

ГЕОЛОГІЧНА УНІКАЛЬНІСТЬ ТА ЕКОЛОГО-ГЕОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Свинко Й.М.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

1. Геологічна унікальність Тернопільської області

Тернопільська область розташована на західній частині Подільської височини. Завдяки значним (понад 400 м над рівнем моря) абсолютним висотам поверхні території області та глибокому (до 150-160 м) врізу річок тут у багатьох місцях відслонюються верстви гірських порід різного віку, від найдавніших нижньопалеозойських (віком понад 400 млн. років) до верхньопалеозойських, зокрема, силурійських, девонських, юрських, крейдових, палеогенових, неогенових та четвертинних (антропогенових). Ці відклади, разом з рештками рослинних і тваринних організмів, які у них захоронені, є свідками геологічних подій і природних умов далекого геологічного минулого. З ними пов'язані десятки або й сотні цінних геологічних об'єктів, що мають велике наукове, навчальне чи естетичне значення. Деякі з них уже взято під охорону держави як пам'ятки природи загальнодержавного чи місцевого значення. Хоча цей поділ не відбиває їхньої справжньої цінності, бо в області є ряд геологічних пам'яток, які не мають аналогів не лише в Україні, а й далеко за її межами, а деякі з них відомі лише у трьох-чотирьох місцях світу. Інші ще чекають своїх дослідників.

Найціннішими в науковому відношенні геологічними об'єктами в області є: відслонення силурійських і девонських відкладів у Придністров'ї зі зкупченнями решток викопних рослин та безхребетних тварин у них, багаті на викопну флору і фауну неогенові відклади північної частини краю, найдовші у світі печери в гіпсах, відкопаний бар'єрний риф (Товтровий кряж), надзвичайно рідкісні мінеральні утворення – зкупчення кристалів піщанистого кальциту у сарматських відкладах Кременецьких гір та ін.

За кількістю цінних геологічних об'єктів і пам'яток природи Тернопільська область займає одне з чільних місць в Україні. На короткій характеристиці окремих з них зупинимося докладніше.

Зкупчення перших наземних рослин. У вчених не викликає сумніву факт того, що перші наземні рослини походять від водоростей, рештки яких відомі серед дуже давніх ранньопалеозойських і докембрійських відкладів. Однак процес пристосування водоростей до умов життя на суші ще не повністю з'ясований, бо рештки давніх рослин, які були перехідною ланкою від водного до наземного середовища, трапляються дуже рідко. Цей процес мусів бути складним і довготривалим, бо торкався складних змін у будові рослинного організму. У воді рослина живилася усією поверхнею тіла, на суші ж потрібні були спеціальні органи для поглинання води і мінеральних речовин з ґрунту, з одного боку, і газоподібних речовин – вуглекислого газу і кисню – з атмосфери, з іншого. У воді рослина не потребувала особливих механічних захисних тканин і судин, що проводять воду. На суші виникла необхідність надати тілу тривкості, укріпивши його у вертикальному стані, і здійснити проведення значної кількості води з розчиненими в ній мінеральними речовинами. Це могло бути забезпечене лише шляхом побудови відповідних систем тканин у тілі рослини. У воді рослині не загрожувало висихання, на суходолі ж боротьба з цією загрозою стала найважливішою життєвою необхідністю. У рослин повинна була виробитись спеціальна покривна тканина, що захищає від висихання

всі їхні органи і особливо – органи розмноження. Все це могло здійснитись лише в процесі тривалої еволюції, що відбувалася мільйони років. На думку вчених найбільш сприятливі умови для такої перебудови в тілі рослин могли бути в прибережній зоні моря, де дно багаторазово то осушувалося, то знову покривалося морськими водами, створюючи сприятливі умови для вироблення у рослин пристосувань, необхідних для освоєння нового середовища життя. Штурм суші морськими водоростями повторювався, мабуть, неодноразово і на різних ділянках земної поверхні, де виникли для цього сприятливі умови. Підняття території і обумовлене цим відступання моря супроводжувалося масовим вимиранням морських організмів. Це, в свою чергу, сприяло збагаченню субстрату органічними рештками і розвитку ґрунтоутворення, необхідних для поселення наземних рослин. Саме такі сприятливі умови і виникли на території Західного Поділля наприкінці силурійського періоду, що підтверджено характером тодішніх відкладів. Серед останніх виявлено численні рештки дуже примітивних наземних рослин, що фіксує початкові стадії їхнього наземного існування. Найбільше цих рослин нещодавно виявлено у відкладах пізнього силуру на лівому боці Дністра в околиці села Трубочин Борщівського району [1]. Вони належать до ранньої групи псилофітів, а називають їх куксоніями (на честь дослідниці І. Куксон, яка вперше виявила аналогічні рештки рослин у Великобританії).

Куксонії – це дуже дрібні і простої будови рослини. Їхні стебла голі, тонкі (до півтора міліметра в діаметрі), вилоподібно розгалужені, з поодинокими спорангіями (органи розмноження) на кінцях. У них ще не було листків, коріння та насіння, вони розмножувалися спорами. Їхня будова була значно складнішою, ніж у водоростей, це було важливим кроком уперед.

Надалі різноманітність наземних рослин швидко зростає. Із середини девонського періоду псилофіти починають вимирати і до його завершення зникають зовсім, перед цим давши початок розвитку плаунів. Хвощів і папоротників. Рештки цих рослин теж виявлено в ряді пунктів Придністров'я (села Вістря, Коропець, Нижнів) [1].

Угрупування перших наземних рослин, виявлене у 1968 році біля села Трубочин, є одним з найбільших у світі. Досі подібні рештки рослин були відомі лише у трьох місцях світу: у Великобританії, Чехії і США. Тому вони мають надзвичайно велике значення. Місцезнаходження цих рослин взято під охорону як цінну пам'ятку природи.

Відслонення верхньосилурійських і нижньодевонських відкладів в с. Дністрове Борщівського району. Об'єкт розташований на південно-східній околиці села в лісовому урочищі Дзвінків. На схилі балки у промоїнах тут відслонюється потужна товща темно-сірих аргілітів з прошарками вапняків борщівського горизонту нижнього девону. У них виявлено: граптоліти, брахіоподи, коноданти, трилобіти та ін. Під ними без перерви залягають верстви сірих вапняків і мергелів з великою кількістю фауни різних груп: брахіопод, табулят, рогоз, пелєципод, моховаток та ін., які належать до скальського ярусу верхнього силуру. Це єдине місце в Україні, де науково на основі фауни встановлено межу (контакт) між силурійськими і девонськими відкладами. Відслонення відвідували учасники III Міжнародного симпозіуму з питання про межу між силуrom і девоном (Ленінград-Львів, 1968) та XXVII Міжнародного геологічного конгресу (Москва, 1984). Його визнано одним з найкращих у світі і присвоєно йому ранг стратотипу, тобто розрізу, що служить еталоном для подальшого порівняння з відповідними за геологічним віком відкладами інших регіонів. Об'єкт взято під охорону держави як геологічну пам'ятку природи, що має міжнародне значення [5].

Фонтенбловські пісковики. Таку назву одержали дуже рідкісні утворення – кристали піщанистого кальциту, вперше знайдені біля міста Фонтенбло у Франції. Загалом їх було знайдено лише у трьох місцях світу: у Франції, США (штат Дакота) і у нас на Поділлі в околицях Шумського і Кременця. Оригінальні зразки фонтенбловських пісковиків у вигляді друз, зібрані нами, знаходяться у геологічному музею Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка, Мінералогічному музеї Львівського національного університету ім. Івана Франка та Тернопільському обласному краєзнавчому музеї.

Головною особливістю кристалів піщанистого кальциту є те, що вони густо пронизані дрібними піщинками кварцу, кількість яких досягає 2/3 ваги всієї породи. При цьому кристали кальциту повністю зберігають свою форму. Зовнішній вигляд кристалів і їхня форма в усіх знахідках однакові. Розміри коливаються від 0,3-0,5 до 3-4 см. Колір сірий. Поверхня граней рівна, проте шершава через наявність дрібних піщинок кварцу. Нерідко грані великих кристалів усіяні дрібними кристаликами піщанистого кальциту такої ж форми. Всі кристали наявні у вигляді скупчень, переважно друз. Окремих екземплярів у нас не виявлено.

Процес утворення кристалів піщанистого кальциту досі залишається не повністю з'ясованим. Тому кожна нова знахідка таких кристалів є цінною для науки. Найбільше їх місцезнаходження – біля с. Залісці Шумського району – взято під охорону держави як цінну геологічну пам'ятку природи [5].

Печери в гіпсах – унікальні творіння природи. За останні п'ятдесят п'ять років в південній частині Тернопільської області, в Придністров'ї, виявлено кілька десятків печер – великих підземних лабіринтів завдовжки в десятки і навіть сотні кілометрів. Серед них – найбільші у світі печери в гіпсах: Оптимістична довжиною 238 км, Озерна – 128 км, Кришталева – 23 км, Млинки – 45 км та Вертеба – 8 км. Печери вражають не тільки своїми гігантськими розмірами, а також особливостями будови та внутрішньою красою. Вони переважно сухі, з рівними горизонтальними ходами, знизу заповнені суглинним матеріалом. Лише і одній з них, Озерній, є декілька невеликих озер площею до 20 м², глибиною 2,0-2,5 м. Стіни печер переважно гладкі, відполіровані водою. Їх зовнішній вигляд значною мірою залежить від структури і кольору гіпсу, яким вони складені. В товщі сірого дрібнозернистого гіпсу вони рівні, гладкі, однотонні, їхня поверхня часто вкрита дрібненькими кристаликами вторинного гіпсу, ніби припорошена інеєм, який при освітленні виблискує мірадами світлячків. Стіни і стелю ходів, складених крупнокристалічним жовто-бурым гіпсом, що залягає над дрібнозернистим, природа прикрасила різноманітними рисунками: в одних місцях вони нагадують розпростерті листки пальм завдовжки до одного метра, в інших – своєрідний геометричний орнамент старовинних східних храмів або вправну українську вишивку. Найбільшою окрасою печер є кам'яні квіти – кристали вторинного гіпсу, якими густо всяні стіни багатьох ходів і залів печер. В одних місцях вони сніжно-білі, в інших – водяно-прозорі, жовто-бурі, сірі або майже чорні. Нерідко на сірому або жовто-бурым тлі стінки з'являються ніби білі жоржини, скупчення сніжно-білих кристалів. Подекуди зустрічаються ніжні голчасті кристалики білосніжного гіпсу, схожі на колючки, зібрані в густі пухнасті пучки. Місцями з вершин кристалів, немов ялинкові прикраси, звисають округлі прозорі краплини води. При штучному освітленні грані кристалів і краплини води спалахують райдужними барвами спектра, що хвилюють кожного, хто вирушив у подорож підземною казкою.

Можна годинами, мов заворожений, стояти перед цим дивом природи, милуватися і дивуватися її винахідливості.

Печери Тернопільщини є унікальним творінням природи. Вони приваблюють до себе чим раз більше і більше дослідників, любителів природи, туристів не тільки з різних куточків нашої країни, але й з ближнього та далекого зарубіжжя. Враховуючи їхню наукову, пізнавальну та естетичну цінність, найбільші з них: Оптимістична, Озерна, Кришталева, Млинки, Ювілейна, Вертеба оголошені пам'ятками природи загальнодержавного значення. У печері Вертеба створено філіал Борщівського краєзнавчого музею. Це єдина в області печера, в якій у сиву давнину жили люди і залишили після себе багато знарядь праці та настінні рисунки [5].

Товтровий кряж – унікальне геологічне утворення, що не має аналогів не лише в Україні, але й в усій Європі. За походженням він є давнім бар'єрним рифом, сформованим вздовж берегової лінії неглибокого теплого міоценового моря 25-14 млн. років тому. Особливість цього рифу полягає в тому, що він складений не коралами як більшість сучасних і викопних бар'єрних рифів світу, а рештками вапнякових водоростей (літотемній), моховаток, моллюсків, специфічних морських червів (серпул) та інших морських організмів. Корали в його складі зустрічаються рідко.

Товтровий кряж перетинає хвилясту рівнину Подільського плато з північного заходу на південний схід від села Підкамінь на Львівщині через Збараж, Скалат, Гримайлів, Кам'янець-Подільський аж до Молдови. Ширина кряжу коливається в межах від 2-3 км до 15-20 км, а висота на навколишньою поверхню плато 50-60 м, в окремих місцях і більше.

Природа щедро обдарувала товаровий кряж неповторною красою, його часто називають Медоборами. Остання назва стосується в основному тієї частини кряжу, яка має більш згладжений рельєф і покрита густою трав'яною, чагарниковою та деревною рослинністю, в складі якої – багато рослин медоносів. Тому ще в глибоку давнину люди назвали ці ліси медовими борами, а потім і все горбисте пасмо – Медоборами.

На вершинах кряжу і окремих горбів зустрічаються мальовничі скелі, кам'яні поля, складені десятками різновидностей вапняків з численними рештками різноманітних морських організмів. Місцями у вапняках розвинені карстові форми рельєфу (карри, гроти, ніші, колодязі), що поглинають дощові і талі води. В таких місцях рослинність бідна. Зате біля підняття горбів, де підземні води рясними джерелами виходять на поверхню, буває багата і різнобарвна діяльність. Окремі ділянки Товтрів взято під охорону як важливі ботаніко-геологічні пам'ятки природи, а на найцінніший з них, від села Вікно до Збруча, у 1990 році створено Медоборський державний заповідник площею 9455 га [5].

Флора заповідника налічує понад 800 видів вищих судинних рослин, багато рідкісних, ендемічних та реліктових видів, серед яких 120 є регіонально рідкісними, 30 внесено до Червоної книги України. На цій території є понад 1500 видів комах, 11 – земноводних, 6 – плазунів, 180 – птахів, 44 – ссавців, серед яких багато рідкісних.

Дністровський каньйон – особливе геоморфологічне і геологічне утворення, одне з семи чудес України, що не має собі рівних за розмірами, геологічною будовою, різноманітням живої природи та мальовничістю не лише в Україні, але й у Європі. Він простягається від гирла Золотої Липи до гирла Збруча на віддаль 250 км і обмежує Тернопільську область з півдня.

Геологічна унікальність Дністровського каньйону полягає в тому, що ріка Дністер тут глибоко (на 150-160 м) врізалась у Подільське плато і розкрила верстви порід різного

віку – від нижньопалеозойських (силур, девон), мезозойських (юра, крейда) до кайнозойських включно (неоген, антропоген). Це дає можливість дослідити геологічну історію краю за останні понад 420 млн. років. Дністровський каньйон – це справжній природний геологічний музей [6].

Унікальні відслонення відкладів силуру і девону на берегах Дністра визнані вченими одними з найкращих у світі.

Глибоко врізані меандри Дністра з високими та крутими схилами нагадують гірську країну, обрамлену багатою і різноманітною рослинністю, що робить їх надзвичайно мальовничими від ранньої весни до пізньої осені, а особливо під час цвітіння у травні-червні. Серед рослин тут є десятки унікальних рідкісних, червонокнижних видів.

В останні роки, в період бурхливого розвитку в Тернопільській області місцевого та міжнародного туризму, до Дністровського каньйону особливо, зростає увага дослідників, любителів природи, краєзнавців, туристів, багатьох відвідувачів приваблює захоплюючий сплав водним плесом Дністра по його мальовничому каньйону. Нещодавно Дністровському каньйону надано статус Національного природного парку [5].

Травертинові скелі є одними з наймальовничіших і загадкових геологічних утворень. В природі вони зустрічаються порівняно рідко, переважно у південних районах Європи, у Середземномор'ї. В Україні вони поширені лише у південній частині Поділля і частково в Криму. Найбільша їх кількість є у Придністров'ї та безпосередньо на схилах Дністровського каньйону біля сіл Скоморохи, Сокілець, Порохова Бучацького та Дорогочівка і УстечкоЗаліщицького районів. Деякі з них мають довжину до 100-150 м і більше та висоту 10-15 м. Вони звисають у вигляді стрімких уступів або скрито проглядаються серед чагарникових заростей і низькорослої деревної рослинності на схилах річкових долин і балок [7].

Травертини – це тверді карбонатні породи, що утворилися внаслідок відкладання карбонату кальцію з джерел підземних вод після їх виходу на поверхню і випаровування в умовах теплого клімату. У них часто видно відбитки листків і стебел рослин, на яких вони відклалися, та рештки різних тваринних організмів, особливо наземних молюсків. У підніжжі травертинових скель в нішах і ущелинах часто зустрічаються кістки давніх хребетних тварин, а поруч на схилах – зарості рідкісного виду рослин лунарії оживляючої, котра занесена до Червоної книги України. Найхарактерніші і наймальовничіші травертинові скелі взято під охорону держави як цінні геологічні пам'ятки.

Яр Жаб'як. Серед багатьох геологічних відслонень особливо виділяється яр Жаб'як, що знаходиться у Збаразькому районі поблизу смт. Вишнівець. Довжина яру близько 500 м, він врізається на кілька десятків метрів у товщу гірських порід і розкриває верстви. Які відклалися понад 15-20 млн. років тому, в неогеновому періоді історії Землі. У цих відкладах винятково добре збереглися численні рештки тваринних і рослинних організмів, скам'янілі стовбури дерев, верстви бурого вугілля, різноманітні і у великій кількості черепашки морських безхребетних тварин, двостулкових і червононогих молюсків. За багатством видового складу викопних організмів і їх збереженістю яр не має рівних серед палеонтологічних пам'яток неогену Поділля, а можливо й України. У відкладах антропогену, які залягають вище по розрізу, знайдено бивні і зуби мамонтів – свідків льодовикової епохи, крем'яні знаряддя праці людини кам'яного віку та інші цінні “документи” давніх часів, які ще чекають своїх дослідників.

Яр Жаб'як – це унікальний природний геологічний музей. Його відвідували і вивчали багато поколінь геологів, починаючи ще з першої половини XIX століття (Е.

Ейхвальд, В. Ласкарев та ін.). Велика колекція фауни з яру Жаб'як зберігається в геологічному музеї Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

Зважаючи на велику наукову і пізнавальну цінність геологічних “документів”, виявлених в яру Жаб'як, його взято під охорону як цінну геологічну пам'ятку природи [5].

2. Еколого-геологічні проблеми

Еколого-геологічні проблеми нашого краю тісно пов'язані з поняттям «геологічне середовище», під яким розуміють верхню частину земної кори, що перебуває під впливом інженерно-господарської діяльності людини. До його складу входять гірські породи, корисні копалини, підземні води та рельєф земної поверхні.

Геологічне середовище є складовою частиною навколишнього природного середовища, з ним прямо або опосередковано зв'язані всі компоненти ландшафту будь-якої ділянки нашої планети. З одного боку гірські породи як основна складова частина геологічного середовища безпосередньо впливають на ґрунтовий і рослинний покриви, які на них розвиваються, а опосередковано і на тваринний світ та інші компоненти природи. З другого боку, клімат, рослинний і тваринний світ та людина впливають на стан геологічного середовища.

Для людини геологічне середовище є мінерально-сировинною базою для промисловості, основою для спорудження житлових і промислових будівель, різноманітних інженерних споруд та лінійних комунікацій. Використовуючи геологічне середовище для своїх цілей, людина здійснює у нього великі зміни, переважно негативні. Вона порушує і руйнує його. Разом з ним руйнуються і інші компоненти природи, тісно з ним пов'язані, особливо ґрунтовий покрив, рослинність, забруднюються поверхневі і підземні води, атмосферне повітря тощо. При цьому мають місце не лише процеси механічного руйнування та засмічення навколишнього середовища, але й його геохімічного забруднення.

В наш час вплив людини на геологічне середовище досяг гігантських масштабів і став загрозливим не лише в окремих регіонах, але й в глобальному масштабі, на всій планеті. За своїми масштабами і значенням геологічна діяльність людини уже досягла таких розмірів, що вона співставляється з будь-яким із екзогенних природних процесів. За висловом академіка В.І. Вернадського, людина ще в середині ХХ століття стала найбільшою геологічною силою на нашій планеті, її геологічна діяльність порушила планетарний геологічний кругообіг і почала викликати геологічні процеси співмірні з природними і навіть потужніші за них.

Найбільший вплив на геологічне середовище в нашому краї мають: сільськогосподарська діяльність, гірничовидобувна промисловість, спорудження і експлуатація різноманітних будівель та інженерних споруд, будівництво і експлуатація лінійних комунікацій (газо- і нафтопроводів, залізниць та автомобільних шляхів). Сприяють цьому в певній мірі і ендегенні чинники, зокрема, сучасні рухи земної кори.

Сільськогосподарська діяльність. Найбільший негативний вплив на геологічне середовище в сільських місцевостях Західного Поділля мають: 1) інтенсивна експлуатація ґрунтового покриву; 2) надмірна хімізація сільського господарства; 3) широкий розвиток осушувальних меліорацій. Висока (90-97%) розорюваність сільськогосподарських угідь з широким впровадженням в структуру посівних площ просапних культур зумовила інтенсивний розвиток ерозійних процесів. Протягом 1961-1985 років площа еродованих

земель в області зросла на 20%, а вміст гумусу в ґрунтах знизився на 8,7% [4]. Під тягарем надпотужних тракторів і комбайнів ущільнилась структура ґрунтів. Надмірне, часто безконтрольне, застосування мінеральних добрив і отрутохімікатів знищує ґрунтову мікрофлору та інші організми. Все це веде до зниження родючості ґрунтів і якості сільськогосподарської продукції.

Згідно з даними наших досліджень [2, 4] найвищі темпи зростання еродованих земель виявлено в Монастирському і Бережанському районах, які знаходяться в бережанському горбогірному природному районі і характеризуються сильно розчленованим рельєфом. В першому з них площа еродованих земель за період 1958-1992 роки зросла на 48,2%, а в другому – на 20%. Таке посилення ерозії в цьому районі викликане не тільки значним розорюванням території, а й проведенням осушувальних меліорацій в долині Золотої Липи, які призвели до пониження місцевого базису ерозії і омолодження ерозійних процесів.

У північних районах області (Кременецькому, Шумському) на інтенсивність ерозійних процесів суттєво впливають, крім антропогенних факторів, сучасні тектонічні підняття територій, які тут досягають до 8-10 мм на рік і є найбільшими в області. Цим пояснюється і широкий розвиток ярів тут. За еродованістю ґрунтів область вийшла на одне з перших місць в Україні.

Ерозійні процеси в області не тільки посилюються, але й розширюється ареал їх проявлення за рахунок територій, які вважаються ерозійно безпечними. Це пов'язано зі значним навантаженням на більш рівнинні території просапних культур.

Гірничовидобувна промисловість. На території Тернопільської області є 385 родовищ різноманітних будівельних матеріалів (вапняків, кварцових пісків і пісковиків, цегельно-черепичних глин, мергелів, крейди, гіпсу, гравійно-галечникових матеріалів) та торфу. З них вже розвідано, підраховано запаси і підготовлено до експлуатації близько 264 родовищ. Понад 200 родовищ попередньо обстежені і не стоять на балансі [8]. З них розробляється 193 родовища. Це переважно дрібні, рідше середні за величиною запасів і розробляються селянськими спілками.

Відкрита розробка численних родовищ будівельних матеріалів і торфу суттєво впливає на забруднення довкілля і зміну природних ландшафтів. Негативні наслідки відкритих розробок родовищ корисних копалин посилюються тим, що їх проводить велика кількість дрібних підприємств і організацій, що відносяться до різних відомств. Нерідко в кар'єрних виїмках скупчуються атмосферні води, перетворюючи їх у брудні засмічені водойми. Частина їх використовується для сміттєзвалищ.

Кризовий стан в економіці, передача ряду родовищ корисних копалин у приватне користування вимагають посилення державного контролю за їх раціональним використанням та з метою запобігання хижацької експлуатації. Окрім того, гостро стоїть проблема охорони геологічних пам'яток природи, якими багата область. На жаль, нерідко вони піддаються руйнуванню або й повному знищенню.

Прокладання нових і реконструкція старих автомобільних шляхів не тільки призвело до втрати значної кількості родючих земель, але й спричинило інтенсивний розвиток сучасних геологічних процесів, таких як: опливини, зсуви, ерозія та ін. Мережа автомобільних доріг в області є однією з найбільших в Україні. Загальна довжина автомобільних доріг загального користування становить понад 5070 км, в т.ч. з твердим покриттям – 5027 км.

Висока окультуреність ландшафтів Тернопільської області, що досягає 97-98% [3, 4], густа мережа автомобільних шляхів в умовах значної розчленованості поверхні, великі масштаби житлового та промислового будівництва неухильно ведуть до значних змін геологічного середовища, погіршення природних ландшафтів.

З метою застереження дальшої деградації геологічного середовища та мінімізації негативного впливу еколого-геологічних процесів в області необхідно: 1) перейти на нову прогресивнішу ґрунтозахисну систему землеробства з контурно-меліоративною організацією території; 2) посилити контроль за використанням у сільському господарстві мінеральних добрив і отрутохімкатів; 3) відмовитись від широкого проведення осушувальних меліорацій; 4) впорядкувати відкриту розробку родовищ корисних копалин, зменшити кількість дрібних малопродуктивних кар'єрів; 5) вирішити питання організованого вивозу твердих побутових відходів і сміття не лише в містах, але й селах, що повсюдно забруднюють околиці населених пунктів, придорожніх смуг, річок та кар'єрів; 6) посилити контроль за станом якості підземних вод, вжити заходів до їх охорони від забруднення.

1. *Ищенко Т.А.* Позднесилурийская флора Подолии. – К.: Нукова думка, 1975. – 80 с.
2. *Кирсва О.І., Свинко Й.М., Ковалишин Д.І., Станчак Л.М.* Динаміка ерозійних процесів в Тернопільській області за період 1958-1992 роки // Матеріали четвертої звітної наук конференції ТДП за 1993 рік. – Тернопіль, 1994. – С. 8–9.
3. *Свинко Й.М.* Пути уменьшения негативного влияния открытых разработок месторождений полезных ископаемых на окружающую среду (на примере Тернопольской области) // Охрана и рациональное использование геологической среды в районах интенсивного хозяйственного освоения УССР и юга РСФСР: тез. докл. и сообщ. Межреспубликанского семинара, Киев, 19-21 сентября 1989 г. – Киев, 1989. – С. 26–27.
4. *Свинко Й.М.* Антропогенний вплив на геологічне середовище в сільських місцевостях Поділля і його шкідливі наслідки // Проблеми охорони природно-ресурсного потенціалу Західного Поділля: тез. доп. – Тернопіль, 1990. – С. 48–50.
5. *Свинко Й.М.* Нарис про природу Тернопільської області: геологічне минуле, сучасний стан. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2007. – 192 с.
6. *Свинко Й.М., Дем'янчук П.М.* Дністровський каньйон – природний геологічний музей // Дністровський каньйон – унікальна територія туризму : мат. Міжнародної науково-практичної конференції, м. Тернопіль, 16-18 травня 2009 р. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – С. 43–47.
7. *Свинко Й.М., Волік О.В., Музика О.Р.* Травертинові скелі – окраса Дністровського каньйону. –Тернопіль, 2009. – С. 63.
8. *Сивий М.Я., Кітура В.М.* Мінерально-ресурсний потенціал Тернопільської області. – Тернопіль, 1999. – 274 с.