



Copyright (c) 2025 Liudmyla Zavialova, Vitaliy Kolomiichuk, Oksana Kucher, Vitaliy Virchenko, Viktoria Polska, Olena Miskova, Vira Protopopova, Myroslav Shevera

Ця робота ліцензується відповідно до [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) / This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

**Людмила Зав'ялова, Віталій Коломійчук, Оксана Кучер, Віталій Вірченко,
Вікторія Польська, Олена Міськова, Віра Протопопова, Мирослав Шевера**

**ВІДНОВЛЕННЯ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ,
ПОШКОДЖЕНОГО ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ
НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЗАЛІССЯ»**



**Liudmyla Zavialova, Vitaliy Kolomiichuk, Oksana Kucher, Vitaliy Virchenko, Viktoria Polska,
Olena Miskova, Vira Protopopova, Myroslav Shevera**

**RESTORATION OF VEGETATION COVER DAMAGED OF MILITARY ACTIONS
ON THE TERRITORY OF ZALISSIA NATIONAL NATURE PARK**

АНОТАЦІЯ

Мета роботи. З'ясувати особливості відновлення рослинного покриву Національного природного парку «Залісся», що зазнав пошкоджень внаслідок російської воєнної агресії.

Методологія. В основу роботи покладені результати оригінальних моніторингові дослідження авторів, включно з маршрутними, проведені на території НПП «Залісся» впродовж 2023–2025 рр., з подальшою камеральною обробкою матеріалів. Приналежність аналізованих видів до апофітної та адвентивної фракцій флори НПП визначали послуговуючись підходами Rikli та Thelung, допрацьовані й узагальнені в класифікаційній схемі Kornaš (1968). Індeksi синантропізації, апофітизації та антропофітизації обраховані відповідно до підходів запропонованих Jackowiak (1990). Назви та обсяг таксонів мохоподібних наведено за Продромусом спорових рослин України (Virchenko & Nyporko, 2022), судинних рослин – за POWO (<https://powo.science.kew.org/>) із деякими винятками, які відповідають Mosyakin & Fedoronchuk (1999). Для встановлення подібності видового складу рослинного покриву порушених ділянок із тими, які не зазнали руйнувань, використовували ідею методики парних ділянок (Bazalová et al., 2018), адаптовану відповідно до специфіки дослідження.

Наукова новизна. Встановлено склад видів, які беруть участь у відновленні рослинного покриву вирв, спричинених вибухами снарядів різних типів на території НПП «Залісся». З'ясовано загальні тенденції та особливості цього процесу в соснових і дубових лісах на території цього об'єкта Природно-заповідного фонду України. За результатами трирічного моніторингу участь у заростанні вирв загалом беруть 161 вид флори судинних рослин НПП, з яких 114 – автохтонних (включно з 45 апофітами) і 47 – алохтонних (25 – археофіти і 22 – кенофіти), а також 22 види мохоподібних. Фітоценотичні зв'язки видів усіх фракцій флори досить різноманітні. Більшість з них має широку екологічну амплітуду, всі види входять до складу різних лісових, трав'яних, рудеральних угруповань, представлених на території НПП «Залісся». Головним ресурсом для відновлення рослинного покриву пошкоджених ділянок є діаспори видів флори НПП, які здебільшого наявні поблизу вирв, що встановлено за результатами порівняння видового складу пошкоджених і контрольних ділянок. Кількісно видовий склад новосформованих угруповань збільшується, що свідчить про позитивну динаміку заростання. Якісні зміни видового складу цих угруповань здебільшого забезпечують автохтонні види зі складу природної флори НПП, кількість яких зростає: у 2023 р. всього 66, з яких 33 – апофіти і 33 – аборигенні; у 2024 р. всього 83, з них 38 – апофіти і 45 – аборигенні; у 2025 всього 114, з них 45 – апофіти і 69 – аборигенні. Значною в заростанні вирв є участь рудеральних (серед яких чимало апофітів) і лучних видів, пов'язаних із більше або менше зволженими місцезростаннями, що загалом зумовлено значною синантропізацією рослинного покриву території НПП.

Висновки. З'ясовано основні тенденції та особливості відновлення рослинного покриву на прикладі лісових біотопів території НПП «Залісся», які зазнали руйнувань внаслідок воєнних дій. За три роки спостережень видовий склад на досліджених ділянках збільшився на 35%. Кількісне заростання відбулося в усіх фракціях флори, чисельно зріс і склад мохоподібних, що свідчить про позитивну динаміку заростання. Якісні зміни видового складу цих угруповань здебільшого забезпечують автохтонні види зі складу природної флори НПП. У новосформованому рослинному покриві пошкоджених ділянок спостерігається поступова поява проростків дерев як адвентивних, так і аборигенних видів, що свідчить як про позитивну динаміку заростання вирв, так і про збереження лісового характеру флори та рослинності парку. Загалом видове різноманіття та швидкість відновлення рослинного покриву вирв залежить від площі й обсягу пошкоджень, типу біотопів,

рудералізованості навколишніх ділянок, наявності повторного порушення і антропогенного навантаження. Чим менші обсяги пошкоджень, тим швидше відбувається відновлення рослинного покриву. Відповідно, чим масштабнішими є пошкодження, особливо в соснових лісах із бідним видовим різноманіттям, тим складнішим і довшим буде відновлення їхнього рослинного покриву.

Ключові слова: вирви, рослинний покрив, фіторізноманіття, флора, фракційний аналіз, Україна

ABSTRACT

Purpose of the work. To determine the features of the spontaneous restoration of vegetation cover damaged as a result of military actions on the territory of the Zalissia National Nature Park.

Methodology. The work is based on the authors' original research results, conducted by route method on the territory of the Zalissia National Nature Park, and with subsequent office processing of the material, from 2023 to 2025. The species belonging to the apophytic and alien fractions of the analyzed flora are distinguished according to the approaches by Rikli and Thelung, based on which several classification schemes have been developed. The most widely used of these is the scheme by Kornaś (1968). The indices of synanthropization, apophytization, and anthropophytization were calculated according to Jackowiak (1990). To assess the similarity of the species composition of vegetation cover in disturbed areas with that of undisturbed sites, we applied the concept of the twin-plots method (Bazalová et al., 2018), adapted to the specific conditions of our study. The names of species, their authors, and scope for vascular plants are given according to POWO (<https://powo.science.kew.org/>), with few exceptions corresponding to Mosyakin & Fedoronchuk (1999). The names of bryophytes are given according to Prodromus of spore plants of Ukraine (Virchenko & Nyporko, 2022).

Scientific novelty. The species composition (161 taxa of vascular plants and 22 bryophyte species) of the shell craters has been established, and the features of restoring the vegetation cover damaged as a result of military actions on the territory of the Zalissia National Nature Park have been clarified. Phytocoenotic relationships of species of all flora fractions are quite diverse. Most of them have a wide ecological amplitude, but all species are part of various forest communities represented in the Zalissia territory. The main resource for restoring the vegetation cover of damaged areas is the diaspores of the species of the NPP flora, which are mostly present near the shell craters, as established by the results of comparing the species composition of damaged and control plots. The quantitative species composition of the newly formed communities is increasing, which indicates a positive overgrowth dynamics. Qualitative changes in the species composition of these communities are mainly provided by autochthonous species from the natural flora of the NPP, the number of which is increasing. The significant participation of ruderal (among which there are many apophytes) and meadow species associated with more or less humid habitats in the overgrowth of shell craters is generally due to the significant synanthropization of the vegetation cover of the NPP territory.

Conclusions. Over three years of monitoring, the species composition in the studied areas increased by 35%. At the same time, quantitative growth occurred in all fractions of the flora, and the composition of bryophytes also increased, which indicates a positive dynamic of overgrowth. Qualitative changes in the species composition of these communities are mainly provided by autochthonous species from the composition of the natural flora of the National Nature Park, the number of which is increasing. In the newly formed vegetation cover of the damaged areas, the gradual appearance of tree seedlings of both alien and aboriginal species is observed, which indicates both a positive dynamics of overgrowth of the shell craters and the preservation of the forest character of the flora and vegetation of the park. In general, the species diversity and the speed of restoration of the vegetation cover of the shell craters depend on the area and volume of damage, the type of biotopes, the ruderalization of the surrounding areas, the presence of repeated disturbance, and anthropogenic load. The smaller the volume of damage, the faster the restoration of the vegetation cover. Accordingly, the more extensive the damage, especially in pine forests with poor species diversity, the more difficult and longer it will take to restore their vegetation cover.

Key words: flora, fractional analysis, phytodiversity, shell craters, Ukraine, vegetation cover

Вступ

Війна порушує функціонування усіх систем життєзабезпечення, склад і структуру компонентів біосфери, стан природних ресурсів, темпи їхнього відтворення. Сучасна російська воєнна агресія характеризується застосуванням всього можливого арсеналу техніки, систем озброєння та боєприпасів, що впливає на біорізноманіття і середовище його існування як безпосередньо, так і опосередковано. Масоване застосування артилерії, ударної авіації, ракетних атак, висока інтенсивність бойових дій викли-

кають масштабні порушення рослинного покриву, зокрема його повне або часткове руйнування (пошкодження в результаті падіння та розривів снарядів, дії вибухових хвиль, хімічного забруднення, пожеж тощо). Природні екосистеми на території бойових дій зазнають дедалі більших прямих втрат унаслідок руйнування або високого ступеня перетворення. Знищення та пошкодження рослинного покриву, біорізноманіття і цілих екосистем, призводить до порушення їхнього функціонування на тривалий час. Це унеможливує чи ускладнює надання ними екосистемних послуг, а також зумовлює

суттєве збільшення площі антропогенно-трансформованих земель. Різним аспектам негативного впливу війни на флору та фауну присвячено дедалі більше наукових досліджень, в яких зафіксовані типи пошкоджень, обраховані втрати й збитки, завдані природним екосистемам, і запропоновані методики їх оцінювання (Didukh et al., 2024, 2025), представлені результати моніторингу та проаналізований сучасний стан біорізноманіття (Zavialova et al., 2022, 2023, 2024; Moysiienko et al., 2023, 2025; Dzerkal et al., 2024; Kletonkin, 2024; Kolomiichuk et al., 2024a; Kolomiichuk & Zymarioieva, 2024; Smagol et al., 2024).

Об'єкти природно-заповідного фонду України, так само як і критична та цивільна інфраструктура, зазнають прямого (руйнування і пошкодження, особливо на території бойових дій і в окупації) та опосередкованого впливу воєнних дій. З'ясування сучасного стану екосистем, оцінка масштабів і наслідків впливу воєнних дій на біоту, передусім фіксація втрат і проведення моніторингу відновлення є одним із пріоритетних завдань наукових досліджень (Zavialova et al., 2022, 2023; Smagol et al., 2024).

НПП «Залісся» створено Указом Президента України № 1049 у 2009 р. з метою збереження, відтворення, використання типових і унікальних природних комплексів, що мають передусім важливе природоохоронне та наукове значення (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1049/2009#Text>). У 2021 р. було проведено науково-організаційні роботи, за результатами яких розроблено «Проект організації території НПП «Залісся», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів» (On approval of Project..., 2022). У структурі НПП виділено чотири природоохоронних науково-дослідних відділення (далі – ПНДВ), розташовані на території двох адміністративних областей України: Деснянське, Заліське, Рожнянське ПНДВ і невелика частка Літківського ПНДВ у межах Київської обл. і більша частина Літківського ПНДВ – у Чернігівській обл. Загальна площа НПП «Залісся» становить 14836 га (On approval of Project..., 2022; Smagol et al., 2024). За сучасними даними флора НПП налічує 778 видів та підвидів судинних рослин, 612 з яких належать до аборигенної фракції, і має добре виражений лісовий характер (Kolomiichuk et al., 2024b, c). У бріофлорі парку на

сьогодні встановлено 74 види (Virchenko, 2025).

На початок фактичного функціонування НПП «Залісся» як новоствореного об'єкта Природно-заповідного фонду припало широкомасштабне воєнне вторгнення РФ в Україну, внаслідок якого постраждали адміністративні будівлі установи (помешкання співробітників, господарські та інші споруди) і, звичайно, біота. У період 8–29 березня 2022 р. територію парку частково було окуповано російськими військами (Smagol et al., 2024). Територія всіх ПНДВ зазнала різних типів прямого впливу воєнних дій: пожеж, замінування, ракетно-артилерійських обстрілів, руйнації та пошкодження рослинного і ґрунтового покриву після пересування важкої військової техніки поза дорогами, розбудови польових фортифікацій тощо. У цьому повідомленні проаналізовані особливості спонтанного відновлення рослинного покриву вирв, розташованих у різних ПНДВ та різних функціональних зонах парку.

Матеріали та методи дослідження

В основу роботи покладені результати оригінальних досліджень авторів, включно з маршрутними, проведені на доступній (не замінованій) території НПП «Залісся» упродовж вегетаційних сезонів 2023–2025 років із подальшою камеральною обробкою даних. Для з'ясування особливостей заростання вирв на території НПП «Залісся», де загалом зафіксовано понад 20 різних за розмірами поодиноких вирв, що утворилися упродовж 2022–2025 рр. після ракетно-артилерійських обстрілів, моніторинговими дослідженнями охоплено сім. П'ять з них від артилерійських обстрілів (дослідження розпочато у 2023 р.), дві найбільші на сьогодні – від ракетного обстрілу (з 2024 р.), а також кілька пошкоджень від падіння уламків безпілотних літальних апаратів (з 2025 р.). Діаметр найменших пошкоджень становить близько 1 м, найбільших – до 9 м. Їхня глибина сягає 0,4–5 м. На місцях вирв та на контрольних ділянках було виконано 28 геоботанічних описів, які було використано для укладання узагальнених переліків видів і їх флористичного аналізу. Для встановлення подібності видового складу рослинного покриву порушених ділянок із такими, що не зазнали руйнувань використовували методику парних ділянок (Bazalová et al.,

2018), модифіковану відповідно до специфіки дослідження: до кожної пошкодженої ділянки обирали також контрольну ділянку з непо-руйнованим рослинним покривом, розташо-вану поблизу.

Приналежність аналізованих видів до апофітної та адвентивної фракцій флори НПП визначали послуговуючись підходами Rikli та Thelung, які були допрацьовані й узагальнені в класифікаційній схемі Kornaš (1968). Індеси синантропізації, апофітизації та антропофітизації обраховані відповідно до підходів запропонованих Jackowiak (1990). Назви та обсяг таксонів мохоподібних наведено за Продромусом спорових рослин України (Virchenko & Nyporko, 2022), видів судинних рослин – за POWO (<https://powo.science.kew.org/>) із деякими винятками, які відповідають Mosyakin & Fedoronchuk (1999).

Результати дослідження та обгово-рення

За результатами трирічного моніто-рингу заростання у вирвах загалом відмі-чено 161 вид судинних рослин, з яких 114 – автохтонні (включно з 45 апофітами) і 47 – алохтонні (25 – археофіти і 22 – кенофіти), а також 22 види мохоподібних (табл. 1).

Фітоценотичні зв'язки видів усіх фракцій флори досить різноманітні, більшість з них має широку екологічну амплітуду, але головним чином всі вони входять до складу різних лісових, трав'яних, рудеральних угруповань, представлених на території НПП «Залісся». Склад судинних рослин дослідженої групи таксономічно різнома-нітний, водночас найчисельніше представ-лені провідні родини флори НПП, хоча чіткої структури таксономічні спектри поки що не мають. Серед мохоподібних виявлено один печіночник (*Marchantia polymorpha*) і 21 вид мохів. За систематичною приналежністю мохи – це представники здебільшого лісових родин Brachytheciaceae (6 видів), Polytricha-ceae (3), Dicranaceae s.l. (3), Mniaceae (3). Ще п'ять родин представлені лише 1-2 видами. У еколого-ценотичному відношенні усі мохи – епігейні, як соснових лісів (*Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*, *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*), так і листяних (*Atrichum undulatum*, *Oxyrrhynchium hians*, *Brachythecium* spp.). Певну участь в зарос-танні беруть також космополіти *Funaria hygrometrica*, *Marchantia polymorpha* і, особ-ливо, *Ceratodon purpureus*, який найчастіше з'являється на пошкоджених ділянках, включно з вирвами.

Таблиця 1

Списки видів судинних рослин та мохоподібних,
зафіксованих на пошкоджених ділянках території НПП «Залісся»
в різні роки моніторингових досліджень

2023	2024	2025	Фракція флори
СУДИННІ РОСЛИНИ			
<i>Acer negundo</i>	<i>Acer negundo</i>	<i>Acer negundo</i> L.	A (k)
<i>Acer platanoides</i>	<i>Acer platanoides</i>	<i>Acer platanoides</i> L.	Ab
<i>Acer tataricum</i>	<i>Acer tataricum</i>	<i>Acer tataricum</i> L.	Ab
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Achillea millefolium</i> L.	Ap
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	Ap
–	–	<i>Agrostis capillaris</i> L.	Ab
–	<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Ajuga genevensis</i> L.	Ab
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Ajuga reptans</i>	<i>Ajuga reptans</i> L.	Ab
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande	Ap
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	A (k)
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	A (k)
<i>Anchusa cf. procera</i>	<i>Anchusa cf. procera</i>	<i>Anchusa cf. procera</i> Besser ex Link	Ab
–	<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Ap
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	A (k)
–	<i>Argentina anserina</i>	<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb.	Ap

2023	2024	2025	Фракція флори
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Ap
–	–	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	A (k)
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ab
<i>Atriplex micrantha</i>	<i>Atriplex micrantha</i>	<i>Atriplex micrantha</i> C.A. Mey.	A (k)
<i>Berteroa incana</i>	<i>Berteroa incana</i>	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Ap
–	–	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	Ab
–	–	<i>Bromus arvensis</i> L.	A (a)
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Ap
–	<i>Bromus inermis</i>	<i>Bromus inermis</i> Leyss.	Ab
<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Bromus squarrosus</i> L.	A (k)
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Bromus sterilis</i>	<i>Bromus sterilis</i> L. (syn. <i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski)	A (a)
<i>Bromus tectorum</i>	<i>Bromus tectorum</i>	<i>Bromus tectorum</i> L. (syn. <i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski)	A (a)
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	Ab
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Ap
<i>Carex brizoides</i>	<i>Carex brizoides</i>	<i>Carex brizoides</i> L.	Ab
<i>Carex cf. ericetorum</i>	<i>Carex cf. ericetorum</i>	<i>Carex cf. ericetorum</i> Pollich	Ab
<i>Carex hirta</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Carex hirta</i> L.	Ab
<i>Carex spicata</i>	<i>Carex spicata</i>	<i>Carex spicata</i> Huds.	Ab
<i>Cerastium semidecandrum</i>	<i>Cerastium semidecandrum</i>	<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	Ab
–	–	<i>Cerastium holosteoides</i> Fr.	Ap
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Chelidonium majus</i>	<i>Chelidonium majus</i> L.	Ap
<i>Chaenomeles japonica</i>	<i>Chaenomeles japonica</i>	<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl. ex Spach	A (k)
–	<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Wol.) Klásk.	Ab
<i>Chenopodium album</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Chenopodium album</i> L.	Ap
–	–	<i>Cichorium intybus</i> L.	A (a)
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Ap
<i>Convallaria majalis</i>	–	<i>Convallaria majalis</i> L.	Ab
<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Ap
–	–	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Ab
<i>Crepis tectorum</i>	<i>Crepis tectorum</i>	<i>Crepis tectorum</i> L.	Ap
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Ap
<i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Cynoglossum officinale</i> L.	A (a)
–	–	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Ab
–	<i>Daucus carota</i>	<i>Daucus carota</i> L.	Ap
–	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.	Ab
<i>Descurainia sophia</i>	<i>Descurainia sophia</i>	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	A (a)
<i>Digitaria ischaemum</i>	<i>Digitaria ischaemum</i>	<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Muhl.	
<i>Draba verna</i>	<i>Draba verna</i>	<i>Draba verna</i> L.	Ap
–	–	<i>Dryopteris cristata</i> (L.) A.Gray	Ab
–	–	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P.Beauv.	A (a)
<i>Elytrigia repens</i>	<i>Elytrigia repens</i>	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Ap
–	–	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Ap
–	<i>Epilobium palustre</i>	<i>Epilobium palustre</i> L.	Ab
<i>Eragrostis minor</i>	<i>Eragrostis minor</i>	<i>Eragrostis minor</i> Host	A (k)
<i>Erechtites hieraciifolius</i>	<i>Erechtites hieraciifolius</i>	<i>Erechtites hieraciifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	A (k)
<i>Erigeron annuus</i>	<i>Erigeron annuus</i>	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	A (k)
<i>Erigeron canadensis</i>	<i>Erigeron canadensis</i>	<i>Erigeron canadensis</i> L.	A (k)
–	–	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Ap

2023	2024	2025	Фракція флори
–	–	<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub	Ap
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Fragaria vesca</i>	<i>Fragaria vesca</i> L.	Ab
–	–	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Ab
–	–	<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	Ap
–	<i>Galium aparine</i>	<i>Galium aparine</i> L.	Ap
<i>Galium mollugo</i>	<i>Galium mollugo</i>	<i>Galium mollugo</i> L.	Ab
<i>Galium palustre</i> L.	<i>Galium palustre</i> L.	<i>Galium palustre</i> L.	Ab
<i>Geranium pusillum</i>	<i>Geranium pusillum</i>	<i>Geranium pusillum</i> L.	A (a)
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Geranium robertianum</i> L.	Ab
<i>Geum urbanum</i>	<i>Geum urbanum</i>	<i>Geum urbanum</i> L.	Ap
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Glechoma hederacea</i> L.	Ap
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Ab
–	–	<i>Humulus lupulus</i> L.	Ab
–	–	<i>Hylotelephium maximum</i> (L.) Holub	Ab
<i>Impatiens parviflora</i>	<i>Impatiens parviflora</i>	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	A (k)
<i>Juncus effusus</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Juncus effusus</i> L.	Ab
	<i>Lactuca muralis</i>	<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.	Ab
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Lactuca serriola</i>	<i>Lactuca serriola</i> L.	A (a)
–	<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.	Ab
–	<i>Lamium purpureum</i>	<i>Lamium purpureum</i> L.	A (a)
–	–	<i>Lapsana communis</i> L.	Ap
–	<i>Lathyrus niger</i>	<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	Ab
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Ap
–	–	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	Ab
–	–	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	Ab
–	<i>Luzula sylvatica</i>	<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin	Ab
<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Ab
–	–	<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt	Ab
<i>Matricaria chamomilla</i>	<i>Matricaria chamomilla</i>	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	A (a)
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Medicago lupulina</i> L.	Ap
<i>Melandrium album</i>	<i>Melandrium album</i>	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	Ap
<i>Melica nutans</i>	<i>Melica nutans</i>	<i>Melica nutans</i> L.	Ab
<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	Ap
–	–	<i>Moebria trinervia</i> (L.) Clairv.	Ab
<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	A (a)
–	–	<i>Myosotis sparsiflora</i> J.C.Mikan ex Pohl	Ab
–	–	<i>Nepeta cataria</i> L.	A (a)
–	–	<i>Oenothera biennis</i> L.	A (k)
–	<i>Oxybasis urbica</i>	<i>Oxybasis urbica</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch	Ap
<i>Oxalis stricta</i>	<i>Oxalis stricta</i>	<i>Oxalis stricta</i> L.	A (k)
<i>Papaver dubium</i>	<i>Papaver dubium</i>	<i>Papaver dubium</i> L.	A (a)
<i>Papaver rhoeas</i> (cult.!)	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Papaver rhoeas</i> L.	A (a)
<i>Persicaria minor</i>	<i>Persicaria minor</i>	<i>Persicaria minor</i> (Huds.) Opiz	Ab
–	<i>Phedimus spurius</i>	<i>Phedimus spurius</i> (M.Bieb.) 't Hart	A (k)
–	<i>Phleum pratense</i>	<i>Phleum pratense</i> L.	Ab
<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Ab
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Ap
<i>Plantago major</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Plantago major</i> L.	Ap

2023	2024	2025	Фракція флори
<i>Poa palustris</i>	<i>Poa palustris</i>	<i>Poa palustris</i> L.	Ab
<i>Poa pratensis</i>	<i>Poa pratensis</i>	<i>Poa pratensis</i> L.	Ab
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Poa nemoralis</i>	<i>Poa nemoralis</i> L.	Ab
—	—	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	Ab
—	<i>Polygonum arenastrum</i>	<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau	Ab
<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Polygonum aviculare</i> L. s.str.	Ap
<i>Populus alba</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Populus alba</i> L.	Ab
<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Portulaca oleracea</i> L.	A (a)
<i>Potentilla argentea</i>	—	<i>Potentilla argentea</i> L.	Ap
<i>Prunus serotina</i>	<i>Prunus serotina</i>	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	A (k)
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Ab
—	—	<i>Quercus robur</i> L.	Ab
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Ranunculus repens</i> L.	Ap
<i>Ribes nigrum</i>	<i>Ribes nigrum</i>	<i>Ribes nigrum</i> L.	Ab
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	A (k)
<i>Rubus caesius</i>	<i>Rubus caesius</i>	<i>Rubus caesius</i> L.	Ab
<i>Rumex acetosella</i>	<i>Rumex acetosella</i>	<i>Rumex acetosella</i> L.	Ap
—	—	<i>Rumex crispus</i> L.	Ab
<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Ab
—	<i>Salix caprea</i>	<i>Salix caprea</i> L.	Ab
—	—	<i>Sambucus ebulus</i> L.	Ap
—	—	<i>Senecio viscosus</i> L.	A (k)
<i>Setaria pumila</i>	<i>Setaria pumila</i>	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	A (a)
<i>Setaria viridis</i>	<i>Setaria viridis</i>	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv.	A (a)
—	—	<i>Silene nutans</i> L.	Ab
<i>Solidago canadensis</i>	<i>Solidago canadensis</i>	<i>Solidago canadensis</i> L.	A (k)
—	<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Sonchus arvensis</i> L.	A (a)
<i>Stellaria media</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Ap
<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. aggr.	Ap
<i>Tragopogon major</i>	<i>Tragopogon major</i>	<i>Tragopogon major</i> Jacq.	Ab
<i>Trifolium arvense</i>	<i>Trifolium arvense</i>	<i>Trifolium arvense</i> L.	Ap
<i>Trifolium medium</i>	<i>Trifolium medium</i>	<i>Trifolium medium</i> L.	Ab
—	—	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ab
<i>Trifolium repens</i>	<i>Trifolium repens</i>	<i>Trifolium repens</i> L.	Ap
—	<i>Ulmus glabra</i>	<i>Ulmus glabra</i> Huds	Ab
<i>Urtica dioica</i>	<i>Urtica dioica</i> L.	<i>Urtica dioica</i> L.	Ap
<i>Veronica arvensis</i>	<i>Veronica arvensis</i>	<i>Veronica arvensis</i> L.	A (a)
<i>Veronica chamaedrys</i>	—	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Ab
—	—	<i>Veronica officinalis</i> L.	Ab
<i>Veronica polita</i>	<i>Veronica polita</i>	<i>Veronica polita</i> Fr.	A (a)
<i>Veronica persica</i>	<i>Veronica persica</i>	<i>Veronica persica</i> Poir.	A (k)
—	—	<i>Veronica verna</i> L.	Ap
<i>Vicia sativa</i>	<i>Vicia sativa</i>	<i>Vicia sativa</i> L.	Ab
—	<i>Vicia sepium</i>	<i>Vicia sepium</i> L.	Ap
<i>Vicia tetrasperma</i>	<i>Vicia tetrasperma</i>	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	A (a)
<i>Vicia villosa</i>	<i>Vicia villosa</i>	<i>Vicia villosa</i> Roth	A (a)
—	—	<i>Vinca minor</i> L.	A (k)
<i>Viola arvensis</i>	<i>Viola arvensis</i>	<i>Viola arvensis</i> Murray	A (a)
<i>Viola canina</i>	<i>Viola canina</i>	<i>Viola canina</i> L.	Ab
—	—	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	Ab

2023	2024	2025	Фракція флори
МОХОПОДІБНІ			
<i>Atrichum undulatum</i>	<i>Atrichum undulatum</i>	<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P.Beauv.	Ab
<i>Brachythecium albicans</i>	<i>Brachythecium albicans</i>	<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Schimp.	Ab
<i>Brachythecium campestre</i>	—	<i>Brachythecium campestre</i> (Mull. Hal.) Schimp.	Ab
—	<i>Brachythecium rutabulum</i>	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	Ab
<i>Brachythecium salebrosum</i>	—	<i>Brachythecium salebrosum</i> (Hoffm. & D.Mohr) Schimp.	Ab
<i>Ceratodon purpureus</i>	<i>Ceratodon purpureus</i>	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	Космополіт
—	<i>Dicranella heteromalla</i>	<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	Ab
—	<i>Dicranum polysetum</i>	<i>Dicranum polysetum</i> Sw. ex Anon.	Ab
—	<i>Dicranum scoparium</i>	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	Ab
<i>Funaria hygrometrica</i>	<i>Funaria hygrometrica</i>	<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	Космополіт
<i>Hypnum cupressiforme</i>	—	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	Ab
—	—	<i>Marchantia polymorpha</i> L.	Космополіт
<i>Oxyrrhynchium bians</i>	<i>Oxyrrhynchium bians</i>	<i>Oxyrrhynchium bians</i> (Hedw.) Loeske	Ab
—	<i>Pleurozium schreberi</i>	<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	Ab
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	Ab
—	—	<i>Plagiomnium rostratum</i> (Schrad.) T.J.Kop.	Ab
—	<i>Poblia nutans</i>	<i>Poblia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	Ab
—	<i>Polytrichum juniperinum</i>	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	Ab
<i>Polytrichum piliferum</i>	<i>Polytrichum piliferum</i>	<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	Ab
—	<i>Ptychostomum capillare</i>	<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Hol. & N.Pedersen	Ab
—	<i>Ptychostomum imbricatum</i>	<i>Ptychostomum imbricatum</i> (Mull.Hal) Hol. & N.Pedersen	Ab
<i>Sciuro-hypnum curtum</i>	—	<i>Sciuro-hypnum curtum</i> (Lindb.) Ignatov	Ab

Примітка. В останній колонці таблиці вказано фракційну приналежність видів за допомогою умовних позначень: Ab – аборигенний вид; Ap – апофіт; A (a) – вид адвентивних рослин (археофіт); A (k) – вид адвентивних рослин (кенофіт).

Уже на початку моніторингових досліджень було відмічено, що заростання вирв відбувається дещо по-різному: на одних рослинний покрив починає формуватися на наступний вегетаційний сезон після пошкодження, при цьому до кінця вегетаційного сезону загальне проєктивне покриття досягає 30 %, тоді як на інших з'являється до десяти видів рослин, а загальне проєктивне покриття зберігається в межах 3–5 %. Тобто, на тих вирвах, які заростають, відновлення рослин-

ного покриву здебільшого йде швидкими темпами (Zavialova et al., 2023, 2024). Однак, є випадки, коли вирви майже не заростають (рис. 1) або ж заростають, але настільки повільно, що встановлення особливостей відновлення цих пошкоджених ділянок (напрямів і орієнтовного часу, за який на цих місцях сформуються рослинні угруповання подібні до сусідніх непорушуваних) потребує довготривалого моніторингу.



А



Б

Рис. 1. Вирви в сосновому лісі від ракетних обстрілів:
А – осінь 2024 р. (автор світлин Віталій Коломійчук);
Б – весна 2025 р. (автор світлин Людмила Зав'ялова).

До таких пошкоджень, які досить повільно заростають, належать невеликі за розмірами вирви в сосновому лісі, наприклад, розташовані в зоні регульованої рекреації Літківського ПНДВ. На одній з них протягом 2022–2025 рр. рослинний покрив практично не відновився (рис. 2). За всі роки

спостережень тут зафіксовано найменшу кількість видів рослин (до чотирьох), а загальне проєктивне покриття не перевищувало 20 %. Поруч із цією вирвою знаходяться дерева *Pinus sylvestris* посічені уламками снарядів і низовинною пожежею, які у 2024 р. почали всихати.



А



Б

Рис. 2. Вирва від артилерійських обстрілів у сосновому лісі:
А – літо 2023 р.; Б – весна 2025 р. (автор світлин Людмила Зав'ялова)

Подібний характер заростання спостерігається протягом 2024–2025 рр. і на ділянках, пошкоджених уламками БПЛА у цьому ж ПНДВ (рис. 3), що нашу думку є особливістю поновлення рослинного покриву, порушеного обстрілами в соснових лісах, де загалом обмежений доступ діаспор видів-однорічників, які найчастіше забезпечують початкові стадії заростання. Уповіль-

нене відновлення рослинного покриву на таких типах пошкоджень ймовірно також пов'язано із пожежами і хімічним забрудненням території, адже вирви від нерозірваних артилерійських снарядів здебільшого заростають швидше, що, наприклад, спостерігається в листяному лісі урочища «Гоголівські гаї» Заліського ПНДВ парку.



А



Б

Рис. 3. Пошкодження від уламків БПЛА в сосновому лісі, обидва зафіксовані навесні 2025 р. (автор світлин Людмила Зав'ялова)

За даними обстежень, проведених навесні, влітку та восени з'ясовано, що відновлення більшості вирв відбувається здебільшого за участі як природних (апофітів і аборигенних) видів судинних рослин, так і адвентивних. Якщо на перший рік спостережень кількість видів в геоботанічних описах складала 1(2)–18, то на 2024 р. вона зросла до 23 загалом, а в 2025р. перевищувала 30. При цьому щорічно зростала і середня кількість видів у описах вирв, особливо великих (рис. 4). У малих вирвах видовий склад нових угруповань якісно і кількісно суттєво не змінювався, зросло загальне проективне покриття і

роль окремих видів у формуванні угруповань. Серед іншого якісними та кількісними змінами характеризується участь деревних та чагарникових рослин, як адвентивних, так і аборигенних видів, зокрема, *Pinus sylvestris*, *Prunus serotina*, *Acer platanooides*, *A. tataricum*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus glabra*, сходів яких стає дедалі більше. Кількість чужорідних видів на перший рік відновлення рослинного покриву у вирвах найбільша, однак вже за три роки їхня загальна частка (рис. 5) і роль у новосформованих угрупованнях здебільшого зменшуються.



А



Б

Рис. 4. Великі вирви від артилерійських обстрілів у господарській зоні НПП «Залісся»:
А – літо 2023 р.; (автор світлина Людмила Зав'ялова);
Б – осінь 2025 р. (автор світлина Вікторія Польська)

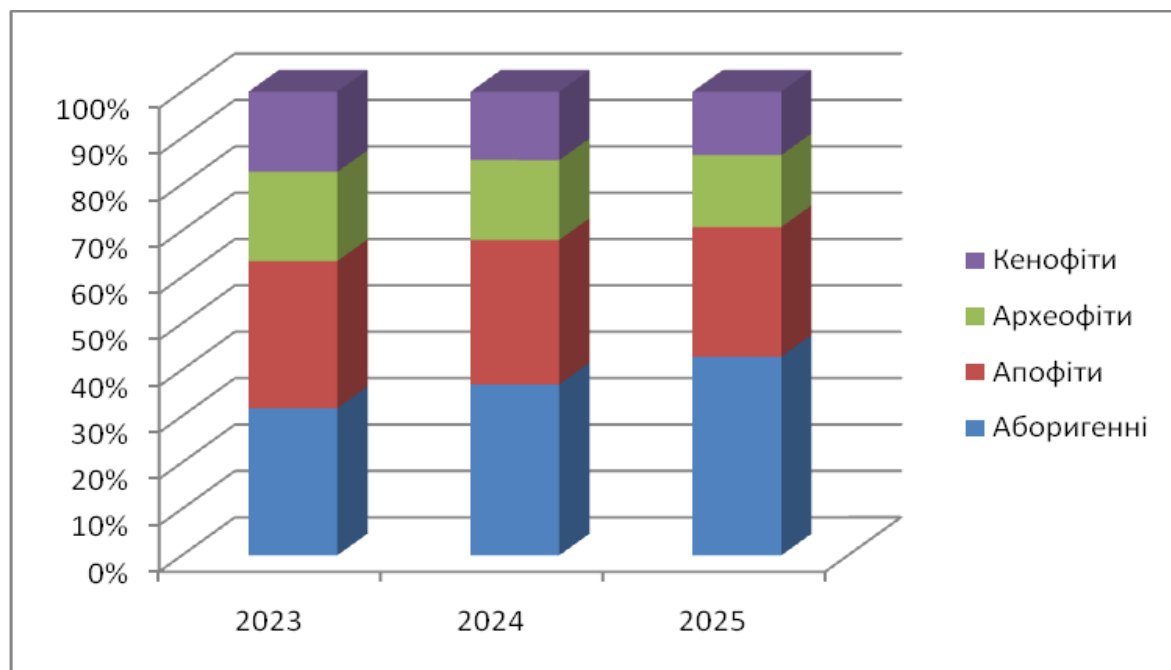


Рис 5. Динаміка змін видового складу судинних рослин досліджених ділянок пофракційно

Видовий склад адвентивних рослин досліджених ділянок не зазнав суттєвих кількісних змін (рис. 5) за три роки спостережень. Кенофітів зафіксовано дещо менше в порівнянні з археофітами, що загалом не характерно для сучасного рослинного покриву України, адже здебільшого чужорідні види цієї групи не лише представлені повсюдно, але й характеризуються значною роллю в рослинних угрупованнях і високою часткою у флорах

як природних, так і антропогенно-трансформованих територій. Разом із тим відомо, що частка і роль чужорідних видів у рослинному покриві об'єктів ПЗФ України загалом незначні в порівнянні з регіональними флорами, урбанізованими територіями або іншими антропогенно трансформованими землями. Тоді як участь апофітів і археофітів, як більш стабільного елемента в рослинному покриві заповідних територій, вагоміша, в порівнянні з більшістю

кенофітів. Передусім це зумовлено збереженням і цілісністю природних біотопів та їх високою представленістю на охоронюваних територіях і об'єктах ПЗФ. Відповідно, і роль стабільного компонента рослинного покриву тут є визначальною у відновленні його пошкоджень, проте може змінюватися за повторних руйнувань або значного антропогенного навантаження. Несталість складу угруповань, сформованих на вирвах, сприяє занесенню і вкоріненню чужорідних видів рослин, зокрема кенофітів та ергазіофітів, що спотерігалось не на початковій, а на пізніших стадіях відновлення рослинного покриву. Так, у 2024 р. у вирві поблизу музею НПП з'явився *Phedimus spurius*, який вирощували на території господарської зони, неподалік вирви. У 2025 р. з'являються *Senecio viscosus*, *Vinca minor*, *Armeniacas vulgaris*, *Oenothera biennis*, що ймовірно зумовлено ще й розташуванням вирви у господарській зоні, де значно більше можливостей занесення діаспор чужорідних видів та високе антропогенне навантаження, що з одного боку сприяє швидшому заростанню,

але з іншого – послаблює роль аборигенних видів у цих процесах.

Серед особливостей відновлення рослинного покриву вирв на території НПП «Залісся» треба виділити ще й те, що всі види адвентивних рослин, виявлені на досліджених ділянках, раніше були відмічені у флорі парку (Kolomiichuk et al., 2024b, c). Кількість аборигенних видів, які беруть участь у заростанні вирв, за три роки загалом зросла майже вдвічі. З'являються такі типові лісові види як *Agrostis capillaris*, *Polygonatum odoratum*, *Veronica officinalis*, *Viola reichenbachiana* тощо; кількість апофітів також поступово збільшується. На початкових стадіях заростання пошкоджених ділянок участь видів аборигенних та адвентивних рослин майже однакова. Разом з тим, на перший рік відновлення індекс антропофітизації є найвищим у порівнянні з наступними роками і перевищує індекс апофітизації за загального високого індексу синантропізації, що зумовлено нижчою часткою аборигенних видів (табл. 2).

Таблиця 2

Порівняння індексів синантропізації (IS), апофітизації (IAp) і антропофітизації (IAn) рослинного покриву досліджених ділянок

Індекси (у %)	Роки досліджень		
	2023	2024	2025
IS	68,26	62,09	57,14
IAp	31,73	30,64	27,95
IAn	36,53	31,45	29,19

На третій рік відновлення рослинного покриву частка видів адвентивних рослин зменшується в порівнянні з попередніми роками, проте все ще залишається високою (рис. 5). Відповідно, попри зростання кількості, їхня роль поступово знижується, що підтверджено показниками індексу антропофітизації (табл. 2) і зменшенням проєктивного покриття майже всіх чужорідних видів. Наприклад, проєктивне покриття таких однорічних кенофітів як *Erigeron canadensis* та *Ambrosia artemisiifolia* знижується з 10% до 2%. Натомість загальне проєктивне покриття на пошкоджених ділянках зростає, що здебільшого відбувається за

рахунок кореневищних злаків. Роль чужорідних видів може посилювати занесення діаспор (повторне включно) і зростання антропогенного навантаження, що особливо ймовірно в межах господарської зони парку. Разом із тим відбувається поступове зниження індексу апофітизації, яке загалом вказує на незначне зниження синантропізованості досліджених ділянок і позитивні тенденції у відновленні рослинного покриву внаслідок зростання ролі аборигенних видів.

Незначні пошкодження від снарядів артилерійських систем, що розташовані в господарській зоні парку в урочищі «Гого-

лівські гаї», на третій рік спостережень візуально майже непомітні і фактично не відрізняються за видовим складом від контрольних ділянок дубового лісу. Кенофіти в складі цих вирв взагалі не відмічені, рослинний покрив тут найменше синантропізований у порівнянні з іншими дослідженими ділянками. Тобто, на цих пошкодженнях рослинний покрив вже відновився. Цього не можна сказати про значні руйнування лісових біотопів від ракет, завглибшки до 5 метрів (рис. 1). За рік після пошкодження на дні цієї вирви не відмічено жодного виду рослин. Тож, можна припустити, що без спеціальних заходів (рекультивациі), відновлення не лише рослинного покриву, але й мікрорельєфу таких типів пошкоджень неможливе в осяжному майбутньому.

Отже, головним ресурсом відновлення рослинного покриву вирв на території НПП «Залісся» є види природної флори, мезофіти, види освітлених місцезростань. У новосформованому рослинному покриві пошкоджених ділянок спостерігається поступова поява проростків дерев як адвентивних, так і аборигенних видів, що свідчить як про позитивну динаміку заростання вирв, так і про збереження лісового характеру флори та рослинності парку.

Висновки

З'ясовано основні тенденції та особливості відновлення рослинного покриву на прикладі лісових біотопів території НПП «Залісся», які зазнали руйнувань внаслідок воєнних дій. За три роки спостережень видовий склад на досліджених ділянках збільшився на 35%, при цьому кількісне

зростання відбулося по всіх фракціях флори, чисельно зріс і склад мохоподібних. На третій рік у рослинному покриві вирв суттєво зросла кількість і роль аборигенних видів, що загалом зумовило незначне зниження показника індексу синантропізації. Приблизно однаково значимі для відновлення рослинного покриву вирв показники індексів апофітизації та антропофітизації, остання досі відіграє помітну роль, оскільки в господарській зоні парку сконцентровано потужний банк діаспор чужорідних видів, який є джерелом повторних заносів. Головним ресурсом для відновлення рослинного покриву пошкоджених ділянок є діаспори видів флори НПП, які здебільшого наявні поблизу вирв, що встановлено за результатами порівняння видового складу пошкоджених і контрольних ділянок. Кількісно видовий склад новосформованих угруповань збільшується, що свідчить про позитивну динаміку заростання. Якісні зміни видового складу цих угруповань здебільшого забезпечують автохтонні види зі складу природної флори НПП.

Загалом видове різноманіття та швидкість відновлення рослинного покриву вирв залежить від площі й обсягу пошкоджень, типу біотопів, рудералізованості навколишніх ділянок, наявності повторного порушення і антропогенного навантаження. Чим менші обсяги пошкоджень, тим швидше відбувається відновлення рослинного покриву. Відповідно, чим масштабнішими є пошкодження, особливо в соснових лісах із бідним видовим різноманіттям, тим складнішим і довшим буде відновлення їхнього рослинного покриву.

Подяки / Acknowledgements

Автори вдячні адміністрації НПП «Залісся», зокрема директору Т.І. Когуту, за всебічну допомогу під час проведення польових досліджень / The authors express their sincere gratitude to the administration of the Zalissia National Nature Park, in particular to Director Taras I. Kohut, for comprehensive assistance during the field research.

Фінансування / Funding

Дослідження співробітників Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України частково виконані за підтримки програмно-цільової та конкурсної тематики НАН України ("Розроблення і використання методології та алгоритмів оцінки впливу воєнних дій на фіторізноманіття природних екосистем України для визначення їхніх втрат, відновлювального та адаптивного потенціалу", номер державної реєстрації 0125U000701) / The research conducted by the staff of the M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of

Ukraine, was partially supported by the program-targeted and competitive research projects of the NAS of Ukraine ("Development and application of methodologies and algorithms for assessing the impact of military actions on the phytodiversity of natural ecosystems of Ukraine to determine their losses, restoration, and adaptive potential," state registration No. 0125U000701).

Заява про доступність даних / Data Availability Statement

Дані, що підтверджують результати цього дослідження, доступні у відповідного автора. Усі фітосоціологічні описи та додаткові матеріали були отримані та проаналізовані в рамках поточного дослідження та зберігаються у співавторів в Інституті ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України / Data supporting the results of this study are available from the corresponding author. All phytosociological relevés and additional materials were obtained and analyzed within the framework of the current study and are stored by the co-authors at the M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine.

Заява інституційної ревізійної ради / Institutional Review Board Statement

Не застосовується / Not applicable.

Заява про інформовану згоду / Informed Consent Statement

Не застосовується. У дослідженні не брали участі люди чи тварини, які потребують інформованої згоди / Not applicable. The study did not involve human participants or animals requiring informed consent.

Конфлікт інтересів / Conflict of interest

Автори повідомляють про відсутність будь-якого конфлікту інтересів, які могли би вплинути на зміст цієї статті / The authors declare that there are no conflicts of interest that could have influenced the content of this article.

Декларація про генеративний штучний інтелект і технології на основі штучного інтелекту в процесі написання / Declaration on Generative Artificial Intelligence and AI-enabled Technologies in the Writing Process

Під час підготовки цієї статті автори не використовували інструменти ШІ / The authors did not use AI tools when preparing this article.

References

Bazalová, D., Botková, K., Hegedüšová, K., Májeková, J., Medvecká, J., Šibíková, M., Škodová, I., Zaliberová, M., Jarolímek, I. (2018). Twin plots – appropriate method to assess the impact of alien tree on understory? *Hacquetia*, 17(2), 163–169.

Didukh, Ya. P. (2022). Ecosystem approach to assessing the impact of threats and losses caused by military actions. *Visnyk of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 6, 17–26. <https://doi.org/10.15407/visn2022.06.017> (in Ukrainian)

Дідух Я. П. Екосистемний підхід до оцінки збитків, завданих воєнними діями. *Вісник Національної академії наук України*. 2022. №6. С. 17–26. <https://doi.org/10.15407/visn2022.06.017>

Didukh, Ya. P., Hrad, Yu. A., & Moysiienko, I. I. (2025). Methodology for assessing damage to forest ecosystems as a result of the creation of trenches. *Ukrainian Geographical Journal*, 1(129), 8–16. <https://doi.org/10.15407/ugz2025.01.008> (in Ukrainian)

Дідух Я. П., Град Ю. А., Мойсієнко І. І. Методика оцінювання збитків, завданих лісовим екосистемам у результаті створення окопів. *Український географічний журнал*. 2025. №1. С. 8–16. <https://doi.org/10.15407/ugz2025.01.008>

Dzerkal, V. M., Davydova, A. O., & Klymenko, V. M. (2024, July 4–5). The impact of military operations on the ecosystems of the Nizhnyodniprovsky National Nature Park. [Conference presentation abstract]. *The All-Ukrainian Scientific and Practical Conference "Functioning of the objects of the Nature Reserve Fund of Ukraine in the conditions of military state: paths of renewal and development"*. Kyiv. (in Ukrainian)

Дзеркаль В. М., Давидова А. О., Клименко В. М. Вплив військових дій на екосистеми Національного природного парку "Нижньодніпровський". *Функціонування об'єктів природно-заповідного фонду України в умовах воєнного стану: шляхи відновлення та розвитку: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 4–5 липня 2024 р.)*. Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2024. С. 64 – 66.

Jackowiak, B. (1990). *Anthropogenic changes in the vascular plant flora of Poznań*. Poznań: Adam Mickiewicz University Publishing House. (in Polish)

Kletonkin, V. H. (2024, July 4–5). The impact of military actions on the natural complexes and infrastructure of the Dvorichansky NPP. [Conference presentation abstract]. *The All-Ukrainian Scientific and Practical Conference "Functioning of the objects of the Nature Reserve Fund of Ukraine in the conditions of military state: paths of renewal and development"*. Kyiv. (in Ukrainian)

Клетьонкін В. Г. Вплив воєнних дій на природні комплекси та інфраструктуру НПП "Дворічанський". *Функціонування об'єктів природно-заповідного фонду України в умовах воєнного стану: шляхи відновлення та розвитку: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 4–5 липня 2024 р.)*. Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2024. С. 79 – 81.

Kolomiichuk, V. P., Vyshnevskiy, D. O., & Melnychuk, T. V. (2024a, November 21). Impact of military actions on the territory of the Chernobyl radiation and ecological biosphere reserve. [Conference presentation abstract]. *Role of biosphere reserves and other protected areas in implementation of sustainable development strategy in Ukraine: proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the 55th anniversary of the Carpathian Reserve and the 30th anniversary since biosphere reserves designation in Ukraine*. Rakhiv. (in Ukrainian)

Коломійчук В. П., Вишневецький Д. О., Мельничук Т. В. Вплив військових дій на території Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника. *Role of biosphere reserves and other protected areas in implementation of sustainable development strategy in Ukraine: proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the 55th anniversary of the Carpathian Reserve and the 30th anniversary since biosphere reserves designation in Ukraine*. Львів: Простір-М, 2024a. С. 187 – 194).

Kolomiichuk, V., Shynder, O., Baranskyi, O., & Shevera, M. (2024b). Checklist of vascular plants flora of the Zalissia National Nature Park. *Biota. Human. Technology*, 1, 19–34. <https://doi.org/10.58407/bht.1.24.2> (in Ukrainian)

Коломійчук В., Шиндер О., Баранський О., Шевера М. Конспект флори судинних рослин Національного природного парку "Залісся". *Biota. Human. Technology*. 2024b. №1. С. 19–34. <https://doi.org/10.58407/bht.1.24.2>

Kolomiichuk, V. P., Shynder, O. I., Kohut, T. I., Smagol, V. O., & Shevera, M. V. (2024c). *Flora of the Zalissia National Nature Park*. Bykhun V. Yu. (in Ukrainian)

Флора Національного природного парку "Залісся" / Коломійчук В. П. та ін. Київ: Бихун В. Ю., 2024c. 95 с.

Kolomiichuk, V., & Zymarioieva, A. (2024). Features of vegetation restoration on military fortifications in the Chernobyl Radiation and Ecological Biosphere Reserve. *Biosphere Reserve "Askania Nova" Reports*, 26, 142–150. <https://doi.org/10.53904/1682-2374/2024-26/10> (in Ukrainian)

Коломійчук В. П., Зимароєва А. А. Особливості відновлення рослинності на військових фортифікаційних спорудах у Чорнобильському радіаційно-екологічному біосферному заповіднику. *Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова"*. 2024. №26. С. 142–150. <https://doi.org/10.53904/1682-2374/2024-26/10>

Kornaś, J. (1968). A geographical-historical classification of synanthropic plants. *Materials of the Department of Applied Phytosociology of the University of Warsaw*, 25, 33–41.

Moysienko, I. I., Didukh, Ya. P., Zavialova, L. V., Kucher, O. O., Shapoval, V. V., Chusova, O. O., Khodosovtsev, O. E., Grad, Yu. A., & Dyrenko, N. V. (2025). Ecological-floristic analysis of the impact of field fortification constructions on forest phytosystems. *Ukrainian Botanical Journal*, 82(4), 367–383. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15407/ukrbotj82.04.367>

Мойсієнко І. І., Дідух Я. П., Зав'ялова Л. В., Кучер О. О., Шаповал В. В., Чусова О. О., Ходосовцев О. Є., Град Ю. А., Диренко Н. В. Еколого-флористичний аналіз впливу розбудови польових фортифікацій на лісові фітосистеми. *Український ботанічний журнал*. 2025. Т. 82. №4. С. 367–383. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj82.04.367>

Moysiienko, I. I., Khodosovtsev, O. Ye., Vasylyuk, O. V., Parkhomenko, V. V., Rusin, M. Yu., Viter, S. H., Kuzemko, A. A., Drapalyuk, A. M., Biatov, A. P., Sadohurska, S. S., Marushchak, O. Yu., Nekrasova, O. D., Vasheniak, Yu. A., Varukha, A. V., Kutsokon, Yu. K., Bezsmertna, O. A., Sirenko, I. P., Artamonov, V. A., & Filiuta, K. O. (2023, April 23). Consequences of the Russian terrorist attack on the Kakhovka hydroelectric power station for wildlife. [Conference presentation abstract]. *The traditions of reserve management, modern problems of conservation and post-war restoration of the territories of the nature reserve fund: materials of the All-Ukrainian round table dedicated to the 160th anniversary of the birth of Friedrich Faltz-Fein, a scientist in the fields of acclimatization, animal husbandry, plant growing, nature conservation, nature management* (Ecological research station “Deep Balyky”, Balyko-Shchuchynka village). (in Ukrainian)

Мойсієнко І. І., Ходосовцев О. Є., Василюк О. В., Пархоменко В. В., Русін М. Ю., Вітер С. Г., Куземко А. А., Драпалюк А. М., Біатов А. П., Садогурська С. С., Марущак О. Ю., Некрасова О. Д., Вашеньяк Ю. А., Варуха А. В., Куцоконь Ю. К., Безсмертна О. А., Сіренко І. П., Артамонов В. А., Філюта К. О. Наслідки російського теракту на Каховській ГЕС для дикої природи. *Традиції заповідної справи, сучасні проблеми збереження та повоєнного відновлення територій природно-заповідного фонду*: збірка наукових праць за матеріалами всеукраїнського круглого столу, присвяченого 160-й річниці із дня народження Фрідріха Фальц-Фейна, вченого у галузях акліматизації, тваринництва, рослинництва, заповідної справи, природокористування (8 квітня 2023 р., Екологічна дослідницька станція “Глибокі Балики”, с. Балико-Щучинка) / за ред. В. В. Шаповала. Чернівці : Друк Арт, 2023. С. 151 – 157.

On approval of Project for the organization of the territory of the Zalissia National Nature Park, protection, reproduction, and recreational use of its natural complexes and objects. (2022) <https://mepr.gov.ua/documents/pro-zatverdzhennya-proyektu-organizatsiyi-terytoriyi-natsionalnogo-prirodno-parku-zalissya-ohorony-vidtvorennya-ta-rekreatsijnogo-vykorystannya-jogo-prirodnyh-kompleksiv-i-ob-yektiv/> (in Ukrainian)

Про затвердження Проєкту організації території національного природного парку “Залісся”, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів від 26.04.2022 №180. URL : <https://mepr.gov.ua/documents/pro-zatverdzhennya-proyektu-organizatsiyi-terytoriyi-natsionalnogo-prirodno-parku-zalissya-ohorony-vidtvorennya-ta-rekreatsijnogo-vykorystannya-jogo-prirodnyh-kompleksiv-i-ob-yektiv/> (дата звернення: жовтень 2025)

Mosyakin, S. L., & Fedoronchuk, M. M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*.

Plants of the World Online. (2023). *POWO*. Retrieved from <https://powo.science.kew.org/>

Smagol, V. O., Kohut, T. I., Kolomiichuk, V. P., Kucher, O. O., Protopopova, V. V., Zavialova, L. V., Shevera, M. V., & Smagol, K. V. (2024, July 4–5). Zalissia National Nature Park: consequences of military impact on nature. [Conference presentation abstract]. *The All-Ukrainian Scientific and Practical Conference “Functioning of the objects of the Nature Reserve Fund of Ukraine in the conditions of military state: paths of renewal and development”*. Kyiv. (in Ukrainian)

Смаголь В. О., Когут Т. І., Коломійчук В. П., Кучер О. О., Протопопова В. В., Зав'ялова Л. В., Шевера М. В., Смаголь К. В. Національний природний парк “Залісся”: наслідки воєнного впливу на природу. *Функціонування об'єктів природно-заповідного фонду України в умовах воєнного стану: шляхи відновлення та розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 4–5 липня 2024 р.). Київ : Центр екологічної освіти та інформації, 2024. С. 74–79.

Virchenko, V. M. (2025). To the bryophyte flora of the National Nature Park "Zalissia". *Ukrainian Journal of Natural Sciences*, 13, 28–35. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.13.2025.2> (in Ukrainian)

Вірченко В. М. До бріофлори Національного природного парку «Залісся». *Український журнал природничих наук*. 2025. №13. С. 28–35. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.13.2025.2>

Virchenko, V. M., & Nyporko, S. O. (2022). *Prodromus of spore plants of Ukraine: bryophytes*. Naukova dumka.

Вірченко В. М., Нипорко С. О. Продромус спорових рослин України: мохоподібні. Київ : Наукова думка, 2022. 176 с.

Zavialova, L. V., Protopopova, V. V., Panchenko, S. M., Smagol, V. O., Kolomiichuk, V. P., Kucher, O. O., & Shevera, M. V. (2022). Synanthropization of the vegetation cover of Ukraine as a result of military actions. *Overcoming ecological risks and threats to the environment in emergencies* (P. 31–52). Dnipro : Serednyak T. K. <https://doi.org/10.23939/monograph2022> (in Ukrainian)

Зав'ялова Л. В., Протопопова В. В., Панченко С. М., Смаголь В. О., Коломійчук В. П., Кучер О. О., Шевера М. В. Синантропізація рослинного покриву України внаслідок воєнних дій. *Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій* : колективна монографія / Дніпро, 2022. С. 31–52. <https://doi.org/10.23939/monograph2022>

Zavialova, L., Kolomiichuk, V., Kucher, O., Panchenko, S., Smagol, V., Protopopova, V., & Shevera, M. (2024, September, 11 – 12). Spontaneous restoration of vegetation cover after the direct impact of military actions. *Synanthropization of the vegetation cover of Ukraine: book of scientific articles of IV All-Ukrainian Scientific Conference*. Kyiv, Bila Tserkva. (in Ukrainian)

Зав'ялова Л., Коломійчук В., Кучер О., Панченко С., Смаголь В., Протопопова В., Шевера М. Спонтанне поновлення рослинного покриву після прямого впливу воєнних дій. *Синантропізація рослинного покриву України: збірник наукових статей IV Всеукр. наук. конф. (11–12 вересня 2024 р., м. Київ, м. Біла Церква)*. Київ : [б. в.], 2024. С. 45–50.

Zavialova, L., Kolomiichuk, V., Protopopova, V., Shevera, M., Kucher, O., Panchenko, S., & Smagol, V. (2023). The main trends of post-entry restoration of vegetation cover of Ukraine. In *Joint ESENIAS and DIAS Scientific Conference and 12th ESENIAS Workshop "Globalisation and invasive alien species in the Black Sea and Mediterranean regions – management challenges and regional cooperation"*: Book of Abstracts (p. 146).

Received: 22.10.2025. **Accepted:** 16.11.2025. **Published:** 16.12.2025.

Ви можете цитувати цю статтю так:

Зав'ялова Л., Коломійчук В., Кучер О., Вірченко В., Польська В., Міськова О., Протопопова В., Шевера М. Відновлення рослинного покриву, пошкодженого внаслідок воєнних дій на території національного природного парку «Залісся». *Biota. Human. Technology*. 2025. № 3. С. 45–62. DOI: <https://doi.org/10.58407/bht.3.25.5>

Cite this article in APA style as:

Zavialova, L., Kolomiichuk, V., Kucher, O., Virchenko, V., Polska, V., Miskova, O., Protopopova, V., & Shevera, M. (2025). Vidnovlennia roslynnoho pokryvu, poshkod-zhenoho vnaslidok voiennykh dii na terytorii Natsionalnoho pryrodnoho parku «Zalissia» [Restoration of vegetation cover damaged by military actions on the territory of Zalissia National Nature Park]. *Biota. Human. Technology*, (3), 45–62. <https://doi.org/10.58407/bht.3.25.5> (in Ukrainian)

Information about the authors:

Zavialova L. [*in Ukrainian: Зав'ялова Л.*] ¹, PhD (Biology), Senior scientific researcher, e-mail: l.zavialova7@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4160-1083 Scopus-Author ID: 57226021598
Department of Geobotany and Ecology, M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine
2 Tereshchenkivska Street, Kyiv, 01601, Ukraine
Department of Social, Humanities, Natural, and Technical Sciences, State Research Institution "Encyclopedia Press"
51-A, Bohdan Khmelnytsky Str., Kyiv, 01030, Ukraine

Kolomiichuk V. [*in Ukrainian: Коломійчук В.*] ², D.Sc. (Biology), Associate professor, e-mail: vkolomiychuk@ukr.net
ORCID: 0000-0001-5767-344X Scopus-Author ID: 56800856300
Acad. O.V. Fomin Botanical Garden, Taras Shevchenko National University in Kyiv
2 Symona Petliury Street, Kyiv, 01032, Ukraine

Kucher O. [*in Ukrainian: Кучер О.*] ³, PhD (Biology), Senior scientific researcher, e-mail: kucher.oksana29@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4197-0441 Scopus-Author ID: 57225987937
Department of Geobotany and Ecology, M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine
2 Tereshchenkivska Street, Kyiv, 01601, Ukraine

Virchenko V. [*in Ukrainian: Вірченко В.*] ⁴, PhD (Biology), Senior scientific researcher, e-mail: vir_chen_ko@ukr.net
ORCID: 0000-0002-8205-5122 Scopus-Author ID: 55120941700
Department of Phycology, lichenology and bryology, M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine
2 Tereshchenkivska Street, Kyiv, 01601, Ukraine

Polska V. [*in Ukrainian: Польська В.*] ⁵, PhD (Biology), Senior researcher, e-mail: smagol19750@ukr.net
ORCID: 0000-0002-2354-4348 Scopus-Author ID: 57224059957
Scientific Department, "Zalissia" National Nature Park
Bohdanivka, Brovary District, Kyiv Region, 01014, Ukraine;
Department of paleontology, National Museum of Natural History, NAS of Ukraine
15, Bohdana Khmelnytskoho Street, 01601, Kyiv, Ukraine

Miskova O. [*in Ukrainian: Міськова О.*] ⁶, PhD (Biology), Junior scientific researcher, e-mail: lena.miskova.enot@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3827-7307 Scopus Author ID: 58204655200
Department of Systematics and Floristics of Vascular Plants, M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine
2 Tereshchenkivska Street, Kyiv, 01601, Ukraine

Protopopova V. [*in Ukrainian: Протопопова В.*] ⁷, D.Sc. (Biology), Professor, protopopova.vira@gmail.com
ORCID: 0000-0002-6942-6881 Scopus Author ID: 55924611300
Department of Biology and Chemistry, Ferenc Rákóczi II Transcarpathian Hungarian University,
6 Kossuth square, Beregszász, Transcarpathia, 90200, Ukraine
Department of Systematics and Floristics of Vascular Plants, M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine
2 Tereshchenkivska Street, Kyiv, 01601, Ukraine

Shevera M. [*in Ukrainian: Шевєра М.*] ⁸, PhD (Biology), Senior scientific researcher, e-mail: shevera.myroslav@ukr.net
ORCID: 0000-0002-1178-0458 Scopus-Author ID: 55401219700
Department of Systematics and Floristics of Vascular Plants, M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine
2 Tereshchenkivska Street, Kyiv, 01601, Ukraine

¹ Feld trip (2023–2025), data collection, statistical analysis, manuscript preparation & editing, corresponding author.

² Field trip (2023–2025), data collection, manuscript editing.

³ Field trip (2023–2024), data collection, statistical analysis, manuscript preparation.

⁴ Field trip (2023–2025), data collection, manuscript preparation.

⁵ Feld trip (2022–2025), data collection.

⁶ Field trip (2024–2025), data collection, manuscript preparation.

⁷ Field trip (2023), data collection, manuscript preparation.

⁸ Field trip (2023–2025), data collection, statistical analysis, manuscript preparation.