

УДК 504.054(477.87)

Галла-Бобик С.В., к.х.н., доц.

ДЖЕРЕЛА АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СИНЕВИР»

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 88000, м.Ужгород, вул. Підгірна 46;
e-mail: f-him@uzhnu.edu.ua

В умовах постійного антропогенного впливу на навколишнє природне середовище, значення природоохоронних територій підвищується, оскільки вони виконують функцію стабілізуючого елемента. Тому надзвичайно важливим є стратегія розбудови екомережі природно-заповідного фонду (ПЗФ). Карпатський регіон особливо виділяється в системі державного ПЗФ України завдяки своїй яскраво вираженій неповторності [1]. Тут зосереджена третина лісових запасів України, половина відомих видів флори і фауни [2, 3], значна частина рекреаційних ресурсів [4], різноманітні природні ландшафти гірського регіону високої естетичної цінності [5] та глибокі народні традиції і самобутнє мистецтво. Саме тому національний природний парк (НПП) «Синевир», який знаходиться в Закарпатті в мальовничому центрі Українських Карпат Привододільних Горган, став третім серед національних парків створених в Україні.

Букові праліси НПП «Синевир», площа яких складає 7415 га, є природною пам'яткою не лише Карпат і України, а й Всесвітньою природною спадщиною [6].

У флорі Парку нараховується до 133 видів рідкісних рослин. До Червоної книги України віднесено понад 50 видів рослин та 37 видів тварин [7]. Крім того, озеро Синевир заявлене до спеціального Переліку водно-болотних угідь міжнародного значення [8] і є одним із семи чудес України.

В даний час на території НПП «Синевир» антропогенний тиск на природні екосистеми досить суттєвий, що може змінити хисткий екологічний баланс і спричинити негативні чи навіть руйнівні процеси [9].

На території національного парку розташовано п'ять населених пунктів, в яких проживає близько 19 тис. мешканців.

Серед основних негативних антропогенних впливів на території НПП «Синевир» є відсутність централізованого вивезення побутового сміття та спеціально обладнаних місць для його зберігання. Це пояснюється нерозвиненою інфраструктурою, а також низькою щільністю сільського населення та важким доступом до деяких населених пунктів. Більше того, чим вище в гори, тим більше зменшується відсоток населення, які отримують послуги з вивезення сміття. Унаслідок цього виникають стихійні сміттєзвалища, що може призводити до забруднення поверхневих водойм та ґрунту. Не менш важливою проблемою є і відсутність централізованого водовідведення від 6500 дворого господарств.

Актуальність роботи полягає в тому, що на території НПП «Синевир» відсутні систематичні дослідження якості води у поверхневих водоймах та ґрунту.

Мета дослідження – виявити основні негативні антропогенні впливи на території Парку.

Експериментальна частина

Дослідження якості води проводилося протягом 2014 р. Для оцінки антропогенного навантаження на території НПП «Синевир» було обрано наступні точки пробовідбору:

№ 1 – вода у р. Теремля вище 0,5 км за течією від несанкціонованого сміттєзвалища;

№ 2 – вода у р. Теремля нижче 0,5 км за течією від несанкціонованого сміттєзвалища;

№ 3 – вода у р. Теремля вище 0,5 км за течією від населеного пункту с. Негровець;

№ 4 - вода у р. Тереля нижче 0,5 км за течією від населеного пункту с. Негровець.

Проби води відбирали згідно [10, 11].

Визначення гідрохімічних показників якості води проводили за стандартними методиками [12-16]. Проби ґрунту відбирали на території найбільшого несанкціонованого сміттєзвалища на території НПП «Синевир» та на віддалі 1 км від нього у відповідності до [17]. Разові визначення валового вмісту важких металів у ґрунті проводили методом

полум'яної атомно-абсорбційної спектроскопії за [18] у випробувальній лабораторії Закарпатського державного підприємства стандартизації та метрології.

Результати та їх обговорення

Результати дослідження впливу несанкціонованого сміттєзвалища на окремі параметри якості води р. Тереля представлені у табл. 1.

Таблиця 1. Результати дослідження впливу несанкціонованого сміттєзвалища на якість води р. Тереля за деякими гідрохімічними показниками (n=6; P=0,95)

Показники та одиниці вимірювання	Дата і місце відбору проб		Дата і місце відбору проб		ГДК _{РГ} [19]
	грудень 2014 р.		квітень 2014 р.		
	1	2	1	2	
pH	6,7±0,3	6,7±0,2	6,7±0,2	6,5±0,2	6,5-8,5
БСК ₅ , мгО ₂ /дм ³	1,32±0,11	1,83±0,20	1,41±0,09	2,45±0,31	≤ 2,0
Нітрати (NO ₃ ⁻), мг/дм ³	1,6±0,2	4,3±0,9	1,7±0,3	3,5±0,4	≤ 40
Фосфати (PO ₄ ³⁻), мкг/дм ³	60±8	70±13	50±7	70±9	≤ 3500
АПАР, мкг/дм ³	5,2±0,6	5,7±0,8	5,6±0,6	7,3± 1,0	≤ 100

Примітка. ГДК_{РГ} – граничнодопустима концентрація речовин у воді для водойм рибогосподарського призначення.

Одержані дані вказують на перевищення величини ГДК у відібраній пробі води нижче за течією від несанкціонованого сміттєзвалища за показником БСК₅. Так навесні вміст органічних речовин, які надходять у водойму із поверхневим стоком, збільшується за рахунок інтенсифікації процесів гниття.

Спостерігається також підвищення вмісту нітратів. Присутність нітратних іонів у природних водах пов'язана з внутрішньо водойменними процесами під дією нітрифікуючих бактерій. Відомо, що їх концентрація у поверхневих водах схильна до помітних сезонних коливань: мінімальна у вегетаційний період, вона збільшується восени і досягає максимуму взимку, коли при мінімальному споживанні азоту відбувається

розкладання органічних речовин і перехід Нітрогену з органічних форм у мінеральні [20], що узгоджується із отриманими даними.

Для дослідження впливу несанкціонованого сміттєзвалища на забруднення ґрунтів у відібраних пробах визначали валовий вміст важких металів. Результати дослідження наведені у табл. 2.

Аналіз даних табл. 2 свідчить, що незважаючи на відсутність перевищень нормативних показників, відмічається деяке підвищення вмісту Купруму та Плюмбуму, порівняно із фоновими значеннями.

Наступним етапом дослідження була оцінка впливу надходження неочищених комунально-побутових стічних вод у с. Негровець на стан р. Тереля (табл. 3).

Таблиця 2. Валовий вміст важких металів у відібраних зразках ґрунту (n=6; P=0,95)

Зразок	Знайдено ВМ (валовий вміст), мг/кг сухої ваги ($X \pm \delta / S_r$)		
	Цинк	Купрум	Плюмбум
1	13,7±1,0 / 0,07	9,3±0,7 / 0,07	7,7±0,5 / 0,07
2	12,9±1,0 / 0,08	11,7±0,7 / 0,06	9,4±0,6 / 0,06

Примітка. 1 – проба ґрунту, відібрана на відстані в 1 км від сміттєзвалища; 2 – проба ґрунту відібрана на сміттєзвалищі; ГДК_{03 Zn} – 100 мг/кг; ГДК_{03 Cu} – 55 мг/кг; ГДК_{03 Pb} – 32 мг/кг [21].

Таблиця 3. Результати дослідження впливу відсутності централізованого водовідведення на якість води р. Теремля за деякими гідрохімічними показниками (n=6; P=0,95)

Показники та одиниці вимірювання	Дата і місце відбору проб		Дата і місце відбору проб		ГДК _{рґ} [19]
	грудень 2014 р.		квітень 2014 р.		
	3	4	3	4	
pH	6,7±0,5	6,7±0,3	6,7±0,4	6,7±0,5	6,5-8,5
БСК ₅ , мгО ₂ /дм ³	1,43±0,09	2,12±0,28	1,55±0,13	2,60±0,21	≤ 2
Нітрати (NO ₃ ⁻), мг/дм ³	1,8±0,2	5,4±1,0	2,0±0,3	5,9±1,0	≤ 40
Фосфати (PO ₄ ³⁻), мкг/дм ³	70±9	950±123	60±8	1250±196	≤ 3500
АПАР, мкг/дм ³	5,4±0,5	20,3±2,6	5,5±0,7	35,3±3,9	≤ 100

Примітка. ГДК_{рґ} – граничнодопустима концентрація речовин у воді для водойм рибогосподарського призначення.

Як видно із табл. 3, нижче за течією від населеного пункту спостерігається підвищення забруднення водойми за всіма аналізованими показниками, що пов'язано із забрудненням поверхневих водойм неочищеними водами господарсько-побутової каналізації та підземним стоком забруднених ґрунтових вод із вигрібних ям.

Відомо, що надмірне надходження органічних речовин призводить до того, що на їх окиснення витрачається значна частина розчиненого у воді кисню внаслідок чого виникає кисневий дефіцит, що вкрай негативно впливає на цінні породи риб і їх кормову базу – зообентос [22]. Крім цього, однією з причин забруднення водойм токсичними речовинами можна вважати і процес розкладання водоростей під час їх відмирання. Внаслідок процесів гниття утворюються головним чином отруйні гази, такі як аміак, сірководень, метан.

Не менш небезпечним є і підвищення вмісту у воді біогенних речовин, зокрема сполук Нітрогену і Фосфору, оскільки вони стимулюють автотрофну гіперпродукцію

органічної речовини, що може призвести до евтрофікації водойми. [23, 24].

Реакція біоценозів водойм на забруднення сполуками фосфору виявляється як у змінах видового складу гідробіонтів, що входили до складу біоценозу перед забрудненням водойми, так і у змінах чисельності та біомаси окремих видів [24]. Після надходження у водні екосистеми фосфати, в першу чергу взаємодіють з планктонними організмами, що веде до зменшення їх чисельності та зміни домінантних видів. Одночасно з цим зростає і розкладання (деструкція) фітопланктону, що прискорює самозабруднення водойм. З появою у воді отруйних речовин зменшується загальна кількість ендемічних і реліктових видів гідробіонтів.

Звертає на себе увагу і висока концентрація аніоноактивних поверхнево-активних речовин, джерелом надходження яких є мийні засоби. Це особливо небезпечно для гідробіонтів, оскільки у їх присутності може порушуватися слизова оболонка зябер риб, що приводить до розвитку патогенних

організмів і зниженню опірності до захворювання. Крім цього, АПАР зменшують поверхневий натяг води й впливають на кисневий і температурний режим водойм, а здатність до самоочищення від них є вкрай низькою [24]. Є також відомості про підвищення чутливості риб до недостатньої кількості кисню в присутності детергентів. СПАР помітно гальмують процеси мінералізації органічних речовин і знижують тим самим кругообіг біогенних елементів у водоймі.

Отримані дані свідчать про нагальну необхідність вирішення проблеми комунально-побутових стічних вод на території НПП «Синевир». До основних заходів можна віднести облаштування безпечних септиків; розробку і встановлення біоінженерних споруд типу біоплато.

Слід також прикласти зусилля для врегулювання питання зі складуванням та вивезенням побутових відходів як на рівні сільських громад, так і на рівні районних та обласних адміністрацій.

Висновки

Проведені дослідження вказують на негативний вплив несанкціонованого сміттєзвалища на якість води у р. Тересля за показником БСК₅ та нітратами, які збільшуються порівняно із фоновими відповідно у 1,4 – 1,7 разів та у 2,1 – 2,7 разів.

Ще більш значне забруднення р. Тересля спостерігається внаслідок потрапляння неочищених комунально-побутових стічних вод, що призводить до підвищення вмісту органічних речовин порівняно із фоновим станом у 1,5 – 1,7 разів; нітратів – у 3 рази; фосфатів – у 13,6 – 20,0 разів і АПАР – у 3,8 – 6,4 разів, що створює загрозу деградації водних екосистем.

Перспективи подальших досліджень

Дослідження динаміки вмісту нітратів, нітритів, нітрогену амонійного та їх співвідношення у поверхневих водах НПП «Синевир» на територіях із різним рівнем антропогенного тиску, що дасть змогу оцінити ступінь трофності й загальну продуктивність водойм, а також якість води в них.

Список використаних джерел

1. Івасишин І. Природа Карпат та народне мистецтво Гуцульщини в контексті естетичного розвитку особистості. *Гірська школа Українських Карпат*. 2013, 10, 143-145.
2. Червона книга України: Рослинний світ. К.: Глобалконсалтинг, 2009. С. 912.
3. Червона книга України: Тваринний світ. К.: Глобалконсалтинг, 2009. С. 624.
4. Фоменко Н.В. Рекреаційні ресурси та курортологія. К.: Центр навчальної літератури, 2007. С. 112-122.
5. Брусак В., Майданський М. Функціональне зонування національних природних та регіональних ландшафтних парків Карпатського регіону. Сучасний стан, методи і методологія реалізації. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*. 2013, 41, 50-69.
6. Устименко П.М., Дубина Д.В., Зиман С.Н., Тюх Ю.Ю., Дербак Н.Ю. Буковые пралесы национального природного парка «Синевир»: состояние и перспективы. *Черноморск. бот. журн.* 2012, 8(4), 354-361.
7. Зиман С.М., Гамор А.Ф. Ендемічні види судинних рослин у флорі Українських Карпат та питання генезису флори Карпат. *Наук. Вісник Ужгород. ун-ту. Сер. біол.* 2009, 26, 159-166.
8. Водно-болотні угіддя України. Під ред. Марушевського Г.Б., Жарук І.С. К.: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2006. С. 99-103.
9. Щербак І.С., Тюх Ю.Ю. Природоохоронні території як зразкові об'єкти господарювання в Карпатах. Проблеми екологічної стабільності Східних Карпат. *Міжнародна науково-практична конференція, присвяченої 10-річчю створення Національного природного парку «Синевир»*. Синевир, Україна. 1999. С. 217-219.
10. Якість води. Відбір проб. Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб: *ДСТУ ISO 5667-2-2003*. Чинний з 01.07.04.
11. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами: *ДСТУ ISO 5667-3-2001*. Чинний з 01.01.03.
12. Якість води. Визначення рН: *ДСТУ 4077-2001*. Чинний з 01.07.03.
13. Визначення біохімічного споживання кисню після n днів (БСК₅). Частина 2. Метод для нерозведених проб: *ДСТУ ISO 5815-2:2009*. Чинний з 01.07.11.
14. Якість води. Визначення нітрату. Частина 3. Спектрофотометричний метод із застосуванням сульфосаліцилової кислоти: *ДСТУ 4078-2001*. Чинний з 01.01.03.
15. Методические указания по выполнению измерений массовой концентрации фосфора фосфатов в пробах природных вод фотометричес-

ким методом: РД 52.24.33-86. Действие продлено 18.12.07.

16. Методические указания по экстракционно-фотометрическому определению суммарного содержания анионных синтетических поверхностно-активных веществ СПАВ в природных водах: РД 52.24.17-86. Действие продлено 18.12.07.

17. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа: ГОСТ 17.4.4.02-84. Введен 01.01.86.

18. Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений валового содержания меди, кадмия, цинка, свинца, никеля, марганца, кадмия и хрома в почвах, донных отложениях, осадках сточных вод и отходах методом пламенной атомно-абсорбционной спектрометрии: ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.36-02. Введен 06.08.02.

19. Гранічнодопустимі значення показників якості води для рибогосподарських водойм. Загальний перелік ГДК і ОБРВ шкідливих

речовин для води рибогосподарських водойм № 12-04-11. Чинний з 09.08.90.

20. Собко Л.В. Динаміка вмісту нітратів і нітритів у питній воді Кременецького району у весняно-літній період. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту ім. В.Гнатюка. Сер. біол. Спец. вип. «Гідроекологія»*. 2010, 2(43), 454-459.

21. Тимошук І.В. Агроєкологічна характеристика лісового поверхнево оглеєного ґрунту при застосуванні різних систем удобрення. *Автореферат дис. ... канд. сільськогосп. наук: 03.00.16, Дніпропетровський держ. аграрний ун-т. Дніпропетровськ, 2009.*

22. Осипенко В.П., Апсильчук Т.О. Міграція та розподіл органічних речовин між абіотичними компонентами поверхневих водойм за аеробних і анаеробних умов середовища. *Наук. праці УкрНДГМІ*. 2010, 259, 188-197.

23. Зенин А.А., Белоусова Н.В. Гидрохимический словарь. Л.: *Гидрометеоиздат*, 1988. С. 239.

24. Романенко В.Д. Основы гидроэкологии. К.: *Обереги*, 2001. С. 728.

Стаття надійшла до редакції: 15.10.2015.

SOURCES OF ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE NATIONAL PARK «SYNEVIR»

Halla-Bobik S.V.

Past studies indicate the negative impact of illegal landfill on water quality in the r. Tereblya in terms BOD₅ and nitrates, which increase compared to the background under 1.4 – 1.7 times and 2.1 – 2.7 times. Introducing untreated municipal wastewater increases the organic matter content compared with background as 1.5 – 1.7 times; nitrates – in 3 times; phosphates – at 13.6 – 20.0 times and the synthetic surface active substances in 3.8 – 6.4 times that threatens the degradation of aquatic ecosystems. These data suggest the need to address the problem of waste and sewage.