

Просторові особливості локальних популяцій земноводних Нижнього Дніпра у контексті уточнення південно-східної межі європейських ареалів

Сурядна Н. М.¹, Микитинець Г. І.², Роман Є. Г.³

¹Мелітопольський інститут екології та соціальних технологій університету «Україна»,
Національний природний парк «Великий Луг»

²Приазовський національний природний парк

³ Національний природний парк «Олешківські піски»

suriadna@gmail.com, skolotgala@gmail.com, romantg@ukr.net

Ключові слова: поширення,
ізоляти, військові фактори,
глобальне та регіональне
збереження.

Робота має оглядовий характер і містить цілісне узагальнення просторових особливостей та стану локальних, периферійних популяцій рідкісних на півдні України видів земноводних у басейні Нижнього Дніпра (Херсонщина). Вперше показано низку розбіжностей між фактичним і географічним поширенням окремих видів на південно-східній межі їх європейських ареалів, що підкреслює необхідність уточнення та коригування. Досліджувані вісім видів трапляються ізольовано, на значній відстані від основних ареалів за винятком *Triturus dobrogicus*, ареал якого є диз'юнктивним і охоплює басейни Дунаю, Тиси та Нижнього Дніпра. Саме остання популяція достовірно підтверджена, але досі не врахована в офіційних межах ареалу за оцінками МСОП. Після Каховської катастрофи вона зазнала значних втрат і частково була реінтродукована, проте через воєнні дії її сучасний стан невідомий. Це підкреслює потребу в майбутньому офіційному включенні до ареалу та подальших дослідженнях. Рідкісні локалітети *Lissotriton vulgaris* на південній межі ареалу демонструють периферійне та ізольоване поширення виду, що додає важливу інформацію для оцінки його стану та охорони в регіоні. Популяція *Bombina bombina* характеризується фрагментованим розподілом, що підкреслює важливість критичного перегляду карти європейського ареалу та врахування ізольованих осередків при оцінці поширення виду. Просторова структура периферійної частини ареалу *Hyla orientalis* території України в цілому співпадає з окресленим європейським ареалом. Припускається, що *Bufo bufo* перебуває під загрозою зникнення у Пониззі Дніпра, оскільки сучасні підтвердження його присутності відсутні. Водночас цей регіон включено до карти європейського ареалу виду, ймовірно, з огляду на історичні свідчення. У нижньодніпровській заплаві *Rana arvalis* формує стабільну, достовірно підтверджену малочисельну локальну популяцію, яка врахована в межах південно-східної частини європейського ареалу виду. У складі рідкісної REL-системи, *Pelophylax lessonae* формує ізольовану популяцію, яка не відображена на карті європейського ареалу, де південна межа виду позначена значно північніше. Гібрид *P. esculentus* має більше підтверджених знахідок, але через невизначений видовий статус не включений до міжнародних охоронних списків, що робить його особливо вразливим. Локальні популяції земноводних приурочені до рідкісних заплавної оселищ лісового типу степової зони України та перебувають у критичному стані через поєднання глобальних загроз та військових дій. Комплексний аналіз засвідчив, що ізольовані популяції земноводних Пониззя Дніпра мають унікальну природоохоронну цінність їх збереження потребує інтеграції воєнних ризиків у природоохоронні стратегії, що створює підґрунтя для майбутнього екологічного відновлення регіону.

Ключові слова: поширення, ізоляти, військові фактори, глобальне та регіональне збереження.

Spatial characteristics of amphibian populations in the Lower Dnieper in the context of clarifying the south-eastern boundary of European ranges

Suriadna N. M.¹, Mykitynets H. I.², Roman Ye. G.³

¹Melitopol Institute of Ecology and Social Technologies of the University “Ukraine”,
National Nature Park “Velyky Lug”

²Azov National Nature Park

³National Nature Park “Oleshkivski Pisky”

suriadna@gmail.com, skolotgala@gmail.com, romantg@ukr.net

Key words: *distribution, isolated populations, military impacts, global and regional conservation.*

This work is review-based and contains a comprehensive summary of the spatial characteristics and status of local, peripheral populations of rare amphibian species in southern Ukraine in the Lower Dnieper basin (Kherson region). For the first time, a number of discrepancies between the actual and geographical distribution of individual species on the southeastern border of their European ranges are shown, which emphasizes the need for clarification and correction. The eight species studied occur in isolation, at a considerable distance from their main ranges, with the exception of *Triturus dobrogicus*, whose range is disjunctive and covers the basins of the Danube, Tisza, and Lower Dnieper. The latter population has been reliably confirmed but has not yet been included in the official range according to IUCN assessments. After the Kakhovka disaster, it suffered significant losses and was partially reintroduced, but due to military actions, its current status is unknown. This highlights the need for future official inclusion in the range and further research. Rare localities of *Lissotriton vulgaris* at the southern edge of the range demonstrate the peripheral and isolated distribution of the species, which provides important information for assessing its status and conservation in the region. The *Bombina bombina* population is characterized by fragmented distribution, which emphasizes the importance of critically reviewing the map of the European range and taking into account isolated pockets when assessing the distribution of the species. The spatial structure of the peripheral part of the *Hyla orientalis* range in Ukraine generally coincides with the outlined European range. It is assumed that *Bufo bufo* is threatened with extinction in the lower Dnieper region, as there is no current evidence of its presence. At the same time, this region is included in the map of the European range of the species, probably based on historical evidence. In the Lower Dnieper floodplain, *Rana arvalis* forms a stable, reliably confirmed small local population, which is included within the southeastern part of the European range of the species. As part of the rare REL system, *Pelophylax lessonae* forms an isolated population that is not reflected on the map of the European range, where the southern boundary of the species is marked much further north. The *P. esculentus* hybrid has more confirmed findings, but due to its uncertain species status, it is not included in international conservation lists, which makes it particularly vulnerable. Local amphibian populations are confined to rare forest-type floodplain habitats in the steppe zone of Ukraine and are in critical condition due to a combination of global threats and military action. A comprehensive analysis has shown that the isolated amphibian populations of the Lower Dnieper have unique conservation value, and their preservation requires the integration of military risks into conservation strategies, which creates the basis for the future ecological restoration of the region.

Key words: *distribution, isolated populations, military impacts, global and regional conservation.*

Вступ

Земноводні демонструють найвищі темпи зниження чисельності серед наземних хребетних, що посилює потребу в поглибленому вивченні особливостей їх сучасного поширення^{1,2,3}. До того ж, кожен рід характеризується специфічними філогеографічними закономірностями, які обумовлені криптичністю, життєздатною гібридизацією, а також наявністю інтразональних меж поширення. В основі цих процесів лежить стрімкий розвиток молекулярної екології та зростання кількості таксономічних відкриттів земноводних з різними механізмами видоутворення, які на сьогодні продовжуються. Це, у свою чергу, дозволяє суттєво розширити хорологічні й біогеографічні уявлення завдяки інструментам філогенетики та філогеографії^{4,5}.

Ареали земноводних в Україні перебувають у постійній динаміці під впливом низки чинників – від довготривалих кліматичних драйверів⁶ і змін гідрологічних режимів до спалахів інфекційних захворювань, таких як хітридіомікоз⁷. Водночас, ключову роль відіграє саме антропогенний тиск, наслідком якого є фрагментація середовищ існування, що є основною загрозою вимирання земноводних у світовому масштабі^{8,9}. Тому уточнення сучасних меж ареалів і просторової структури популяцій земноводних набуває особливого значення. За результатами останньої європейської оцінки стану збереження амфібій³, для 52% видів першочерговим завданням визнано необхідність збору більш детальної інформації саме про поширення, чисельність і динаміку популяцій, що є базовою передумовою для планування ефективних заходів охорони. Це особливо важливо для видів, чий південно-східні межі ареалів залишаються недостатньо дослідженими, зокрема в межах степової зони та басейну Нижнього Дніпра. В Україні, а передусім у цьому регіоні (станом на вересень 2025 року), цей тиск значно посилюється військовими загрозами та впливом на природу в умовах тимчасової окупації. Це, у свою чергу, позначається на просторовому розподілі видів і зумовлює необхідність їх біогеографічної ревізії.

З огляду на це, особливої уваги заслуговують ізольовані від основного ареалу та периферійні популяції, які відіграють ключову роль у структурній та функціональній організації виду¹⁰, а також можуть бути носіями унікального генетичного різноманіття. Це підвищує їхню вразливість до зовнішніх впливів та підкреслює необхідність збереження для охорони біорізноманіття та оцінки природоохоронної цінності відповідних оселищ.

Басейн Нижнього Дніпра поєднує степові, псамофітні, лугові та трансформовані біотопи. Через складну історію природних процесів і антропогенного впливу він може виступати як транзитною, так і рефугіальною територією¹¹ особливо в

контексті сучасних кліматичних зрушень, деградації водно-болотних екосистем і катастрофічних наслідків війни^{12,13,14,15,16,17}.

Враховуючи сучасні виклики, пов'язані з деградацією оселищ, фрагментацією ареалів та наслідками війни, метою цього дослідження є узагальнення стану ізольованих і периферійних популяцій рідкісних видів земноводних у басейні Нижнього Дніпра (Херсонщина), на південній, південно-східній межі їх поширення в Україні, а також оцінка значення цих популяцій для уточнення меж європейських ареалів. Основна увага приділена специфіці ареалів, ключовим загрозам, актуальним викликам і потенційним шляхам їх збереження та відновлення.

Матеріали та методи досліджень

Польові спостереження проводилися в різні роки, починаючи з кінця 1990-х, упродовж активного сезону земноводних (переважно з березня по листопад). Відомості про конкретні періоди та локалітети представлені у метаданих датасету GBIF¹⁸, а також у наших попередніх публікаціях^{13,19,20,21}. У цих роботах детально описано методологію польових досліджень та підходи до визначення видової належності тварин, що здійснювалося за морфологічними та цитогенетичними ознаками, даними ДНК-аналізу й особливостями оселищ. Частково матеріал зберігається у фондовій колекції Національного науково-природничого музею НАН України.

У роботі проаналізовано вісім видів земноводних (табл. 1), включно з гібридною формою *Pelophylax esculentus*. Ці види трапляються в Пониззі Дніпра поза межами або на периферії своїх основних ареалів, утворюючи локальні ізольовані популяції на південній і південно-східній межі поширення в Україні та Європі. В роботі також приділено увагу експертним оцінкам МСОП щодо стану досліджуваних видів та уточнення конфігурації їх ареалів у межах Європи (<https://www.iucnredlist.org>).

Для доповнення польових спостережень використовували відкриті бази даних з біорізноманіття, зокрема, GBIF (<https://www.gbif.org>) та iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>). У таблиці представлений досліджуваний матеріал (табл. 1). Всього використано 11 312 знахідок особин земноводних, з яких 65 власних із загальною кількістю 612 особин, досліджені на Херсонщині в межах Пониззя Дніпра. Відкриті бази даних (11 201) включають також наші матеріали з усієї території України¹⁸. Слід уточнити, що *B. bufo* включено до переліку аналізованих таксонів на підставі історичних даних та записів з відкритих баз. Вид реєструвався у Пониззі Дніпра в минулому, однак його сучасне існування тут потребує підтвердження. У зв'язку з цим власні кількості

Таблиця 1. Кількісна характеристика знахідок земноводних у Пониззі Дніпра та території України

№ з/п	Назва виду	Кількість особин (власні матеріали)	Власні знахідки (Пониззя Дніпра) ¹⁸	Знахідки з відкритих джерел	Загальна кількість знахідок
1	Тритон дунайський – <i>Triturus dobrogicus</i> (Kiritzescu, 1903)	43	8	242 ²³	250
2	Тритон звичайний – <i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	7	2	986 ²⁴	988
3	Кумка червоночерева – <i>Bombina bombina</i> (Linnaeus, 1761)	147	26	2453 ²⁵	2479
4	Райка східна – <i>Hyla orientalis Bedriaga</i> , 1890	85	10	1115 ²⁶	1125
5	Ропуха сіра – <i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	2109 ²⁷	2109
6	Жаба гостроморда – <i>Rana arvalis Nilsson</i> , 1842	47	10	1658 ²⁸	1668
7	Жаба ставкова – <i>Pelophylax lessonae</i> (Camerano, 1882)	28	12	1619 ²⁹	1631
8	Жаба істівна – (гібридна форма) – <i>Pelophylax esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	255	43	1019 ³⁰	1062
Загалом:		612	65	11201	11312

облікових знахідок та особин (*n*) для цього виду не наведено. Включення виду до аналізу зумовлене необхідністю уточнення меж ареалу та ймовірності локального зникнення. У дослідженні не розглядаються поширені, чисельні види земноводних, які на півдні мають суцільні ареали та не формують ізольованих популяцій (*Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), *Bufo viridis* (Laurenti, 1768), *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768)). Характеристика та типізація оселищ проводилася із використанням класифікації біотопів степової зони України²².

Для візуалізації просторових даних щодо поширення земноводних використовувалась система геоінформаційного аналізу QGIS (версія 3.34). Картографічну основу надано через сервіс OpenStreetMap (© OpenStreetMap contributors). Джерелом локалітетів виступили відкриті дані з бази GBIF, включаючи наші дані з датасету¹⁸.

Регіон дослідження включає Пониззя Дніпра, що охоплює територію Херсонської області (позначено блакитним кольором) у південній частині басейну Нижнього Дніпра (позначено зеленим кольором). Межі басейну наведено за даними глобальної бази HydroBASINS³¹, а контур досліджуваної території окреслено автором за матеріалами власних спостережень відповідно до поставленої мети (рис. 1).

Результати та обговорення

Басейн Нижнього Дніпра є унікальною природною територією, що зазнала значних геологічних, геоморфологічних і гідрологічних трансформацій унаслідок як природних процесів, так і сучасного антропогенного впливу та воєнних дій. Тривала післяльодовикова динаміка, що охоплювала кліматичні коливання, зміну

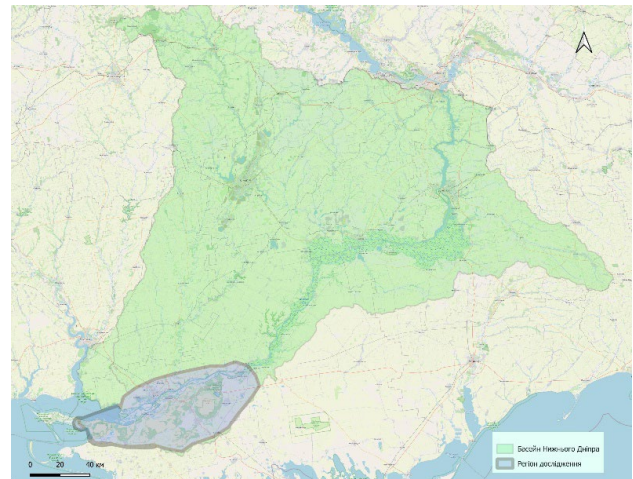


Рис. 1. Регіон дослідження в межах басейну Нижнього Дніпра³¹.

рівнів Чорного моря та подальшу відносну стабілізацію гідрологічного режиму, сприяла формуванню унікальних дельтових комплексів, широких заплав, плавнів, прибережно-степових біотопів які стали ключовими осередками фауни земноводних. Саме в цій частині басейну відмічені непідтверджені або спорадичні знахідки видів земноводних, які для південних регіонів є рідкісними.

У цьому контексті проведено оцінку специфіки географічного розповсюдження популяцій земноводних, які сформували у Пониззі Дніпра ізольовані локальні угруповання рідкісних видів на південно-східній межі своїх європейських ареалів, що дозволило встановити наступні результати.

Тритон дунайський – *Triturus dobrogicus* (Kiritzescu, 1903). Відомо, що ареал *T. dobrogicus*

охоплює низовини річкових систем Тиси та Дунаю, зокрема й крайню південну частину Одеської області (рис. 2)^{23,32}. Крім цього існує чимало достовірних опублікованих відомостей про ізольовану популяцію в Пониззі Дніпра. На основі аналізу ядерної ДНК припускається, що ця популяція є генетично пов'язаною з популяцією дельти Дунаю, формуючи спільний дельтовий кластер без чіткої генетичної відокремленості³². Водночас, за експертною оцінкою IUCN Red List of Ecosystems³³, басейн нижнього Дніпра не входить до ареалу виду (рис. 2). Хоча у розділі «Інформація про географічний ареал» зазначено наявність ізольованої субпопуляції в дельті Дніпра (Херсонська область, Україна), що датується 2005-им роком.

Відносно ізольоване мешкання *T. dobrogicus* підтверджене нами у 2017-2018 рр. в околиці с. Праві Солонці, Олешня, Херсонщина (всього було виявлено 6 особин) (рис. 2)¹³. Також вид реєструвався південніше, на Миколаївщині, іншими дослідниками^{23,34}, що пізніше додатково підтверджено усними повідомленнями наших колег. Вид включений до затвердженого списку 4-го видання Червоної книги України (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0260-21#Text>)³⁵.

Варто зазначити, що до Каховської катастрофи, спричиненої підливом дамби російськими військовими в червні 2023 року, ми вважали, що ізольована популяція *T. dobrogicus* у Пониззі Дніпра є просторово обмеженою, а сам вид – рідкісним

і малочисельним¹³. Але стрімке спадання води призвело до загибелі, переміщення і ймовірного подальшого переселення окремих особин і навіть популяцій. В епіцентрі уваги опинились саме тритони, яких винесло на узбережжя Чорного моря Одещини. Більше сотні особин, опинились в ризикованому стані, майже половина з яких загинула^{15,16}. Така чисельність теоретично може говорити про знищення цілої популяції. У вересні 2023 року ми повернули більше 30-ти особин *T. dobrogicus*, які постраждали до Дніпра у їх природні біотопи. Безпосередньо місце випуску: Херсонська обл., Корабельний р-н, м. Херсон, р. Кошева, басейн Нижнього Дніпра¹⁷. Нажаль, через активні військові дії, не маємо можливості відслідковувати стан відновлення реінтродукованої популяції.

Філогеографічні докази показують, що тритони могли використовувати центральноевропейські річки та їхні притоки як коридори розселення для формування свого сучасного ареалу, що підкреслює потенційну роль річок як важливих географічних елементів, що формують еволюційну історію земноводних³². Тому питання становлення ізольованої нижньодніпровської популяції потребує додаткових досліджень та обов'язкового включення до європейського ареалу. Це дасть змогу інтегрувати даний осередок у глобальну систему охорони виду та привернути міжнародну увагу до наслідків війни для біорізноманіття. Ми також пропонуємо розширити розділи «Інформа-

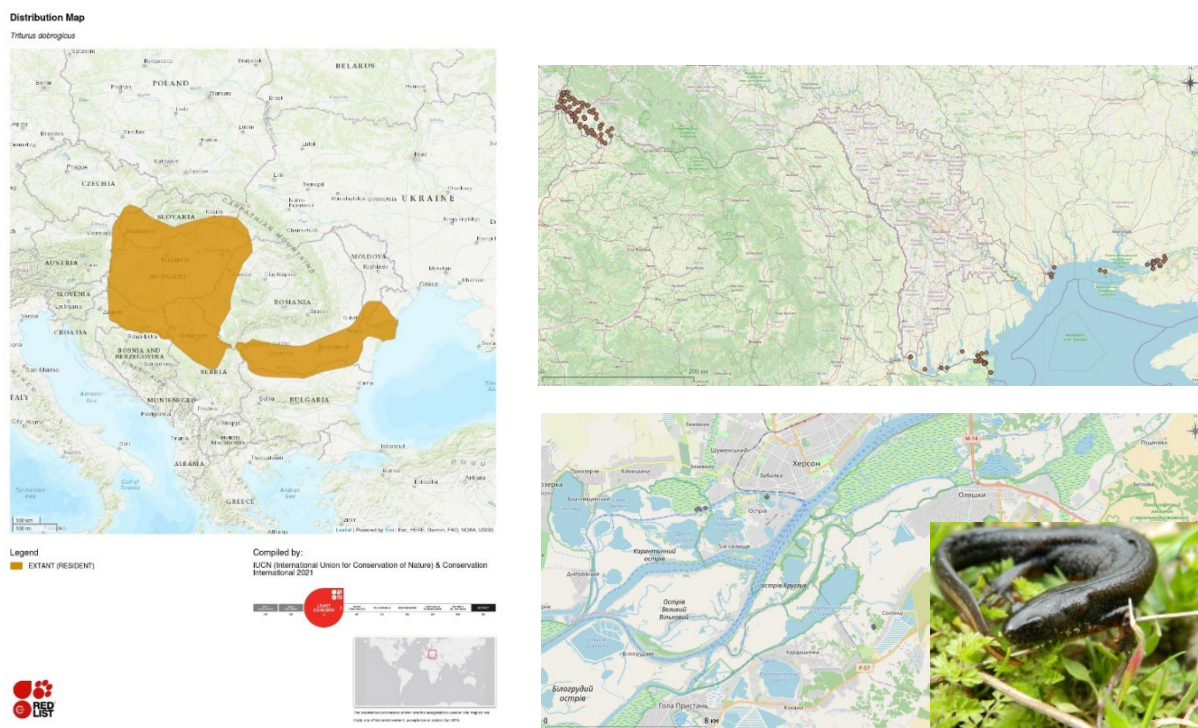


Рис. 2. *Triturus dobrogicus*: карта ареалу, поширення в Україні та власні знахідки^{18,23,33,35}, тут і далі фото Н. Сурядної).

ція про загрози» та «Інформація про заходи з охорони природи» у подальших оцінках виду³³. Крім того, слід посилити роль цієї території на місцевому рівні через природоохоронні та управлінські інструменти, особливо в контексті екологічного відновлення.

Тритон звичайний – *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758). Серед хвостатих земноводних відносно ізольовано також може бути популяція *L. vulgaris*, яку ми виявили у тому ж біотопі разом з *T. dobrogicus*¹³. В цілому обліковано 7 особин (табл. 1) за 2017-2018 рр.). Просторова організація ареалу *L. vulgaris* за експертною оцінкою МСОП охоплює басейн Нижнього Дніпра, показуючи цю частину як південну межу (рис. 3). Отже, з урахуванням нашої знахідки, як найпівденнішої у Херсонській області, популяцію *L. vulgaris* слід вважати периферійною, яка може мати ізоляційний характер^{24,36}.

Басейн Нижнього Дніпра також є південною, південно-східною окраїною поширення окремих бореальних видів безхвостих земноводних, які досить рідкісні на півдні з специфічними хорологічними особливостями.

Кумка червоночерева – *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761). У Пониззі Дніпра *B. bombina* виявлена нами у кількох місцях, включаючи Олешківські піски, де зустрічається у невеликих мілководних водоймах різних типів (як природних так і антропогенного походження) серед піщаних ландшафтів із різко вираженим мікрорельєфом^{19,25}.

Слід звернути увагу, що межа ареалу *B. bombina* в межах Європи охоплює всю територію України аж до узбережжя Азовського моря, включаючи північний Крим³⁷. Проте знахідки з Приазов'я та Криму, які відображені на карті поширення за даними GBIF, як найбільш південні, залишаються сумнівними й наразі достовірно не підтверджені (рис. 4). У своїй монографії Є. М. Писанець посилається на сторінки польового щоденника М.М. Щербака, де він пише про виловлену 9 травня 1960 року особину в окол. с. Новопавлівка Червоноперекоського району, посилаючись на його монографію по Криму³⁸. Важливо зазначити, що в ході експедиційних виїздів до Криму в місце зазначеної знахідки, наявність виду не було підтверджено. Схиляємось до думки, що все ж таки *B. bombina* в Пониззі Дніпра має своє найпівденніше поширення, надаючи перевагу лісовим біотопам.

Райка східна – *Hyla orientalis* Bedriaga, 1890. Раніше вважалося, що звичайна райка – *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) поширена по всій території України. Зараз, за сукупністю молекулярних, географічних, біоакустичних і частково морфологічних даних, науково обґрунтованого перегляду ареалів і таксономічного статусу, підтверджено, що на всій території України мешкає *H. orientalis* і лише в межах Закарпаття – *H. arborea*^{39,40,41}. За оцінкою МСОП, географічний ареал включає Пониззя Дніпра і далі простирається південно-східна окраїна ареалу, що в цілому співпадає за даними поширення GBIF^{18,26,42}. Заходить вглиб Олешківських пісків (рис. 5).

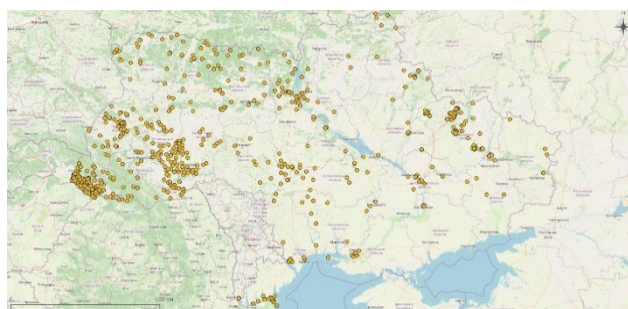
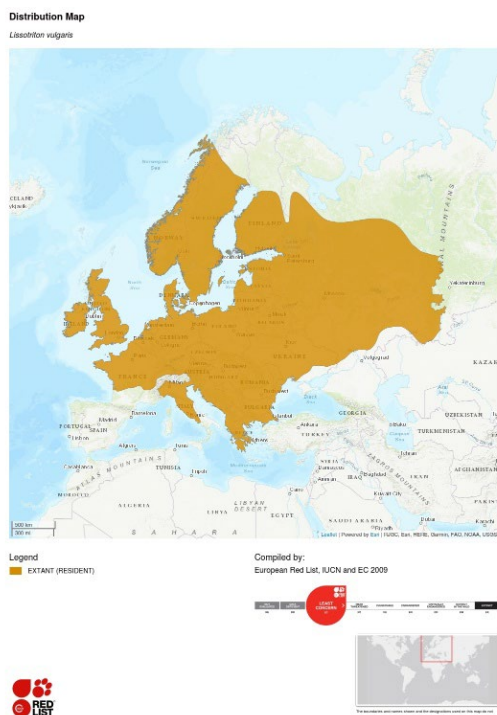


Рис. 3. *Lissotriton vulgaris*: карта ареалу, поширення в Україні та власні знахідки^{18,36,24}.

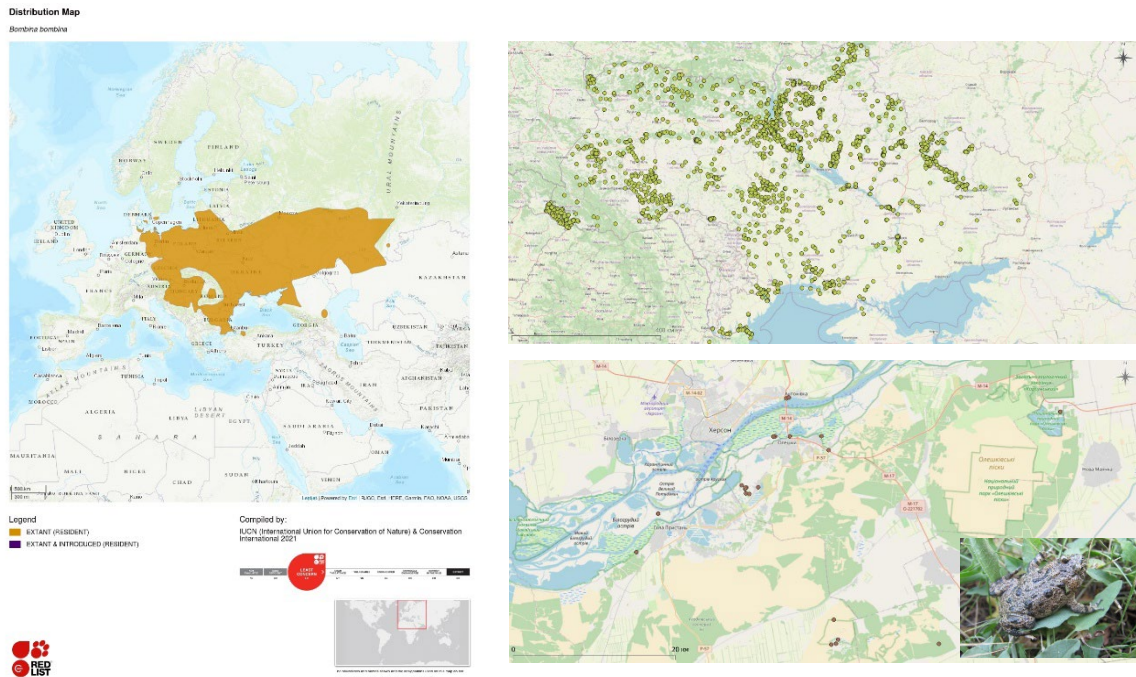


Рис. 4. *Bombina bombina*: карта ареалу, поширення в Україні та власні знахідки^{18,25,37}.

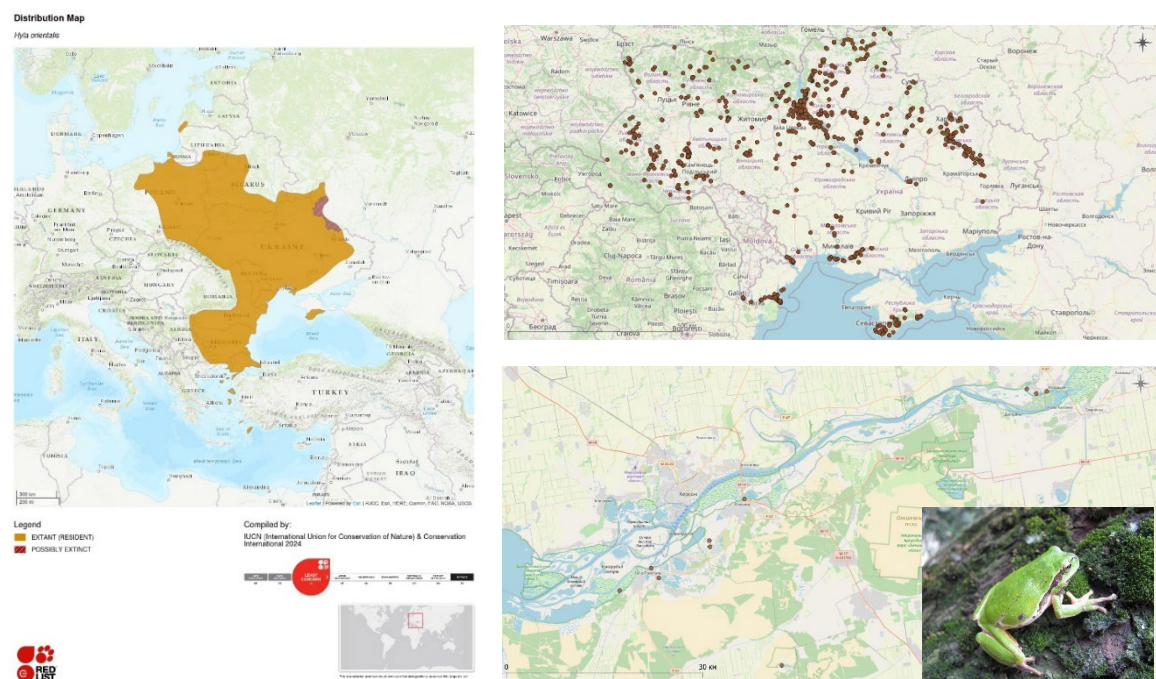


Рис. 5. *Hyla orientalis*: карта ареалу, поширення в Україні та власні знахідки^{18,26,42}.

Ропуха сіра – *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758).
Ропуха сіра так і не підтверджена впродовж тривалих досліджень у Пониззі Дніпра. Водночас її присутність неодноразово згадується в історичних батрахологічних оглядах і зведеннях⁴³ (Писанець, 2014) (рис. 6). Аналізуючи просторовий розподіл меж європейського ареалу *B. bufo*,

помітно, що туди входить Пониззя Дніпра і далі на південний схід простирається південно-східна окраїна^{27,44}. За даними GBIF маємо одну не підтверджену точку, власне саме ту історичну, яка вказується в літературі. На наш погляд популяцію *B. bufo* у Пониззі Дніпра слід вважати ізольованою, зникаючою.



Рис. 6. *Bufo bufo*: карта ареалу, поширення в Україні^{18,27,44}.

Жаба гостроморда – *Rana arvalis* Nilsson, 1842. Мешкання *R. arvalis* у досліджуваному регіоні достовірно підтверджене наявністю матеріалу у фондовій колекції ННПМ НАНУ, який датований 70-ми роками²⁰. У монографії Є.М. Писанця⁴³ припускається, що вид тут зник. У 2013-му році (потім у 2016, 2017, 2021 рр.) ми виявили *R. arvalis* поблизу сс. Праві Солонці та Кринки, Олешня, Херсонщина. Крайній раз відмічена у Корабельному районі м. Херсон (2023 р.)^{17,18,20}.

Не дивлячись на те, що карта європейського ареалу візуально захоплює Пониззя Дніпра^{28,45}, ми все ж таки схилиємось, що ця популяція ізольована від основної частини ареалу. Це може говорити про наявність рефугіуму, де вид історично зберігався (рис. 7). Водночас, просторовий розподіл демонструє інтразональний характер, що проявляється у проникненні виду глибоко в степ по залишках широких річкових долин Дніпра. Мешкання *R. arvalis* пов'язане тут із заплавно-лісовими комплексами, які біотопічно властиві саме для цього виду²⁰. Випадкове виявлення після спаду води у 2023 році внаслідок Каховської катастрофи може свідчити як про недооцінену чисельність виду в регіоні, так і про недостатню вивченість історичних сценаріїв формування локальних популяцій.

Жаба ставкова – *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882). Жаба їстівна – (гібридна

форма) – *Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758) (розглядаються разом як єдиний гібридогенний комплекс (REL-популяційна система), оскільки гібридне походження ускладнює їх роздільне представлення).

Ставкова жаба, один із батьківських видів комплексу *Pelophylax esculentus* також, ймовірно, формує ізольовану популяцію в Пониззі Дніпра. Інший батьківський вид – *P. ridibundus* широко представлений у регіоні, а сам гібрид *P. esculentus* нами активно досліджувався впродовж останніх десятиліть, що дозволило частково заповнити прогалини щодо поширення і краще зрозуміти просторовий розподіл на півдні України поза основним ареалом²¹.

Ще на початку 2000-их років, ми вперше звернули увагу на присутність *P. lessonae* та *P. esculentus* у нижньодніпровських плавнях. Міжвидовий гібрид *P. esculentus*, нажаль, не включений до списків МСОП та Європейської Червоної книги, що, ймовірно, зумовлено невизначеністю його видового статусу. Це викликає занепокоєння, оскільки, перебуваючи у процесі активного видоутворення, він є особливо вразливим і чутливим як до зовнішніх антропогенних та природних впливів, так і щодо мікроеволюційної нестабільності, залежності від батьківських видів та різних популяційних систем²¹. Врешті маємо недостатньо приділену увагу його охороні та збереженню,

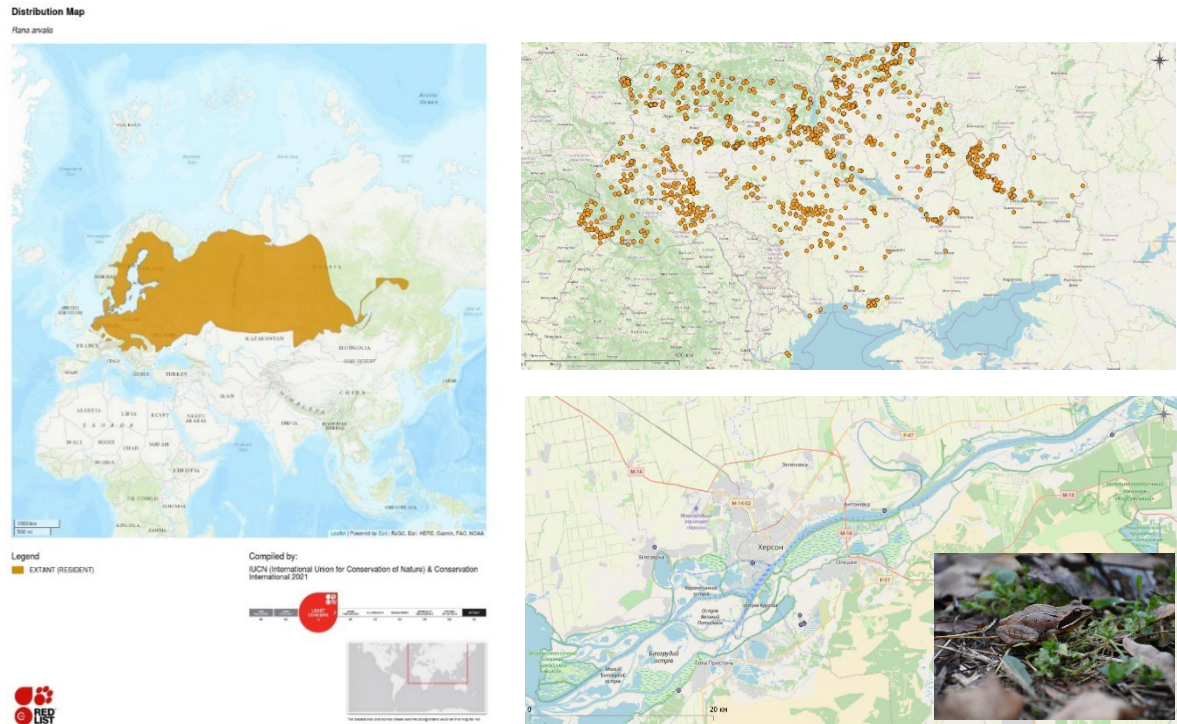


Рис. 7. *Rana arvalis*: карта ареалу, поширення в Україні та власні знахідки^{18,28,45}

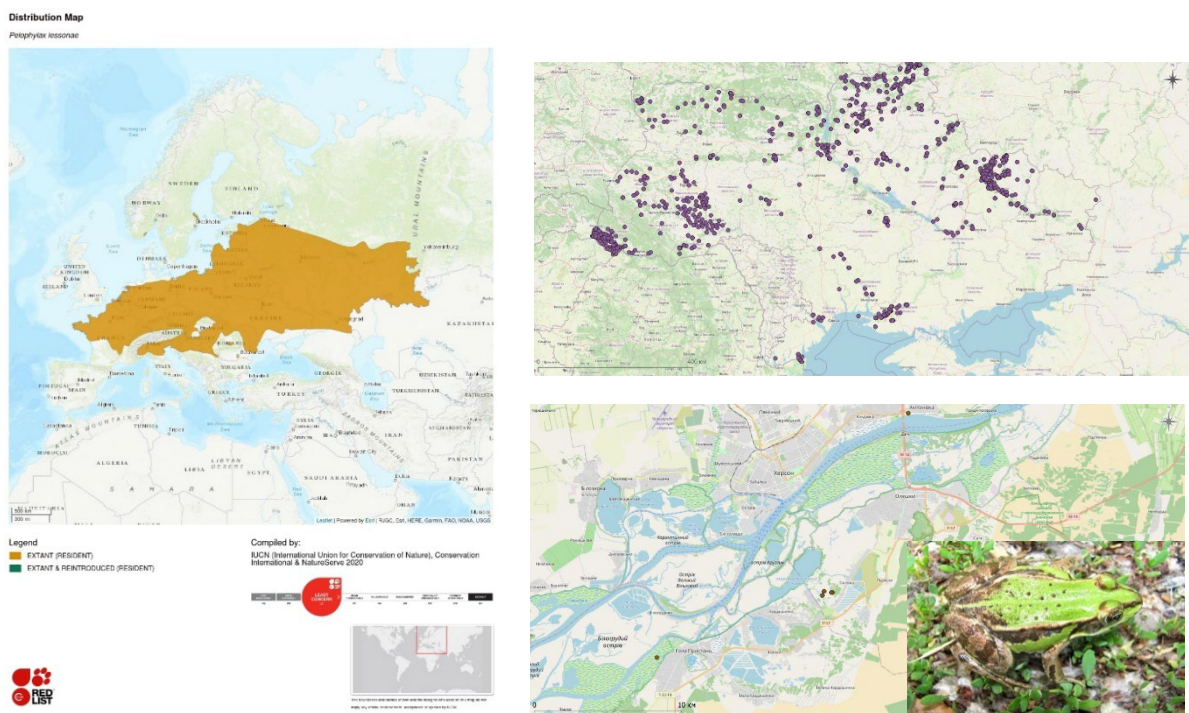


Рис. 8. *Pelophylax lessonae*: карта ареалу, поширення в Україні та власні знахідки^{18,29,47}.

особливо у окремих регіонах, що створює ризик ігнорування важливих для біорізноманіття популяцій та втрати генетичного різноманіття таксонів. Враховуючи участь *P. esculentus* у процесах

активного видоутворення, доцільно розглядати цей таксон у ширшій концепції охорони еволюційно значущих одиниць (ESU), навіть за відсутності офіційного видового статусу⁴⁶.

Вважають, що ареали *P. lessonae* та *P. esculentus* значною мірою перекриваються, однак у Пониззі Дніпра *P. lessonae* трапляється вкрай рідко, а її виявлення ускладнене з огляду на оселищні вподобання (рис. 8). Натомість *P. esculentus* має вищу чисельність (рис. 9.)²¹. Точкові дані GBIF майже повністю накладаються і карти поширення за GBIF практично однакові (рис. 8-9.), що, ймовірно, зумовлено гібридним походженням, незначеним видовим статусом, або морфологічною схожістю, внаслідок чого визначення таксонів може бути помилковим. Тому це слід враховувати та ретельно верифікувати за первинними публікаціями, залученням фахівців або іншою доказовою базою^{29,30}.

За даними глобальної оцінки МСОП, ареал *P. lessonae* не охоплює Пониззя Дніпра, а його південна межа пролягає значно північніше (рис. 8)⁴⁷. Водночас у наукових публікаціях протягом тривалого часу наводяться достовірні свідчення присутності цього виду на півдні України, зокрема в Пониззі Дніпра^{21,48}. Представники комплексу зелених жаб морфологічно дуже подібні, тому точна ідентифікація виду часто потребує спеціалізованих знань або генетичного аналізу. Нині в Пониззі Дніпра відомо щонайменше чотири локалітети, де присутність *P. lessonae* підтверджено сучасними молекулярно-генетичними методами (рис. 8). З огляду на ці достовірні дані, південну межу ареалу *P. lessonae* слід переглянути та розширити південніше, включивши ізольовані популяції в межах Пониззя Дніпра.

Слід додати, що *P. lessonae* тут досить малочисельна і формується у складі рідкісної популяцій-

ної REL-системи. Тому Пониззя Дніпра важливе ще й з огляду охорони популяційних систем зелених жаб, у яких гібрид співіснує з обома батьківськими видами. Оскільки, ці системи можуть підтримувати стабільність, зберігати життєздатність, або запобігати зникненню одного з батьківських геномів, який клонально викидається гібридом під час схрещування⁴⁹. Отже, вкотре можемо говорити про потенційну реліктову цінність виду для фауни півдня України та, ймовірно, залишки предкового геному *P. lessonae* або особливий тип його збереження²¹. Ситуація є особливо актуальною на фоні значного скорочення чисельності *P. lessonae* в межах основного європейського ареалу⁵⁰, що підкреслює необхідність подальших генетичних досліджень та визначення охоронного статусу таких популяцій з урахуванням принципів охорони еволюційно значущих одиниць, навіть за відсутності офіційного видового статусу гібриду.

За оцінкою МСОП, всі досліджувані види класифікуються як такі, що викликають найменше занепокоєння (LC), завдяки широкому ареалу, екологічній пластичності, чисельній популяції та відсутності ознак швидкого скорочення її розмірів, що не характерно для півдня України.

За класифікацією біотопів степової зони України виявлені оселища ізольованих популяцій земноводних, які описані у роботі, належать до біотопів лісового типу (G). Переважно мова йде про G1 – листяні листопадні ліси. Це, зокрема, рідкісні і вразливі оселища, які відповідають класифікації EUNIS та Додатку I Директиви Ради 92/43/ЄЕС (Habitats Directive). Найбільш характерними є вільхові евтрофні заболочені ліси



Рис. 9. *Pelophylax esculentus*: поширення в Україні, власні знахідки, типові оселища Пониззя Дніпра^{18,30}.

(G1.132, T1-2133, 44.911), ясеневі-вільхові ліси на елювіальних відкладах (G1.133, T1-2135, 44.33), заплавні вербові та тополеві ліси (G1.112–G1.113, T1-11223, 44.1623), ліси з участю дніпровської берези (G1.125, G1.94), а також заплавні дубові ліси (G1.217, T1-315). Ці біотопи відіграють критичну роль для збереження рідкісних видів земноводних, забезпечуючи необхідний гідрологічний режим, мікроклімат та рослинний покрив. Ізолюваність оселищ та специфіка ґрунтово-гідрологічних умов Пониззя формують унікальні мікроареали, що потребують пріоритетної охорони²² (рис. 9) (<https://eunis.eea.europa.eu/habitats-names.jsp>).

Аналізуючи просторові особливості популяцій земноводних, можна припустити, що басейн Нижнього Дніпра (рис. 1) виступає не лише гідрологічною, а й біогеографічною межею для багатьох видів східноєвропейської фауни земноводних, визначаючи південно-східні окраїни їхнього поширення в Україні та Європі.

Оцінивши стан популяцій земноводних у Пониззі Дніпра з урахуванням особливостей ареалу, типів оселищ та просторової фрагментації, окреслимо ключові загрози, актуальні виклики та потенційні шляхи підтримки й відновлення цих вразливих тварин, які знаходяться на межі ареалу. Відомо, що серед основних глобальних загроз наводяться втрата оселищ; зміна клімату; хітридиомікоз (інфекція, спричинена грибом *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd)); пожежі; поширення інвазійних видів; надмірна експлуатація та безконтрольна торгівля⁹. На території дослідження, де лівий берег Дніпра перебуває під окупацією, а правий регулярно зазнає обстрілів та інших наслідків активних бойових дій, ці глобальні загрози ще більше посилюються війною, зокрема: підвищеним ризиком локального вимирання та цілеспрямованого знищення популяцій, деградацією та забрудненням оселищ (у тому числі боєприпасами), раптовими змінами гідрологічного режиму, активністю транспорту та будівництвом нових доріг, зростанням чисельності інвазійних хижаків і покинутих домашніх тварин; відсутністю регулярного моніторингу та контролю за станом середовища. У сукупності ці чинники створюють критичну ситуацію для збереження регіональних популяцій рідкісних, ендемічних та ізолюваних видів амфібій, які опинилися в зоні найвищого ризику. Їхній відрив від основного ареалу та висока екологічна чутливість роблять такі популяції особливо вразливими⁵¹.

Питання поширення хітридиомікозу актуальне для півдня України. Наші дослідження засвідчили, що переважна частина південно-східної України (території, що зараз частково окуповані або охоплені бойовими діями) є «холодними точками» для розповсюдження цього патогену^{7,52}.

Збереження таких «вільних» оселищ, зокрема в Пониззі Дніпра, є пріоритетним завданням у глобальному контексті охорони земноводних. Саме ці території функціонують як кліматичні приtulки, тому їх деградація має бути максимально унеможливлена. У цьому контексті, залучення до глобальних моніторингових ініціатив – надзвичайно важливий і рішучий крок. Прогресування хітридиомікозу, може мати непередбачувані наслідки як для біоти, так і для людини у світовому масштабі.

Всі наведені вище види потребують включення до регіонального списку рідкісних видів, який давно потребує оновлення для Херсонської області. Хоча список був перезатверджений у 2013 році, він включає лише *R. arvalis* із застарілою латинською назвою (*Rana terrestris* Andr.), що свідчить про необхідність уточнення та актуалізації даних щодо рідкісних видів та оселищ для забезпечення ефективного збереження екосистем та регіональному рівні. Рекомендуємо також розширити території Національних природних парків «Олешківські піски» та «Нижньодніпровський» задля збереження унікальних популяцій земноводних та їх оселищ у заплавах біотопах Нижнього Дніпра.

Висновки

В результаті багаторічних польових спостережень підтверджено, що вісім видів земноводних мають відносно ізолюваний характер у заплавах оселищах Пониззя Дніпра (Херсонщина): *T. dobrogicus*, *L. vulgaris*, *B. bombina*, *H. orientalis*, *B. bufo*, *R. arvalis*, *P. lessonae* та гібридогенний таксон *P. esculentus*.

Популяція *T. dobrogicus* є ізолюваною та не входить до карти ареалу за експертними оцінками МСОП. Рідкісні нижньодніпровські локалітети *L. vulgaris* на межі ареалу показують його ізоляційний характер. Виявлений в одному оселищі з *T. dobrogicus* з досить низькою чисельністю обидва види. Популяція *B. bombina* зафіксована в кількох біотопах, демонструє фрагментоване поширення. Просторова структура периферійної частини європейського ареалу *H. orientalis* в цілому співпадає з поширенням на території України. Популяцію *B. bufo* можна вважати ізолюваною, зникаючою, оскільки мешкання її у Пониззі Дніпра так і не підтверджене. Жаба гостроморда малочисельна, але формує стабільну локальну популяцію. Малочисельна *P. lessonae* утворює ізолювану популяцію у складі рідкісної для півдня України REL-системи, що відзначається особливою еволюційною та охоронною цінністю. Гібрид *P. esculentus* має більше підтверджених знахідок, але через невизначений видовий статус не включений до міжнародних охоронних списків, що робить його особливо вразливим. У карті

європейського ареалу не враховані ці важливі локалітети мешкання *P. lessonae*, що не відповідає сучасним даним з поширення виду. У Пониззі Дніпра ізольовані популяції земноводних приурочені до рідкісних біотопів лісового типу (G) степової зони України, переважно G1 – листяних листопадних лісів, що відповідають класифікації EUNIS і Додатку I Директиви Ради 92/43/ЄЕС.

Збереження популяцій земноводних та їх оселищ у заплавах біотопах Нижнього Дніпра потребує скоординованих і гнучких рішень, наскільки це дозволяють воєнні дії. Серед першочергових напрямків: активна комунікація з міжнародною спільнотою з метою визнання військових загроз як важливої складової експертної оцінки стану видів; залучення до глобальних моніторингових програм; використання даних дистанційного зондування для картування та оцінки стану оселищ у недоступних (тимчасово окупованих) районах; моніторинг, в тому числі, молекулярно-генетичний та музейний; оновлення або розробка та затвердження регіональних червоних списків;

розширення територій прилеглих національних природних парків, інтеграція воєнних ризиків у регіональні та глобальні плани з охорони біорізноманіття.

Отримані результати становлять новий узагальнюючий внесок у дослідження біогеографії та охорони земноводних півдня України і мають важливе практичне значення. Комплексна модель охорони ізольованих та периферійних популяцій земноводних у зоні бойових дій може стати пілотним прикладом збереження біорізноманіття в умовах війни, водночас створюючи основу для майбутнього післявоєнного екологічного відновлення.

Подяки

Висловлюємо подяку Олексію Марущаку за допомогу та фахові консультації. Щиро дякуємо Олександрю Гарбару за підтримку у підготовці картографічних матеріалів. Значна частина польової роботи виконана за підтримки організації IDEA WILD (<https://ideawild.org>) через надане обладнання, яке було використано в рамках цього дослідження.

Література

- (1) Araújo, M. B.; Thuiller, W.; Pearson, R. G. Climate warming and the decline of amphibians and reptiles in Europe. *Journal of Biogeography*. **2006**. 33(10), 1712–1728. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2006.01482.x>
- (2) Böhm, M.; Collen, B.; Baillie, J. E. M.; Bowles, P.; Chanson, J.; Cox, N.; Hammerson, G.; Hoffmann, M.; Livingstone, S. R.; Ram, M.; Rhodin, A. G. J.; Stuart, S. N.; van Dijk, P. P.; Young, B. E.; Aftuang, L. E.; Aghasyan, A.; García, A.; Aguilar, C.; Ajtic, R.; Zug, G. The conservation status of the world's reptiles. *Biological Conservation*. **2013**. 157, 372–385. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.07.015>
- (3) Crnobrnja-Isailović, J.; Schmidt, B.R.; Denoël, M.; Ficetola, G.F.; Cogălniceanu, D.; MartínezSolano, I.; Corti, C.; Crochet, P.-A.; Ferri, V.; Halpern, B.; Jablonski, D.; Krása, A.; Litvinchuk, S.; Maletzky, A.; Manenti, R.; Poboljšaj, K.; Schulte, U.; Sotiropoulos, K.; Speybroeck, J.; Strachinis, I.; Romano, A.; Üzü, N.; Wilkinson, J.; Hobin, L.; Bellotto, V.; Clay, J.; Allen, D.J.; Trottet, A. *Measuring the pulse of European biodiversity. European Red List of Amphibians. Brussels, Belgium: European Commission. 2025*. 56 pp. <https://doi.org/10.2779/035237>
- (4) Luedtke, J. A.; Chanson, J.; Neam, K.; Hobin, L.; Maciel, A. O.; Catenazzi, A.; Borzée, A.; Hamidy, A.; Aowphol, A.; Jean, A.; Sosa-Bartuano, A.; Fong G., A.; de Silva, A.; Fouquet, A.; Angulo, A.; Kidov, A. A.; Muñoz Saravia, A.; Diesmos, A. C.; Tominaga, A.; Stuart, S. N. Ongoing declines for the world's amphibians in the face of emerging threats. *Nature*. **2023**. 622(7982), 308–314. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06578-4>
- (5) Beebe, T. J. C. Conservation genetics of amphibians. *Heredity*. **2005**. 95(6), 423–427. <https://doi.org/10.1038/sj.hdy.6800736>
- (6) Pupiňš, M.; Nekrasova, O.; Marushchak, O.; Tytar, V.; Theissinger, K.; Čeirāns, A.; Skute, A.; Georges, J.-Y. Potential Threat of an Invasive Fish Species for Two Native Newts Inhabiting Wetlands of Europe Vulnerable to Climate Change. *Diversity*. **2023**. 15(2), 201. <https://doi.org/10.3390/d15020201>
- (7) Jakóvik, J.; Drohvalenko, M.; Fernandez Melendez, E.; Kępa, E.; Klynova, O.; Fedorova, A.; Korshunov, O.; Marushchak, O.; Nekrasova, O.; Suriadna, N.; Smirnov, N.; Tkachenko, O.; Tupikov, A.; Dufresnes, C.; Zinenko, O.; Pabijan, M. Countrywide screening supports model-based predictions of the distribution of *Batrachochytrium dendrobatidis* in Ukraine. *Diseases of Aquatic Organisms*. **2024**. 159, 15–27. <https://doi.org/10.3354/dao03802>
- (8) Sillero, N.; Campos, J.; Bonardi, A.; Corti, C.; Creemers, R.; Crochet, P. A.; Isailović, J. C.; Denoël, M.; Ficetola, G. F.; Gonçalves, J.; Kuzmin, S.; Lymberakis, P. de Pous, P.; Rodríguez, A.; Sindaco, R.; Speybroeck, J.; Toxopeus, B.; Vieites, D. R.; Vences, M. Updated distribution and biogeography of amphibians and reptiles of Europe. *Amphibia Reptilia*. **2014**. 35(1), 1–31. <https://doi.org/10.1163/15685381-00002935>
- (9) The state of the world's amphibians: The second global amphibian assessment IUCN SSC Amphibian Specialist Group. Texas, USA. **2023**. 1–92. URL: https://downloads.ctfassets.net/tftu3vbfu92u/7C9C6rtfnonRARyQYsFzHW/0cf85bd3ff9084907cc3cbf14aed3a23/SOTWA_-_final_10.3.23.pdf
- (10) Nekrasova, O.; Pupiňš, M.; Tytar, V.; Čeirāns, A.; Marushchak, O.; Skute, A.; Theissinger, K.; Georges, J.-Y. Ensemble modelling for smart conservation strategies for forest reptile species at their range

- edges in Europe amidst climate change. *Geography and Sustainability*. **2025**. 6(2), 100266. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2025.100266>.
- (11) Tytar, V.; Nekrasova, O.; Pupiňš, M.; Skute, A.; Marushchak, O.; Čeirāns, A.; Kozynenko, I. Identifying Environmental Refuges (“Coldspots”) from Infection by *Batrachochytrium Dendrobatidis* of Amphibians in Eastern Europe. *The 1st International Electronic Conference on Biological Diversity, Ecology and Evolution*. **2021**. 36. <https://doi.org/10.3390/BDEE2021-09505>.
 - (12) Gaynor, K. M.; Fiorella, K. J.; Gregory, G. H.; Kurz, D. J.; Seto, K. L.; Withey, L. S.; Brashares, J. S. War and wildlife: linking armed conflict to conservation. *Frontiers in Ecology and the Environment*. **2016**. 14(10), 533–542. <https://doi.org/10.1002/fee.1433>.
 - (13) Suriadna, N.; Mykytynets, H. Distribution and new findings of newts (*Triturus* and *Lissotriton*) in the Lower Dnipro river area, Ukraine. *Geo&Bio*. **2018**. 2018(16), 83–88. <https://doi.org/10.15407/gb.2018.16.083>.
 - (14) Afanasyev, S. O. Impact of War on Hydroecosystems of Ukraine: Conclusion of the First Year of the Full-Scale Invasion of Russia (a Review). *Hydrobiological Journal*. **2023**. 59(4), 3–16. <https://doi.org/10.1615/HydrobJ.v59.i4.10>
 - (15) Marushchak, O. Yu. Beyond the fog of war: deaths of the silent. *Ukraine War Environmental Consequences Journal*. **2024**. 22, 34–41.
 - (16) Marushchak, O.; Nekrasova, O.; Zinenko, O.; Drohvalenko, M.; Mykytynets, H.; Suriadna, N.; Kotserzhynska, I.; Kotserzhynska, S.; Brusentsova, N.; Kuzmenko, Y.; Dubyna, N. Herpetofauna at the frontline: so many ways to die.... *Responsible Herpetoculture Journal*. **2024**. 14, 114–128.
 - (17) Сурядна, Н. М. Біогеографічні наслідки впливу Каховської катастрофи на фауну півдня України. *Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукове сьогодні: перспективи розвитку регіональної науки» (м. Запоріжжя, 17 листопада 2023 р.)*. **2023**. 146–151.
 - (18) Suriadna, N.; Mykytynets, H. Modern finds and collection materials of amphibians and reptiles collected by Melitopol herpetologists and fellow scientists. Ukrainian Nature Conservation Group (NGO). **2024**. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/6mtjnu> accessed via GBIF.org on 2024-04-03.
 - (19) Suriadna, N.; Mykytynets, H.; Karmyshev, Yu.; Matvyeyev, A. Modern state of the *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) population in the south of Ukraine conditions. *Book of Abstracts of the 3rd International Workshop–Conference: Research and Conservation of European Herpetofauna and Its Environment: Bombina Bombina, Emys Orbicularis, and Coronella Austriaca*. Daugavpils University. **2015**. 24-25.09.2015, 83–94.
 - (20) Suriadna, N.; Mykytynets, H. Amphibians of the genus *Rana* in the steppe zone of Ukraine: population status, distribution, and ecological features. *GEO&BIO*. **2023**. 2023(25), 187–201. <https://doi.org/10.53452/gb2515>
 - (21) Suriadna, N. M.; Mykytynets, H. I.; Pupiňš, M.; Gasso, V. Y. Population systems of Eurasian water frogs (*Pelophylax*) in the south of Ukraine. *Biosystems Diversity*. **2020**. 28(2). <https://doi.org/10.15421/012021>.
 - (22) Дідух, Я. П.; Борсукевич, Л. М.; Давидова, А. О.; Дзюба, Т. П.; Дубина, Д. В.; Ємельянова, С. М.; Коломійчук, В. П.; Куземко, А. А.; Кучер, О. О.; Мойсієнко, І. І.; Пашкевич, Н. А.; Фіцайло, Т. В.; Ходосовцев, О. Є.; Царенко, П. М.; Чусова, О. О.; Шаповал, В. В.; Ширяєва, Д. В. *Біотопи степової зони України* (Я. П. Дідух, ред.). ДрукАРТ. Київ. **2020**. 1-392.
 - (23) *Triturus dobrogicus*. GBIF.org (30 July 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.brcded>
 - (24) *Lissotriton vulgaris*. GBIF.org (01 October 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.m4amsn>
 - (25) *Bombina bombina*. GBIF.org (05 August 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.5yw3sd>
 - (26) *Hyla orientalis* GBIF.org (27 August 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.c72y3g>
 - (27) *Bufo bufo*. GBIF.org (27 July 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.su3eyw>
 - (28) *Rana arvalis* GBIF.org (27 July 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.d8ubke>
 - (29) *Pelophylax lessonae* GBIF.org (28 August 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.fmpunw>.
 - (30) *Pelophylax esculentus* GBIF.org (01 October 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.hk33kx>.
 - (31) Lehner, B.; Grill, G. Global river hydrography and network routing: baseline data and new approaches to study the world's large river systems. *Hydrological Processes*. **2013**. 27(15), 2171–2186. <https://doi.org/10.1002/hyp.9740>.
 - (32) Vörös, J.; Mikulíček, P.; Major, Á.; Recuero, E.; Arntzen, J. W. Phylogeographic analysis reveals northerly refugia for the riverine amphibian *Triturus dobrogicus* (Caudata: Salamandridae). *Biological Journal of the Linnean Society*. **2016**. 119(4), 974–991. <https://doi.org/10.1111/bij.12866>.
 - (33) Martel, A.; Tuniyev, B.; Anthony, B.P.; Miaud, C.; Cogălniceanu, D.; Tarkhnishvili, D.; Stănescu, F.; Pasmans, F.; Arntzen, J.; Denoel, M.; Vogrin, M.; Ananjeva, N.B.; Orlov, N.L.; Jehle, R.; Kuzmin, S.; Kovács, T.; Ishchenko, V.; Babik, W.; Halpern, B.; Poboljšaj, K. *Triturus dobrogicus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* **2024**: e.T22216A227237457. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2024-2.RLTS.T22216A227237457.en>.

- (34) Некрасова, О. Д.; Титар, В. М. До вивчення проблеми загибелі амфібій та рептилій на дорогах Кінбурнського півострова. *Природничий Альманах. Серія: Біологічні науки. Присвячений 85-р. створенню надморських заповідників*. **2012**. В. 18., 67–70.
- (35) Prylutskyi, O.; Marushchak, O.; Vasyliuk, O. List of animal species included into the Red Data Book of Ukraine. Ukrainian Nature Conservation Group (NGO). **2023**. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/s2u4wd>
- (36) Poboljšaj, K.; Litvinchuk, S.; Halpern, B.; Üzümlü, N.; Speybroeck, J.; Crochet, P.-A.; Wielstra, B. IUCN SSC Amphibian Specialist Group. *Lissotriton vulgaris*. The IUCN Red List of Threatened Species **2024**: e.T79078647A229006372. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2024-2.RLTS.T79078647A229006372.en>
- (37) IUCN SSC Amphibian Specialist Group. *Bombina bombina*. The IUCN Red List of Threatened Species **2023**: e.T2865A89699662. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T2865A89699662.en>
- (38) Писанець, Є.; Кукушкін, О. *Земноводні Криму* (ННПМ НАН України). **2016**. 1-320.
- (39) Stöck M.; Dubey S.; Klutsch C.; Litvinchuk S.; Scheidt U.; Perrin N. Mitochondrial and nuclear phylogeny of circum-Mediterranean tree frogs from the *Hyla arborea* group. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. **2008**. 49(3), 1019–1024. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2008.08.029>
- (40) Stöck, M.; Dufresnes, C.; Litvinchuk, S. N.; Lymberakis, P.; Biollay, S.; Berroneau, M.; Borzée, A.; Ghali, K.; Ogielska, M.; Perrin, N. Cryptic diversity among Western Palearctic tree frogs: Postglacial range expansion, range limits, and secondary contacts of three European tree frog lineages (*Hyla arborea* group). *Molecular Phylogenetics and Evolution*. **2012**. 65(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2012.05.014>
- (41) Smirnov, N. A. On the study of the mating calls of tree frogs of the genus *Hyla* (Anura, Hylidae) from the Ukrainian Carpathian Foothills. *Proceedings of the Zoological Museum*. **2013**. 44, 95–108.
- (42) IUCN SSC Amphibian Specialist Group. *Hyla orientalis*. The IUCN Red List of Threatened Species **2022**: e.T82494309A174180490. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T82494309A174180490.en>
- (43) Писанець, Є. М. *Земноводні Східної Європи. Частина II. Ряд Безхвості*. Київ: Зоологічний музей ННПМ НАН України. **2014**. 1-192.
- (44) IUCN SSC Amphibian Specialist Group. *Bufo bufo*. The IUCN Red List of Threatened Species **2023**: e.T88316072A78902726. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T88316072A78902726.en>
- (45) IUCN SSC Amphibian Specialist Group. *Rana arvalis*. The IUCN Red List of Threatened Species **2023**: e.T58548A63876278. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T58548A63876278.en>
- (46) Зіненко О. Континуум видоутворення та видові відносини між популяціями: у пошуках компромісу між теорією та практикою систематики. *Novitates Theriologicae*. **2021**. 12, 173–179. <https://doi.org/10.53452/nt1226>
- (47) Andreone, F.; Anthony, B.P.; Beebe, T.; Cogălniceanu, D.; Crnobrnja-Isailović, J.; Halpern, B.; Kiss, A.; Kornilev, Y.; Kovács, T.; Kuzmin, S.; Litvinchuk, S.; Nyström, P.; Ogielska, M.; Ogradowczyk, A.; Poboljšaj, K.; Schmidt, B.; Vörös, J.; Wilkinson, J. *Pelophylax lessonae*. The IUCN Red List of Threatened Species **2024**: e.T88416883A207983513. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2024-2.RLTS.T88416883A207983513.en>
- (48) Mezhrzherin, S.; Morozov-Leonov, S.; Nekrasova, O.; Rostovskaya, O. Geographic peculiarities of structure and hemiclone reproduction of *Pelophylax esculentus* water frog complex (Anura, Ranidae) populations in the East European Plain within Ukraine. *Amphibia-Reptilia*. **2023**. 44(3), 263–275. <https://doi.org/10.1163/15685381-bja10136>
- (49) Pustovalova, E.; Choleva, L.; Shabanov, D.; Dedukh, D. The high diversity of gametogenic pathways in amphispemic water frog hybrids from Eastern Ukraine. *PeerJ*. **2022**. 10, e13957. <https://doi.org/10.7717/peerj.13957>
- (50) Kolenda, K.; Kaczmarek, M.; Żurawska, J.; Ogielska, M. Decline of *Pelophylax lessonae* in mixed populations of water frogs over the last 50 years. *The European Zoological Journal*. **2024**. 91(1), 94–104. <https://doi.org/10.1080/24750263.2023.2300284>
- (51) Сурядна Н.М. Батрахологічні наслідки стану популяцій земноводних України в зонах бойових дій та окупації у контексті світових загроз. Матеріали науково-практичного семінару з нагоди 50-річчя загальногеологічного заказника загальнодержавного значення «Дніпровські пороги» (28 жовтня 2024 року, м. Запоріжжя) / Серія: «Метаморфози Великого Лугу». Вип. 3. Чернівці : Друк Арт. **2025**. 77 – 82.
- (52) Tytar, V.; Nekrasova, O.; Pupiňš M.; Skute, A.; Kirjušina, M.; Gravele, E.; Mezaraupė, L.; Marushchak, O.; Ceirāns, A.; Kozynenko, I.; Kulikova, A. A. Modeling the Distribution of the Chytrid Fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* with Special Reference to Ukraine. *Journal of Fungi*. **2023**. 9(6), 607. <https://doi.org/10.3390/jof9060607>

Дата першого надходження рукопису до видання: 05.09.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 22.10.2025

Дата публікації: 27.10.2025