

Summary:

S.M. Pol'chyna. APPLICATION OF CLASSIFICATION SYSTEM WRB TO A SOIL MAP OF THE TERNOPIL REGION.

On an example of a mesoscale soil map of the Ternopil region possibility of the international classification system application for a correcting of existing soil's maps of separate regions was shown. The correlation's method of national and international classification systems is offered.

УДК 552.545 (477.43/ 44)

Олена ВОЛІК

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ТРАВЕРТИНОВИХ УТВОРЕНЬ ПОДІЛЛЯ

Травертини Поділля мають досить складну морфологію, що залежить від мікроклімату, в якому вони формувалися, типу рослинності, геоморфологічних особливостей території. На думку А. Пентікоста та Х. Вайлса, саме морфологія (morphology) (поряд із геохімією (geochemistry) та будовою (fabric)) є одним із основних критеріїв для класифікації всіх травертинів світу [3]. Ці вчені виділяють автохтонні (autochthonous) та алохтонні

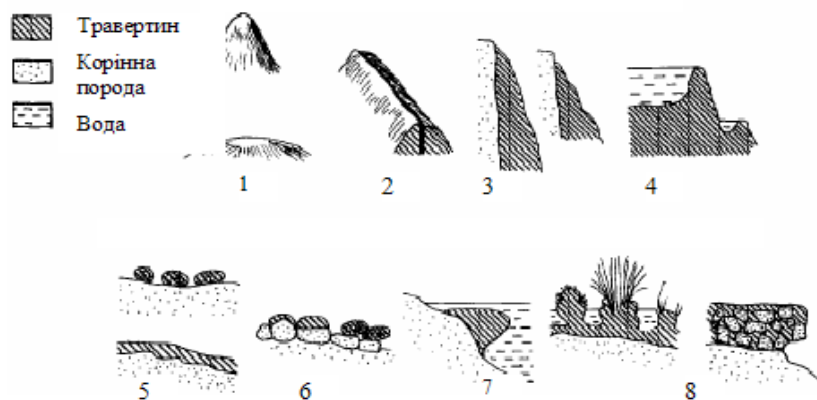


Рис.1. Основні морфологічні класи травертинів [3]:

- 1 – джерельні горби; 2 – тріщинні гребені; 3 – каскади; 4 – дамби;
5 – флювіальні кори; 6 – озерні кори; 7 – болотні відклади; 8 – зцементовані рудити

(перевідкладені) (allochthonous) травертини. За морфологією автохтонні травертини поділяються на вісім класів (рис.1): 1) джерельні горби (spring mounds) – складаються із невеликих травертинових куполів, що розташовані біля виходів підземних вод на поверхню, характеризуються негайним випаданням карбонату кальцію в осад біля джерела, якщо вода виходить під тиском, то можуть виникати пагорби висотою до

20 м; 2) тріщинні гребені (fissure ridges) – розвиваються вздовж тріщин, у всьому іншому подібні до джерельних горбів; 3) каскади (cascades) – травертинові масиви, що розвиваються на стрімких схилах на різній відстані від виходу підземних вод, являють собою ряд уступів; 4) дамби (dams) – подібні до каскадів, відрізняються тим, що перегороджують потоки, а вище від травертинового гребеня знаходяться ставки (загатні озера); 5) флювіальні кори (fluvial crusts) – плаstopодібні відклади в потоках; 6) озерні кори (lacustrine crusts) – плаstopодібні відклади у мілководних озерах; 7) болотні відклади (paludal deposits) – травертинові нагромадження навколо болотних рослин; 8) поверхнево зцементовані рудити (surface-cemented rudites) – складаються із гравію зцементованого кальцитом, утворюють щільні уступи. Алохтонні травертини поділені Х. Педлеєм на такі групи: фітокластичні (phytoclast) – відклади навколо рослин; онкоїдальні (oncoïdal) – складаються з кулястих агрегатів; інтракластичні (intraclast) – складені піскоподібними фракціями; мікродетритні (microdetrital) – містять озерний мул [2]. За геохімічною класифікацією травертини поділяються на метеогенні та термогенні. Метеогенні травертини перебувають у залежності від кліматичних факторів, оскільки вуглекислий газ, необхідний для розчинення вапняків, надходить у воду головним чином із ґрунту. Відкладання термогенних травертинів менш залежне від клімату, оскільки у воду надходить двооксид вуглецю, що вивільнився внаслідок

тектонічних процесів. Залежно від того, чи відбувається травертиноутворення, місцезнаходження травертинів поділяються на активні (active) та неактивні (inactive) [3].

Аналіз класифікацій, розроблених зарубіжними вченими, дозволяє зробити наступні висновки: більшість травертинів Поділля - автохтонні, лише деякі – алохтонні; за геохімічною класифікацією вони належать до метеогенних; морфологічну ж класифікацію можна застосувати лише частково, оскільки вона є дуже загальною, і подільські травертини не зовсім вписуються у неї. Річ в тім, що більшість травертинів Поділля відрізняються від широковідомих травертинів Хорватії, Австралії, США тим, що вони утворюються не у річках, а на крутих схилах із джерельних вод. З першого погляду здається, що вони підходять під визначення травертинових дамб (travertine dam) або каскадів (cascade). Проте дамби – це травертинові бар'єри, які перегороджують ріки, і хоча подільські травертини зовнішньо на них подібні, але їх утворення не пов'язане з річковими водами. Травертинові каскади – східчасті утворення на схилах, але вони більш характерні для термогенних травертинів, крім цього подільські травертинові скелі не мають східчастого профілю.



Рис.2. Травертинова завіса, с. Ісаків

На Поділлі травертини трапляються переважно у вигляді стрімких обривистих скель на схилах річкових долин та балок, невеликих нагромаджень біля джерел і рідше в руслах потоків [1]. Травертинові скелі – найхарактерніші морфологічні утворення травертинів Поділля, їх нараховується близько п'ятдесяти. Подекуди вони можуть мати довжину до 200 м і висоту 10–15 м, розміщуються як у верхніх, так і у середніх або й нижніх частинах схилів річкових долин і балок, де на поверхню виходять підземні води, збагачені бікарбонатом кальцію. Скелі, які завершили своє формування (неактивні місцезнаходження), складені ущільненим травертином, наявні закарстовані тріщини, гроти, вертикальна стінка слабо покрита рослинністю (лишайниками, папоротеподібними, різними видами очитків та ін.). Скелі, в межах яких зараз відбувається травертиноутворення (активні місцезнаходження), густо порослі мохом, по їхній поверхні стікають струмки, часом утворюючи водоспади, які в народі називають “дівочими сльозами”. За морфологією виділяються однорідні та неоднорідні скелі. Перші мають значну протяжність, їх висота невелика (3-6 м) і майже однакова по всій довжині, вертикальна стінка може мати ряд виступів, ніш, покритих натічними формами, такі скелі розташовані, наприклад, в Переволоці, Пороховій, (Бучацький р-н, Тернопільська обл.), Раківці (Городенківський р-н, Івано-Франківська обл.). Неоднорідні секлі теж можуть досягати значної протяжності, але окремі їх ділянки мають висоту 2-3 м, а інші – перевищують 10 м. Виділяються ряд відмінних за будовою, висотою, протяжністю частин, поверхня вертикальної стінки дуже складна, є виступи, порожнини, тріщини з



Рис. 3. Травертинові куполи, с. Космирин

натічними формами, такі скелі розташовані, наприклад, в Переволоці, Пороховій, (Бучацький р-н, Тернопільська обл.), Раківці (Городенківський р-н, Івано-Франківська обл.). Неоднорідні секлі теж можуть досягати значної протяжності, але окремі їх ділянки мають висоту 2-3 м, а інші – перевищують 10 м. Виділяються ряд відмінних за будовою, висотою, протяжністю частин, поверхня вертикальної стінки дуже складна, є виступи, порожнини, тріщини з

натічними утвореннями, часто є гроти або й печери, у верхній частині є кулісоподібні завіси, складені травертинами з моховою текстурою. Такі скелі розташовані, наприклад, біля Рукомиша, Космирина (Бучацький р-н, Тернопільська обл.), Устечка (Заліщицький р-н, Тернопільська обл.).

Для неоднорідних „активних” травертинових скель характерні такі морфологічні елементи, як травертинові “дзьоби” та травертинові завіси (рис. 2). “Дзьоби” формуються за рахунок того, що кальцит відкладається у верхній частині вертикальної стінки скелі на мохах, що ростуть майже на бровці, таким чином, виникає своєрідний виступ, спрямований вниз. Якщо травертинові “дзьоби” продовжують рости вниз, то з’єднуються між собою, утворюють травертинову завісу. Обидва ці морфологічні елементи скель завдячують своїм існуванням кратоневроновим мохам. Під завісою виникає ніша, на стінках якої, як правило, поселяються дідімодонові мохи, на яких теж відкладається травертин, тому поверхня ускладнюється подушкоподібними виступами різного розміру. Досить часто в нижній частині скелі назустріч завісі починають рости окремі горбки, які можуть об’єднуватись між собою, утворюючи піднавісне підняття. Внаслідок з’єднання завіси та піднавісного підняття виникають гроти або навіть невеликі печери, наступний розвиток яких пов’язаний із карстуванням та перевідкладанням травертину. Ці процеси також характерні для „неактивних” скель, або для тих ділянок активних скель, де травертин не відкладається. Найбільші печери виявлено в скелях біля Космирина, Переволоки, Порохової (частково дооброблена людьми), їх стеля і стіни покриті натічними кірками та утвореннями зубчастої форми.

Деякі скелі, наприклад, біля Космирина, Ниркова, не мають добре виражених завіс та “дзьобів”, вода з них спадає одним струменем, під яким виникають травертинові куполи (Космирин) (рис. 3) або травертинові стовпи (Нирків (Заліщицький р-н, Тернопільська обл.)). Якщо вода стікає по стінці скелі, не утворюючи водоспаду, то виникає травертинова “апсида” – майже півкруглий в поперечному перерізі вертикальний виступ, він може формуватися як за рахунок кратоневронових, так і брієвих мохів. Поверхня апсиди ускладнена дрібнішими вертикальними виступами. Інколи на вертикальній стінці скелі виникають травертинові жолоби, їх утворення пов’язане з тим, що по обидва боки від струменя води інтенсивніше відбувається відкладання кальциту на мохах (як правило, кратоневронових), таким чином, потічок вибудовує собі канал стоку. Якщо відкладання CaCO_3 на мохах продовжується, жолоб, завдяки з’єднанню верхніх частин бортів, перетворюється у травертинову трубу. Схил під травертиною скелю буває покритий брієвими мохами, при відкладанні на них кальциту, виникають невеликі уступи, таким чином формується ще один елемент – прискельне східчасте підніжжя. Особливо добре виражений цей елемент в Космирині, Устечку та Кулівцях (Чернівецька обл., Заставнівський р-н). Всі перелічені вище елементи можна виділити також і в “неактивних” скелях, лише з тією різницею, що вони не покриті мохами і не розвиваються, але саме вони є ключем для відтворення історії формування кожної скелі.

Окрім скель, травертини утворюють незначні травертинові скупчення на схилах річкових долин, балок, вони мають малу потужність, складені порівняно пухкими, слабозцементованими відкладами, (наприклад в Язлівці). Інколи можна спостерігати піщано-



Рис. 4. Травертинова загата, с. Кунисівці

гравійні травертинові скупчення на схилах, по яких стікають джерельні води (біля Жизномира (Буцацький р-н), в багатьох місцях над Дністром). Розмір округлих гравійних карбонатних утворень досягає 0,5...1,0 см і більше. Між ними просочуються і стікають дрібні струминки води, місцями вони покриті мохом або іншими вологолюбними рослинами, це – наймолодші сучасні утворення, які є зародками майбутніх скель.

Травертинові “панцири” – ще одна форма травертинових утворень, яка являє собою шар травертинів товщиною до 1 м, довжиною кілька метрів, що залягають паралельно до схилу, покриваючи його. Такий травертиновий панцир нами виявлено біля с.Нагоряни в каньйоні р.Джурин.

Травертинові загати (дамби) являють собою нагромадження травертинів у руслах потоків, мають незначну товщину (приблизно до 2,5 м), але займають досить значну площу. Поверхня майже однорідна. Долаючи загати, потоки утворюють невеликі водоспади. Такі утворення можна бачити в каньйоні Дністра біля Кунисівців (Івано-Франківська обл., Городенківський р-н), Дзвенигорода (Борщівський р-н). Цікавим є те, що на цій же території відбувається відкладання травертинів на мохах, а от в руслах потічків цей процес не відбувається. Це очевидно свідчить про те, що травертинові загати утворилися у умовах теплішого клімату, оскільки цей процес тепер можна спостерігати в субтропічному кліматі (наприклад, в Плітвіцьких озерах в Хорватії).

Отже, на підставі вивчення морфології травертинові утворення Поділля можна класифікувати наступним чином:

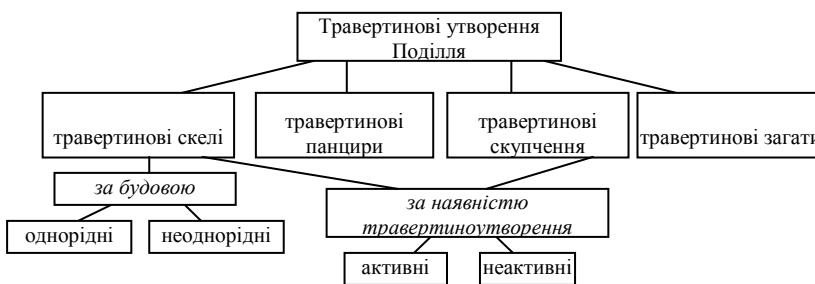


Рис. 5. Класифікація травертинових утворень Поділля

наступним чином: 1) травертинові скелі (за будовою – однорідні та неоднорідні; за наявністю травертиноутворення – активні та неактивні), 2) травертинові скупчення, 3) травертинові панцири, 4) травертинові загати (рис. 5). Запропонована нами класифікація, як і результати досліджень, далеко неостаточні

і потребують значних доповнень та доопрацювання, нами була зроблена лише перша спроба хоча б в загальних рисах описати морфологію подільських травертинів. Грунтовне ж вивчення особливостей будови травертинових утворень та морфологічних елементів неактивних скель є ключем до детального відтворення палеогеографічних умов на невеликих територіях, де відбувалося утворення травертинів, а також відтворення історії формування кожного окремо взятого місцезнаходження.

Література:

1. *Свинко Й., Волік О.* Морфологія травертинових утворень Поділля // Україна: географічні порблеми сталого розвитку: Зб. наук. праць. В 4-х томах. - К.: ВГЛ Обрії.- 2004.-т.2.- 2004.- С.274 - 276 .
2. *Pedley H.M.* Classification and environmental models of cool freshwater tufas // *Sedimentary Geology*.-1990.-№ 68.- P. 143-154.
3. *Pentecost A.* The Quaternary travertine deposits of Europe and Asia Minor // *Quaternary Science Reviews*.-1995.- № 14.- P.1005–1028.

Summary:

Olena Volik. THE MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF THE TRAVERTINE FORMATIONS OF PODILLYA.

Morphology of travertine of Podillya has been characterized. Main morphological elements of travertine deposits has been described and a classification of them proposed.