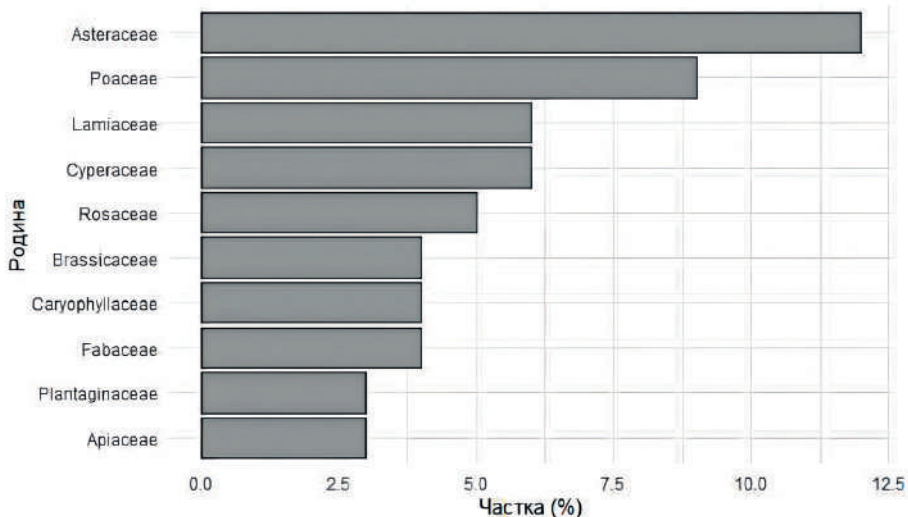


Рисунок 2. Спектр провідних родин судинних рослин флори проєктованого НПП «Ірдинське болото»

Figure 2. Spectrum of dominant vascular plant families in the flora of the proposed «Irdynske Boloto» National Nature Park

тистичні характеристики виказують цілком типовий характер цієї локальної флори і є відповідними для регіональних флор названої природної зони.

Помітною особливістю систематичної структури зазначеної флори є багатство видів родини *Superaceae*, що споріднює її із флорами Українського Полісся. Ця особливість підкреслюється і найбільшим видовим багатством роду *Carex* (35 видів). Значним багатством видів вирізняються роди: *Veronica* (15 видів); по 10 видів мають *Rumex*, *Viola*; по 9 — *Galium*, *Potentilla*, *Salix*; по 8 — *Festuca*, *Poa*, *Trifolium*, *Vicia*; по 7 — *Juncus*, *Myosotis*, *Potamogeton*, *Ranunculus*; по 6 — *Campanula*, *Senecio*.

За складом біоморф основу флори становлять багаторічні трави (549 ви-

дів або 69%), значна частка представлена однорічними та дворічними монокарпіками (175/22%), зовсім незначну частку складають кущі (38/5%) та дерева (35/4%).

Флора проєктованого НПП «Ірдинське болото» характеризується значною часткою раритетних видів, що мають різний природоохоронний статус. У її складі відмічено 74 раритетні види різного рівня охорони, зокрема шість видів судинних рослин, що охороняються Резолюцією 6 Бернської конвенції (COUNCIL., 2011), 25 видів з Червоної книги України (Didukh., 2009a) та 45 видів із переліку охоронюваних видів для території Черкаської області (Cherkasy Regional Council, 2022) (табл. 1, рис. 3).

Таблиця 1. Раритетні види судинних рослин проєктованого НПП «Ірдинське болото» та їхній природоохоронний статус

Table 1. Rare vascular plant species of the proposed «Irdynske Boloto» National Nature Park and their conservation status

Назва виду українською	Назва виду латиною	Охоронний статус*
Аконіт шерстистовусий	<i>Aconitum lasiostomum</i> Rchb.	Per
Воронець колосистий	<i>Actaea spicata</i> L.	Per
Горобейниця пурпурово-синя	<i>Aegonychon purpureocaeruleum</i> (L.) Holub	Per
Цибуля ведмежа	<i>Allium ursinum</i> L.	ЧКУ
Анемона лісова	<i>Anemone sylvestris</i> L.	Per
Образки болотні	<i>Calla palustris</i> L.	Per
Верес звичайний	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Per
Осока дводомна	<i>Carex dioica</i> L.	ЧКУ
Осока пухнатопада	<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	Per
Осока гірська	<i>Carex montana</i> L.	Per
Осока волотиста	<i>Carex paniculata</i> L.	Per
Волошка сумська	<i>Centaurea sumensis</i> Kalen.	Per
Булатка великоквіткова	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	ЧКУ
Булатка довголиста	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	ЧКУ
Булатка червона	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	ЧКУ
Вишня кущова	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.	Per
Кушир донський	<i>Ceratophyllum tanaiticum</i> Sapegin	Per

Назва виду українською	Назва виду латиною	Охоронний статус*
Зимолоубка зонтична	<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W.P.C. Barton	Per
Вовче тіло болотяне	<i>Comarum palustre</i> L.	Per
Ряст Маршалла	<i>Corydalis marshalliana</i> (Willd.) Pers.	Per
Зозульки м'ясо-червоні	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soo	ЧКУ
Вовче лико запашне	<i>Daphne cneorum</i> L.	ЧКУ
Гвоздика несправжньорозчепірена	<i>Dianthus pseudosquarrosus</i> (Novak) Klokov	Per
Наперстянка великоквіткова	<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	Per
Змієголовник Рюйша	<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.	ЧКУ
Коручка чемерникоподібна	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	ЧКУ
Коручка болотна	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	ЧКУ
Пухівка багатоколоскова	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	Per
Пухівка струнка	<i>Eriophorum gracile</i> W.D.J. Koch	Per
Пухівка широколиста	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	Per
Голокучник дубовий	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	Per
Хамарбія болотна	<i>Hammarbya paludosa</i> (L.) Kuntze	ЧКУ
Плавушник болотний	<i>Hotonia palustris</i> L.	Per
Оман високий	<i>Inula helenium</i> L.	Per
Півники угорські	<i>Iris hungarica</i> Waldst. & Kit.	БК
Півники борові	<i>Iris pineticola</i> Klokov	ЧКУ
Півники сибірські	<i>Iris sibirica</i> L.	ЧКУ
Юринея волошкоподібна	<i>Jurinea cyanooides</i> (L.) Rchb.	БК
Ряска горбата	<i>Lemna gibba</i> L.	Per
Лілія лісова	<i>Lilium martagon</i> L.	ЧКУ
Жировик Льозеля	<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.	ЧКУ і БК
Зозуліні сльози яйцеподібні	<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br.	ЧКУ
Плаун річний	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	ЧКУ
Плаун булавовидний	<i>Lycopodium clavatum</i> L.	Per
Страусове перо звичайне	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	Per
Бобівник трилистий	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	Per
Незабудка українська	<i>Myosotis ucrainica</i> Czern.	Per
Гніздівка звичайна	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	ЧКУ
Неотіанта каптурувата	<i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schltr.	ЧКУ
Латаття сніжно-біле	<i>Nymphaea candida</i> C.Presl	Per
Вужачка звичайна	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	Per
Зозулинець шоломоносний	<i>Orchis militaris</i> L.	ЧКУ
Зозулинець салеповий	<i>Orchis morio</i> Ucria	ЧКУ
Ортилія однобока	<i>Orthilia secunda</i> (L.) House	Per
Маточник болотний	<i>Ostericum palustre</i> Besser	БК

Назва виду українською	Назва виду латиною	Охоронний статус*
Любка дволиста	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	ЧКУ
Любка зеленоквіткова	<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.	ЧКУ
Багатоніжка звичайна	<i>Polypodium vulgare</i> L.	Per
Перстач білий	<i>Potentilla alba</i> L.	Per
Перстач прямостоячий	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	Per
Суховершки великоквіткові	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Turra	Per
Сон широколистий	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	ЧКУ і БК
Сон лучний	<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill.	ЧКУ
Грушанка мала	<i>Pyrola minor</i> L.	Per
Грушанка круглолиста	<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	Per
Проліска сибірська	<i>Scilla sibirica</i> Andrews	Per
Скорзонера пурпурова	<i>Scorzonera purpurea</i> L.	Per
Молодило руське	<i>Sempervivum ruthenicum</i> Koch ex Schnittsp. & C.B. Lehm.	Per
Ковила дніпровська	<i>Stipa borysthenica</i> Klovov ex Prokudin	ЧКУ
Комонник лучний	<i>Succisa pratensis</i> Moench	Per
Тэфрозер цілолистий	<i>Tephrosia integrifolia</i> (L.) Holub	Per
Льонолистник безприквітковий	<i>Thesium ebracteatum</i> Hayne	БК
Чебрець Палласів	<i>Thymus pallasianus</i> Heinr. Braun	Per
Кропива київська	<i>Urtica kioviensis</i> Rogow.	Per
Фіалка кам'яниста	<i>Viola rupestris</i> F.W.Schmidt	Per

* БК — види, занесені до Додатка Резолюції 6 Бернської конвенції (Council..., 2011), ЧКУ — види, занесені до Червоної книги України (Про затвердження..., 2021), Per — види, занесені до офіційного переліку регіонально рідкісних видів рослин Черкаської області (Про затвердження..., 2022).

Серед видів з Червоної книги України великі площі займає цибуля ведмежа (*Allium ursinum*), в окремих кварталах її проективне покриття у період вегетації сягає 100%. Родина Орхідні (Orchidaceae) представлена тут 15 видами, однак частина з них (*Orchis militaris*, *Anacamptis morio*, *Hammarbya paludosa*, *Hemipilia cucullata*) у сучасних дослідженнях не підтверджена і, ймовірно, втрачена внаслідок трансформації болотних та лучних біотопів (Shevchuk et al., 2025). У світлих соснових, дубових та мішаних лісах поширені два види сону — с. лучний (*Pulsatilla pratensis*) і с. розкритий (*Pulsatilla patens*), ковила дніпровська (*Stipa borysthenica*), вовче лико запашне (*Daphne sneorum*), льонолистник без-

приквітковий (*Thesium ebracteatum*), півники угорські (*Iris hungarica*).

Проектоваий НПП є однією з найпівденніших на правобережжі точок поширення ряду бореальних видів: вересу звичайного (*Calluna vulgaris*), зимолюбки зонтичної (*Chimaphila umbellata*), зелениці сплюснутої (*Diphasiastrum complanatum*), видів роду пухівка (*Eriophorum*), грушанка (*Pyrola*), ортилії однобокої (*Orthilia secunda*). За літературними даними на початку минулого століття біля Вовчої гатки знаходили також вербу чорничну (*Salix myrtilloides*), хоча цей вид можливо зник у зв'язку зі змінами водного режиму та посиленням процесів евтрофікації.



Рисунок 3. Деякі раритетні види рослин проєктованого НПП: А — вовче лико запашне (*Daphne genkwa*); В — цибуля ведмежа (*Allium ursinum*); С — півники угорські (*Iris hungarica*); D — ковила дніпровська (*Stipa borysthenica*); E — гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis*); F — булатка довголиста (*Cephalanthera longifolia*)

Figure 3. Some rare plant species of the proposed National Nature Park: A — *Daphne genkwa*; B — *Allium ursinum*; C — *Iris hungarica*; D — *Stipa borysthenica*; E — *Neottia nidus-avis*; F — *Cephalanthera longifolia*

Коротка характеристика рослинності

Класифікаційна схема рослинності (до рівня союзів) проєктованого НПП «Ірдинське болото» включає 49 союзів, 28 порядків та 18 класів.

CHARETEA INTERMEDIAE F. FUKAREK 1961

Charetalia intermediae Sauer 1937

Charion intermediae Sauer 1937

LEMNETEA O. DE BOLOS ET MASCLANS 1955

Lemnetalia minoris O. de Bolos et Masclans 1955

Lemnion minoris O. de Bolos et Masclans 1955

Stratiation Den Hartog et Segal 1964

Utricularion vulgaris Passarge 1964

POTAMOGETONETEA KLIKA IN KLIKA ET NOVAK 1941

***Callitricho hamulatae-Ranunculetalia aquatilis* Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015**

Ranunculion aquatilis Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015

***Potamogetonetalia* Koch 1926**

Ceratophyllion demersi Den Hartog et Segal ex Passarge 1996

Nymphaeion albae Oberd. 1957

Potamogetonion Libbert 1931

Potamogetonion graminei Westhoff et Den Held 1969

***Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953**

Phalaridion arundinaceae Kopecky 1961

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942

***Oenanthetalia aquaticae* Hejny ex Balatova-Tulackova et al. 1993**

Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae Passarge 1964

***Phragmitetalia* Koch 1926**

Phragmition communis Koch 1926

***Magnocaricetalia* Pignatti 1953**

Magnocaricion elatae Koch 1926

Magnocaricion gracilis Gehu 1961

Carici-Rumicion hydrolapathi Passarge 1964

MOLINIO-ARRHENATHERETEA TX. 1937

***Galieta* veri Mirkin et Naumova 1986**

Agrostion vinealis Sipaylova et al. 1985

***Arrhenatheretalia elatioris* Tx. 1931**

Arrhenatherion elatioris Luquet 1926

***Molinietalia caeruleae* Koch 1926**

Molinion caeruleae Koch 1926

Deschampsion cespitosae Horvatic 1930

Calthion palustris Tx. 1937

Filipendulion ulmariae Segal ex Westhoff et Den Held 1969

TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI T. MULLER 1962

***Antherico ramosi-Geranietalia sanguinei* Julve ex Dengler in Dengler et al. 2003**

Geranion sanguinei Tx. in T. Muller 1962

CARPINO-FAGETEA SYLVATICAE JAKUCS EX PASSARGE 1968

***Alno-Fraxinetalia excelsioris* Passarge 1968**

Alnion incanae Pawlowski et al. 1928

***Carpinetalia betuli* P. Fukarek 1968**

- Carpinion betuli* Issler 1931
- SALICETEA PURPUREAE MOOR 1958**
- Salicetalia purpureae* Moor 1958
- Salicion albae* Soo 1951
- Salicion triandrae* T. Muller et Gors 1958
- ALNETEA GLUTINOSAE BR.-BL. ET TX. EX WESTHOFF ET AL. 1946**
- Alnetalia glutinosae* Tx. 1937
- Alnion glutinosae* Malcuit 1929
- FRANGULETEA DOING EX WESTHOFF IN WESTHOFF ET DEN HELD 1969**
- Salicetalia auritae* Doing 1962
- Salicion cinereae* T. Muller et Gors ex Passarge 1961
- ROBINIETEA JURKO EX HADAC ET SOFRON 1980**
- Chelidonio-Robinietalia pseudoacaciae* Jurko ex Hadac et Sofron 1980
- Balloto nigrae-Robinion pseudoacaciae* Hadac et Sofron 1980
- Chelidonio-Acerion negundi* L. Ishbirdina et A. Ishbirdin 1991
- Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae* Hadac et Sofron ex Vftkova in Chytry 2013
- EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII TX. ET PREISING EX VON ROCHOW 1951**
- Galeopsio-Senecionetalia sylvatici* Passarge 1981
- Fragarion vescae* Tx. ex von Rochow 1951
- Epilobion angustifolii* Oberd. 1957
- STELLARIETEA MEDIAE TX. ET AL. IN TX. 1950**
- Eragrostietalia* J. Tx. ex Poli 1966
- Eragrostion* Tx. in Oberd. 1954
- Sisymbrietalia sophiae* J. Tx. ex Gors 1966
- Atriplicion* Passarge 1978
- Malvion neglectae* (Gutte 1972) Hejny 1978
- Sisymbriion officinalis* Tx. et al. ex von Rochow 1951
- ARTEMISIETEA VULGARIS LOHMEYER ET AL. IN TX. EX VON ROCHOW 1951**
- Agropyretalia intermedio-repentis* T. Muller et Gors 1969
- Convolvulo arvensis-Agropyriion repentis* Gors 1967
- Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadac 1944
- Arction lappae* Tx. 1937
- Dauco-Melilotion* Gors et Rostanski et Gutte 1967
- Onopordion acanthii* Br.-Bl. et al. 1936
- POLYGONO-POETEA ANNUAE RIVAS-MARNNEZ 1975**
- Polygono arenastri-Poetalia annuae* Tx. in Gehu et al. 1972 corr. Rivas- Martrnez et al. 1991

Saginion procumbentis Tx. et Ohba in Gehu et al. 1972

PLANTAGINETEA MAJORIS TX. ET PREISING EX VON ROCHOW 1951

***Potentillo-Polygonetalia avicularis* Tx. 1947**

Plantagini-Prunellion Elias 1980

Potentillion anserinae Tx. 1947

GALIO-URTICETEA PASSARGE EX KOPECKY 1969

***Convolvuletalia sepium* Tx. ex Moor 1958**

Senecionion fluviatilis Tx. ex Moor 1958

***Circaeo lutetianae-Stachyetalia sylvaticae* Passarge 1967**

Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae Gors ex Mucina 1993

***Galio-Alliarietalia* Oberd. in Gors et T. Muller 1969**

Aegopodion podagrariae Tx. 1967

BIDENTETEA TX. ET AL. EX VON ROCHOW 1951

***Bidentetalia* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadac 1944**

Bidention tripartitae Nordhagen ex Klika et Hadac 1944

Водна рослинність (класи *Lemnetea* та *Potamogetonetea*) займає водні плеса вздовж русла, стариці, заплавної озерця та штучні водойми на місцях колишніх заготівель торфу. Найбільші площі зайняті угрупованнями вільноплаваючих рослин-плейстофітів, насамперед жабурника звичайного (*Hydrocharis morsus-ranae*), ряски малої (*Lemna minor*), спіродели багатокореневої (*Spirodela polyrrhiza*), вольфії безкореневої (*Wolffia arrhiza*). Також виявлені значні площі угруповань і з співдомінуванням пухирника звичайного (*Utricularia vulgaris*). Зустрічаються фрагменти з домінуванням різьку алое-подібного (*Stratiotes aloides*). Між розріджень заростей очерету та у вигляді смуги вздовж цих заростей формуються угруповання з домінуванням куширу напівзануреного (*Ceratophyllum submersum*).

В товщі води прибережних мілководь заплавної озерця (49.512674 N, 31.840701 E) зустрічається кушир донський, що зростає у складі малорясково-донськокуширової (*Ceratophylletum (tanaitici) lemnosum (minoris)*) та спіроделе-донськокуширової (*Ceratophylletum (tanaitici) spirodelosum (polyrrhizae)*) асо-

ціацій, які представляють угруповання, занесені до Зеленої книги України із категорією 1 (угруповання з унікальним типом асоційованості домінуючих видів, у яких останні мають аутфітосоцологічну, ботаніко-історичну (раритетні релікти), ботаніко-географічну (раритетні ендеміки, диз'юнктивноареальні, пограничноареальні види) значущість і характеризуються вразливістю, обмеженими площами поширення та перебувають під загрозою зникнення) (Didukh..., 2009b). В цих угрупованнях він утворює другий підводний під'ярус із проєктивним покриттям до 40%. Зазначений вид має понтійсько-каспійський ареал і, на думку багатьох дослідників, є реліктовим причорноморським ендеміком. За соцологічним статусом (I — indeterminate) цей вид є одним із 28 представників флори України, для яких визначено лркальні загрози існування у межах ареалу. Більшість дослідників вказують на наявність загроз існуванню його популяцій та необхідність охорони всіх місцезростань. Вид включений до Європейського Червоного списку (R), в Україні внесений до списку охоронюваних макрофітів (Dubyna, 1993), а та-

кож включений до офіційного переліку регіонально рідкісних видів Черкаської області (Cherkasy Regional Council, 2022).

На мілководдях заплавних озерець зрідка зустрічаються угруповання *Batrachietum trichophylli* Soo 1971. По обводнених зниженнях серед заболочених вільхових лісів повсюдно відмічаються фрагменти угруповань *Hottonietum palustris* Sauer 1947. Серед угруповань прикріплено-донної зануреної рослинності виявлені *Potametum graminei* Lang 1967, *Potametum crispum* Soo 1927, *Potametum lucentis* Hueck 1931, *Potametum perfoliati* Miljan 1933, *Elodeetum canadensis* Nedelcu 1967. Зрідка зустрічаються також угруповання (*Nymphaeo albae-Nupharetum luteae* Nowinski 1927) прикріплено-донних рослин із листям, що плаває на поверхні води.

Виявлення у двох локалітетах *Chara globularis* та *Chara papillosa* свідчить про наявність фрагментів угруповань класу *Charetea intermediae*. Такі угруповання є індикаторами відносно низького рівня органічного забруднення води та стабільних гідрологічних умов у межах окремих водойм, що формуються переважно на ранніх стадіях заростання мілководних евтрофних та мезоевтрофних систем.

Угруповання повітряно-водної рослинності (клас *Phragmito-Magnocaricetea*) формуються по периметру водного плеса водойм та на побережжях і займають значні площі. Зокрема, представлені великі площі угруповань рогозу вузьколистого (*Typhetum angustifoliae*). На ділянках з потужним шаром мулу домінує *Typha latifolia*. Знижені ділянки побережжя стариці із неглибоким шаром торфу на поверхні зайняті угрупованнями крупних кореневищних осок, зокрема осоки гострої (*Carex acuta*) і осоки гостроподібної (*Carex acutiformis*). Уздовж берега також фрагментами зустрічаються угруповання з домінуванням леєрсії рисовидної (*Leersietum oryzoidis*), а на ділянках періодично обводнених зни-

жень серед лук — очеретянки звичайної (*Phalaridetum arundinaceae*). На прибережних ділянках водойм із коливанням рівня води впродовж літа повсюдно зростають угруповання *Eleocharitetum palustris*. По периферіях вільхових боліт на ділянках із добре сформованим шаром торфу відмічені угруповання *Caricetum appropinquatae*.

При подальших дослідженнях території висока ймовірність виявлення тут фрагментів угруповань класу *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae* Tx. 1937.

У зв'язку із відсутністю регулярного сінокошення та випасання худоби лучна рослинність (клас *Molinio-Arrhenatheretea*) тепер не має значного поширення на цій території. Як залишки колись значних за площею лук трапляються невеликі ділянки, на яких як включення серед лісів та чагарників ростуть лучні угруповання. Найсухіші їхні варіанти, що приурочені до підвищень борової тераси, представляють угруповання асоціації *Agrostio vinealis-Calamagrostietum epigei*. Найбільш типовими в оточенні лісової рослинності зростають луки асоціації *Agrostio giganteae-Festucetum pratensis* та *Poetum pratensis*. На узліссях свіжих вільшняків трапляються фрагменти угруповань *Galietum borealis*. На постійно зволжених ділянках із неглибокими торфами ростуть угруповання *Scirpetum sylvatici* та *Caricetum cespitosae*. На багатих торф'яно-мулистих ґрунтах формуються високотравні угруповання *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum*.

Термофільні угруповання трав (клас *Trifolio-Geranietea*) трапляються на галлявинах та по узліссях суборів. Здебільшого вони представлені угрупованнями асоціації *Geranio sanguinei-Trifolietum alpestris*.

Лісова рослинність представлена головним чином заболоченими, вологими та рідше свіжими листяними лісами. Найбільші площі на багатих торфово-

болотних ґрунтах займають заболочені вільхові ліси (клас *Alnetea glutinosae*).

Значні площі у межах Мошногірського кряжа та прилеглих лісових масивів займають неморальні широколистяні ліси союзу *Carpinion betuli* класу *Carpino-Fagetea sylvaticaе*. Вони формують основний лісовий покрив добре дренованих підвищених ділянок і виступають ключовим елементом ландшафтно́ї структури, забезпечуючи перехід між заболоченими вільшняками та сосново-дубовими лісами піщаних терас. У деревостані переважають *Quercus robur*, *Carpinus betulus* та *Tilia cordata*, тоді як підлісок представлений типовими неморальними чагарниками. Трав'яний ярус характеризується участю неморальних та мезофітних видів, що свідчить про відносно стабільні едафічні умови та високу фітоценотичну зрілість угруповань.

Світлолюбні вербово-тополеві ліси (клас *Salicetea purpurea*) приурочені до периферії вільшняків і ростуть лише фрагментарно. Повсюдно серед боліт та по їхній периферії вздовж бережжя водойм трапляються зарості чагарниково-болотної рослинності (клас *Franguletea*) (Shevchyk, 1997).

На ділянках із середньобогатими свіжими та сухими дерново-підзолистими супіщаними ґрунтами поширені ацидофільні флористично бідні дубові та сосново-дубові ліси (клас *Quercetea robori-petraeae*). Ліси з переважанням або помітною участю *Pinus sylvestris* віднесені до двох класів (бідні на види на слабо сформованих піщаних ґрунтах з участю бореальних видів — до класу *Vaccinio-Piceetea*, багатовидові на добре сформованих дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах з остепненням травостоєм — до класу *Pyrolo-Pinetea sylvestris*) (Didukh et al., 2003).

На ділянках із порушенням рослинним покривом представлені угруповання вторинної та рудеральної рослинності (класи *Epilobietea angustifolii*,

Stellarietea mediae, *Artemisietea vulgaris* та ін.). Їхнє поширення пов'язане з історичним торфовидобуванням, меліоративними роботами та іншими формами господарської діяльності. Незважаючи на антропогенне походження, ці угруповання беруть участь у сукцесійних процесах відновлення природної рослинності.

На території проектного НПП «Ірдинське болото» виявлені угруповання, занесені до Зеленої книги України (Didukh., 2009b) — угруповання формації куширу напівзануреного (*Ceratophylleta submersi*); угруповання формації куширу донського (*Ceratophylleta tanaitici*); угруповання формації глечиків жовтих (*Nuphareta luteae*); угруповання формації латаття сніжно-білого (*Nymphaeeta candidae*); угруповання формації ряски горбатої (*Lemneta gibbae*); угруповання формації стрілолисту стрілолистого (*Sagittarieta sagittifoliae*); угруповання звичайно дубових лісів з домінуванням цибулі ведмежої (*Quercetea roboris* з домінуванням *Allium ursinum*); угруповання формації ковили дніпровської (*Stipeta borysthenicae*).

Біотопи та їхнє природоохоронне значення

Більша частина території планованого НПП входить до складу діючого сайту Смарагдової мережі UA0000254 Cherkaskyi Bir (рис. 4).

На території проектного НПП «Ірдинське болото» виявлено широкий спектр біотопів, включених до Резолюції 4 Бернської конвенції (COUNCIL., 1996), що свідчить про її високу соціологічну цінність та відповідність критеріям територій Смарагдової мережі. Просторова організація біотопів визначається насамперед гідрологічним режимом території та мікрорельєфом, що зумовлює формування складного градієнта від відкритих водних екосистем до лісових угруповань (рис. 5). Нами відмічено 25 типів оселищ Резолюції 4 Бернської конвенції:

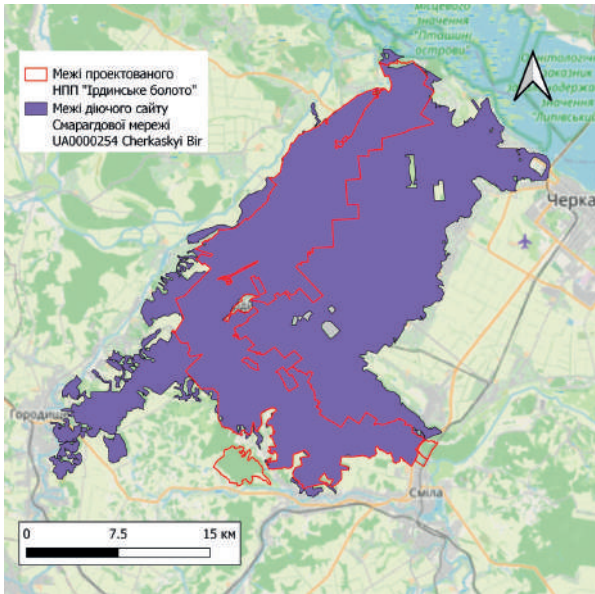


Рисунок 4. Співвідношення меж проєктованого НПП «Ірдинське болото» та сайту Смарагдової мережі UA0000254 Cherkaskyi Bir

Figure 4. Relationship between the boundaries of the proposed «Irdynske Boloto» National Nature Park and the Emerald Network site UA0000254 Cherkaskyi Bir

C1.222 Вільноплаваючі скупчення *Hydrocharis morsus-ranae*;

C1.223 Вільноплаваючі скупчення *Stratiotes aloides*;

C1.224 Вільноплаваючі скупчення *Utricularia vulgaris*;

C1.25 Занурені килимки харофітів у мезотрофних водоймах;

C1.32 Вільноплаваюча рослинність евтрофних водойм;

C1.33 Вкорінена занурена рослинність евтрофних водойм;

C1.3411 Угруповання водяних жовтеців на мілководдях;

C1.3413 Зарості *Hottonia palustris* на мілководдях;

C2.34 Евтрофна рослинність повільно-текучих річок;

C3.4 Маловидові зарості низькорослої прибережно-водної та земноводної рослинності;

C3.51 Євросибірські низькорослі однорічні земноводні угруповання;

D5.2 Зарості крупних осок переважно без застою води;

E1.9 Незімкнені несередземноморські сухі кислі та нейтральні трав'яні угруповання, у тому числі континентальні трав'яні угруповання на дюнах;

E2.2 Рівнинні сінокосні луки;

E3.4 Мокрі або вологі евтрофні луки;

E5.4 Мокрі або вологі високотравні луки та папоротеві узлісся;

F3.241 Центральноевропейські субконтинентальні чагарники;

F9.1 Прирічкові чагарники;

G1.11 Прибережні вербові ліси;

G1.21 Прирічкові ясенів-вільхові ліси із змінним зволоженням;

G1.22 Мішані дубово-в'язово-ясеневі ліси великих річок;

G1.41 Заболочені вільхові ліси на не-кислому торфі;

G1.A1 Дубово-ясеневі-грабові ліси на евтрофних і мезотрофних ґрунтах;

G3.4232 Сарматські ліси степової зони з *Pinus sylvestris*;

X35 Континентальні піщані дюни.

У центральних, найбільш обводнених частинах масиву переважають біотопи водної рослинності (група C), зокрема вільноплаваючі угруповання (C1.222, C1.223, C1.224), занурена рослинність евтрофних водойм (C1.33) та угруповання харофітів (C1.25), що формуються у відносно чистих водоймах. Уздовж берегових ліній і на мілководдях поширені угруповання прибережно-водної

рослинності (C3.4, C3.51), а також евтрофна рослинність повільно текучих водотоків (C2.34).

У перехідній зоні між відкритими водоймами та суходільними екосистемами значні площі займають болотні та лучні біотопи (групи D та E), зокрема зарості крупних осок (D5.2), вологі та мокрі евтрофні луки (E3.4), а також високотравні угруповання (E5.4). Ці оселища формують ключові екотонні ділянки з високим рівнем біорізноманіття.

На підвищених елементах рельєфу та периферії болотного масиву представлені чагарникові й лісові біотопи (групи F та G), включаючи прирічкові чагарники (F9.1), заболочені вільхові ліси (G1.41), заплавні та прибережні ліси (G1.11, G1.21, G1.22), а також неморальні широколистяні ліси (G1.A1). На піщаних терасах і дюнах формуються специфічні біотопи сухих трав'яних угруповань (E1.9), соснових лісів (G3.4232) та континентальних піщаних дюн (X35).

Обговорення

Отримані результати свідчать, що територія проєктованого національного природного парку «Ірдинське болото» є одним із ключових осередків збереження біорізноманіття у межах Лісостепової зони України. Її особливістю є поєднання флористичних та ценотичних елементів різного географічного походження, зокрема бореальних, неморальних і псамофітних, що формує унікальний перехідний комплекс Лісостепу. Висока частка видів родини *Superaceae*, наявність бореальних видів (зокрема *Calluna vulgaris*, *Chimaphila umbellata*, представників родів *Eriophorum* та *Pyrola*) та водно-болотних елементів підкреслюють риси поліського типу флори, тоді як значна роль неморальних широколистяних лісів союзу *Carpinion betuli* відображає типовий лісостеповий компонент.

Високе флористичне та ценотичне різноманіття території зумовлене на-

самперед її складною ландшафтною структурою та різноманітністю екотопів. Поєднання відкритих водних акваторій, боліт, вологих та сухих луків, чагарникових заростей і лісів різного типу формує мозаїчний рослинний покрив із численними екотонними зонами. Саме такі перехідні ділянки характеризуються підвищеним рівнем біорізноманіття та відіграють важливу роль у підтриманні популяцій багатьох рідкісних і спеціалізованих видів. Визначальним чинником формування цієї мозаїчності є гідрологічний режим території, який контролює розподіл біотопів від відкритих водних екосистем до лісових угруповань.

Аналіз біотопічної структури показав, що територія вирізняється значною представленістю оселищ, включених до Резолюції 4 Бернської конвенції, що свідчить про її відповідність критеріям територій Смарагдової мережі. Найбільшу екологічну цінність мають водні та болотні біотопи (зокрема угруповання харофітів, вільноплаваючої та зануреної рослинності), а також вологі луки і заплавні ліси, які є осередками концентрації раритетних видів. Виявлення угруповань класу *Charetea intermediae* свідчить про збереження ділянок із відносно природним станом водних екосистем і низьким рівнем органічного забруднення, що є рідкісним явищем для трансформованих ландшафтів Лісостепу.

Водночас отримані дані вказують на наявність ознак трансформації рослинного покриву, пов'язаних із тривалим антропогенним впливом. Осушення боліт, торфовидобування, зміна гідрологічного режиму та припинення традиційного природокористування (сінокосіння, випасання) призвели до суттєвих змін у структурі біотопів. Зокрема, скорочення площ відкритих вологих оселищ і їхнє заростання чагарниками та лісом негативно вплинуло на стан лучних і болотних екосистем. Це, ймовірно, зумовило

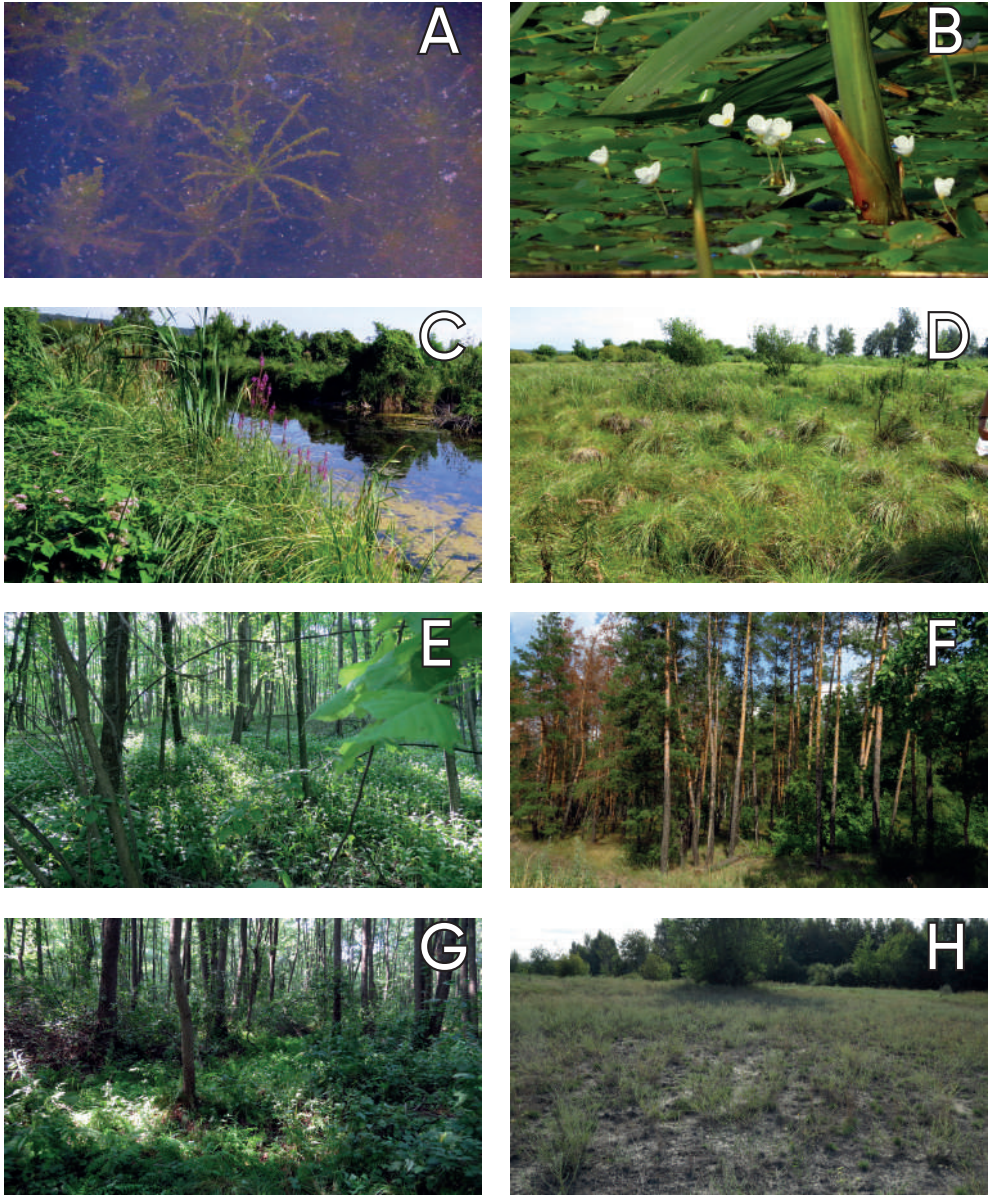


Рисунок 5. Різноманітність раритетних типів оселищ проєктованого НПП: А — С1.25 Занурені килимки харофітів у мезотрофних водоймах; В — С1.222 Вільноплаваючі скупчення *Hydrocharis morsus-ranae*; С — С3.4 Маловидові зарості низькорослої прибережно-водної та земноводної рослинності; D — D5.2 Зарості крупних осок переважно без застою води; E — G1.A1 Дубово-ясенево-грабові ліси на евтрофних і мезотрофних ґрунтах; F — G3.4232 Сарматські ліси степової зони з *Pinus sylvestris*; G — Заболочені вільхові ліси на некисломому торфї; H — E1.9 Незімкнені несередземноморські сухі кислі та нейтральні трав'яні угруповання, у тому числі континентальні трав'яні угруповання на дюнах

Figure 5. Diversity of rare habitat types in the proposed National Nature Park: A — C1.25 Submerged charophyte carpets in mesotrophic waters; B — C1.222 Free-floating stands of *Hydrocharis morsus-ranae*; C — C3.4 Species-poor stands of low-growing littoral and amphibious vegetation; D — D5.2 Stands of tall sedges, mainly without stagnant water; E — G1.A1 Oak-ash-hornbeam forests on eutrophic and mesotrophic soils; F — G3.4232 Sarmatian forests of the steppe zone with *Pinus sylvestris*; G — Waterlogged alder forests on non-acidic peat; H — E1.9 Open non-Mediterranean dry acidic and neutral grasslands, including continental dune grasslands

зникнення або різке скорочення популяцій низки екологічно спеціалізованих видів, передусім представників родини *Orchidaceae*, значна частина яких наводиться лише за історичними джерелами і не підтверджена сучасними дослідженнями.

Отже, територія проєктованого НПП «Ірдинське болото» поєднує ознаки як добре збережених природних комплексів, так і екосистем, що зазнали суттєвої трансформації. Це визначає її важливу роль не лише як осередку збереження біорізноманіття, але і як модельної території для вивчення процесів деградації та відновлення лісо-болотних екосистем у межах Лісостепу. Значна різноманітність біотопів, наявність рідкісних видів і угруповань, а також відповідність критеріям Смарагдової мережі обґрунтовують доцільність створення на цій території об'єкта природно-заповідного фонду загальнодержавного значення.

Висновки

У результаті дослідження встановлено, що флора проєктованого НПП «Ірдинське болото» налічує 817 видів судинних рослин із домінуванням родин *Asteraceae*, *Poaceae*, *Cyperaceae* та *Lamiaceae*, які разом формують понад половину видового складу. Водночас підвищена представленість *Cyperaceae* і значне різноманіття роду *Carex* (35 видів) свідчать про виражений вплив болотних та перезволожених екоотопів і зближують досліджувану флору з польськими флорами.

Встановлено високу созологічну цінність території: виявлено 74 раритетні види, зокрема 25 видів, занесених до Червоної книги України, 6 видів з Резолюції 6 Бернської конвенції та 45 регіонально рідкісних видів. Значні площі популяцій окремих видів (зокрема *Allium ursinum*) та концентрація рідкісних видів у межах болотних, лучних і лісових біотопів підкреслюють роль те-

риторії як одного з ключових осередків збереження фіторізноманіття регіону.

Рослинність території характеризується високою синтаксономічною різноманітністю (18 класів, 28 порядків, 49 союзів), що відображає складну мозаїку екосистем. Провідну роль відіграють болотні (клас *Alnetea glutinosae*), водні (класи *Lemnetea*, *Potamogetonetea*) та неморальні лісові угруповання (клас *Carpino-Fagetea sylvaticae*, союз *Carpinion betuli*), які формують структурний каркас рослинного покриву території.

Виявлено 25 типів біотопів, включених до Резолюції 4 Бернської конвенції, серед яких найбільшу созологічну цінність мають угруповання харофітів (C1.25), болотні осокові біотопи (D5.2), вологі евтрофні луки (E3.4) та неморальні широколистяні ліси (G1.A1). Виявлення *Chara globularis* та *Chara papillosa* підтверджує наявність угруповань класу *Charetea intermediae*, що є індикаторами відносно збереженого гідрохімічного режиму окремих водойм.

Показано, що сучасна структура рослинного покриву значною мірою сформована під впливом антропогенних факторів. Осушення, торфовидобування та припинення традиційного використання луків спричинили трансформацію біотопів, зокрема заростання відкритих екосистем і зменшення площ вологих луків. Імовірно є втрата частини спеціалізованих видів, передусім представників *Orchidaceae* (*Orchis militaris*, *Anacamptis morio*, *Hammarbya paludosa*, *Hemipilia cucullata*), які не підтверджені сучасними обстеженнями.

Встановлено, що більша частина території проєктованого НПП входить до складу сайту Смарагдової мережі UA0000254 Cherkaskyi Bir і забезпечує репрезентативність ключових типів оселищ європейського значення. Це, разом із високим рівнем флористичного та біотопного різноманіття, обґрунтовує доцільність створення національного природного парку як механізму збе-

реження та відновлення лісо-болотних екосистем у межах Лісостепу України.

Додаткова інформація

ORCID:

Василь Шевчик

<https://orcid.org/0000-0001-5981-3776>

Катерина Лаврінченко

<https://orcid.org/0000-0003-0549-5754>

Олександр Спрягайло

<https://orcid.org/0000-0002-9431-9746>

Оксана Спрягайло

<https://orcid.org/0000-0003-0065-5229>

Список літератури

- Andrienko, T. & Perehrym, M. (2012). *Ofitsiini perehlyky rehionalno ridkisykh roslyn administratyvnykh terytorii Ukrainy*. Kyiv: Alterpres, 148 p. [in Ukrainian].
- Bondarchuk, V.H. (1959). *Heolohiia Ukrainy*. Kyiv: AN URSR, 832 p. [in Ukrainian].
- Cherkasy Regional Council (2022). *Pro zatverdzhennia pereliku vydiv roslyn, shcho pidliahaiut osoblyvii okhoroni na terytorii Cherkaskoi oblasti ta Polozhennia pro noho: Rishennia vid 10.09.2022 № 8-33/VIII* [in Ukrainian].
- Chytrý, M., Tichý, L., Hennekens, S.M., Knollová, I., Janssen, J.A.M., Rodwell, J.S., Peterka, T., Marcenò, C., Landucci, F., Danihelka, J., Hájek, M., Dengler, J., Novák, P., Zukal, D., Jiménez-Alfaro, B., Mucina, L., Abdulhak, S., Aćić, S., Agrillo, E., Attorre, F., Bergmeier, E., Biurrun, I., Boch, S., Bölöni, J., Bonari, G., Braslavskaya, T., Bruelheide, H., Campos, A.J., Čarni, A., Casella, L., Čuk, M., Čušterevska, R., Bie, E.D., Delbosc, P., Demina, O., Didukh, Ya., Dítě, D., Dziuba, T., Ewald, J., Gavilán, R.G., Gégout, J.C., Galdo, G.P.G., Golub, V., Goncharova, N., Goral, F., Graf, U., Indreica, A., Isermann, M., Jandt, U., Jansen, F., Jašková, A., Jiroušek, M., Kącki, Z., Kalníková, V., Kavgaci, A., Khanina, L., Korolyuk, A.Yu., Kozhevnikova, M., Kuzemko, A., Küzmič, F., Kuznetsov, O.L., Laiviņš, M., Lavrinenko, I., Lavrinenko, O., Lebedeva, M., Lososová, Z., Lysenko, T., Maciejewski, L., Mardari, C., Marinšek, A., Napreenko, M.G., Onyshchenko, V., Pérez-Haase, A., Pielech, R., Prokhorov, V., Rašomavičius, V., Rojo, M.P.R., Rūsiņa, S., Schrautzer, J., Šibík, J., Šilc, U., Škvorc, Z., Smagin, V.A., Stančić, Z., Stanisci, A., Tikhonova, E., Tonteri, T., Uogintas, D., Valachovič, M., Vassilev, K., Vynokurov, D., Willner, W., Yamalov, S., Evans, D., Lund, M.P., Spyropoulou, R., Tryfon, E. & Schaminée, J.H.J. (2020). EUNIS Habitat Classification: Expert system, characteristic species combinations and distribution maps of European habitats. *Applied Vegetation Science* 23 (4): 648–675.
- COUNCIL OF EUROPE (2011). *Revised Annex I of Resolution 6 (1998) of the Bern Convention listing the species requiring specific habitat conservation measures* (year of revision 2011). <https://rm.coe.int/1680746347>
- COUNCIL OF EUROPE (1996). *Revised Annex I to Resolution No. 4 (1996) of the Bern Convention on endangered natural habitat types using the EUNIS habitat classification* (year of revision 2019). <https://rm.coe.int/16807469e7>
- Hennekens, S.M. & Schaminée, J.H.J. (2001). TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* 12: 589–591.
- Hlovatska, O.D. (1950). Flora Kanivskoho bioheohrafichnoho zapovidnyka ta yoho okolyts. *Trudy Kanivskoho bioheohrafichnoho zapovidnyka* 8: 30–54 [in Ukrainian].
- Hlovatska, O.D. (1952). Flora Kanivskoho bioheohrafichnoho zapovidnyka ta yoho okolyts. *Trudy Kanivskoho bioheohrafichnoho zapovidnyka* 10: 45–73 [in Ukrainian].
- Didukh, Ya.P., Kuzemko, A.A., Haiova, Yu.Yu. & Kovtun, I.V. (2003). Sosnovi ta dubovo-sosnovi lisy Cherkasko-Chyhyrinskoho heobotanichnoho raionu. In: *Roslynnist khvoynykh lisiv Ukrainy. Materialy robochoi narady*: 80–86. Kyiv [in Ukrainian].
- Didukh, Ya.P. & Sheliah-Sosonko, Yu.R. (2003). Heobotanichne raionuvannia Ukrainy ta sumizhnykh terytorii. *Ukrainian Botanical Journal* 60 (1): 6–17 [in Ukrainian].
- Dubyna, D.V. (2006). *Vyshcha vodna roslynnist. Roslynnist Ukrainy*. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 412 p. [in Ukrainian].
- Didukh, Ya.P. (Ed.). (2009a). *Chervona knyha Ukrainy. Roslynni svit*. Kyiv: Hlobalkonsal'tynh, 900 p. [in Ukrainian].
- Didukh, Ya.P. (Ed.). (2009b). *Zelena knyha Ukrainy*. Kyiv: Alterpres, 448 p. [in Ukrainian].
- Flora URSR. (1935–1965). Vols 1–12. Kyiv: Naukova dumka [in Ukrainian].

- Kuzemko, A.A. & Borysenko, K.A. (Eds). (2019). *Proektuvannia i zberezhennia terytorii merezhi Emerald (Smaragdovoi merezhi). Metodychni materialy*. Kyiv: LAT & K, 78 p. [in Ukrainian].
- Kuzemko, A.A., Didukh, Ya.P., Onyshchenko, V.A. & Siefert, J. (Eds). (2018). *Natsionalnyi katalog biotopiv Ukrainy*. Kyiv: FOP Klymenko Yu.Ya., 442 p. [in Ukrainian].
- Lavrinenko, K., Shevchyk, V., Spriahailo, O., Spriahailo, O. & Shamrai, O. (2025). *Flora of the Proposed National Park «Irdynske Boloto»*. Version 1.2. The B. Khmelnytsky National University of Cherkasy, Department of Agronomy, Biology and Ecology. Occurrence dataset. <https://doi.org/10.15468/zdvt98>
- Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2021). Pro zatverdzhennia perelikiv vydiv roslyn ta hrybiv, shcho zanosyatsia do Chervonoi knyhy Ukrainy (roslynnyi svit), ta vydiv roslyn ta hrybiv, shcho vykliucheni z Chervonoi knyhy Ukrainy (roslynnyi svit): Nakaz vid 15.02.2021 № 111. *Official Bulletin of Ukraine* 27: 230 [in Ukrainian].
- Mosyakin, S.L. & Fedoronchuk, M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kyiv, 345 p.
- Mucina, L., Bültmann, H., Dierßen, K., Theurillat, J.-P., Raus, T., Čarni, A., Šumberová, K., Willner, W., Dengler, J., Gavilán García, R., Chytrý, M., Hájek, M., Di Pietro, R., Iakushenko, D., Pallas, J., Daniëls, F.J.A., Bergmeier, E., Santos Guerra, A., Ermakov, N., Valachovič, M., Schaminée, J.H.J., Lysenko, T., Didukh, Y.P., Pignatti, S., Rodwell, J.S., Capelo, J., Weber, H.E., Solomeshch, A., Dimopoulos, P., Aguiar, C., Hennekens, S.M. & Tichý, L. (2016). Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science* 19 (1): 3–264.
- Naukove obgruntuvannia shchodo stvorennia natsionalnoho pryrodnoho parku «Irdynske boloto». (2025). Cherkasy, 140 p. [in Ukrainian].
- OpenRefine (2026). *OpenRefine — a free, open source tool for data cleaning and transformation*. <https://openrefine.org/>
- Rudenko, L.H. (Ed.). (2008). *Natsionalnyi atlas Ukrainy*. Kyiv: DNVP «Kartohrafiia», 440 p. [in Ukrainian].
- Shevchyk, V.L., Senchylo, O.O., Vorobiov, Ye.O. & Kondratiuk, I.M. (1997). Roslynnist pivnichno-skhidnoi chastyny bolota Irdyn. *Ukrainian Phytosociological Collection, Series A* 1: 92–100 [in Ukrainian].
- Shevchyk, V.L., Spriahailo, O.A., Spriahailo, O.V., Lavrinenko, K.V. & Lysenko, R.V. (2025). Novi znakhidky lisovykh orkhidei na terytorii proektovanoho NPP «Irdynske boloto». *Visnyk of the Cherkasy University. Series «Biological Sciences»* 2: 88–97 [in Ukrainian].
- Tichý, L. (2002). JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 13: 451–453.
- Wieczorek, J., Bloom, D., Guralnick, R., Blum, S., Döring, M., Giovanni, R., Robertson, T. & Vieglais, D. (2012). Darwin Core: An Evolving Community-Developed Biodiversity Data Standard. *PLoS ONE* 7 (1): e29715. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029715>

doi: 10.67531/uncg-j.2026.1.1.77-86

Сучасний склад рибного населення НПП «Залісся»

Юлія КУЦОКОНЬ¹ , Вікторія ПОЛЬСЬКА^{2,3} , Микола ЩЕРБАТЮК⁴ ,
Іван МИТЯЙ⁵ , Максим ХАЛТУРИН⁵ , Катерина НІКОЛОВА² , Анастасія
ШУХ¹ 

¹ Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

² Національний природний парк «Залісся»

³ Національний науково-природничий музей НАН України

⁴ Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України

⁵ Національний університет біоресурсів і природокористування

Corresponding author: carassius1@ukr.net

Реферат

Національний природний парк «Залісся» (Київська область, лівобережжя Десни, Східне Полісся) є природоохоронною територією з водоймами як антропогенного (торфо-кар'єрного) походження, так і невеликими лісовими озерами. Під час іхтіологічних досліджень, проведених у 16 водних об'єктах Парку, виявлено 17 видів риб з 5 родин. Найбагатша іхтіофауна зафіксована в затоплених кар'єрних водоймах Нижнє Мале (17 видів) та Верхнє Велике (11 видів); у інших ставках та озерах видове різноманіття обмежене 1–4 видами. До цінних видів, що підлягають охороні, належать карась звичайний *Carassius carassius* (категорія «Вразливий» Червоної книги України) та гірчак європейський *Rhodeus amarus* (Резолюція 6 Бернської конвенції), популяції яких перебувають у відносно стабільному стані. Серед п'яти зафіксованих чужорідних видів найбільшу загрозу для аборигенної іхтіофауни становлять карась сріблястий *Carassius gibelio* та ротань-головешка *Perccottus glenii*. В озері Безтравне виявлено унікальну для України популяцію *P. glenii* з широким віковим спектром, що становить особливий науковий інтерес як приклад потенційного моновидового угруповання. У малих лісових озерах переважають чужорідні види, що свідчить про вразливість таких ізольованих екосистем до інвазій. Першочерговими природоохоронними завданнями є моніторинг популяції ротаня-головешки в озері Безтравне, недопущення несанкціонованого зариблення та інформаційно-роз'яснювальна робота щодо неприпустимості випуску риб у водойми Парку. Збереження природного гідрологічного режиму є базовою передумовою ефективності природоохоронних заходів.

Ключові слова: іхтіофауна, Лівобережне Полісся, інвазивні чужорідні види, *Perccottus glenii*, *Carassius carassius*, Червона книга України, Резолюція 6.

Abstract

Kutsokon Y., Polska V., Shcherbatiuk M., Mytaii I., Khalturyn M., Nikolova K., Shukh A. (2026)
Current Composition of the Fish Fauna of Zalissia National Nature Park

Zalissia National Nature Park (Kyiv Region, left bank of the Desna River, Eastern Polissia) is a protected area whose water bodies include both those of anthropogenic origin (former peat quarries) and small forest lakes. During ichthyological surveys conducted in 16 water bodies of the Park, 17 fish species belonging to 5 families were recorded. The richest ichthyofauna was documented in the flooded quarry lakes Nyzhnie Male (17 species) and Verkhnie Velyke (11 species); in small forest lakes, species diversity was limited to 1–4 species. Species of conservation concern recorded in the Park include the crucian carp *Carassius*

Citation:

Куцоконь Ю.К., Польська В.О., Щербатюк М.М., Митяй І.С., Халтурин М.Б., Ніколова К.В., Шух А.Є. (2026) Сучасний склад рибного населення НПП «Залісся». *Український природоохоронний журнал*, 1 (1): 77–86. <https://doi.org/10.67531/uncg-j.2026.1.1.77-86>

carassius (listed as «Vulnerable» in the Red Data Book of Ukraine) and the European bitterling *Rhodeus amarus* (included in the Bern Convention Resolution No. 6), whose populations remain in relatively stable condition. Among the five alien species recorded, the greatest threat to the native ichthyofauna is posed by the gibel carp *Carassius gibelio* and the Chinese sleeper *Perccottus glenii*. A population of *P. glenii* unique within Ukraine and showing a wide age range was identified in Beztravne Lake, representing particular scientific interest as an example of a potential monospecific fish community. Non-native species predominate in small forest lakes, indicating the vulnerability of such isolated ecosystems to biological invasions. Priority conservation tasks include monitoring the Chinese sleeper population in Beztravne Lake, preventing unauthorized stocking, and raising awareness of the unacceptability of releasing fish into the Park's water bodies. Preservation of the natural hydrological regime is a fundamental prerequisite for the effectiveness of conservation measures.

Keywords: *ichthyofauna, Left-Bank Polissia, invasive alien species, Perccottus glenii, Carassius carassius, Red Data Book of Ukraine, Resolution 6.*

Вступ

Національний природний парк «Залісся» створено 11 грудня 2009 року згідно з указом Президента України з метою збереження, відтворення і рекреаційного використання типових й унікальних природних комплексів, що мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення (НПП «Залісся», 2026). Парк розташований у межах Броварського району Київської області та частково Чернігівського району Чернігівської області. Його загальна площа становить 14 836 га (з них на території Київської області 13 548,5 га), з яких понад 80% вкрито сосново-дубовими лісами. Територія парку являє собою великий лісовий масив на лівобережжі Десни. Однак, незважаючи на формальне створення у 2009 році, через правові колізії реальне функціонування НПП розпочалося лише 29 грудня 2021 року після остаточного оформлення юридичного статусу.

Територія НПП належить до Східного Полісся, характеризується помірно-континентальним кліматом із середньорічною кількістю опадів близько 600 мм. Рельєф представлений першою та другою надзаплавними терасами лівого схилу річкової долини Десни (101–156 м н.р.м.). Ґрунти — дерново-підзолисті піщані на флювіогляціальних відкладах (Коломійчук та ін., 2024). Найбільші водойми НПП «Залісся» представлені штучно створеними озерами, які сфор-

мувалися на місці торфозробок першої половини минулого століття. До 1940-х років ця місцевість була заболоченою, а з 1945 до 1957 року тут проводилося інтенсивне видобування торфу, товщина шару якого досягала 5 м. У 1978 році на місці колишніх торфових кар'єрів було створено систему штучних водойм з метою збагачення мисливських угідь і забезпечення сприятливих умов для відтворення водолюбивої дичини. Найбільшими з них є Нижнє Мале «озеро», утворене на місці 5-ти кар'єрів (площа 23 га), та Верхнє Велике «озеро», сформоване на місці двох кар'єрів і стариці річки Десни (площа близько 200 га). До 2004 року рівень води у цих водоймах підтримувався насосною станцією на березі Десни, яка закачувала воду по трубопроводах. На сучасному етапі рівень води у водоймах підтримується виключно за рахунок підземних вод та атмосферних опадів, що зумовлює значні сезонні коливання. Наприклад, Верхнє Велике на сьогодні без підкачування води стало мілководнішим та на значній площі влітку пересихає, в той час як Нижнє Мале — все залишається повноводним та тримається у своїх межах. Крім цих водойм, на території Парку є численні малі озера та копанки площею менше 1 га, розташовані серед лісових масивів.

У Проєкті організації території НПП (Міністерство., 2022), розробленому до офіційного створення Парку, зазначено 14 видів риб для «озер» Верхнє Велике та Нижнє Мале без деталізації методик

дослідження та часу збору даних. Для сусідніх територій басейну Десни наявні більш детальні дослідження. Зокрема, для Мезинського НПП на Деснянському Поліссі проведено тривалі моніторингові дослідження, за результатами яких виявлено 26 видів риб на двох станціях протягом трьох років (Романь, Накемпій, 2021; Романь та ін., 2024). Для Гетьманського НПП на річці Ворсклі (притока Дніпра) встановлено сучасний видовий склад із 30 видів міногі риб, серед яких переважають аборигенні види, а чужорідні присутні локально (Куцонь та ін., 2022).

Актуальність досліджень іхтіофауни водойм НПП «Залісся» зумовлена кількома чинниками. По-перше, відсутність попередніх комплексних наукових досліджень не дає змоги оцінити природоохоронну цінність водних екосистем Парку і розробити науково обґрунтовані заходи щодо їхнього збереження. По-друге, особливості походження деяких водойм (затоплені торфові кар'єри) та їхній режим живлення створюють специфічні екологічні умови, відмінні від природних озер Полісся, що потребує вивчення адаптації рибного населення до таких умов. По-третє, малі лісові водойми Полісся, які часто не мають стоку і живляться переважно опадами, залишаються недостатньо дослідженими, хоча можуть відігравати важливу роль у збереженні біорізноманіття.

Особливої уваги потребує проблема чужорідних інвазивних видів риб у водоймах Парку. Одним із найнебезпечніших інвазивних видів прісноводних риб у Європі є ротань-головешка *Perccottus glenii* (Dybowski, 1877). У водоймах України цей вид почав траплятися з кінця 1970-х років, спочатку у західній частині країни, згодом поширився басейнами Дністра, Пруту, Дніпра (Kutsokon, 2017). Ротань-головешка включений до списку чужорідних інвазивних видів Європейського Союзу, також він здатен формувати одновидові угруповання та витіс-

няти аборигенні види риб. Для України підтверджено його присутність у басейнах Дунаю, Дністра, Вісли, Дніпра, Дону (Kvach, 2012; Kutsokon, 2017; Honcharov, Drohvalenko, 2024). Цей вид вирізняється екстремальною екологічною пластичністю: здатний виживати у водоймах, які повністю промерзають або майже пересихають, витримує низький вміст розчиненого кисню, молодші вікові групи — планктофаги, потім — бентофаги, а старші є хижаками, споживають ікру риб та земноводних, молодь риб, навіть власну. Іншим досить поширеним чужорідним видом є карась сріблястий *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), який у багатьох водоймах України витісняє аборигенного карася звичайного *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758), занесеного до Червоної книги України (2009).

З іншого боку, водойми НПП «Залісся» можуть відігравати важливу роль у збереженні аборигенних, у тому числі рідкісних видів риб. Зокрема, присутність карася звичайного, гірчака європейського *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782) (включений до Резолюції 6 Бернської конвенції) та інших видів підкреслює природоохоронну цінність водних екосистем Парку. Для басейну Десни характерний фауністичний комплекс риб понто-каспійського та бореального походження, типовий для більшості водойм України.

Отже, іхтіофауна водойм НПП «Залісся» зберігає характерний для регіону фауністичний комплекс риб, однак перебуває під загрозою інвазії чужорідних видів. Співвідношення аборигенних і чужорідних видів, стан популяцій рідкісних видів залишаються недостатньо вивченими, що визначає актуальність наших досліджень.

Мета роботи: встановити сучасний видовий склад рибного населення водойм НПП «Залісся», оцінити стан популяцій видів, що підлягають охороні, визначити ступінь поширення чужорідних інвазивних видів.

Матеріал та методи дослідження

Дослідження були проведені у серпні 2023 р., вересні 2024 р., жовтні 2025 р. у водоймах у межах НПП «Залісся» і на прилеглих територіях Київської області. Всього досліджено 16 водойм (табл. 1), у яких виявлено 1121 особину 13 видів риб. Опрацьовано також матеріали Проєкту організації території (Міністерство..., 2022), де наведено дані ще щодо чотирьох видів, не виявлених нами.

На всіх локаціях дослідження проводились підсаком для лову живця із вічком 0,5 см та іншими любительськими знаряддями, відповідно до визначених лімітів. Усі дослідження були проведені в присутності служби охорони Парку. Риби, після визначення видової належності за визначниками (Мовчан, 2011; Kottelat & Freyhof, 2007), були випущені

назад до водойм, за винятком чужорідних видів. У цій статті українські назви риб подано за публікацією Куцоконь, Квача (2012).

Результати досліджень

За результатами досліджень 2023-2025 років у водоймах НПП «Залісся» виявлено 17 видів риб, що належать до 5 родин (табл. 2). Найчисельнішою за кількістю видів була родина Коропові (Cyprinidae), яка налічувала 12 видів. Родина Окуневі (Percidae) представлена двома видами. Інші родини мали по одному представнику: Щукові (Esocidae), Сомові (Siluridae), Головешкові (Odontobutidae).

Найбільше видове різноманіття зафіксовано у двох найкрупніших за площею водоймах. В «озері» Нижнє Мале виявлено максимальне різноманіття іхтіофауни — 17 видів. «Озеро» Верхнє Ве-

Таблиця 1. Місця проведення іхтіологічних досліджень у НПП «Залісся»

Table 1. Locations for ichthyological research in the «Zalissya» National Nature Park

	Водойма	Широта	Довгота	Роки проведення досліджень	Кількість видів риб*
1	Конюшня	50.691915	30.850198	2024, 2025	4
2	За банею	50.69114	30.856966	2024, 2025	0
3	Безтравне	50.719202	30.861472	2024, 2025	2
4	Остапчиха Літків. 48 кв.	50.723992	30.887709	2024, 2025	2
5	Водойма в лісі кв. 18	50.659108	30.885244	2024, 2025	0
6	Водойма в лісі кв. 17	50.664221	30.87062	2024, 2025	0
7	Водойма в лісі кв. 22	50.656538	30.870781	2024, 2025	0
8	Ковалівське кв. 27 Заліське ПНДВ	50.647545	30.873313	2024, 2025	0
9	Ведмеже кв. 24 Заліське ПНДВ	50.639396	30.848839	2024, 2025	1
10	Веприк	50.630593	30.855235	2023, 2024, 2025	2
11	Вшивиця кв. 24 Рожнянське ПНДВ	50.626413	30.824174	2023, 2024, 2025	2
12	Верхнє Велике	50.763391	30.834580	2023, 2025	11
13	Нижнє Мале	50.732054	30.808958	2023, 2025	17
14	Хрущовське	50.682273	30.863060	2023, 2025	4
15	Деснянське ПНДВ, контора	50.713932	30.791434	2025	2
16	Деснянське ПНДВ, кв. 50	50.713208	30.793072	2025	0

* Наші дані та відомості з Проєкту організації.

Таблиця 2. Видовий склад іхтіофауни НПП «Залісся»**Table 2.** Species Composition of the Fish Fauna in the «Zalissya» National Nature Park

№	Вид		Номери локалітетів*			
	Українська назва	Латинська назва	ПО	2023	2024	2025
1	Верховодка звичайна	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	12, 13			
2	Карась сріблястий	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	12, 13, 14	10, 11, 13, 14	1, 3, 4, 9, 10, 11	3, 4, 9, 10, 11, 15
3	Карась звичайний	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	12, 13	11, 12, 13	4, 10, 11	10, 11
4	Амур білий	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	13			
5	Короп звичайний	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	13	13	1	
6	Товстолобик білий	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	13			
7	Вівсянка	<i>Leucaspius delineatus</i> (Heckel, 1843)		12, 13, 14	1	
8	Чебачок амурський	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck, Schlegel, 1846)	12, 13		1	
9	Гірчак європейський	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	12, 13	12, 13		12
10	Плітка звичайна	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	12, 13	13		
11	Краснопірка звичайна	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	12, 13	13		
12	Лин	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	12, 13	13		12
13	Сом звичайний	<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758		13		
14	Щука звичайна	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	12, 13, 14			
15	Окунь звичайний	<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	13	13		13
16	Йорж звичайний	<i>Gymnocephalus cernua</i> (Linnaeus, 1758)		13		
17	Ротань-головешка	<i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877	12, 13	12, 14	3	3, 12, 15

* Номери локалітетів вказані відповідно до таблиці 1; ПО — дані Проекту організації території (Міністерство..., 2022).

лике містить 11 видів риб, що може бути пов'язано з тим, що ця водойма стала мілководніша та на значній площі пересихає. У Хрущовському та за Конюшнею зареєстровано по 4 види. В інших малих лісових водоймах різноманіття обмежувалося одним-двома видами. Для п'яти малих водойм із досліджених взагалі не зафіксовано рибного населення, що може бути пов'язано з їхнім повним пересиханням у засушливі роки.

За приуроченістю до біотопів у водоймах НПП «Залісся» переважали придонні та зарослеві види. До придонних належали карась звичайний, короп звичайний, сом звичайний, лин та йорж звичайний. Види, що надають перевагу зарослим ділянкам, налічували п'ять представників: краснопірка звичайна, гірчак європейський, чебачок амурський, ротань-головешка та окунь звичайний. Донно-пелагічна група вклю-

чала два види — карася сріблястого та плітку звичайну. Пелагічна група представлена одним видом — вівсянкою. Така структура відповідає характеру досліджених водойм, густо зарослих гідрофітами.

За відношенням до течії були присутні лімнофільні та загальнопрісноводні види. Відсутність реофільних видів пояснюється характером водойм Парку. Всі досліджені озера є водоймами без проточності, які живляться за рахунок ґрунтових вод і атмосферних опадів. Гідрологічний режим водойм НПП визначається не лише опадами та підземними водами, а й наявністю розгалуженої мережі дренажних каналів і значних площ заболочених територій (866 га безлісних та 897,8 га лісових перезволожених земель). Ця особливість забезпечує відносно стабільний водний режим навіть у посушливі періоди (Коломійчук та ін., 2024).

За вимогами до вмісту розчиненого у воді кисню переважали види з низькими вимогами. Групу з дуже низькими вимогами до кисню формували чотири види. До неї належали карась звичайний, карась сріблястий, лин та ротань-головешка. Ряд видів мають низькі вимоги до вмісту кисню. Серед них короп звичайний, плітка звичайна, краснопірка звичайна та інші. Два види характеризуються середніми вимогами до кисню — це вівсянка та гірчак європейський. Така екологічна структура повністю відповідає умовам заболочених водойм з мулистим дном і низькою концентрацією розчиненого кисню, яка в деяких малих озерах опускається до 0,5-2 мг/л.

За типом живлення переважали бентофаги — види, що живляться донними безхребетними. Ця трофічна група налічувала шість-сім видів. Хижаки представлені двома-трьома видами. Ця певна невизначеність пов'язана з тим, що ротань-головешка в молодшому віці (проте вже статевозрілий) є бентофа-

гом, а в старшому стає хижаком. Фітопланктофаги, що живляться рослинним планктоном, включали два види — краснопірку звичайну та гірчак європейський. Зоопланктофаги представлені одним видом — вівсянкою, проте молодь більшості видів також споживає цей вид кормового ресурсу.

За строками нересту переважали весняно-літні види. Весняно нерестуючі представлені пліткою звичайною та окунем звичайним, а також щукою звичайною, виявленою попередніми дослідженнями. За характером нересту переважали порційно нерестуючі види, що забезпечує вищу адаптивність популяцій до мінливих умов малих водойм. За нерестовим субстратом домінували фітофіли — види, що відкладають ікру на водну рослинність. Переважання фітофілів відповідає сильній зарослості досліджених водойм. Батьківську турботу у формі охорони кладки здійснюють три види: сом звичайний, чебачок амурський та ротань-головешка.

Із 17-ти виявлених в НПП «Залісся» видів риб дванадцять є аборигенними, а п'ять чужорідними.

Чужорідні види риб

Карась сріблястий є найпоширенішим чужорідним видом, присутнім у всіх типах водойм Парку. Насправді нині карась сріблястий вважається комплексом видів та диплоідно-поліплоїдних форм, однак без генетичних досліджень неможливо визначити, до якого саме виду з комплексу особини належали. Тому ми вважаємо його саме видом карась сріблястий. Довжина досліджених особин коливалася від 1,2 до 34,8 см, а маса від 0,02 до 1432 г. Для восьми крупних особин було визначено вік, який становив від 4 до 8 років. Наявність самців серед досліджених риб підтверджує існування двостатевої популяції *C. gibelio* у водоймах Парку.

Ротань-головешка виявлений у п'яти водоймах: озерах Верхнє Велике, Нижнє Мале, Хрущовське, Безтравне та пожеж-

на водойма Деснянського ПНДВ. У озері Безтравне сформувалася чисельна популяція цього виду з широким віковим спектром від однорічних особин до риб віком 7+ років. Довжина досліджених особин ротаня-головешки коливалася від 1,6 до 14,4 см, маса від 0,2 до 78,6 г. У озері Безтравне цей вид є домінантом, складаючи 87 особин із 93 виловлених риб. За відсутності конкуруючих хижаків та при наявності сприятливих умов це озеро може трансформуватися у моновидову водойму, що відомо для інших регіонів (Kutsokon et al., 2021). Разом з ротанем-головешкою у цій водоймі виявлено лише карася сріблястого, який, можливо, з часом буде витіснений через конкуренцію за кормові ресурси та пряме виїдання ікри і молоді карася. Проте нами повторно не виявлено ротаня-головешки у Нижньому Малому, про що містилися дані у Проекті організації території (Міністерство..., 2022). Можливо, його чисельність у цій водоймі поки не є значною, оскільки присутні інші види риб, зокрема хижак окунь звичайний.

Чечачок амурський, за даними Проекту організації (Міністерство..., 2022), був виявлений у Верхньому Великому та Нижньому Малому, проте нами повторні знахідки не підтверджені. Зафіксований він був лише у водоймі біля Коношні. Відсутність цього небезпечного інвазивного виду в інших малих водоймах, можливо, свідчить про несприятливі умови або ж про відсутність заносів його до цих водойм.

Об'єкти ставкового рибництва, амур білий та товстолобик білий, виявлені під час підготовки Проекту організації території (Міністерство..., 2022) в Нижньому Малому, більше нами не знайдені. Цілком можливо, що окремі особини ще наявні, однак без подальшого зариблення зникнуть з цієї водойми. В будь-якому випадку, ці чужорідні види не становлять загрози аборигенному компоненту іхтіофауни, оскільки не здатні тут розмножуватися самостійно. Короп звичайний, хоча і є формально

аборигенним видом для басейну Десни, проте представлений у водоймах Парку культурними формами і виявлений лише в «озері» Нижнє Мале. Для кількох крупних особин було визначено вік: від трьох до дев'яти років. Обмежене поширення у водоймах Парку та вибагливість коропа до умов існування, зокрема неможливість жити у надто малих водоймах з бідною кормовою базою, дозволяють не вважати цей вид серйозною загрозою для аборигенної іхтіофауни.

Охоронні категорії досліджених видів

Карась звичайний, занесений до Червоної книги України з категорією «Вразливий», виявлений у п'яти водоймах НПП «Залісся», але ніде не був масовим видом. Довжина досліджених особин коливалася від 2 до 22 см, маса досягала 400 г. Крупні особини були присутні у Нижньому Малому. На всіх локаціях карась звичайний співіснує з карасем сріблястим, тому можлива присутність гібридних особин. Водойми Парку є важливим рефугіумом для збереження цього виду, що зазнає суттєвого антропогенного тиску по всій території України. Для підтвердження чистоти популяції та відсутності масштабної гібридизації необхідні молекулярно-генетичні дослідження.

Гірчак європейський включений до Резолюції 6 Бернської конвенції. Цей вид виявлений лише у двох найбільших водоймах Парку. В «озері» Верхнє Велике гірчак є масовим видом. Довжина досліджених особин становила близько 3 см, маса не перевищувала 1 г. Коефіцієнт вгодованості коливався від 1,6 до 3,1. Популяція гірчака перебуває у відносно благополучному стані, однак сильно залежить від наявності у водоймах двостулкових молюсків, які слугують нерестовим субстратом для цього виду.

Вівсянка виявлена у чотирьох водоймах НПП «Залісся». Довжина досліджених особин становила від 1,8 до 5 см, маса від 0,1 до 1,9 г. Хоча цей вид є звичайним для водойм України, він

вважається рідкісним у багатьох європейських країнах і був включений до Додатка 3 Бернської конвенції, однак не був внесений до пізнішого документа – Резолюції 6.

Обговорення

Іхтіофауна НПП «Залісся» є типовою для малих водойм зони Полісся та демонструє схожість з рибним населенням інших природоохоронних територій регіону. У Поліському природному заповіднику та його околицях виявлено 29 видів риб, більшість з яких характерні для річок (Куцоконь, 2012; Куцоконь, Кобзар, 2017). Міжрічинський регіональний ландшафтний парк налічує 49 видів, з них лише п'ять характерні для додаткової системи, не враховуючи Київське водосховище та ділянку Десни (Романь, Куцоконь, 2015). Деснянсько-Старогутський національний природний парк включає 26 видів (Романь та ін., 2024). Для всіх цих природоохоронних територій характерна присутність карася звичайного, занесеного до Червоної книги України (2009). Всі вони зазнають загрози з боку інвазивних чужорідних видів, насамперед карася сріблястого та ротаня-головешки. Ця подібність підкреслює регіональні тенденції трансформації іхтіофауни малих водойм Полісся під впливом біологічних інвазій.

Чужорідні види іхтіофауни НПП «Залісся» за способом проникнення у водойми Парку поділяються на дві категорії з принципово відмінними еколого-господарськими характеристиками. До першої групи належать чужорідні види, цілеспрямовано вселені для рибогосподарського використання у другій половині XX століття: амур білий та товстолобик білий. Вони виявлені виключно в озері Нижнє Мале, представлені невеликою кількістю особин і не формують самовідтворюваних популяцій у водоймах Парку. До цієї ж категорії акліматизантів за способом потрапляння долучається й короп звичайний — формально

аборигенний для басейну Десни, але у водоймах НПП «Залісся» представлений виключно культурними формами в результаті історичного зариблення. За відсутності умов природного нересту ці особини, як і амур з товстолобиком, поступово елімінуються природним шляхом і не становлять загрози для аборигенної іхтіофауни. До першої групи належить також карась сріблястий, який, однак, формує стабільні самовідтворювані популяції, демонструє широкий віковий спектр і поширений у більшості обстежених водойм.

Друга група об'єднує види-вселенці, які проникли у водойми Парку випадково, скоріше за все, разом із зарибленням об'єктів рибництва. До неї належать ротань-головешка та чебачок амурський. Ці види, особливо ротань-головешка, становлять реальну загрозу для збереження аборигенної іхтіофауни Парку. Такий поділ принципово важливий для розробки управлінських рішень: якщо стосовно першої групи достатньо припинити подальше зариблення (крім карася сріблястого), то для другої необхідні активні заходи моніторингу та, можливо, контролю чисельності.

Наведений у статті видовий склад іхтіофауни НПП «Залісся» варто розглядати як актуальну, але не остаточну оцінку. Деякі види, що населяють мулисті донні відкладення та зарості прибережної рослинності, мають знижену ймовірність виявлення під час візуальних обліків та лову загальнопоширеними знаряддями. До таких видів, потенційно можливих у водоймах Парку, належать насамперед в'юн звичайний *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758) та щипавка звичайна *Cobitis taenia* Linnaeus, 1758. Обидва види типові для заболочених лісових водойм Полісся й характеризуються високою екологічною толерантністю до низьких концентрацій розчиненого кисню та значного шару мулу, що відповідає характеру водойм НПП «Залісся». Природоохоронне значення можливого

виявлення цих видів є принциповим: обидва види включені до Резолюції 6. Розширення фактичного списку рідкісних видів іхтіофауни Парку посилило б його роль як рефугіуму водних організмів регіону. Подальші моніторингові дослідження з акцентом на бентосні та прихованоживучі види, у тому числі з використанням сучасних молекулярно-генетичних підходів (зокрема аналізу екологічної ДНК), дозволять отримати повну картину іхтіофауни водойм Парку та, ймовірно, доповнити перелік цінних видів, що перебувають під охороною.

Висновки

У водоймах НПП «Залісся» виявлено 17 видів риб, що належать до 5 родин. Найбільше видове різноманіття зафіксовано в «озері» Нижнє Мале, де були присутні всі 17 видів. У малих водоймах присутні не більше 4 видів, а в п'яти – риби відсутні, що могло бути спричинене повним пересиханням у засушливі роки. Екологічна структура іхтіофауни відповідала характеру водойм: переважали лімнофільні види з низькими вимогами до вмісту розчиненого кисню, фітофіли та бентофаги, що типово для заболочених озер з мулистим дном та густими заростями гідропфітів.

Водойми Парку слугують важливим рефугіумом для карася звичайного, занесеного до Червоної книги України, та гірчака європейського, включеного до Резолюції 6 Бернської конвенції. Популяції цих видів перебували у відносно стабільному стані, були представлені різними віковими групами.

Основну загрозу для аборигенної іхтіофауни становлять інвазивні чужорідні види — карась сріблястий та ротань-головешка. Враховуючи виявлені закономірності, першочерговими завданнями збереження іхтіофауни Парку є: моніторинг динаміки чисельності ротаня-головешки в озері Безтравне з оцінкою доцільності заходів контролю; недопущення несанкціонованого за-

риблення; популяризація неприпустимості випуску акваріумних та живцевих риб у водойми Парку як одного з реальних шляхів поширення чужорідних видів.

Поряд із зазначеними заходами щодо контролю чужорідних видів, ключовою умовою підтримання біорізноманіття іхтіофауни Парку залишається збереження природного гідрологічного режиму водойм.

Додаткова інформація

ORCID:

Куцоконь Юлія Костянтинівна

<https://orcid.org/0000-0001-9721-5638>

Польська Вікторія Олександрівна

<https://orcid.org/0000-0002-2354-4348>

Щербатюк Микола Миколайович

<https://orcid.org/0000-0002-6453-228X>

Митяй Іван Сергійович

<https://orcid.org/0000-0001-6460-7002>

Халтурин Максим Борисович

<https://orcid.org/0000-0001-6587-0929>

Ніколова Катерина Віталіївна

<https://orcid.org/0009-0005-6718-4937>

Шух Анастасія Євгенівна

<https://orcid.org/0000-0001-9567-0776>

Список літератури

- Коломійчук, В.П., Шиндер, О.І., Когут, Т.І., Смаголь, В.О., Шевера, М.В. (2024). Флора Національного природного парку «Залісся» [Flora of Zalissia National Nature Park]. Видавець Бихун В. Ю. [In Ukrainian]
- Куцоконь, Ю.К. (2012). Міноги і променепери риби Поліського природного заповідника та його околиць [Lampreys and ray-finned fishes of the Polissia Nature Reserve and its environs]. Заповідна справа в Україні, 18(1–2), 77–81. [In Ukrainian]
- Куцоконь, Ю.К., Квач, Ю.В. (2012). Українські назви міног і риб фауни України для наукового вжитку [Ukrainian names of lampreys and fishes of the fauna of Ukraine for scientific

- use]. Біологічні студії, 6(2), 199–220. [In Ukrainian]
- Куцоконь, Ю.К., Кобзар, Л.І.** (2017). Стан популяцій реофільних видів риб водойм Поліського заповідника і його околиць [Status of rheophilic fish populations in water bodies of the Polissia Reserve and its environs]. Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи), 9(2), 231–237. [In Ukrainian]
- Куцоконь, Ю.К., Романь, А.М., Щербатюк, М.М.** (2022). Сучасний склад рибного населення НПП Гетьманський [Current composition of the fish population of Hetmansky National Nature Park]. Вісник Черкаського університету. Серія «Біологічні науки», (2), 46–52. [In Ukrainian]
- Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України.** (2022). Проект організації території Національного природного парку «Залісся». <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/180nd1.doc>
- Мовчан, Ю.В.** (2011). Риби України [Fishes of Ukraine]. Золоті ворота. [In Ukrainian]
- Національний природний парк «Залісся».** (2026). Про парк [About the Park]. <https://zalissia-park.in.ua/pro-nas/pro-park/> [In Ukrainian]
- Романь, А.М., Куцоконь, Ю.К.** (2015). Риби Міжріччинського регіонального ландшафтного парку (Чернігівська область) [Fishes of the Mizhrichynskiy Regional Landscape Park (Chernihiv Oblast)]. Заповідна справа, № 1(21), 57–61. [In Ukrainian]
- Романь, А.М., Куцоконь, Ю.К., Щербатюк, М.М.** (2024). Ретроспективний аналіз іхтіофауни Деснянсько-Старогутського національного природного парку [Retrospective analysis of the ichthyofauna of Desniansko-Starohutskiy National Nature Park]. Рибогосподарська наука України, 4(70), 4–26. <https://doi.org/10.61976/fsu2024.04.004> [In Ukrainian]
- Романь, А.М., Накемпій, О.О.** (2021). Моніторинг біорізноманіття на прикладі дослідження іхтіофауни як основа для створення об'єктів природно-заповідного фонду та його сталого розвитку [Biodiversity monitoring through the example of ichthyofauna research as a basis for establishing nature reserve objects and their sustainable development]. Біологічні системи, 13(2), 156–171. <https://doi.org/10.31861/biosystems2021.02.156> [In Ukrainian]
- Червона книга України. Тваринний світ** [Red Data Book of Ukraine. Animals]. (2009). (І.А. Акімов, Ред.). Глобалконсалтинг. 624 с. [In Ukrainian]
- Honcharov, H., Drohvalenko, M.** (2024). First record of Chinese sleeper *Perccottus glenii* in the Siverskyi Donets River basin. BioInvasions Records, 13(1), 225–232. <https://doi.org/10.3391/bir.2024.13.1.20>
- Kottelat, M., Freyhof, J.** (2007). Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat.
- Kutsokon, I.** (2017). The Chinese sleeper (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) in Ukraine: New data on distribution. Journal of Applied Ichthyology, 33(6), 1100–1107. <https://doi.org/10.1111/jai.13454>
- Kutsokon, I., Tkachenko, M., Bondarenko, O., Pupins, M., Snigirova, A., Berezovska, V., Čeirāns, A., Kvach, Y.** (2021). The role of invasive Chinese sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 in the Ilgas Nature Reserve ecosystem: An example of a monospecific fish community. BioInvasions Records, 10(2), 396–410. <https://doi.org/10.3391/bir.2021.10.2.18>
- Kvach, Y.** (2012). First record of the Chinese sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Teleostei, Odontobutidae) in the Ukrainian part of the Danube delta. BioInvasions Records, 1(1), 25–28. <https://doi.org/10.3391/bir.2012.1.1.05>

doi: 10.67531/uncg-j.2026.1.1.87-99

Chironomidae (Insecta, Diptera) of the Dnipro-Buh estuarine region, Ukraine

Ivan SHEVCHENKO 

*Institute of Marine Biology, NAS of Ukraine, Odesa, Ukraine
Nyzhniodniprovskiy National Nature Park, Kherson, Ukraine
Zakarpattia Regional Center for Hydrometeorology, Uzhhorod, Ukraine*

Corresponding author: shevchenko_ivan@nas.gov.ua

Реферат

Шевченко І. (2026) Chironomidae (Insecta, Diptera) Дніпровсько-Бузької гирлової області, Україна

Передумови: База даних включає знахідки личинок та лялечок двокрилих комах родини Chironomidae (Insecta, Diptera), виявлених під час гідробіологічних досліджень Херсонської гідробіологічної станції НАН України та Національного природного парку «Нижньодніпровський» у Дніпровсько-Бузькій гирловій області протягом 2012–2021 років. Більшість матеріалів було зібрано на теперішній території НПП «Нижньодніпровський» або у безпосередній близькості до його меж.

Нова інформація: Датасет включає знахідки з численних локацій у межах Дніпровсько-Бузького лиману та пониззя Дніпра (дельтової та придельтової ділянок), й налічує 2329 спостережень і 14 882 особини. Уперше наводиться детальна інформація щодо видового складу хірономід району досліджень із зазначенням типів субстратів, включаючи знахідки 24 нових видів / морфотипів для фауни Дніпровсько-Бузької гирлової області та чотирьох – для фауни України. Усі знахідки 78 видів / морфотипів Chironomidae з географічною прив'язкою опубліковано на GBIF.

Ключові слова: хірономіди, водні безхребетні, природоохоронні території, моніторинг біорізноманіття, гідробіологія.

Abstract

Background: The database includes records of Chironomidae (Insecta, Diptera) larvae and pupae, collected during the hydrobiological studies of the Dnipro-Buh estuarine region of the Kherson Hydrobiological Station of the NAS of Ukraine and the Nyzhniodniprovskiy National Nature Park in 2012–2021. A significant part of the records was collected in the present-day territory of the Nyzhniodniprovskiy NNP.

New information: The dataset includes records from multiple locations of the Dnipro-Buh Estuary and the Lower Dnipro region (the Dnipro River delta and pre-delta regions) with 2329 occurrences and 14 882 individuals. For the first time, it provides detailed information about Chironomidae species composition within the study area with habitat notes, including records of 24 new species / morphotypes in the fauna of Dnipro-Buh estuarine region and five new records for Ukraine. All records of 78 Chironomidae species / morphotypes with georeferencing were published in GBIF.

Keywords: Chironomids, aquatic invertebrates, protected areas, biodiversity monitoring, hydrobiology.

Citation:

Shevchenko, I. (2026) Chironomidae (Insecta, Diptera) of the Dnipro-Buh estuarine region, Ukraine. *Ukrainian Nature Conservation Journal*, 1 (1): 87–99. <https://doi.org/10.67531/uncg-j.2026.1.1.87-99>

Introduction

Active hydrobiological research in the Lower Dnipro region began in the mid-20th century, primarily in connection with the construction of the Dnipro River hydroelectric cascade. Prior to the construction of the Kakhovka Hydroelectric Power Plant, only a limited number of studies had been conducted in the area (Mordukhai-Boltovskoi, 1948; Olivari, 1953, 1958). Subsequently, research intensified, encompassing the entire Dnipro-Buh estuarine region (Zhukinskii et al., 1989; Zimbalevskaya et al., 1989; Moroz, 1993). The study process was largely driven by the researchers of the Institute of Hydrobiology of the NAS of Ukraine and its subdivision, the Kherson Hydrobiological Station (which has functioned as an independent institution under the NAS of Ukraine since 2002 and, since 2025, operates under the Institute of Marine Biology of the NAS of Ukraine). In 2015, the Nyzhniodniprovskiy National Nature Park was established, with its researchers initiating active scientific study by 2017.

From the very beginning, hydrobiological studies in the region incorporated macrozoobenthos as an essential biotic component of aquatic ecosystems. However, comprehensive studies of aquatic insects, unlike other macrozoobenthos groups such as crustaceans (Bortkevich, 1983) or mollusks (Aleksenko, 1992), were largely absent. This primarily concerns members of the family Chironomidae (Insecta, Diptera), whose larvae and pupae play a significant and sometimes dominant role in shaping the taxonomic diversity, abundance, and biomass of benthic fauna in the Dnipro-Buh estuarine region and have only been partially studied in earlier research (Olivari, 1955).

Comprehensive studies of aquatic stages of Diptera started in the 2010s at the Kherson Hydrobiological Station of the NAS of Ukraine and continued as part of the Nyzhniodniprovskiy NNP scientific research. During the study, the role of

Diptera larvae and pupae in the macrozoobenthos communities was analyzed (Shevchenko, 2018), and specific taxonomic and ecological notes on the chironomids were provided (Shevchenko, 2015; Shevchenko & Orlova, 2019; Shevchenko et al., 2020). Currently, a series of papers dedicated to certain Chironomidae subfamilies are in progress (Shevchenko, 2020, 2025b, Shevchenko in press). The new records of Chironomidae species and morphotypes (morphologically distinct forms that are poorly differentiated at the larval stage within a species group or genus level due to the similarity of morphological characters or the absence of updated taxonomic keys) for the fauna of the Lower Dnipro (24 new taxa) and Ukraine (five new taxa) have been published (Shevchenko, 2025c).

In total, 78 Chironomidae species / morphotypes have been recorded in the fauna of the Dnipro-Buh estuarine region, 77 of which are recorded for the Nyzhniodniprovskiy NNP as either resident (confirmed within the NNP) or background species (recorded in close proximity to the NNP boundaries). One species, *Lipiniella arenicola*, is listed as «probable», as it has been collected only from the former Kakhovka Reservoir.

General description

Purpose: The data contribute to the understanding of the Chironomidae fauna of the Dnipro-Buh estuarine region and, more broadly, of the river delta and estuarine regions of the Western Palaearctic. The destruction of the Kakhovka Dam and Reservoir by the Russian military forces in 2023 led to irreversible changes in the Dnipro-Buh estuarine region. Therefore, the data collected before the catastrophe are of particular importance as a record of the pre-disturbance state of the region and as a reference point for further monitoring of ecological changes in the ecosystem.

Sampling methods

Description: The dataset is based on the records of larvae and pupae of Chironomidae (Insecta, Diptera) from the South of Ukraine (Kherson and Mykolaiv Regions). The sampling sites were located within the Dnipro-Buh estuarine region, covering different types of water bodies, in particular the Dnipro-Buh Estuary,

and the delta and pre-delta areas of the Dnipro River (including main stem, branches, the tributary (the Viryovchyna River), straits, floodplain lakes, temporary ponds, and artificial micro-reservoirs). A limited number of samples were collected in the Kakhovka Reservoir near the Dam. Long-term investigations (during 2012–2021) were conducted in numerous water bodies of the Nyzhniodniprovskyi NNP.

Table 1. Water bodies

Longitude	Latitude	Water body	Sampling sites	Sampling years
46.589965	31.639961	Dnipro Estuary, western part	4	2012, 2013
46.568706	31.941533	Dnipro Estuary, central part	9	2012–2014, 2016–2020
46.518033	32.235500	Dnipro Estuary, eastern part	7	2012–2020
46.737389	31.930775	Buh Estuary	3	2014–2016
46.593333	32.590000	Dnipro River	20	2012–2015, 2017–2021
46.626909	32.568573	Koshova River	11	2012–2015, 2017, 2018
46.628469	32.549996	Viryovchyna River	4	2013–2015, 2017, 2018
46.547036	32.561017	Strait into Lake Bobrove	1	2020–2021
46.597810	32.600446	Strait into Lake Kruhle	1	2015
46.584272	32.601484	Hadiuchka Strait	1	2015
46.595270	32.639557	Chaika River	3	2012–2014
46.782528	33.260611	Kozak River	1	2018–2021
46.504640	32.375029	Lake Krasnikove	1	2013
46.521591	32.395952	Lake Liahushache	3	2013, 2014
46.633320	32.465788	Lake Bile	1	2021
46.622713	32.494806	Lake Bezmen	2	2015
46.622237	32.519269	Lake Rohozuvate	4	2014, 2015
46.605155	32.493031	Lake Chychkuvate	4	2015
46.599722	32.517222	Lake Skadovsk-Pohorile	5	2013–2018
46.609722	32.533056	Lake Stebliivskyi Liman	8	2014, 2016–2018, 2021
46.566209	32.546378	Lake Nazarove-Pohorile	1	2014–2017
46.588889	32.573333	Lake Zakitne	1	2015–2021
46.547156	32.553760	Lake Bobrove	3	2020–2021
46.594167	32.603889	Lake Kruhle	5	2012–2021
46.581667	32.628056	Lake Kardashynskyi Liman	19	2012–2014, 2016–2018
46.770972	33.251028	Lake Sabetskyi Liman	4	2014, 2016–2021
46.617784	32.575578	Temporary ponds	1	2015

Longitude	Latitude	Water body	Sampling sites	Sampling years
46.602717	32.582764	Artificial micro-reservoir	1	2016
46.788270	33.361892	Kakhovka Reservoir	3	2018

Four Permanent Sample Plots have been established here since 2018 (Lake Kruhle, Lake Zakitne, the Kozak River, Lake Sabetskyi Liman). The western and central parts of the Dnipro-Buh Estuary (beyond the boundaries of the NNP) were studied mainly in 2012–2016. Certain water bodies were studied sporadically (straits, Lake Krasnikove, Lake Liahushache, Lake Bile, etc.). The locations of the water bodies, along with the number of sampling sites within them, are shown in Table 1. The coordinates indicate the central or most studied part of the water body.

Sampling description: The data collection was carried out as part of expeditionary studies using the traditional hydrobiological methods. Samples were collected three times a year in the spring, summer and autumn seasons. In some research years, monthly sampling and winter season sampling were carried out. Benthic samples were collected with a Petersen grab (small and medium models) and washed through a № 19 (1000 µm) nylon mesh sieve. Plankton samples were collected by filtering a certain volume of water through an Apstein net made of nylon mesh № 68 (139 µm). Samples were preserved in 4% formalin solution.

Quality control: Specimen picking and taxa identification were carried out in laboratory conditions. Larval specimens were mounted on temporary microscopic slides using glycerine and identified using following literature: Pankratova (1970) [1], Sæther (1976) [2], Shilova (1976) [3], Pankratova (1977) [4], Klink (1983) [5], Pankratova (1983) [6], Simpson et al. (1983) [7], Webb & Scholl (1985) [8], Zelentsov (1985) [9], Michailova & Contreras-Lichtenberg (1995) [10], Ekrem (2004) [11], Tang et al. (2004) [12], Vallenduuk & Morozova (2005) [13], Brooks et al. (2007)

[14], Vallenduuk & Langton (2010) [15], Andersen et al. (2013) [16], Cuppen et al. (2015) [17], Cuppen & Tempelman (2018) [18] (more specifically, see Table 2 and the taxonomic notes in Shevchenko (in press)). The nomenclature follows Sæther & Spies (2013) with notes from Martin (2000) and Spies & Sæther (2003).

Step description:

1. Expeditionary studies and sampling
2. Primary processing of samples and species / morphotypes identification
3. Data validation
4. Summarizing and converting data into Darwin Core format

Geographic coverage

Description: The study area covered the Dnipro-Buh estuarine region, extending from Lymany village in the north to Rybalche village in the south, and from the western tip of the Kinburn Peninsula in the west to the Kakhovka Dam in the east. The region includes the Dnipro-Buh Estuary, the delta and pre-delta areas of the Dnipro River (Fig. 1).

Coordinates: 46.788571 and 46.487681 Latitude; 31.515017 and 33.363126 Longitude



Figure 1. Map of the Dnipro-Buh estuarine region with the boundaries of Nyzhniodniprovskiy National Nature Park (marked in green)

Table 2. The list of Chironomidae taxa (accepted Scientific Name following GBIF and Verbatim Identification following Sæther & Spies (2013) with morphotype and species group level identifications), the number of recorded individuals in the Dnipro-Buh estuarine region during 2012–2021, and literature sources used for identification (see Quality control section)

Scientific Name	Verbatim Identification	Individual Count	Source
Subfamily Tanypodinae			
Tribe Anatopyniini			
<i>Anatopynia plumipes</i> (Fries, 1823)	<i>Anatopynia plumipes</i> (Fries, 1823)	3	[4]
Tribe Clinotanypodini			
<i>Clinotanypus nervosus</i> (Meigen, 1818)	<i>Clinotanypus nervosus</i> (Meigen, 1818)	1	[4]
Tribe Pentaneurini			
<i>Ablabesmyia monilis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Ablabesmyia</i> (<i>Ablabesmyia</i>) cf. <i>monilis</i> (Linnaeus, 1758)	51	[4]
<i>Guttipeloplia guttipennis</i> (Wulp, 1861)	<i>Guttipeloplia guttipennis</i> (van der Wulp, 1861)	2	[4]
<i>Xenopeloplia</i> Fittkau, 1962	<i>Xenopeloplia</i> cf. <i>falcigera</i> (Kieffer, 1911) / <i>nigricans</i> (Goetghebuer, 1927)	1	[4]
Tribe Procladiini			
<i>Procladius choreus</i> (Meigen, 1804)	<i>Procladius</i> (<i>Holotanypus</i>) <i>choreus</i> (Meigen, 1804)	318	[4]
<i>Procladius ferrugineus</i> (Kieffer, 1918)	<i>Procladius</i> (<i>Holotanypus</i>) <i>ferrugineus</i> (Kieffer, 1919)	54	[4]
<i>Procladius</i> (<i>Psilotanypus</i>) <i>nigriventris</i> (Kieffer, 1924)	<i>Procladius</i> (<i>Psilotanypus</i>) <i>nigriventris</i> (Kieffer, 1924)	5	[4]
Tribe Tanypodini			
<i>Tanypus kraatzii</i> (Kieffer, 1912)	<i>Tanypus</i> (<i>Tanypus</i>) <i>kraatzii</i> (Kieffer, 1912)	137	[4]
<i>Tanypus punctipennis</i> Meigen, 1818	<i>Tanypus</i> (<i>Tanypus</i>) <i>punctipennis</i> Meigen, 1818	69	[4]
Subfamily Orthoclaadiinae			
<i>Corynoneura scutellata</i> Winnertz, 1846	<i>Corynoneura scutellata</i> Winnertz, 1846	27	[1]
<i>Cricotopus bicinctus</i> (Meigen, 1818)	<i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>bicinctus</i> (Meigen, 1818)	35	[7, 16, 18]
<i>Cricotopus</i> Wulp, 1874	<i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>bicinctus</i> group sp.	68	[7, 16]
<i>Cricotopus intersectus</i> (Staeger, 1839)	<i>Cricotopus</i> (<i>Isocladius</i>) <i>intersectus</i> (Staeger, 1839)	3	[7, 16]
<i>Cricotopus sylvestris</i> Fabricius, 1794	<i>Cricotopus</i> (<i>Isocladius</i>) cf. <i>sylvestris</i> (Fabricius, 1794)	165	[7, 16]
<i>Hydrobaenus lugubris</i> Fries, 1830	<i>Hydrobaenus lugubris</i> Fries, 1830	93	[2, 16]
<i>Limnophyes</i> Eaton, 1875	<i>Limnophyes</i> sp.	1	[1, 16]
<i>Nanocladius dichromus</i> (Kieffer, 1906)	<i>Nanocladius</i> (<i>Nanocladius</i>) <i>dichromus</i> (Kieffer, 1906)	6	[1]

Scientific Name	Verbatim Identification	Individual Count	Source
<i>Orthocladius</i> Wulp, 1874	<i>Orthocladius</i> (<i>Euorthocladius</i>) sp.	1	[16]
<i>Propilocerus lacustris</i> Kieffer, 1923	<i>Propilocerus lacustris</i> Kieffer, 1923	238	[1, 12]
<i>Psectrocladius</i> (<i>Psectrocladius</i>) <i>psilopterus</i> (Kieffer & Thienemann, 1906)	<i>Psectrocladius</i> (<i>Psectrocladius</i>) cf. <i>psilopterus</i> (Kieffer, 1906)	4	[16]
<i>Psectrocladius sordidellus</i> (Zetterstedt, 1838)	<i>Psectrocladius</i> (<i>Psectrocladius</i>) cf. <i>sordidellus</i> (Zetterstedt, 1838)	210	[16]
<i>Psectrocladius zetterstedti</i> Brundin, 1949	<i>Psectrocladius</i> (<i>Psectrocladius</i>) cf. <i>zetterstedti</i> Brundin, 1949	15	[9, 16]
<i>Psectrocladius</i> Kieffer, 1906	<i>Psectrocladius</i> (<i>Psectrocladius</i>) <i>sordidellus</i> group sp.	2	[16]
Subfamily Chironominae			
Tribe Chironomini			
<i>Chironomus aprilius</i> Meigen, 1830	<i>Chironomus</i> (<i>Chironomus</i>) <i>aprilinus</i> Meigen, 1818	457	[6]
<i>Chironomus cingulatus</i> Meigen, 1830	<i>Chironomus</i> (<i>Chironomus</i>) <i>cingulatus</i> Meigen, 1830	21	[6]
<i>Chironomus parathummi</i> Keyl, 1961	<i>Chironomus</i> (<i>Chironomus</i>) <i>parathummi</i> Keyl, 1961	75	[6, 15]
<i>Chironomus nudatarsis</i> Keyl, 1961	<i>Chironomus</i> (<i>Chironomus</i>) <i>nudatarsis</i> Keyl, 1961	234	[6, 8]
<i>Chironomus pallidivittatus</i> Edwards, 1929	<i>Chironomus</i> (<i>Chironomus</i>) <i>pallidivittatus</i> Edwards, 1929	4	[6]
<i>Chironomus plumosus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chironomus</i> (<i>Chironomus</i>) <i>plumosus</i> (Linnaeus, 1758)	1212	[6]
<i>Chironomus riparius</i> Meigen, 1804	<i>Chironomus</i> (<i>Chironomus</i>) <i>riparius</i> Meigen, 1804	4	[6]
<i>Chironomus salinarius</i> Kieffer, 1915	<i>Chironomus</i> (<i>Chironomus</i>) <i>salinarius</i> Kieffer, 1915	43	[6]
<i>Chironomus tentans</i> Fabricius, 1805	<i>Chironomus</i> (<i>Chironomus</i>) <i>tentans</i> Fabricius, 1805	88	[6]
<i>Cladopelma viridulum</i> (Linnaeus, 1767)	<i>Cladopelma viridulum</i> (Linnaeus, 1767)	236	[6]
<i>Cryptochironomus</i> Kieffer, 1918	<i>Cryptochironomus</i> (<i>Cryptochironomus</i>) cf. <i>obreptans</i> (Walker, 1856) / <i>supplicans</i> (Meigen, 1830)	73	[6, 13]
<i>Demeijerea rufipes</i> (Linnaeus, 1761)	<i>Demeijerea rufipes</i> (Linnaeus, 1761)	5	[6]
<i>Dicrotendipes lobiger</i> (Kieffer, 1921)	<i>Dicrotendipes lobiger</i> (Kieffer, 1921)	1	[6]
<i>Dicrotendipes nervosus</i> (Staeger, 1839)	<i>Dicrotendipes nervosus</i> (Staeger, 1839)	450	[6]
<i>Dicrotendipes pulsus</i> (Walker, 1856)	<i>Dicrotendipes pulsus</i> (Walker, 1856)	40	[6]
<i>Dicrotendipes tritonus</i> (Thienemann & Kieffer, 1916)	<i>Dicrotendipes tritonus</i> (Kieffer, 1916)	25	[6]
<i>Einfeldia pagana</i> (Meigen, 1838)	<i>Einfeldia pagana</i> (Meigen, 1818)	1	[6]
<i>Endochironomus albipennis</i> (Meigen, 1830)	<i>Endochironomus albipennis</i> (Meigen, 1830)	55	[6]

Scientific Name	Verbatim Identification	Individual Count	Source
<i>Fleuria lacustris</i> Kieffer, 1924	<i>Fleuria lacustris</i> Kieffer, 1924	1236	[6, 16]
<i>Glyptotendipes imbecilis</i> Walker, 1856	<i>Glyptotendipes</i> (<i>Caulochironomus</i>) <i>imbecilis</i> (Walker, 1856)	17	[6]
<i>Glyptotendipes barbipes</i> (Staeger, 1839)	<i>Glyptotendipes</i> (<i>Glyptotendipes</i>) <i>barbipes</i> (Staeger, 1839)	1	[6]
<i>Glyptotendipes caulinellus</i> (Kieffer, 1913)	<i>Glyptotendipes</i> (<i>Glyptotendipes</i>) <i>caulinellus</i> (Kieffer, 1913)	14	[6]
<i>Glyptotendipes pallens</i> (Meigen, 1804)	<i>Glyptotendipes</i> (<i>Glyptotendipes</i>) cf. <i>pallens</i> (Meigen, 1804) / <i>glaucus</i> (Meigen, 1818)	525	[6, 10]
<i>Glyptotendipes paripes</i> (Edwards, 1929)	<i>Glyptotendipes</i> (<i>Glyptotendipes</i>) <i>paripes</i> Edwards, 1929	2446	[6]
<i>Harnischia curtilamellata</i> (Malloch, 1915)	<i>Harnischia curtilamellata</i> (Malloch, 1915)	1	[6]
<i>Kiefferulus tendipediformis</i> (Goetghebuer, 1921)	<i>Kiefferulus</i> (<i>Kiefferulus</i>) <i>tendipediformis</i> (Goetghebuer, 1921)	11	[6, 16]
<i>Lipiniella araneicola</i> Shilova, 1961	<i>Lipiniella araneicola</i> Shilova, 1961	4	[6]
<i>Microchironomus tener</i> (Kieffer, 1918)	<i>Microchironomus tener</i> (Kieffer, 1918)	195	[6]
<i>Microtendipes pedellus</i> (De Geer, 1776)	<i>Microtendipes pedellus</i> (De Geer, 1776)	6	[6]
<i>Parachironomus gracilior</i> (Kieffer, 1918)	<i>Parachironomus gracilior</i> (Kieffer, 1918)	348	[6]
<i>Phaenopsectra</i> Kieffer, 1921	<i>Phaenopsectra</i> cf. <i>flavipes</i> (Meigen, 1818) / <i>punctipes</i> (Wiedemann, 1817)	29	[6, 16]
<i>Polypedilum</i> (<i>Pentapedilum</i>) <i>sordens</i> (Wulp, 1875)	<i>Polypedilum</i> (<i>Pentapedilum</i>) <i>sordens</i> (van der Wulp, 1874)	49	[6]
<i>Polypedilum nubeculosum</i> (Meigen, 1804)	<i>Polypedilum</i> (<i>Polypedilum</i>) <i>nubeculosum</i> (Meigen, 1804)	939	[6]
<i>Polypedilum nubifer</i> Skuse, 1889	<i>Polypedilum</i> (<i>Polypedilum</i>) <i>nubifer</i> (Skuse, 1889)	203	[6]
<i>Polypedilum bicrenatum</i> Kieffer, 1921	<i>Polypedilum</i> (<i>Tripodura</i>) <i>bicrenatum</i> Kieffer, 1921	203	[6]
<i>Polypedilum scalaenum</i> Schrank, 1803	<i>Polypedilum</i> (<i>Tripodura</i>) <i>scalaenum</i> (Schrank, 1803)	130	[6]
<i>Polypedilum cultellatum</i> Goetghebuer, 1931	<i>Polypedilum</i> (<i>Uresipedilum</i>) <i>cultellatum</i> Goetghebuer, 1931	2	[6, 16]
<i>Stictochironomus</i> Kieffer, 1919	<i>Stictochironomus sticticus</i> group sp.	35	[6]
<i>Synendotendipes impar</i> (Walker, 1856)	<i>Synendotendipes impar</i> (Walker, 1856)	1	[6]
<i>Xenochironomus xenolabis</i> Kieffer, 1916	<i>Xenochironomus xenolabis</i> Kieffer, 1916	21	[6]
<i>Zavreliella marmorata</i> (Wulp, 1858)	<i>Zavreliella marmorata</i> (van der Wulp, 1858)	1	[6]
Tribe Tanytarsini			
<i>Cladotanytarsus</i> Kieffer, 1922	<i>Cladotanytarsus mancus</i> group sp.	1101	[6, 16]
<i>Paratanytarsus confusus</i> Palmén, 1960	<i>Paratanytarsus confusus</i> Palmén, 1960 sensu Shilova (1976)	91	[3, 6]

Scientific Name	Verbatim Identification	Individual Count	Source
<i>Paratanytarsus inopertus</i> (Walker, 1856)	<i>Paratanytarsus inopertus</i> (Walker, 1856)	278	[5, 6]
<i>Paratanytarsus quintuplex</i> Kieffer, 1922	<i>Paratanytarsus quintuplex</i> Kieffer, 1922	221	[3, 6]
<i>Tanytarsus nemorosus</i> Edwards, 1929	<i>Tanytarsus</i> cf. <i>excavatus</i> Edwards, 1929 / <i>nemorosus</i> Edwards, 1929	657	[3, 6, 17]
<i>Tanytarsus formosanus</i> Kieffer, 1912	<i>Tanytarsus</i> cf. <i>formosanus</i> Kieffer, 1912	852	[6, 11]
<i>Tanytarsus lestagei</i> Goetghebuer, 1922	<i>Tanytarsus lestagei</i> Goetghebuer, 1922	8	[3, 6]
<i>Tanytarsus medius</i> Reiss, 1971	<i>Tanytarsus medius</i> Reiss et Fittkau, 1971	9	[3, 6]
<i>Tanytarsus mendax</i> Kieffer, 1925	<i>Tanytarsus mendax</i> Kieffer, 1925	71	[3, 6]
<i>Tanytarsus pallidicornis</i> (Walker, 1856)	<i>Tanytarsus pallidicornis</i> (Walker, 1856)	2	[3, 6]
<i>Tanytarsus usmaensis</i> Pagast, 1931	<i>Tanytarsus usmaensis</i> Pagast, 1931	53	[3, 6]
<i>Tanytarsus verralli</i> Goetghebuer, 1928	<i>Tanytarsus veralli</i> Goetghebuer, 1928	198	[3, 6]
<i>Tanytarsus Wulp</i> , 1874	<i>Tanytarsus lugens</i> / <i>glabrescens</i> -type sp.	391	[6, 14]

Taxonomic coverage

Description: The dataset includes 2329 occurrences of 14 882 recorded individuals of the family Chironomidae (Shevchenko, 2025a), accounting for more than one third of all Chironomidae records on GBIF for Ukraine. The Dnipro-Buh estuarine region ranks second in number of occurrences after the Danube Delta region (including Sasyk Lagoon) (Zorina-Sakharova et al.,

2023; Zorina-Sakharova & Liashenko 2025a, Zorina-Sakharova & Liashenko 2025b). Overall, 5734 occurrences of chironomids have been published on GBIF for the territory of Ukraine as of 2026. The recorded specimens of the family belong to 67 species and 11 morphotypes (in Verbatim Identification) of 38 genera, seven tribes and three subfamilies. Most specimens were identified to species and morphotype levels (Table 2).

Column label	Column description
basisOfRecord	The specific nature of the data record (Human Observation).
individualCount	The number of individuals present at the time of the occurrence.
lifeStage	The life stage of the organisms at the time the occurrence was recorded.
occurrenceID	An identifier for the occurrence (an identifier constructed from author's surname, the research group's family name, the study region name, the country code, the years of research, and a sequence number).
occurrenceStatus	A statement about the presence or absence of a taxon at a location (Present).
organismQuantity	A number for the quantity of organisms.
organismQuantityType	The type of quantification system used for the quantity of organisms (Individuals).
recordedBy	Name of the person responsible for recording the original occurrence (Ivan Shevchenko).
recordedByID	The globally unique identifier for the person responsible for recording the original occurrence (ORCID).
eventDate	The date when the event was recorded.

Column label	Column description
habitat	A category or description of the habitat in which the event occurred (bottom sediment types and associated macrophytes for benthic samples, associated macrophytes for plankton samples).
samplingProtocol	The names of, references to, or descriptions of the methods or protocols used during an event (sampling equipment names with a description of methods in the Methodology section).
identifiedBy	Name of the person who assigned the taxon to the subject (Ivan Shevchenko).
identifiedByID	The globally unique identifier for the person responsible for assigning the taxon to the subject (ORCID).
verbatimIdentification	A string representing the taxonomic identification as it appeared in the original record (including valid subgenus names, morphotype or species group names used for genus level identification in the Scientific Name field, and the term «cf.» used for species with uncertain identification).
kingdom	The full scientific name of the kingdom in which the taxon is classified (Animalia).
phylum	The full scientific name of the phylum or division in which the taxon is classified (Arthropoda).
class	The full scientific name of the class in which the taxon is classified (Insecta).
order	The full scientific name of the order in which the taxon is classified (Diptera).
family	The full scientific name of the family in which the taxon is classified (Chironomidae).
subfamily	The full scientific name of the subfamily in which the taxon is classified.
tribe	The full scientific name of the tribe in which the taxon is classified.
genus	The full scientific name of the genus in which the taxon is classified.
scientificName	The full scientific name, with authorship and date information if known.
taxonRank	The taxonomic rank of the most specific name in the scientific name.
Continent	The name of the continent in which the location occurs (Europe).
countryCode	The standard code for the country in which the location occurs (UA).
decimalLatitude	The geographic latitude (in decimal degrees) of the geographic center of a location.
decimalLongitude	The geographic longitude (in decimal degrees) of the geographic center of a location.
geodeticDatum	Spatial reference system upon which the geographic coordinates are based (WGS84).
maximumDepthInMeters	The lesser depth of a range of depth below the local surface, in meters (the depth of a water body at which organisms were sampled).
stateProvince	The name of the next smaller administrative region than country (Region) in which the location occurs.
waterBody	The name of the water body in which the location occurs.

Higher taxa included:

Rank	Scientific Name	Common Name
Kingdom	Animalia	Animals
Phylum	Arthropoda	Arthropods
Class	Insecta	Insects
Order	Diptera	Flies
Family	Chironomidae	Non-biting midges
Subfamily	Tanypodinae	
Subfamily	Orthoclaadiinae	
Subfamily	Chironominae	

Temporal coverage

Data range: March 27, 2012 – October 22, 2021

Usage licence

Licence: Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Data resources

Data package title: Chironomidae (Insecta, Diptera) of the Dnipro-Buh estuarine region, Ukraine

Resource link: <https://www.gbif.org/dataset/f5a81245-4cfd-4a89-acdb-a7247252c71a>

Alternative identifiers: <https://doi.org/10.15468/9g4wj7>

Number of data sets: 1

Data set name: Chironomidae (Insecta, Diptera) of the Dnipro-Buh estuarine region, Ukraine

Data format: Darwin Core

Data format version: 1.2

Discussion

For the fauna of Nyzhniodniprovskiy National Nature Park, the list of rare species was determined based on their frequency indices (Shevchenko, 2025c) and number of recorded individuals in samples. The chironomids from poorly studied biotopes, such as temporary

water bodies (*Xenopelopia*, *Limnophyes*) and supralittoral zone (*Clinotanypus*) were not included in the list. The status of *Chironomus riparius* requires further investigation; however, there is no doubt that the distribution of both the *Chironomus thummi* group and type in the delta and pre-delta areas of the Dnipro River is very limited. Depending on the circumstances of the species identification, part of the records was assigned to a category whose taxonomic status requires further research. This category included specimens whose identification was complicated by the very incomplete list of species within the genera in the larval taxonomic keys (*Procladius*), the difficulty in interpreting essential characters without reference materials (all rare *Psectrocladius morphotypes*), and identifications based on the pigmentation traits, which may be an unreliable marker (*Polypedilum cultellatum*, *Tanytarsus lestagei*, *T. medius*). However, it should be noted that members of the *Psectrocladius psilopterus* group are undoubtedly rare in the region, and their frequent records in previous studies refer to the *sordidellus* / *limbatellus* group due to a mistake in the old keys (Moller Pillot, 2009).

The list of rare Chironomidae species in the fauna of the Nyzhniodniprovskiy NNP is presented below.

Anatopynia plumipes (Fries, 1823)

Guttipelopia guttipennis (van der Wulp, 1861)

Cricotopus (Isocladius) intersectus (Staeger, 1839)

Nanocladius (Nanocladius) dichromus (Kieffer, 1906)

Orthocladius (Euorthocladius) sp.

Chironomus (Chironomus) pallidivittatus Edwards, 1929

Demeijerea rufipes (Linnaeus, 1761)

Dicrotendipes lobiger (Kieffer, 1921)

Einfeldia pagana (Meigen, 1818)

Glyptotendipes (Glyptotendipes) barbipes (Staeger, 1839)

Harnischia curtilamellata (Malloch, 1915)

Kiefferulus (Kiefferulus) tendipediformis (Goetghebuer, 1921)
Microtendipes pedellus (De Geer, 1776)
Synendotendipes impar (Walker, 1856)
Zavreliella marmorata (van der Wulp, 1858)
Tanytarsus pallidicornis (Walker, 1856)

Despite the widespread occurrences of these species in Europe, their limited records throughout the decade of research in the Dnipro-Buh estuarine region indicate their rare status in the Nyzhniio-dniprovskiy NNP.

Acknowledgements

The author expresses sincere gratitude to colleagues at the Kherson Hydrobiological Station of the NAS of Ukraine for their invaluable support and assistance over the years of joint research.

Additional Information:

ORCID:

Ivan Shevchenko

<https://orcid.org/0000-0002-3303-6857>

References

- Aleksenko, T.L. (1992). *Mollusks of the Dnipro-Buh estuarine region and their role in the ecosystem* [Extended abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Biological Sciences, Institute of Hydrobiology NASU].
- Andersen, T., Ashe, P., Ekrem, T., Epler, J.H., Cranston, P.S., & Sæther, O.A. (2013). The larvae of Chironomidae (Diptera) of the Holarctic Region – Keys and diagnoses. *Insect Systematics and Evolution Supplements*, 66, 1–571.
- Bortkevich, L.V. (1983). Corophiids (Crustacea, Amphipoda) of the river deltas and estuaries of the North-Western Black Sea region: fauna, chorology, genesis, ecology, ethology, production. [Extended abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Biological Sciences, Institute of Hydrobiology NASU].
- Brooks, S.J., Langdon, P.G., & Heiri, O. (2007). *The identification and use of Palaearctic Chironomidae larvae in paleoecology*. Quaternary Research Association. <https://doi.org/10.1007/s10933-007-9191-1>
- Cuppen, H., & Tempelman, D. (2018). Identification key for the 4th stage larvae of northwest European species of *Cricotopus* (Diptera: Chironomidae: Orthocladinae). *Lauterbornia*, 85, 69–90.
- Cuppen, H., Tempelman, D., & van Haaren, T. (2015). Key for identification of 4th instar larvae of *Tanytarsus* van der Wulp, 1874 of north-western Europe (Diptera: Chironomidae: Tanytarsini). *Lauterbornia*, 79, 1–21.
- Ekrem, T. (2004). Immature stages of European *Tanytarsus* species I. The *eminulus*-, *gregarius*-, *mendax*- and *lugens* species groups (Diptera, Chironomidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 51, 109–158. <https://doi.org/10.1002/mmnd.20040510110>
- Klink, A.G. (1983). Key to the Dutch larvae of *Paratanytarsus* Thienemann & Bause with a note on the ecology and the phylogenetic relations. *Medeklinker*, 3, 1–36.
- Martin, J. (2000). Listing of names which have been applied in *Chironomus* (upd. 3 January 2025). <https://www.chironomidae.net/Martin/Chironfiles/Names.htm> (accessed on 28 January 2026).
- Michailova, P., & Contreras-Lichtenber, R. (1995). Contribution to the knowledge of *Glyptotendipes pallens* (Meigen, 1804) and *Glyptotendipes glaucus* (Meigen, 1818) (Insecta: Diptera: Chironomidae). *Annalen Des Naturhistorischen Museums in Wien*, 97 B, 395–410.
- Moller Pillot, H.K.M. (2009). *A key to the larvae of the aquatic Chironomidae of the North-West European Lowland*. Private print, not published.
- Mordukhai-Boltovskoi, F.D. (1948). Distribution of benthos in the Dnipro delta. *Zoological Journal*, 27(5), 421–434.
- Moroz, T.H. (1993). *Macrozoobenthos of estuaries and lower regions of rivers of North-Western Black Sea region*. Naukova dumka.
- Olivari, H.A. (1953). Benthic population of the Lower Dnipro. In: *Prognosis of the biological regime of the Kakhovka Reservoir and Lower Dnipro region* (pp. 70–86). Publishing House of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR.
- Olivari, H.A. (1955). New forms of larvae of the subfamily Tendipedinae in the lower course of the Dnipro River. *Zoological Journal*, 34(3), 559–563.
- Olivari, H.A. (1958). Benthos of Dnipro delta. *Lower Dnipro, it's biological and hydrochemical features*, 34, 180–197.

- Pankratova, V.Ya.** (1970). *Larvae and pupae of midges of the subfamily Orthocladiinae (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae) of the USSR fauna*. Nauka.
- Pankratova, V.Ya.** (1977). *Larvae and pupae of midges of the subfamilies Podonominae and Tanypodinae (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae) of the USSR fauna*. Nauka.
- Pankratova, V.Ya.** (1983). *Larvae and pupae of midges of the subfamily Chironomidae (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae) of the USSR fauna*. Nauka.
- Sæther, O.A.** (1976). Revision of *Hydrobaenus*, *Trissocladius*, *Zalutschia*, *Paratrisocladius*, and some related genera (Diptera: Chironomidae). *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, 195, 1–287.
- Sæther, O.A., & Spies, M.** (2013). Fauna Europaea: Chironomidae. In: P. Beuk, T. Pape (Eds.) *Fauna Europaea: Diptera, Nematocera*. Fauna Europaea version 2.6. <https://www.eu-nomen.eu/portal> (accessed via PESI on 7 September 2025).
- Shevchenko, I.V.** (2015). Recommendations for the species identification of the family Chironomidae (Insecta, Diptera) larvae of the Lower Dnipro region. *Scientific Readings dedicated to the Day of Science. Ecological research of Dnipro-Buh region*, 8, 54–58.
- Shevchenko, I.V.** (2018). Diptera larvae in the structure of macrozoobenthos of the Lower Dnipro. *Scientific Bulletin of Natural Sciences (Biological Sciences)*, 25, 89–99.
- Shevchenko, I.V.** (2020). Chironomidae (Insecta, Diptera) fauna of Lower Dnipro. Part 1: subfamily Tanypodinae. *Scientific Bulletin of Natural Sciences (Biological Sciences)*, 29, 73–87. <https://doi.org/10.32999/ksu2524-0838/2020-29-8>
- Shevchenko, I.** (2025a). *Chironomidae (Insecta, Diptera) of the Dnipro-Buh estuarine region, Ukraine*. Version 1.2. Institute of marine biology of the NAS of Ukraine. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/9g4wj7>
- Shevchenko, I.V.** (2025b). Chironomidae (Insecta, Diptera) fauna of the Lower Dnipro. Part 2: subfamily Orthocladiinae. *Scientific Bulletin of Natural Sciences (Biological Sciences)*, 37, 78–89 <https://doi.org/10.32999/ksu2524-0838/2025-37-7>
- Shevchenko, I.V.** (2025c). New records of Chironomidae (Insecta, Diptera) in the fauna of the Lower Dnipro, Ukraine. *Zoodiversity*, 59(4), 313–326. <https://doi.org/10.15407/zoo2025.04.313>
- Shevchenko, I.V.** (in press). Chironomidae (Insecta, Diptera) fauna of the Lower Dnipro. Part 3: subfamily Chironominae. *Scientific Bulletin of Natural Sciences (Biological Sciences)*, 39.
- Shevchenko, I.V., & Orlova, K.S.** (2019). Towards a larval morphology of the genus *Tanytarsus* (Diptera, Chironomidae). *Scientific Readings dedicated to the Day of Science. Ecological research of Dnipro-Buh region*, 12, 45–48.
- Shevchenko, I.V., Korzhov, Ye.I., Kutishchev, P.S., Honcharova, O.V., & Shevchenko, V.Yu.** (2020). Effect of Abiotic Factors upon Morphological Variability of *Fleureia lacustris* Larvae (Diptera, Chironomidae). *Hydrobiological Journal*, 56(5), 15–22. <https://doi.org/10.1615/Hydrobi.v56.i5.20>
- Shilova, A.I.** (1976). *Chironomidae of Rybinsk Reservoir*. Nauka.
- Simpson, K.W., Bode, R.W., & Albu, P.** (1983). Keys for the Genus *Cricotopus* adapted from «Revision der Gattung *Cricotopus* van Der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera, Chironomidae)» by M. Hirvenoja. *New York State Museum Bulletin* 450, 1–133.
- Spies, M., & Sæther, O.A.** (2004). Notes and recommendations on taxonomy and nomenclature of Chironomidae (Diptera). *Zootaxa*, 752, 1–90. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.752.1.1>
- Tang, H., Guo, Y., Wang, X., & Sæther, O.A.** (2004). The Pupa and Larva of *Propiloscerus taihuensis* (Wen, Zhou & Rong) (Diptera: Chironomidae), with Complete Keys to all Immatures of the Genus *Propiloscerus*. *Aquatic Insects*, 26(3/4), 265–272. <https://doi.org/10.1080/0165-0420400000585>
- Zhukinskii, V.N., Zhuravleva, L.A., Ivanov, A.I., Polishchuk, V.S., Grigorev, B.F., Timchenko, V.M., Klokov, V.M., Moroz, T.G., Sukhoivan, P.G., Novikov, B.I., Rossova, V. Ya., & Aleksandrova, N.G.** (1989). *The Dnipro-Buh estuarine ecosystem*. Naukova dumka.
- Vallenduuk, H.J., & Langton, P.H.** (2010). Description of imago, pupal exuviae and larva of *Chironomus uliginosus* and a provisional key to the larvae of the *Chironomus luridus* agg. (Diptera: Chironomidae). *Lauterbornia*, 70, 73–89.
- Vallenduuk, H.J., & Morozova, E.** (2005). *Cryptochironomus*. An identification key to the larvae and pupal exuviae in Europe. *Lauterbornia*, 55, 1–22.
- Webb, C.J., & Scholl, A.** (1985). Identification of larvae of European species of *Chironomus*

- Meigen (Diptera: Chironomidae) by morphological characters. *Systematic Entomology*, 10, 353–372.
- Zelentsov, N.I.** (1985). Keys to the subgenera and species of the genus *Psectrocladius* Kieff. (Diptera, Chironomidae). *Aquatic communities and the biology of hydrobionts*, 52(55), 119–137.
- Zimbalevskaya, L.N., Sukhoivan, P.G., Chernogorenko, M.I., Gurvich, V.V., Gusinskaya, S.L., Vyatchanina, L.I., Nebrat, A.A., Pligin, Yu.V., Sherstyuk, V.V., Severenchuk, N.S., Kurandina, D.P., Titar, V.M., & Boshko, Ye.G.** (1989). *Invertebrates and fish of the Dnipro River and its Reservoirs*. Naukova dumka.
- Zorina-Sakharova, K., & Liashenko, V.** (2025). *Records of epifauna of freshwater invertebrates from Danube Delta region during 2007–2012*. Version 1.6. Ukrainian Nature Conservation Group (NGO). Sampling event dataset <https://doi.org/10.15468/75wv7p>
- Zorina-Sakharova, K., & Liashenko, V.** (2025). *Records of macrozoobenthos organisms from Sasyk Lagoon during 2008–2017*. Version 1.1. Ukrainian Nature Conservation Group (NGO). Sampling event dataset <https://doi.org/10.15468/vacugm>
- Zorina-Sakharova, K., Liashenko, V., Liashenko, A., & Marushchak, O.** (2023). *Records of macrozoobenthos organisms in the Ukrainian part of the Danube delta during 2007–2021*. Version 1.3. Ukrainian Nature Conservation Group (NGO). Sampling event dataset <https://doi.org/10.15468/42exfg>

Records of vascular plants at the old cemeteries of southern Ukraine

Nadiia SKOBEL^{1,2} , Natalia ZAGORODNIUK¹ , Ivan MOYSIYENKO^{1,3,4} 

¹ Kherson State University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

² University of Warsaw, Warsaw, Poland

³ F.E. Falz-Fein Biosphere Reserve Askania Nova NAAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

⁴ I M. G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Corresponding author: skobel2015@gmail.com

Реферат

Скобель, Н., Загороднюк, Н., Мойсієнко, І. (2026) Знахідки судинних рослин старих цвинтарів, південна Україна

Передумови: Набір даних містить записи про знахідки та поширення видів судинних рослин у 20 геоботанічних описах у межах старих кладовищ Правобережного Злакового Степу (південь України). Дослідницькі експедиції 2023/2024 років «Моделювання рослинного різноманіття та взаємозв'язків між кількістю видів і площею степових анклавів на старих кладовищах Північного Причорномор'я (південь України)» були спрямовані на збір високоякісних даних про біорізноманіття об'єктів культурної спадщини — старих цвинтарів.

Нова інформація: Цей набір даних містить 1829 записів про знахідки 215 назв таксонів (199 судинних рослин, 16 мохоподібних), зафіксованих у 20 геоботанічних описах. Досліджені території представляють степи, з акцентом на клас *Festuco-Brometea*. Дослідження підкреслює важливість степів на старих цвинтарях як осередків біорізноманіття та привертає увагу до їхнього захисту в контексті змін землекористування та наслідків війни в Україні.

Ключові слова: біорізноманіття, степи, просторовий масштаб, видове різноманіття, степ, Україна, судинні рослини, геоботанічний опис.

Abstract

Background: The dataset contains records of vascular plant species occurrences and distribution in 20 vegetation plots within old cemeteries of the Right-Bank Dnipro Grass Steppe District (southern Ukraine). «Plant diversity and species-area relationships modelling of steppe enclaves within old cemeteries of Northern Prychornomoria region (Northern Black Sea Region) of southern Ukraine» are research expeditions in 2023/2024 aimed at collecting high-quality biodiversity data in cultural heritage sites — old cemeteries.

New information: This dataset contains 1829 occurrences of 215 taxa names (199 vascular plants, 16 bryophytes) recorded in 20 vegetation plots. The sampled locations represent one of types of grasslands — steppes focused on class *Festuco-Brometea*. The study highlights the importance of steppes in old cemeteries as biodiversity hotspots and draws attention to the protection in the context of land-use changes and the consequences of the war in Ukraine.

Keywords: biodiversity, grassland, spatial scale, species richness, steppe, Ukraine, vascular plants, vegetation plot.

Citation:

Skobel, N., Zagorodniuk, N., & Moysiienko, I. (2026) Records of vascular plants at the old cemeteries of southern Ukraine. *Ukrainian Nature Conservation Journal*, 1 (1): 100–111. <https://doi.org/10.67531/uncg-j.2026.1.1.100-111>

Introduction

Anthropogenic activities have led to a significant loss of natural habitats over the last few centuries worldwide (Radić, Gavrilović, 2020). Steppes once occupied about 40% of the territory of Ukraine (Korotchenko, Peregrym, 2012), while, today, steppe remnants have survived in only 1–3% of the natural and semi-natural steppes (Burkovskiy et al., 2013).

Steppe flora in Ukraine is preserved mainly in protected areas, ravines, river terraces etc. (Burkovskiy et al., 2013). In the steppe zone of Ukraine, cultural heritage sites also serve as important refuges of steppe flora in Eastern Europe (Moysiyenko et al., 2014; Dayneko et al., 2023; Deák et al., 2024). Recently, studies in other countries have recognized the natural value of old cemeteries (Löki et al., 2019).

In our study, we define old cemeteries as cultural heritage sites established more than 100 years ago (Moysiyenko et al. 2021). In our previous studies, we found that the presence of typical steppe species such as *Festuca valesiaca* agg., *Koeleria macrantha*, *Stipa capillata* and a high proportion of natural non-synanthropic and protected species, compared to invasive species, indicates a comparatively high degree of preservation of steppe flora in its natural state in the old cemeteries (Moysiyenko et al., 2021).

The documentation of biodiversity within old cemeteries is urgent given the escalating threats of land-use change, neglect, and the ongoing impacts of war in the southern Ukraine. The data paper presents a comprehensive dataset of relevés. The data of biodiversity are essential for developing regional conservation strategies that integrate cultural heritage protection with biodiversity management and post-war recovery.

General description

Purpose: The aim of this research is to evaluate the species richness in vegetation

plots of old cemeteries of the Right-Bank Dnipro Grass Steppe District and collecting high-quality biodiversity data.

Sampling methods

Description: The dataset contains co-occurrences of vascular plants. The study area is situated in the Right-Bank of Dnipro Grass Steppe District is in Northern Black Sea Region. The territory includes parts of Dnipropetrovsk, Kherson, Mykolaiv and Odesa administrative Regions. This area is situated in the south-western part of the Steppe Zone of Ukraine in one geobotanical zone using the national classification system namely fescue-feather grass steppes (or bunch-grass / grass steppes). The RightBank Dnipro Grass Steppe District is characterized by low precipitation, which decreases from north to south and west to east (400–450 mm per year) (Marynych, Shyshchenko, 2005). The average annual temperature exhibits a north–south gradient, with higher values observed in the southern regions and lower values in the northern regions (11.7 °C–8.4 °C) (Karger et al., 2017). The average summer temperature is +30 °C, the average winter temperature is no more than +4 °C (Karger et al., 2017), with extreme temperatures of +40 °C in summer and –28 °C in winter (Karger et al., 2017). Soil resources of the Right-Bank Dnipro Grass Steppe District are represented by normal and southern chernozems and dark kastanozems in the southeast (Marynych, Shyshchenko, 2005).

The combined area of the 50 old cemeteries studied is 55.5 hectares. The area of the old cemeteries ranges from 0.1 to 32.5 hectares (median 3.1 hectares), aged from 100 years to 387 years (median 224 years) (for details see Skobel, Moysiyenko, 2026).

Sampling description: We have searched for old cemeteries in the bibliographical sources and open sources for research. The selection of old cemeteries in 2023–2024. The selection of old cemeteries was based on materials from the Google map «Ancient

Cemeteries of Ukraine» (Ukraine Incognita, 2026) and cartographic materials and literature sources (Old Maps of Ukraine, 2026; Malyna, 2009 etc.). We carried out a visual analysis based on satellite images (Google Earth, 2026), with particular emphasis on the selection of cemeteries that were not overgrown and not covered with phanerophytes, as the natural steppe is zonally not associated with woody species (Krytskaya, 1985). In order to carry out a study of the flora, we followed the following

criteria, which could only be checked in the field: presence of bunch-grasses (or tussock grasses such as *Festuca*, *Koeleria*, *Stipa* etc.) and other characteristic steppe species from the class *Festuco-Brometea* (Mucina et al., 2016).

To obtain this dataset, we sampled 20 biodiversity plots which had 100 m². The plots of larger size (100 m²) which include smaller plots are marked as parent events in the Event Core. Sampling locations were chosen to cover different types of

Table 1. Overview of the investigated old cemeteries in the area of the Right-Bank of Dnipro Grass Steppe

Nº	Old cemeteries	Sampling data	Longitude	Latitude	Region	Area of old cemeteries	The establishment date of the village*	Number of vascular plant species per old cemeteries	Total species richness per vegetation plot	Species richness (vascular plants) per vegetation plot	Species richness (bryophytes) per vegetation plot
1.	Borysivka	2023-07-09	45.79236	29.63815	Odesa	1.88	1822	159	30	30	0
2.	Fedorivka	2024-05-25	46.74901	31.3165	Mykolaiv	9.75	1870	178	43	40	3
3.	Hlyboke	2023-07-09	45.72765	29.62113	Odesa	1.32	1800	164	37	33	5
4.	Inhulka	2024-05-23	47.20064	32.21772	Mykolaiv	2.21	1841	185	44	41	3
5.	Kamianka	2024-05-24	46.81567	31.67998	Mykolaiv	4.26	1802	198	43	40	3
6.	Kherson	2024-05-23	46.63589	32.58349	Kherson	2.41	1790	197	38	31	7
7.	Khrystoforivka	2024-05-23	47.27359	32.25278	Mykolaiv	1.20	1799	147	30	30	0
8.	Kostiantynivka	2023-07-03	47.10177	31.91595	Mykolaiv	2.46	1783	193	33	31	2
9.	Kozatske	2023-07-07	46.35353	30.04491	Odesa	3.14	1774	179	32	29	3
10.	Liubopil	2024-05-25	46.71740	31.09960	Odesa	1.88	1886	204	35	34	1
11.	Lymany	2023-07-09	45.66214	29.75014	Odesa	3.62	1812	203	51	43	8

Nº	Old cemeteries	Sampling data	Longitude	Latitude	Region	Area of old cemeteries	The establishment date of the village*	Number of vascular plant species per old cemeteries	Total species richness per vegetation plot	Species richness (vascular plants) per vegetation plot	Species richness (bryophytes) per vegetation plot
12.	Nova Dofynivka	2023-07-06	46.57513	30.91175	Odesa	3.83	1860	223	57	57	0
13.	Novo-bohdanivka	2023-07-04	46.87517	31.97336	Mykolaiv	1.47	1865	185	46	43	3
14.	Popazdra	2023-07-08	45.98511	30.30756	Odesa	0.81	1824	147	39	39	1
15.	Prylymanske	2024-05-26	46.41670	30.58567	Odesa	0.17	1793	114	45	44	1
16.	Pshonianove	2024-05-25	46.79642	31.12702	Odesa	0.10	1885	84	44	44	0
17.	Shestirnia	2024-05-23	47.55569	33.29087	Dnipro	2.25	1689	145	42	41	1
18.	Usatove	2024-05-26	46.52807	30.67237	Odesa	8.4	1775	215	42	42	0
19.	Velyka Korenykha	2023-07-04	46.93659	31.90835	Mykolaiv	2.72	1860	212	47	47	0
20.	Vypasne	2023-07-08	46.20308	30.25643	Odesa	2.73	1795	192	59	59	0

* Date of the earliest probable burial.

natural and seminatural open grassland habitats within the study area. In each plot, we recorded occurrences of vascular plants (shoot presence), all terricolous soil-growing bryophytes and lichens. For each 10 m² plot, several environmental and structural parameters were recorded: cover of vegetation layers and of litter, rocks, slope, aspect, inclination. Additionally, the complete 20 relevés with 7 nested-plot biodiversity series collected during expeditions following the EDGG methodology (Dengler et al., 2021) will available in the GrassPlot database (Dengler et al., 2018) by request.

Quality control: Some specimens of the vascular plants were collected as herbarium for determination and verification after the fieldwork. After

digitizing the data, we harmonised the taxonomic information according to the nomenclature sources: for vascular plants – «Ukrainian Plant Trait Database: UkrTrait v. 1.0» (Vynokurov et al., 2024). for bryophytes – An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus (Hodgetts et al., 2020). Then we used GBIF Backbone Taxonomy (GBIF species matching tool: <https://www.gbif.org/tools/species-lookup>) for the taxonomic check and implemented minor corrections of species names regarding misprints and problematic taxa to avoid misinterpretation. We additionally checked and verified the header data of vegetation plots (Event Core and GBIF Relevé Extension, Occurrence Extension) using OpenRefine (<https://openrefine.org/>)

and QGIS 3.38 (<https://qgis.org>) for quality control.

Step description:

1. Site selection, field research.
2. Identification of herbarium specimens of vascular plants, lichens, bryophytes.
3. Digitizing the field data forms.
4. Data checking and cleaning using OpenRefine (OpenRefine, 2025).
5. Transformation of the dataset according to the Darwin Core standards (Wieczorek et al., 2012).
6. Taxonomic check, final quality control.

Geographic coverage

Description: The study area covered the Right-Bank of Dnipro Grass Steppe District, extending from Dnipropetrovsk, Kherson, Mykolaiv and Odesa administrative Regions, Southern Ukraine (Fig. 1).

Coordinates: 48.691 and 45.550 Latitude; 29.004 and 38.320 Longitude

Taxonomic coverage

Description: The dataset contains 1829 occurrences of 215 taxon names (199 vascular plants, 16 bryophytes) recorded in 20 vegetation plots during the project. The nomenclature of the dataset follows «Ukrainian Plant Trait Database: UkrTrait v. 1.0» — (Vynokurov et al., 2024), «An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus» (Hodgetts et al., 2020) with minor edits.

The dataset includes 215 taxon name records (vascular plants, bryophytes), amongst them 36 taxa is determined to genus (30 bryophytes and six vascular plants). We used the taxonRank aggregate for some taxonomically problematic taxa and unclear determinations: *Festuca valesiaca* agg., *Festuca callieri* agg., *Festuca rupicola* agg. and *Syntrichia ruralis* agg.

Amongst all species records, the most common families of vascular plants are

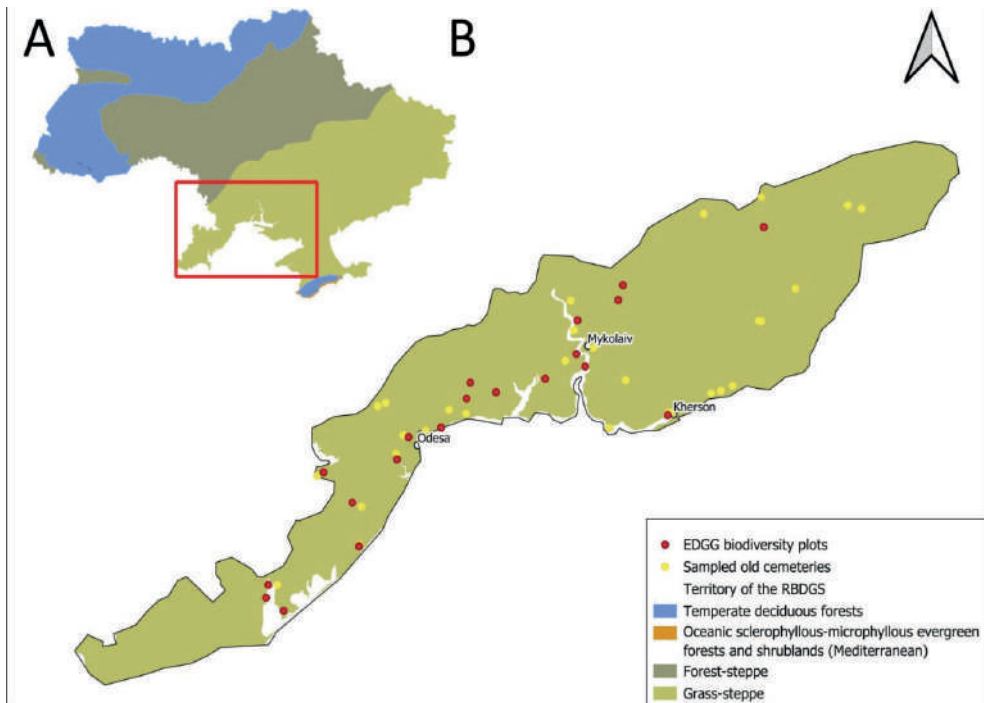


Figure 1. Location of the study area within Ukraine according to climatic definitions of the world's terrestrial biomes (Loidi et al., 2022, 2023). The red polygon on the inset map of Ukraine indicates the geographical extent of the main map. The study region — Right-Bank Dnipro Grass Steppe (RBDGS), country border, extracted from OpenStreetMap (openstreetmap.org)

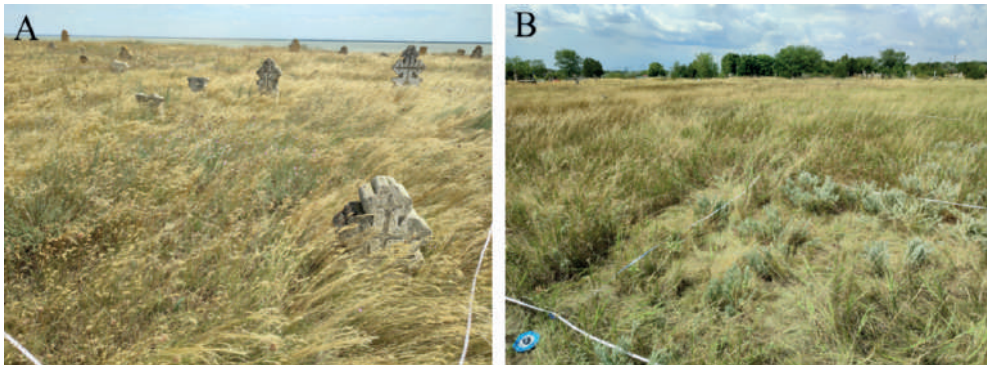


Figure 2. Some old cemeteries of the Right-Bank Dnipro Grass Steppe District. Photos: N. Skobel. A – Hlyboke, B – Borysivka

Poaceae (418), Asteraceae (251), Lamiaceae (123), Fabaceae (115) and Brassicaceae (103).

The most common taxa of vascular plants at the species level are *Festuca valesiaca* agg. (44), *Agropyron pectinatum* (40), *Arenaria leptoclados* (40), *Artemisia austriaca* (36), *Poa angustifolia* (36), *Salvia nemorosa* (36), *Koeleria macrantha* (35), *Veronica arvensis* (35), *Bromus squarrosus* (33), *Medicago falcata* (33), *Securigera varia* (32), *Achillea setacea* (30), *Elytrigia intermedia* (29), *Kochia prostrata* (29), *Poa bulbosa* (29), *Stipa capillata* (28), and *Festuca callieri* agg. (26). The most common taxa of bryophytes are *Ptychostomum* sp. (13), *Weissia* sp. (13), *Barbula unguiculata* (11), *Weissia longifolia* (10) and *Tortula acaulon* (8).

Higher taxa included:

Rank	Scientific Name
Kingdom	Plantae

Temporal coverage

Data range: July 3, 2023, July 4, 2023, July 6, 2023, July 8, 2023, July 9, 2023, May 23, 2024, May 24, 2024, May 25, 2024, May 26, 2024.

Column label	Column description
eventID (Darwin Core Event, GBIF Relevé Extension, Darwin Core Occurrence Extension)	An identifier for the Event (based on dataset name and relevé number)
samplingProtocol (Darwin Core Event)	The names of the methods or protocols used during an Event (Species Shoot Presence).

Usage licence

Licence: Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Data resources

Alternative identifiers: <https://doi.org/10.15468/bfuu93>

Number of data sets: 1

Data set name: Records of vascular plants at the old cemeteries from the project «Plant diversity and species-area relationships modelling of steppe enclaves within old cemeteries of Northern Prychornomia region (Northern Black Sea Region) of Southern Ukraine».

Character set: UTF-8

Resource link: <https://www.gbif.org/dataset/c6ebbe9e-d151-475d-be35-d645d2ddb540>

Data format: Darwin Core

Data format version: csv

Description: The dataset includes a table with 37 fields in Darwin Core terms and 1829 records in it (Skobel et al., 2025).

Data format version: 1.4

Column label	Column description
sampleSizeValue (Darwin Core Event)	A numeric value for a measurement of a sample in a sampling event (10, 100).
sampleSizeUnit (Darwin Core Event)	The unit of measurement of the size of a sample in a sampling event (square metre).
eventDate (Darwin Core Event)	The date-time or interval during which an Event occurred.
continent (Darwin Core Event)	The name of the continent in which the Location occurs. In our case, it is always Europe.
country (Darwin Core Event)	The name of the country or major administrative unit in which the Location occurs. In our case, it is always Ukraine.
countryCode (Darwin Core Event)	The standard code for the country in which the Location occurs. In our case, it is always UA.
stateProvince (Darwin Core Event)	The name of the administrative region of Ukraine in which the Location occurs.
county (Darwin Core Event)	The full, unabbreviated name of the next smaller administrative region than state Province (districts).
locality (Darwin Core Event)	The specific description of the place. The nearest village and name of cemetery or official name of cemetery.
verbatimElevation (Darwin Core Event)	The original description of the elevation (altitude, usually above sea level) of the Location. Measurement with R package 'elevator'.
decimalLatitude (Darwin Core Event)	The geographic latitude in decimal degrees.
decimalLongitude (Darwin Core Event)	The geographic longitude in decimal degrees.
geodeticDatum (Darwin Core Event)	The geodetic datum upon which the geographic coordinates are given. In our case, it is always WGS84.
coordinateUncertaintyInMeters (Darwin Core Event)	The distance (in metres) from the given decimalLatitude and decimal Longitude describing the smallest circle containing the whole of the Location (30 m).
georeferencedBy (Darwin Core Event)	The person who determined the georeference.
georeferenceProtocol (Darwin Core Event)	The description of the method used to determine coordinates (GPS).
aspect (GBIF Relevé Extension)	The compass direction that the relevé site faces (Note: -1 flat area).
inclinationInDegrees (GBIF Relevé Extension)	The inclination of relevé site in degrees.
coverTotalInPercentage (GBIF Relevé Extension)	The total cover (%) of all plants, rounded to the nearest hundredth.
coverShrubsInPercentage (GBIF Relevé Extension)	The cover (%) of shrubs, rounded to the nearest hundredth.
coverHerbsInPercentage (GBIF Relevé Extension)	The cover (%) of the herb layer, rounded to the nearest hundredth.
coverCryptogamsInPercentage (GBIF Relevé Extension)	The cover (%) of cryptogams, rounded to the nearest hundredth.
coverLitterInPercentage (GBIF Relevé Extension)	The cover (%) of litter, rounded to the nearest hundredth.

Column label	Column description
coverRockInPercentage (GBIF Relevé Extension)	The cover (%) of bare rock, rounded to the nearest hundredth.
basisOfRecord (Darwin Core Occurrence Extension)	The method in which data were acquired (HumanObservation).
occurrenceID (Darwin Core Occurrence Extension)	An identifier of a particular occurrence, unique within this dataset. We used the species occurrence numbers.
recordedBy (Darwin Core Occurrence Extension)	The persons who is responsible for recording the Taxon to the subject.
identifiedBy (Darwin Core Occurrence Extension)	The persons who is responsible for recording the Taxon to the subject.
scientificName (Darwin Core Occurrence Extension)	The original names according to 'Ukrainian Plant Trait Database: UkrTrait v. 1.0' and 'An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus', corrected for spelling mistakes using GBIF Species Matching tool.
kingdom (Darwin Core Occurrence Extension)	The full scientific name of the kindom in which the taxon is classified.
phylum (Darwin Core Occurrence Extension)	The full scientific name of the phylum or division in which the taxon is classified.
class (Darwin Core Occurrence Extension)	The full scientific name of the class in which the taxon is classified.
order (Darwin Core Occurrence Extension)	The full scientific name of the order in which the taxon is classified.
famile (Darwin Core Occurrence Extension)	The full scientific name of the family in which the taxon is classified.
taxonRank (Darwin Core Occurrence Extension)	The taxonomic rank of the most specific name in the scientificName.

Discussion

According to our counts, 199 vascular plant taxas were recorded across all vegetation plots. Richness values of the different taxonomic groups (complete vegetation, vascular plants, bryophytes, lichens) within 20 nested-plot series are shown in Table 2 (Skobel et al., 2025). Mean total species richness varied between two species in the smallest grain size (1 cm²) and 40 species in the largest grain size (100 m²). The richest plot at 100 m² (60 species of vascular plants) was located in Prylymanske (Odesa Region). The largest plot (100 m²) accounts for 0.1% and 10.0% of the cemetery's total area (an average of 1.21%). The percentage of vascular plant species in a 100 m² plot out of the total number of species in the cemetery ranges from 15.7% to as high

as 52.4% (on average, 23.9%) Mean species richness for bryophytes increased from 0 species in the smallest grain size to 3 species in the largest grain size. Most of the richest plots for bryophytes were recorded in Velyka Korenykha (0.1, 1, 10, 100 m² with 2, 3, 3 and 3 bryophytes species, respectively). Lichens were not found (Skobel et al., 2025). Compared to the EDGG Field Workshop data from the Ukrainian steppe (Moysiienko et al., 2022), our study recorded lower mean richness across all scales, with the disparity most pronounced at larger grain sizes (Skobel et al., 2025).

The conservation significance is underscored by the presence of protected habitats and species. We recorded 2 pto-rected habitats according to the Green Data Book of Ukraine (Didukh, 2009b)

Table 2. Descriptive statistics of the scale-dependent richness patterns across all sampled plots from Right-Bank of Dnipro Grass Steppe (Skobel et al., 2025)

Area (m ²)	n	All species			Vascular plants			Bryophytes			Lichens		
		mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max
0.0001	40	2.03	1	5	2.03	1	5	0.00	0	0	0.00	0	0
0.001	40	3.23	2	7	3.23	2	7	0.00	0	0	0.00	0	0
0.01	40	4.83	2	9	4.73	2	9	0.10	0	2	0.00	0	0
0.1	40	8.73	3	16	8.73	3	16	0.18	0	2	0.00	0	0
1	40	15.33	8	27	15.03	7	27	0.30	0	3	0.00	0	0
10	40	23.83	9	41	23.38	7	41	0.45	0	3	0.00	0	0
100	20	40.85	29	60	40.20	29	60	0.65	0	3	0.00	0	0

((*Stipetum (capillatae) koeleriosum (cris-tatae)* and *Stipetum (ucrainicae) festucosum (valesiaca)*)) and Perennial calcareous grasslands and basic steppes habitat of Resoiltion 4 of Berne Convention (1996).

Also we recorded (Skobel et al., 2025): 14 protected vascular plant species, according to the Red Data Book of Ukraine (Didukh, 2009a) and regional red lists (Dnipropetrovsk Regional Council, 2011; Odesa Regional Council, 2011; Mykolaiv Regional Council, 2012; Kherson Regional Council, 2013):

- 5 species listed in the Red Data Book of Ukraine: *Astragalus henningii*, *A. borysthenicus*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. ucrainica*;
- 2 species included in the Regional Red List of Dnipropetrovsk Region: *Astragalus corniculatus*, *Potentilla recta*;
- 2 species included in the Regional Red List of Mykolaiv Region: *Ephedra distachya*, *Iris pumila*;
- 5 species included in the Regional Red List of Odesa Region: *Allium guttatum*, *Arenaria leptoclados*, *Dianthus lanceolatus*, *Muscari neglectum*, *Phlomis hybrida*.

The presence of the endangered and protected vascular plant species within

plots on old cemeteries of southern Ukraine of lower-than-average richness suggests that even less diverse steppe fragments are could have potential for the survival of steppes.

Conclusion

Despite this lower overall richness, the study area maintains high conservation value of old cemeteries. The harboring of two protected habitat types listed in the Green Data Book of Ukraine, one habitat of Resoiltion 4 of Berne Convention and 14 protected vascular plant species, underlining the importance of dry grasslands on old cemeteries of southern Ukeaine as refugia for threatened steppe flora.

Acknowledgements

Investigation supported IAVS Special grant to support the research of Ukrainian members. «Plant diversity and species-area relationships modelling of steppe enclaves within of Northern Prychornomoria Region (Northern Black Sea Region) of Southern Ukraine». We would like to express our deep appreciation to the members of the expedition teams Emilia Heinzl, Kateryna Kalashnik, Olena Shchepeleva, Nataliia Velychko.

Additional Information:

ORCID:

Nadiia Skobel

<https://orcid.org/0000-0003-4354-2881>

Natalia Zagorodniuk

<https://orcid.org/0000-0003-3712-4261>

Ivan Moysiienko

<https://orcid.org/0000-0002-0689-6392>

References

- Bern Convention. (1996). *Revised Annex I of Resolution 4 of the Bern Convention on endangered natural habitat types using the EUNIS habitat classification*
- Burkovskiy, O.P., Vasyliuk, O.V., Yena, A.V., Kuzemko, A.A., Movchan, Ya.I., Moisiienko, I.I., & Sirenko, I.P. (2013). *The Last Steppes of Ukraine: To Be or Not to Be?* Kyiv: «Save Ukrainian Steppes!» Group.
- Dayneko, P., Moysiienko, I., Sudnik-Wójcikowska, B., Dembicz, I., Zachwatowicz, M., & Skobel, N. (2023). Ancient settlements as natural heritage sites: The first occurrence dataset on vascular plant species from ancient settlements in the Lower Dnipro region (Ukraine). *Biodiversity Data Journal*, 11, Article e99041. <https://doi.org/10.3897/bdj.11.e99041>
- Deák, B., Bede, Á., Süveges, K., Dózsai, J., Ormsby, A.A., Dixon, A.R., & Valkó, O. (2024). Synergies and trade-offs between cultural and natural values of sacred sites – a case study of ancient burial mounds in Central Europe. *Human Ecology*, 52(4), 743–756. <https://doi.org/10.1007/s10745-024-00515-3>
- Dengler, J., Biurrun, I., & Dembicz, I. (2021). Standardised EDGG methodology for sampling grassland diversity: Second amendment. *Palaeoartctic Grasslands*, 49, 22–26.
- Dengler, J., Wagner, V., Dembicz, I., García-Mijangos, I., Naqinezhad, A., Bh, S., Chiarucci, A., Conradi, T., Goffredo, M., & Campos, J.A. (2018). GrassPlot – a database of multi-scale plant diversity in Palearctic grasslands. *Phytocoenologia*, 48(3), 331–347. <https://doi.org/10.1127/phyto/2018/0267>
- Didukh, Ya.P. (Ed.). (2009a). *Red Data Book of Ukraine: Vegetable Kingdom* (Vol. 1). Kyiv: Globalconsulting.
- Didukh, Ya.P. (Ed.). (2009b). *Green Data Book of Ukraine*. Kyiv: Alterpress.
- Didukh, Ya.P., & Shelyag-Sosonko, Yu.R. (2003). Geobotanical zoning of Ukraine and adjacent territories. *Ukrainian Botanical Journal*, 60(1), 6–17.
- Google Earth. (2026). Google Earth Pro. <https://www.google.com/earth/>
- Hodgetts, N.G., Söderström, L., Blockeel, T.L., Caspari, S., Ignatov, M.S., Konstantinova, N.A., Lockhart, N., Papp, B., Schröck, C., Sim-Sim, M., Bell, D., Bell, N.E., Blom, H.H., Bruggeman-Nannenga, M.A., Brugués, J., Enroth, J., Flatberg, K.I., Garilleti, R., Hedenäs, L., ... Porley, R.D. (2020). An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, 42(1), 1–116. <https://doi.org/10.1080/03736687.2019.1694329>
- Karger, D. N., Conrad, O., Böhner, J., Kawohl, T., Kreft, H., Soria-Auza, R.W., Zimmermann, N.E., Linder, H.P., & Kessler, M. (2017). Climatologies at high resolution for the earth's land surface areas. *Scientific Data*, 4, Article 170122. <https://doi.org/10.1038/sdata.2017.122>
- Korotchenko, I., & Peregrym, M. (2012). Ukrainian steppes in the past, at present and in the future. In M. J. A. Werger & M. A. Van Staaldunen (Eds.), *Eurasian steppes: Ecological problems and livelihoods* (pp. 173–196). Springer.
- Krytska, L.I. (1985). Analysis of the flora of steppes and limestone outcrops of the Right-Bank Cereal Steppe. *Ukrainian Botanical Journal*, 42(2), 1–5.
- Krytskaya, L. (1985). Analysis of the flora of steppes and limestone outcrops of the Right-Bank Grassland Steppe. *Ukrainian Botanical Journal*, 42(2), 1–5.
- Loidi, J., & Vynokurov, D. (2024). The biogeographical kingdoms and regions of the world. *Mediterranean Botany*, 45(2), Article e92333. <https://doi.org/10.5209/mbot.92333>
- Loidi, J., Navarro-Sánchez, G., & Vynokurov, D. (2022). Climatic definitions of the world's terrestrial biomes. *Vegetation Classification and Survey*, 3, 231–271. <https://doi.org/10.3897/vcs.86102>

- Löki, V., Deák, B., Lukács, A. B., & Molnár, V.A. (2019). Biodiversity potential of burial places – a review on the flora and fauna of cemeteries and churchyards. *Global Ecology and Conservation*, 18, Article e00614. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00614>
- Malyna, V.V. (2009). *Stone Crosses in Ukraine of the 18th–20th Centuries: Ontology, Typology, Symbolism, Function*. Mykolaiv: Artel «Khudozhnyi Kram.»
- Marynych, O.M., & Shyshchenko, P.H. (2005). *Physical Geography of Ukraine*. Kyiv: Znannia.
- Moysiyenko, I., Skobel, N., Sudnik-Wójcikowska, B., Dembicz, I., Zachwatowicz, M., Zakharova, M., Marushchak, O., & Dzerkal, V. (2021). Flora of old cemeteries Lower Dnipro as steppe refuge. *Chornomorski Botanical Journal*, 17(3), 194–217. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553x/2021-17-3-1>
- Moysiyenko, I., Sudnik-Wójcikowska, B., Dembicz, I., Zachwatowicz, M., & Skobel, N. (2023). The first dataset of vascular plant species occurrences on kurgans in Southern Ukraine. *Biodiversity Data Journal*, 10, Article e96879. <https://doi.org/10.3897/bdj.10.e96879>
- Moysiyenko, I., Vynokurov, D., Shyriaieva, D., Skobel, N., Babitskyi, A., Bednarska, I., Bezsmertna, O., Chusova, O., & Dengler, J. (2022). Grasslands and coastal habitats of Southern Ukraine: First results from the 15th EDGG Field Workshop. *Palaeoartctic Grasslands*, 52, 44–83. <https://doi.org/10.21570/EDGG.PG.52.44-83>
- Mucina, L., Bültmann, H., Dierßen, K., Theurillat, J.-P., Raus, T., Čarni, A., Šumberová, K., Willner, W., Dengler, J., García, R. G., Chytrý, M., Hájek, M., Di Pietro, R., Iakushenko, D., Pallas, J., Daniëls, F.J.A., Bergmeier, E., Guerra, A.S., Ermakov, N., ... Tichý, L. (2016). Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, 19, 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Old Maps of Ukraine (2026). *Old Maps of Ukraine*. Retrieved from: <https://freemap.com.ua/karty-ukrainy/>
- OpenRefine. (2025). OpenRefine: A free, open source, powerful tool for working with messy data (Version 3.5.2). <https://openrefine.org>
- QGIS Development Team. (2026). QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- Radić, B., & Gavrilović, S. (2020). Natural habitat loss: Causes and implications of structural and functional changes. In L. Filho (Ed.), *Life on land. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals* (pp. 1–14). Springer.
- Red List of the Dnipropetrovsk Region (2013). *Decision of the Dnipropetrovsk Regional Council No. 219–10/VI «On the approval of the Red Lists of animals and plants of the Dnipropetrovsk region» dated Dec 27, 2011*. Dnipropetrovsk.
- Red List of the Kherson Region (2013). *Decision of the XXVI session of the Kherson Regional Council of the VI convocation No. 893 «On the approval of the Red List of the Kherson region and the regulations thereof» dated Nov 13, 2013*. Kherson.
- Red List of the Mykolaiv Region (2012). *Decision of the Mykolaiv Regional Council «List of plant species subject to special protection in the territory of the Mykolaiv region and the regulations thereof» dated 2012*. Mykolaiv.
- Red List of the Odesa Region (2013). *Decision of the Odesa Regional Council No. 90–VI «On the approval of the list of animal and plant species subject to special protection in the territory of the Odesa region, and the regulations thereof» dated Feb 18, 2011*. Odesa.
- Skobel, N., & Moysiyenko, I. (2025). Old cemeteries help to protect endangered and protected vascular plant species in the Right-Bank of Dnipro Grass Steppe District, southern Ukraine. *Biodiversity Data Journal*, 13, Article e176357. <https://doi.org/10.3897/BDJ.13.e176357>
- Skobel, N., Moysiyenko, I., Sudnik-Wójcikowska, B., Dembicz, I., Zachwatowicz, M., Zakharova, M., Marushchak, O., & Dzerkal, V. (2023). Vascular plants of old cemeteries in the Lower Dnipro region (Southern Ukraine). *Biodiversity Data Journal*, 11, Article e99004. <https://doi.org/10.3897/bdj.11.e99004>

- Skobel, N., Velychko, N., Dembicz, I., & Moysiienko, I.** (2025). Photo diary of the expeditions to the old cemeteries of southern Ukraine (2023-2024). *Palaeartic Grasslands*, 65, 25–34. <https://doi.org/10.21570/EDGG.PG.65.25-34>
- Skobel, N., Zagorodniuk, N., & Moysiienko, I.** (2025). *Records of vascular plants at the old cemeteries from the project «Plant diversity and species-area relationships modelling of steppe enclaves within old cemeteries of Northern Prychornomoria region (Northern Black Sea Region) of Southern Ukraine»* (Version 1.4). Kherson State University. <https://doi.org/10.15468/bfuu93>
- Ukraine Incognita** (2026). *Ukraine Incognita*. Retrieved from: <https://ukrainaincognita.com>.
- Vynokurov, D., Borovyk, D., Chusova, O., Davydova, A., Davydov, D., Danihelka, J., Dembicz, I., Iemelianova, S., Kolomiets, G., Moysiienko, I., Shapoval, V., Shnyder, O., Skobel, N., Buzhdygan, O., & Kuzemko, A.** (2024). Ukrainian Plant Trait Database: UkrTrait v. 1.0. *Biodiversity Data Journal*, 12, Article e118128. <https://doi.org/10.3897/bdj.12.e118128>
- Wieczorek, J., Bloom, D., Guralnick, R., Blum, S., Döring, M., Giovanni, R., Robertson, T., & Vieglais, D.** (2012). Darwin Core: An evolving community-developed biodiversity data standard. *PLOS ONE*, 7(1), Article e29715. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029715>

ISSN 3083-7634
e-ISSN 3154-8369

УКРАЇНСЬКИЙ ПРИРОДООХОРОННИЙ ЖУРНАЛ

Ukrainian Nature Conservation Journal

Науковий журнал

Том 1. № 1
2026

Автори несуть відповідальність за зміст статей,
достовірність отриманих результатів та їх відповідність до норм
чинного законодавства, моралі та етики.

Позиція редколегії може не збігатися з думками авторів статей.

Authors are responsible for the articles' content,
the reliability of the results and their compliance with the current
legislation, morality and ethics.

The position of the Editorial Board may not coincide with the authors' views.

Редактори Л. В. Звенигородська,
І. В. Скільський
Технічний редактор О. О. Чусова
Підготовка до друку А. І. Добрянського

Підписано до друку 19.06.2026. Формат 70×100/16. Папір крейдований.
Гарнітура PT Serif. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 9,10.
Тираж 200 прим. Зам. № 261131

Видавець і виготовлювач ТОВ «Друк Арт»
58018 Чернівці, вул. Маловокзальна, 2 Д, e-mail: drukart@ukr.net
Ліцензія про державну реєстрацію ДК № 2741 від 15.01.2007 р.

<https://uncg.org.ua/journal/>