

# ГЕОЛОГІЧНІ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ ТА ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ

<https://doi.org/10.59911/conf.2023.30>

УДК552.12:502.6

## ТРАВЕРТИНИ УРОЧИЩА КВАС – ПЕРСПЕКТИВНА ПАМ'ЯТКА ПРИРОДИ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Борняк У.І.<sup>1</sup>, Рагуліна М.Є<sup>2</sup>, Орлов О.Л.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Львівський Національний університет ім. І. Франка, Львів, Україна  
[u.bornyak@ukr.net](mailto:u.bornyak@ukr.net);

<sup>2</sup> Державний природознавчий музей НАН України, Львів, Україна  
[funaria@ukr.net](mailto:funaria@ukr.net); [orlov0632306454@gmail.com](mailto:orlov0632306454@gmail.com)

Описано мінеральні джерела в околицях села Верхній Бистрий (урочище Квас) Закарпатської області та пов'язане з ними травертинутворення. Виділено два етапи формування травертинового тіла, описано декілька типів відкладів. Обґрунтовано посилення природоохоронних заходів на території урочища Квас та надання джерелам статусу комплексної пам'ятки природи.

Ключові слова: травертин, вапняковий туф, урочище Квас, комплексна пам'ятка природи

## TRAVERTINS OF THE KVAS TRACT – A PROSPECTIVE NATURAL MONUMENT OF THE TRANSCARPATHIAN REGION

**Bornyak U.I.<sup>1</sup>, Ragulina M. Y.<sup>2</sup>, Orlov O.L.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine,  
[u.bornyak@ukr.net](mailto:u.bornyak@ukr.net);

<sup>2</sup> State Museum of Natural History of NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine  
[funaria@ukr.net](mailto:funaria@ukr.net); [orlov0632306454@gmail.com](mailto:orlov0632306454@gmail.com)

Mineral springs in the vicinity of the village of Verkhniy Bystry (Kvas tract) of Zakarpattia Oblast and related travertine formation are described. Two stages of travertine formation are distinguished, several types of deposits are described. The strengthening of nature-protection measures on the territory of the Kvas tract and granting the springs the status of a complex natural monument are justified.

*Keywords:* travertine, limestone tufa, Kvas tract, complex natural monument

Мінеральні джерела та пов'язані з ними травертинові утворення розташовані в околицях села Верхній Бистрий

(урочище Квас) Закарпатської області. Згідно екологічного паспорта вода в них вуглекисла, хлоридно-гідрокарбонатно-натрієво-кальцієва, з загальною мінералізацією від 3,6–9,7 г/дм<sup>3</sup> та підвищеним вмістом заліза та марганцю. На досліджуваній території знаходиться декілька джерел зі схожими характеристиками, чотири з яких є гідрологічними пам'ятками природи місцевого значення [2]. Температурні показники дозволяють зараховувати їх до холодних (+11,0–14,0 °С), а реакція середовища – дослабкокислохабо нейтральних (рН 5,0–6,4) [3]. Води цього типу приурочені до районів перетину повздовжніх та поперечних розломів складчастої частини Карпат, пов'язані з глибокими і слабо промитими горизонтами флішевих відкладів та насичені вуглекислою термометаморфічного походження, яка виводиться на поверхню по тектонічних порушеннях і є вирішальною для формування складу води. Для цих вод притаманним є високий вміст амонію, бору і арсену [1].

Найбільші травертинові утворення урочища Квас приурочені до джерела №1 з найвищою мінералізацією, хоча ознаки сучасного мінералоутворення є присутні і на інших джерелах. Витоки досліджуваного джерела є частково загосподарьованими – каптовані бетонними резервуарами, а вище та нижче на схилі спостерігається природний вихід вод, що має вигляд мочаристої ділянки з декількома точковими височуваннями та кількома джерелами, два з яких штучно розчищені, поглиблені та облаштовані дерев'яними накриттями (№3 та №5).

Води джерела №1 стікаючи по схилу формують потужні сучасні карбонатні відклади–травертини (вапнякові туфи), що на виположених ділянках мають вигляд ступінчастих каскадів (терас), а на стрімких схилах та борті дороги утворюють мальовничі водоспади.

Травертинове тіло формується на схилі та є перерізане ґрунтовою дорогою, внаслідок чого утворилось відслонення висотою понад 3 м. Нами виділено два етапи формування травертинового тіла. При цьому зафіксовано декілька типів відкладів.

На першому етапі, очевидно, був відсутній антропогенний вплив на джерело. Саме в цей час сформувались потужні

відклади травертинів терасового типу, видимий розмір яких сьогодні від перших метрів біля витоків джерела до 25 м у борті дороги, протяжністю по схилу до 12 м. Однозначно, що вказані розміри не є остаточними і характеризують лише видиму частину травертинового тіла, при цьому не враховані задерновані та заліснені ділянки. Сформовані на даному етапі відклади пористі, шаруваті, інколи брекчієподібні за рахунок цементації уламків флішевої формації, фрагментів ґрунту та рослин. Потужність шару в відслоненій ділянці 1–1,2 м. Забарвлення строкате, буровато-сіре різної інтенсивності, місцями до яскравого охристо-бурого кольору (рис. 1).



Рис.1. Шаруваті бурі травертини

Другий етап характеризується активним антропогенним втручанням: каптуванням джерела, зрізанням схилу для зведення будівель та прокладанням дороги. Це призвело до зміни умов формування травертинів. Стінки бетонних конструкцій та ложа водотоків на схилі вистелені рясними мікробростаннями бактеріального походження. Ці обростання мають вигляд глевкої маси червоного (залізобактерії комплексу *Sphaerotilus-Leptotrix* (SLG), клас Betaproteobacteria), охряного (синьо-зелені бактерії *Leptolyngbya* sp., клас Cyanophyta, пігментовані каротиноїдами) та чорного (нитчасті колонії *Phormidium* sp., клас Cyanophyta) кольорів. Відмітимо, що зазначена мікоробіота бере активну участь у процесах біогенного туфонагромадження [3].

Травертинові відклади на цих ділянках формуються у вигляді плівок, потужністю до кількох сантиметрів. З каптованих джерел

вода стікає у декілька потічків, дрібніші з яких губляться на схилі, а два більших формують рукави по контурах травертину, утворюючи декілька водоспадів різної потужності, при тому принаймні один з них має сезонний характер та зникає в спекотний період літа. Саме в заглибині під терасою, на якій періодично можна спостерігати водоспад, зафіксовані натічні форми світло-сірого забарвлення карбонатного складу. На ділянці розміром 1,5x1,0 м. спостерігаються численні сталактити та поодинокі сталагміти, шкаралупчасті виділення, зонально концентричні кірки такаскади дрібних терас (рис. 2).



Рис.2. Натічні утворення

Основою для натічних утворень є травертини більш ранньої генерації яскравого охристо-бурого забарвлення. Слід зазначити, що натічні карбонати відклалися не безпосередньо на травертинову основу, а на органічний матрикс, який вирізняється яскравим світло-зеленим забарвленням та репрезентований обростаннями кальцієфільних зелених мікроводоростей групи CGA (*calcareousgreenalgae*, клас *Chlorophyceae*).

На цілком або частково зануреній у води постійних або тимчасових потоків органічній (рештки рослин), неорганічній (уламки породи) та антропогенній (будівельне та побутове сміття) основі утворюються і активно наростають ініціальні

мінеральні форми, які представлені дрібно-, зрідка середньозернистими охристо-жовтими, переважно таблитчастими (кірки дрібних кристалів), часто розщепленими, інколи гронавидними радіально-променистими агрегатами кальциту (рис. 3).



Рис. 3. Ініціальні мінеральні форми (кальцит). Зб. х50

Найбільш видовищними є водоспади, що формуються на терасах та в борті дороги. Травертинові відклади тут складені охряними крихкими, слабкосцементованими фітолітами, що формуються мінералізованими рослинними рештками, головню – листям та дрібними гілками дерев. Найбільший водоспад, висотою до 2,5 м. «заліковує» борт дороги сучасними травертинами.

Травертини урочища Квас складені головню кальцитом, неокристалізованими окислами та гідроокислами феруму, крім того містять сполуки із вмістом арсену та мангану.

Таким чином, зважаючи на цінність геологічної складової, вважаємо за потрібне посилення природоохоронних заходів на території урочища Квас та надання джерелам статусу комплексної пам'ятки природи (гідролого-геологічної).

#### Перелік використаних джерел

1. Білак С. Мінеральні води Закарпаття (хімічний склад, генезис, перспективи використання): монографія / Слава Петрівна Білак. Ужгород: Вид-во «ФОП Сабов А.М.», 2018. 182 с

2. Екологічний паспорт Закарпатської області / Режим доступу: [https://ecozakarp.at.gov.ua/wp-content/nd/2021\\_ecopasport.pdf](https://ecozakarp.at.gov.ua/wp-content/nd/2021_ecopasport.pdf)

3. Рагуліна М., Орлов О., Борняк У., Дмитрук Р., Кіт Л. Оселище вуглекислих залізистих травертинових джерел Міжгірської Верховини (Українські Карпати) // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Навколишнє середовище для майбутнього через наукову освіту» (1–2 червня 2023). Ужгород: ПП «АУТДОР-ШАРК», 2023. С. 125–128.