

МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ РИБНИЦЯ, НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК «ГУЦУЛЬЩИНА»

Глодова Л.М.

Національний природний парк «Гуцульщина»
вул. Дружби, 84, 78601, м. Косів, Івано-Франківська область
glodova.l.m@gmail.com

У публікації представлені результати екологічного моніторингу р. Рибниця (в межах м. Косів, Національний природний парк «Гуцульщина») за 2013–2017 рр. Установлено, що вода в річці є чистою, в період дослідження продемонстровано високу здатність водойми до самовідновлення. Перевищення ГДК з досліджуваних показників (іони амонію, нітриту, залізо, хлориди, сульфати) мало місце тільки для нітриту і заліза в періоди злив. За три тижні мало місце повернення цих показників до норми. Вода в річці м'яка. *Ключові слова:* Національний природний парк «Гуцульщина», моніторинг, р. Рибниця, хімічний аналіз.

Мониторинг экологического состояния реки Рыбница, Национальный природный парк «Гуцульщина». Глодова Л.М. В публикации представлены результаты экологического мониторинга р. Рыбница (в пределах г. Косов, Национальный природный парк «Гуцульщина») за 2013–2017 гг. Установлено, что вода в реке чистая, в период исследования продемонстрирована высокая способность водоема к самовосстановлению. Превышение ПДК за исследуемыми показателями (ионы аммония, нитриты, железо, хлориды, сульфаты) имело место только для нитритов и железа в периоды ливней. Через три недели имело место возвращение этих показателей к норме. Вода в реке мягкая. *Ключевые слова:* Национальный природный парк «Гуцульщина», мониторинг, р. Рыбница, химический анализ

Monitoring the environment state of the river Ribnitsa, National nature park “Hutsulshchina”. Glodova L. The publication presents the results of environmental monitoring of Ribnitsa (within Kosiv, National Natural Park “Hutsulshchina”) for 2013–2017. It was established that the water in the river is clean, during the study the high ability to self-healing of the reservoir has been demonstrated. Excess of MAC from the studied parameters (ammonium ions, nitrites, iron, chlorides, sulphates) occurred only for nitrites and iron during periods of showering. Three weeks later, the return of these indicators to the norm took place. The water in the river is mild. *Key words:* National natural park “Hutsulshchina”, monitoring, Rybnitsa, chemical analysis.

Постановка проблеми. Проблема забруднення прісних водойм як ніколи актуальна в наш час. Малі річки, що опинилися в межах населених пунктів, зазнають антропогенного навантаження, інтенсивність впливу якого залежить від роду людської діяльності.

Територія Косівського району (Івано-Франківська область) не багата на діючі промислові підприємства та об'єкти, основний тип навантаження на водні артерії реалізується за рахунок господарської діяльності (типу малого бізнесу) та рекреаційного арсеналу послуг. Весь Косівський район, на території якого знаходиться Національний природний парк «Гуцульщина» (далі – НПП), належить до басейну Прута. На Косівщині розташовані верхів'я й середня течія таких його великих правих приток, як Лючка, Пістинька та Рибниця, а по межі з Буковиною протікає найбільша притока Прута – ріка Черемош. Близько 70% території НПП «Гуцульщина» знаходиться в басейнах річки Пістиньки та Рибниця [1]. Річка Рибниця має загальну довжину 54 км, у т. ч. в межах району – 37,5 км. Площа басейну становить 276 км², у т. ч. в межах району – 232 км². Річка бере початок з-під перевалу Буковець на висоті близько 800 м.

Чисте повітря, чисті річки, водоспади, ліси, привітні жителі здавна є візитівками краю і приваблюють чимало туристів. Зважаючи на активне використання

ресурсів, у т. ч. водних, і жителями й гістьми краю, актуальними є дослідження, спрямовані на визначення екологічного стану водойм у часових рамках.

Саме тому у 2005 р. при НПП «Гуцульщина» створена Лабораторія екологічного моніторингу, що систематично проводить контроль якості поверхневих, підземних і зворотних вод на водозаборах Косівщини, які вибрано з урахуванням специфіки гідромережі, ступеня забруднення й антропогенного впливу [2].

У публікації представлені результати аналізу проб, що відбиралися на р. Рибниця на ділянці течії, які знаходяться в межах м. Косів. Відбір проб проводили планово щомісячно (в перших числах місяця) та непланово (після випадання великої кількості опадів, довготривалої посухи, підозри на викиди шкідливих речовин чи інші причини) й аналізували по кварталах. Аналітичний контроль води проводили згідно з нормативними документами, рекомендованими службами Міністерства екології та природних ресурсів України, в яких визначені норми – гранично допустимі концентрації (далі – ГДК) у воді для кожного з аналізованих нами показників (таблиця 1).

Статистичний аналіз отриманих результатів проводили за допомогою Excel згідно зі Statistica 8.0.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Якість питної води, стан водних ресурсів України, проблеми й перспективи їх використання та збереження – тема не нова для досліджень, однак від цього не менш актуальна [3; 4; 5; 6; 7]. Регулярні національні та регіональні доповіді із цієї тематики рясніють повідомлення про систематичне й постійне забруднення поверхневих вод побутовими стоками, господарсько невиправданими та непоправними рішеннями, екологічними катастрофами, застерігають нас від цілком очікуваного екологічного колапсу, що загрожує жителям і мегаполісів, і сільській місцевості відсутністю найбільш необхідного для всіх ресурсу – води.

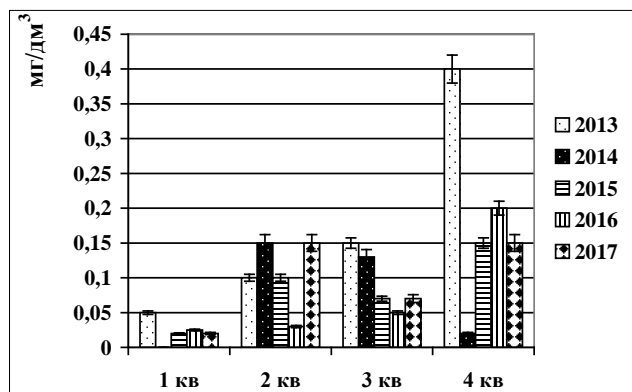


Рис. 1. Рівень амоній-іонів у р. Рибниця в 2013–2017 рр.

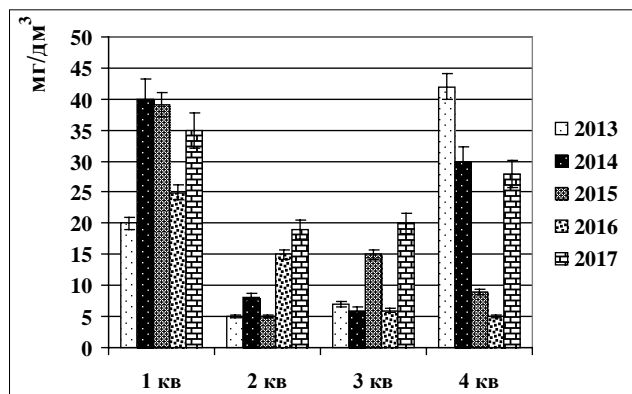


Рис. 2. Рівень хлоридів у р. Рибниця в 2013–2017 рр.

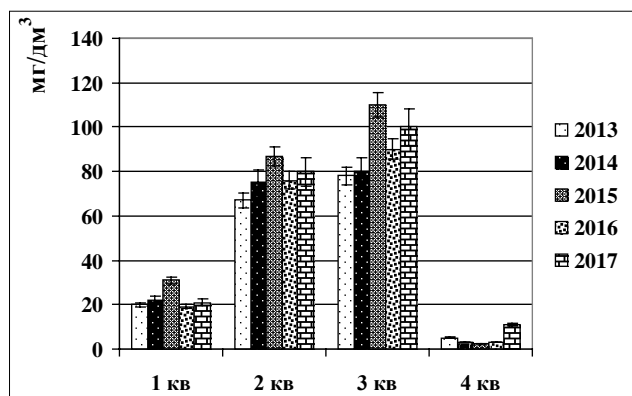


Рис. 3. Рівень сульфатів у р. Рибниця в 2013–2017 рр.

Незадовільний стан водних ресурсів зумовлений недотриманням підприємствами технологічного процесу, екологічних і санітарних норм, низькими темпами впровадження сучасних очисних технологій, відсутністю ефективних очисних споруд. Страждають від людського втручання й гірські річки, де, здавалося б, безпосередній антропогенний вплив зведений до мінімуму внаслідок малодоступності та відсутності великих заводів і підприємств поблизу берегів. Проблема забруднення водою сьогодні досягла того критичного стану, коли ігнорування факту обходиться собі ж дорожче, ніж її визнання. Саме тому, очевидно, на сайті Мінприроди України з'явилася інтерактивна карта забрудненості річок в Україні «Чиста вода» на основі даних Державного агентства водних ресурсів [8]. На карті – понад 400 пунктів контролю річкової води. Наші дослідження доповнюють цю інформацію, адже р. Рибниця не входить у перелік пунктів водозбору, представлених на карті, а найближчий із них знаходиться на р. Прут, на кордоні Івано-Франківської та Чернівецької областей, смт. Неполоківці [8].

Виклад основного матеріалу. Результати моніторингу р. Рибниця за 20013–2017 рр. встановили, що вода в річці є чистою, а перевищення ГДК окремих досліджуваних показників стосуються переважно періодів, коли мали місце зливи чи затяжні дощі. Разом із тим коливання вмісту показників у рамках допустимих концентрацій є постійним, часто залежним від атмосферних явищ. Так, моніторинг умісту амоній-іонів у р. Рибниця за останні п'ять років не виявив перевищення ГДК цього показника (рис. 1).

Іони амонію з'являються у воді внаслідок розчинення в ній аміаку – продукту розкладу органічних азотомісних речовин. Тому основними джерелами надходження іонів амонію у водойми є тваринницькі ферми, господарсько-побутові стічні води, поверхневий стік із сільгоспугідь під час використання амонійних добрив. Відсутність цих об'єктів на річці (принаймні в зоні дослідження та вище неї, аж до Буковецького перевалу, звідки бере початок Рибниця), очевидно, є запорукою чистоти водойми в плані забруднення продуктами деградації білкових речовин. Низький уміст амонію свідчить про аеробні умови формування хімічного складу води та її задовільну якість.

Максимальний рівень – 0,4 мг/л (при ГДК 0,5 мг/л) фіксували у 4 кварталі 2013 року (рис. 1). Саме в цей період мав місце факт скидання нечистот у р. Рибниця, вище за течією від місця забору проб. Ураховуючи, що ми не фіксували перевищення ГДК іонів амонію навіть за цих обставин, можемо констатувати, що р. Рибниця має високу здатність до самоочищення, що важливо для жителів і гостей краю.

Небажаним показником для води є підвищений уміст у ній хлоридів, оскільки цей компонент знижує її смакові якості, робить воду непридатною до зрощення сільськогосподарських угідь. Значну роль

у потраплянні хлоридів у річкові води відіграють стоки промислових і комунально-побутових підприємств. Також ці іони можуть потрапляти атмосферним шляхом і через розчинення у воді хлорумісних мінералів (содаліт, хлорпатит). Допускається вміст хлоридів у воді до 300 мг/л. Тривале споживання води з вищою концентрацією цього показника створює ризик захворювання на рак сечового міхура і прямої кишки.

За період моніторингу хімічного стану вод в річці Рибниця відмічено невеликий уміст хлоридів – 16,5–43,08 мг/дм³ (рис. 2), тобто перевищення ГДК не спостерігали.

Відповідно до наших спостережень, уміст хлоридів залежить від кліматичних умов: під час танення снігу і криги, інтенсивних дощів концентрація хлоридів у річці помітно знижується (наприклад, 2 квартал 2013–2015 рр.). Так, у 2014 р. максимальний рівень опадів фіксували в травні та липні [9; 10], у ці самі квартали реєстрували мінімальні рівні хлоридів у воді. У 2015 р. дощовими були травень і червень, відповідно, реєстрували низький уміст хлоридів. У бездощовий період і під час льодоставу, коли річка живиться тільки ґрунтовими водами, спостерігається підвищення вмісту хлоридів (1 квартал 2014–2017 рр., 4 квартал 2013, 2014, 2017 рр.). Отже, в наших дослідженнях концентрація хлоридів у р. Рибниця обернено пропорційна до кількості опадів.

Важливим санітарним показником є вміст нітритів у поверхневих водах: підвищення концентрації цих іонів є свідченням забруднення водного об'єкта внаслідок процесів розкладання органічних речовин в умовах повільного окислення NO²⁻ в NO³⁻. Оскільки біодеградація активніше відбувається в умовах тепла, то цей показник має сезонний характер, є залежним від температурних умов. Показники рівня нітритів у р. Рибниця доволі нестабільні. Варто відмітити, що перевищення рівня ГДК (3,3 мг/л) має місце тільки в період грозових дощів. Наприклад, у другому кварталі 2013 р. рівень нітритів зростав у 1,4 рази вище за норму, а у 2 кварталі 2014 – у 1,2 рази (таблиця 2).

Разом із тим повторні дослідження через три тижні після грозових дощів реєструють незначні показники нітритів, хоча й увесь період лили затяжні дощі. Отже, для р. Рибниця характерна висока здатність до самоочищення.

Нормамісту заліза у воді – не більше ніж 0,3 мг/дм³. При цьому безпечною добовою дозою заліза для людини є 0,8 мг на кілограм ваги (згідно з ВООЗ). Отже, зашкодити організму водою з високим умістом заліза практично неможливо в силу фізіологічних потреб людини у воді. Крім цього, не потрібно бути експертом, щоб визначити високий уміст заліза у воді: характерний неприємний запах запобігає споживанню води з високим умістом цього елемента.

Таблиця 1

Нормативні документи і гранично допустимі концентрації для визначення якості води

Показник	ГДК	Документ
Амоній-іони	0,5 мг/л	МВВ № 081/12-0106-03
Залізо	0,3 мг/л	МВВ № 081/12-0175-05
Хлориди	350 мг/л	ГОСТ 4245-72
Нітрити	3,3 мг/л	КНД 211.1.4.023-95
Сульфати	500 мг/л	ГОСТ 4389-72
Загальна твердість	Не регламентовано	МВВ № 081/12-0006-01

Таблиця 2

Моніторинг нітритів (мг/л) у річці Рибниця

Період відбору проб	ГДК	Рік забору зразків				
		2013	2014	2015	2016	2017
1 квартал	Не більше ніж 3,3 мг/л	0,09±0,01	0,07±0,01	0,16±0,01	0,09±0,01	0,04±0,01
2 квартал		4,57±0,09	4,00±0,02	1,50±0,01	1,80±0,01	2,02±0,01
3 квартал		2,80±0,02	2,50±0,02	2,00±0,02	2,12±0,01	1,50±0,01
4 квартал		2,93±0,03	0,20±0,02	0,05±0,02	0,10±0,01	0,43±0,01

Таблиця 3

Моніторинг заліза (мг/л) у річці Рибниця

Період відбору проб	ГДК	Рік забору зразків				
		2013	2014	2015	2016	2017
1 квартал	Не більше ніж 3,3 мг/л	0,010±0,001	0,120±0,001	0,020±0,001	0,150±0,001	0,120±0,001
2 квартал		0,030±0,001	0,290±0,001	0,022±0,001	0,250±0,001	0,290±0,001
3 квартал		0,016±0,001	0,150±0,001	0,011±0,001	0,130±0,002	0,120±0,001
4 квартал		0,028±0,001	0,260±0,001	0,025±0,001	0,290±0,001	0,450±0,001

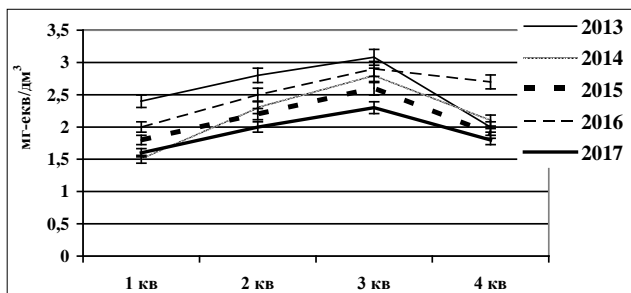


Рис. 4. Динаміка загальної твердості води в р. Рибниця в 2013–2017 рр.

У році Рибниця концентрація заліза в період досліджень коливалася в межах 0,01–0,3 мг/л, перевищення ГДК заліза спостерігали лише в 4 декаді 2017 р. (таблиця 3).

Імовірною причиною такого явища є зафіксовані в цей період природні відклади залізної руди, які проступили на поверхню вище місця забору проб через проливні дощі та потрапили в річку. Отже, перевищення ГДК заліза у воді в цьому випадку не пов'язано з втручанням людини.

Досліджуючи рівень сульфатів, установили, що за моніторинговий період їх концентрація в Рибниці не перевищувала ГДК (500 мг/л), коливаючись у межах 2,26–100 мг/л (рис. 3).

Основними процесами надходження сульфатів у воду є вивітрювання й розчинення сірковмісних мінералів, в основному гіпсу, а також окислення сульфідів і сірки. Значна частка сульфатів потрапляє у воду внаслідок відмирання організмів, окислення наземних і водних речовин рослинного і тваринного походження. Суттєві коливання вмісту сульфатів дають підстави припустити, що забруднення води спричинене саме органічними речовинами. Це пояснює, чому вміст сульфатів у воді підвищується саме в другому та третьому кварталах року: з потеплінням інтенсифікуються процеси розкладання перезимованої органіки, а восени в річку потрапляє багато опалих листків.

Сульфати – необхідні для людського організму сполуки, у невеликих кількостях позитивно впливають на фізіологічні процеси живих організмів, мають холеретичну, холекінетичну дію, відновлюють структуру печінки, через що запобігають розвитку цирозу, сприяють зменшенню застою жовчі, що дуже важливо під час лікування жовчнокам'яної хвороби.

Досліджуючи загальну твердість води, встановили, що цей показник у р. Рибниця коливається

Таблиця 4
Типи категорій поверхневих вод залежно від загальної твердості

Категорія	Границі загальної твердості, мг-екв/дм ³
Дуже м'яка	0–1,5
М'яка	1,5–3,0
Середня твердість	3,0–6,0
Тверда	6,0–10,0
Дуже тверда	≥10,0

в межах 1,5–3 мг-екв/дм³ (рис. 4), що, згідно з категоріями поверхневих вод, визначає її як м'яку воду (таблиця 4).

У природі чистої води не буває. Вона завжди містить домішки яких-небудь речовин. Джерелом потрапляння речовин у воду є природні поклади вапняків, гіпсу й доломітів. Ґрунти території парку і прилеглі території багаті на прошарки вапняку та гіпсу, тому можуть бути визначальним фактором у наданні твердості води.

Отже, вода в р. Рибниця за проаналізованими нами показниками є чистою, що важливо для Косівського регіону, для жителів і гостей краю. Ця річка викликає зацікавленість, адже асоціюються з первозданною природою та, як показано нами, має високу здатність до самоочищення.

Головні висновки. Моніторинг р. Рибниця упродовж 2013–2017 рр. установив, що вода в річці є чистою ц м'якою згідно з категоріями загальної твердості.

Рівень амоній-іонів, хлоридів, сульфатів у жодній із проб не перевищували ГДК. За п'ять років моніторингу мало місце дворазове перевищення ГДК нітритів у період грозових дощів та одноразове заліза (в 4 декаді 2017 р.). Упродовж досліджень мали місце сезонні коливання всіх показників, але в межах ГДК.

Ураховуючи, що навіть у разі несанкціонованого викиду нечистот у річку ми не спостерігали перевищення ГДК амонію, нітритів, можемо констатувати, що р. Рибниця має високу здатність до самоочищення, що важливо для жителів і гостей краю.

Перспективи використання результатів дослідження. Отримані результати важливі для рекреаційно-туристичної галузі краю, можуть бути використані структурами, що займаються питаннями забрудненості річок в Україні.

Література

1. Національний природний парк «Гуцульщина» / В.В. Пророчук, Ю.П. Стефурак, В.П. Брусак та ін.; за ред. В.В. Пророчука, Ю.П. Стефурака, В.П. Брусак, Л.М. Держипільського. Львів: НВФ «Карти і Атласи», 2013. 408 с.
2. Лабораторія екологічного моніторингу Національного природного парку «Гуцульщина». Косів, 2010. URL: <http://nnpf.if.ua/2010/09/24/164/> (дата звернення: 11.12.2018).
3. Бабіч М.Я., Стрілець Б.І. Водні ресурси України і проблеми їх використання та збереження. ДКУ по вод. госп-ву. Київ, 1996. 213 с.
4. Израэль Ю.А. Экология и контроль природной среды. Москва: Гидрометеиздат, 1984. 248 с.

5. Касьяненко А.А. Контроль качества окружающей среды. Москва: Изд-во РУДМ, 1992. 248 с
6. Концепция построения автоматизированной системы экологического контроля вод Украины / под ред. В.А. Гайского, В.Н. Еремеева. Севастополь, 1997. 159 с.
7. Сурилова О. Актуальные вопросы экологической ответственности за нарушение законодательства об использовании и охране недр. *Право Украины*. 2001. № 5. С. 81–84.
8. Чиста вода. Інтерактивна карта забрудненості річок в Україні. Київ, 2018. URL: <http://texty.org.ua/water/> (дата звернення: 11.12.2018).
9. Літопис Національного природного парку «Гуцульщина»: у 15 т. / за ред. Ю.П. Стефурака. Косів: Писаний камінь, 2015. Т. 12. 286 с.
10. Літопис Національного природного парку «Гуцульщина»: у 15 т. / за ред. Ю.П. Стефурака. Косів: Писаний камінь, 2015. Т. 15. 346 с.