

Тадеуш Мікось, Роман Кінаш\*, Януш Хмура  
\*Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра архітектурних конструкцій

## ДОСВІД АДАПТАЦІЇ ДРЕВНІХ ШАХТ ЄВРОПИ ДЛЯ КУЛЬТУРНИХ ТА ТУРИСТИЧНИХ РОЗВАГ

© Мікось Т., Кінаш Р., Хмура Я., 2005

**Особливості розвитку європейської гірничої справи з давніх часів до утворення виробничих центрів, шахтарських поселень і нових міст. Значення історичних шахт як автентичних визначних місць культурних цінностей, об'єктів охорони і одних з найефективніших засобів європейської інтеграції на прикладі тієї невеликої кількості європейських пам'ятних шахт і штолень, які сьогодні використовуються, охороняються законом і підлягають наглядові шахтних управлінь та консерваційних служб. Зв'язок і актуальність зміни функціонування і передачі в експлуатацію європейських підземель та їх пристосування до нових вимог туристичного і культурного бізнесу.**

**Ключові слова:** гірнича справа, гірничі історії, підземні об'єкти, шахти та штольні, печери та гроти, пивниці та склади, післямілітарні об'єкти, сакральні та культові об'єкти, світ європейського підземелля, світ зверху, світ знизу, підземний виробіток, центри гірничорудної промисловості Центральної Європи, шахтні підземні туристичні траси, підземні гірничі музеї, санаторії.

**Постановка проблеми.** Досвід порятунку, забезпечення і адаптації пам'ятних підземних об'єктів Європи для культурних та туристичних розваг.

**Мета статті.** Ідея порятунку у масштабі Європи кількох сотень історичних шахт, підземних виробіток та історичних об'єктів гірничої промислової архітектури та надання їм нових функцій у формі їхнього професійного туристичного благоустрою, які є перспективою європейської інтеграції.

**1. Основна частина.** Нове тисячоліття схиляє до роздумів про історію гірничої промисловості Європи, яка має на нашому континенті значно давніші традиції, ніж історія теперішньої європейської країни. Протягом сотень, а навіть тисяч років шахти приносили багатство власникам, навколо них виникли міста, сконцентрувалась промисловість, вони були осередками технічної думки і наукового прогресу. Сьогодні без жалю ліквідовано шахти та цілі шахтарські райони, підлягають знищенню середньовічні, а часто ще старші історичні шахти, котрим все ж таки Європа так багато завдячує.

Європейські країни “відходять” від гірничої справи; ліквідуються нерентабельні шахти і цілі шахтарські райони. Під забудову та будівельну інфраструктуру призначають щоразу більші території, при цьому ліквідовують древні, історичні шахти. На наших очах закінчуються давні гірничі історії не однієї країни, регіону чи міста. Той, для багатьох вже минулий гірничий світ, часто навіть не існує в нашій уяві.

Подібний процес спостерігається в Польщі. Мандруючи через гірничі терени Верхнього і Нижнього Сьльонска, особливо Малопольськи, можна зауважити повільне і послідовне руйнування гірничих об'єктів, котрі існували і функціонували ще кілька років тому. Історичні шахтні об'єкти вже давно зникли з пейзажу Сьвентокржиських Гір і Судетів.

Шахти, штольні та терикони, які завжди були вписані в ландшафт Верхнього Сьльонска, в недалекому майбутньому можуть зникнути з поверхні землі. Разом з ними відійдуть у забуття унікальні підземні та наземні об'єкти. Зникнуть підтвердження для потомків, чим сотні років була в Сьльонску і в цілій країні гірничі справа, культура і традиції, які пов'язані з цією промисловістю.

Врятувати кілька сотень історичних шахт, які залишились, можна наданням їм нових функцій щодо їхнього професійного туристичного благоустрою. Це дає неповторний шанс на порятунок тих унікальних у масштабі Європи шахт та історичних об'єктів гірничої промислової архітектури.

У зв'язку із господарськими змінами і перспективою європейської інтеграції в багатьох країнах все більшу роль починає відігравати охорона різних історичних підземних об'єктів.

**2. Світ європейського підземелля.** Сучасна людина в своєму шаленому русі до сучасності і майбутнього часто забуває про свої шахтарські корені, досягнення попередників і підземелля, котрим має завдячувати...

Зв'язок людей з підземеллями простягається в такі давні часи, як далеко в минуле сягає історія людського роду на Землі. Початки цього симбіозу пов'язані з адаптацією природних скельних об'єктів та їх використанням для потреб людини. Власне печери і гроти були нашою першою природною охороною і укриттям у випадку небезпеки. Це вони дозволили вижити, але водночас вже тоді використовувалися як комори, місця спільного перебування, відпочинку під час полювань, здійснення релігійних обрядів, поховання померлих тощо.

Пристосування цих же підземних печер і гротів до вимог життя, а також їхнє збільшення і облаштування супроводжувалися внутрішнім оздобленням за допомогою малярства і наскальних малюнків і започаткувало підземне будівництво. Це були перші об'єкти, адаптовані і модернізовані людиною.

Минули тисячі років. У середині гір давній гірник знаходив природні багатства і навчився їх видобувати, створюючи підземний світ. У підземному середовищі людина внаслідок випробуванням виживання зазнала великого перелому в розвитку адапційних здатностей.

Пристосування печер до житлових потреб, розвиток шахтарської справи творили фундаменти нашої цивілізації. Природні форми печер і гротів накладали відбиток на спосіб будівництва людиною перших наземних помешкань. Минали епохи, змінювались цивілізації, але завжди існував підземний світ, витесаний живими людьми в місцях природних багатств: так виникли підземелля, утворені гірниками.

З плином часу нові європейські цивілізації творили прекрасні будівлі у вигляді пірамід, святинь Акрополя чи римського Колізею. Розквітали наземні будівництво і архітектура.

**Виникали два світи. Світ зверху:** веселий, обширний, сонячний, приємний людям, в якому будівельник і архітектор могли втілювати гармонію, пропорції, контрасти, тіні, а також багате оздоблення. Світ дивовижний, шанований, безпечний тощо.

**Світ знизу:** мовчазний, тісний і темний, неприємний багатьом поколінням часто безіменних гірняків, котрі в неймовірно важких умовах витесували скельні підземелля, надаючи їм просторових форм.

Вперто, але й покійно впродовж сотень років гірники адаптували довкілля для своїх потреб через повільне втручання до його підземної структури.

Небезпечна праця схилила гірників до більшої ніж у інших товариствах побожності: в багатьох підземеллях будували каплички, прикрашені архітектурними елементами, рисунками, оздобленням, в яких відправлялося богослужіння.

Обидва простори – підземний і наземний – є ніби негативом і позитивом тієї ж самої людської творчості, причому в підземеллях ця творчість має характер різьбярський (висікання в скелі нової форми), а в наземному просторі її наповнюють новими формами – часто із скельного матеріалу, який походить з підземелля [1].

З часом багато підземель було покинуто і забуто: невблаганні закони гравітації, процеси ерозії, цивілізаційне руйнування їх знищили. Частина з них, залишених без належного забезпечення і систематично знищуваних, може спіткати така ж сама доля.

Європа, маючи небагато історичних підземель, повинна оберігати для майбутніх поколінь те, що ще залишилось. Як очевидний слід древньої гірничої діяльності наших предків, підземелля становлять все ж інтегральну частину культурної і природної спадщини, яка пов'язана з європейською традицією гірничої діяльності; з цього приводу мають особливо охоронятися і зберігатися.

**3. Систематизація підземних об'єктів.** Історичні шахти і штольні становлять частину підземного світу. Майже всі підземні об'єкти незалежно від походження і призначення є нерозривно пов'язані з історією людського роду, що й викликає велику зацікавленість в останні роки гірничою археологією [2].

Незалежно від адаптації підземелля з метою видобування та утворення житла люди завжди використовували підземні виробітки для складування і зберігання продуктів, різних предметів зброї.

Так виникли пивниці і склади для господарських або оборонних цілей. Такі пивниці розростаються до глибоких, часто багатопверхових тунелів, їх об'єднують в складні системи підземних лабіринтів, які дозволяли у випадку небезпеки швидко евакуацію.

Напередодні або протягом багатьох років затяжних воєн міста готувалися до оборони, будуючи складні фортифікації та фортеці.

Їхнім важливим елементом були широкі лабіринти підземних коридорів мілітарного призначення. Оскільки основною метою було якнайкраще їх приховати, то значною мірою навіть зараз їх важко локалізувати.

Інший тип підземних будівель, які зустрічаються в Європі, становлять льохи, а також таємні ходи, поєднані з пивницями і коридорами під замками і монастирями.

Від давніх часів люди різних визнань і релігій залежно від культури і епохи часто ховали померлих в скельних могилах, криптах або гробницях.

Підземелля замків, палаців, костелів і монастирів, які використовували для тих цілей, мають характер некрополії родових цивільних і костельних осіб. (Європейська традиція захоронення померлих монахами зумовила необхідність будівництва підземних монастирських цвинтарів). Ці виробітки, що виконувались в різних породах і на різних глибинах, більше або менше круті, багатокілометрові за довжиною. Виконувані і збільшували протягом кількох, а навіть кільканадцяти століть підземні галереї, штреки і просіки у формі вузьких коридорів мали загалом кілька поверхів. Україна також має багато таких підземних об'єктів релігійного культу.

До європейських підземних об'єктів, які пов'язані переважно з нашою найновішою історією, належать також підземні стратегічно-мілітарні об'єкти. Це системи фортифікації, оборонних споруд і залів з часів Першої або Другої світових воєн чи ще давніших часів. До їх складу входять кількаповерхові бункери і підземні тунелі (льохи), що їх з'єднують.

Крім згаданих в Європі існують підземні об'єкти, які виникли природним способом (ями, каверни, гроти, печери). Багато з них є природними заповідниками або мають статус пам'яток природи.

Європа є країною особливою щодо кількості і різноманітності існуючих підземель.

Названі вище підземні об'єкти умовно можна поділити на 5 основних груп за походженням або початковим призначенням:

- 1 – шахти та штольні;
- 2 – печери та гроти;
- 3 – пивниці та склади;
- 4 – мілітарні об'єкти;
- 5 – сакральні та культові об'єкти.

**4. Найважливіші центри гірничорудної промисловості Центральної Європи.** Під широким поняттям “руда” в статті розглянуто ті корисні копалини, котрі сьогодення систематика визначає як групи нерудних і дорогоцінних металів. (Сама назва “руда” з'явилась в гірничій термінології в XV ст. і означала корисні копалини, які дробили під час видобування).

Широко розглядалася проблема видобутку кам'яної солі в Центральній Європі, яка в середньовіччі трактувалася нарівні з рудами. Ця “біла руда”, вимінювана на золото, протягом сотен років приносила власникам багатство і зиск, а древні шахти свідчать про високий рівень гірничої промисловості.

В усіх гірничих регіонах Європи високого рівня видобування корисних копалин і солі досягнуто завдяки кваліфікованим і добре організованим фахівцям, які працювали безперервно цілими поколіннями.

**4.1. Традиції гірничих робіт в Європі.** Геологічні умови покладів корисних копалин в багатьох регіонах Центральної Європи тисячі років створювали хороші умови для видобування окремих руд. Значна частина покладів в Центральній Європі і в басейні Дунаю виходила на земну поверхню або знаходилось відразу під нею, причому частина руд – у вигляді самородків.

З часів неоліту гірники інтенсивно добували їх протягом цілої епохи бронзи початку епохи заліза. Наявність поліметалічних руд, необхідність їх вибіркової розробки, а потім розподілу чи поєднання в ході металургійних та ливарних процесів приводили до того, що гірничі осередки ставали центрами виникнення нових технологій.

Історія гірничих робіт в Центральній Європі вказує на їхній інтенсивний розвиток і широкий період добування, починаючи від третього тисячоліття до н. е.

До розвитку гірництва і металургії в Центральній Європі були причетні кельти, які, починаючи від V ст. до н. е., зробили внесок у розвиток галузей техніки.

Найстаріші сліди видобування руд в Центральній Європі пов'язані з приповерхневими розробками золота і міді, особливо у вигляді самородків. З часом в багатьох місцях видобування обох руд почали утворюватись гірничі центри, а відкриті виробітки замінялись підземними. Зростала зацікавленість видобуванням срібла, свинцю та олова.

Від непам'ятних часів видобували також сіль.

Згідно з правилом сполучених посудин видобування корисних копалин і солі в окремих країнах протягом століть було тісно пов'язано з ситуацією в гірській промисловості Центральної Європи. Протягом історії власниками і пайовиками окремих регіонів видобування і шахт були цісарі і королі, князі і шляхтичі, купці, промисловці і міщани різних національностей, але також і самі міста, на території яких знаходились ці шахти.

Вже від часів середньовіччя шахтарі не були пов'язані з місцем праці, а часта зміна шахти створювала на виробничому просторі єдиний шлях результативного обміну технічними надбаннями. Це було також початком гірничої інтеграції в Європі. Історичні хроніки свідчать, що в краківських і сьльонських шахтах працювали одночасно шахтарі-чехи, саксонці, чи валоньці, а сьльонські чи краківські мандрували до шахт в Центральній Європі.

Сьогодні, відвідуючи древні, вже закриті шахти, можна зауважити багато прикладів подібності систем розробки, які були застосовані тоді в багатьох європейських країнах.

**4.2. Найважливіші центри видобування корисних копалин в Центральній Європі.** Основні центри гірничих робіт в Центральній Європі охоплювали теперішні країни: Німеччину, Австрію, Чехію, Словаччину, Угорщину, Румунію, Польщу й Україну. Вони знаходились на історичних територіях Нижнього Гажу, Мансфельду, Верхньої Саксонії, Вольтланду, Турингії, Фіхтелгебірге, Тіролю, Каринтії, Чехії і Моравії, Словаччини, Семигороду, а також охоплювали деякі околиці польських земель (Краківсько-Верхньосьльонське Заглиблення, Сьвентокржизькі гори, Нижній Сьльонск, Татри, Апенніни і Карпати).

На цих територіях виникають древні шахти. В деяких центрах видобували метал і сіль ще в часи неоліту.

З часів римського правління гірничо-металургійні роботи, зокрема в галузі розробки покладів проводились у провінціях імперії і сусідніх країнах. Руду добували перш за все в Семигороді, Банаці, Чехії, Тіролі і на німецьких землях, зокрема в околицях Рима. Римляни інвестували і

розвивали гірництво також на території Польщі. “Імпорт” металу до імперії був пов’язаний із заборонаю виготовлення металу в самій Італії, що було викликано вирубуванням лісів шахтарями. Так римські цісарі вперше в світі “охороняли довкілля” в своїй країні.

Під час “великого переселення народів” гірничі роботи в Центральній Європі були загальмовані на декілька століть. Разом с тим знизилось значення міді як сировини на користь заліза, але не всюди загинула гірнична справа. Оскільки копальні Нижнього Сьльонську не лишилися, на щастя, осторонь шляху “переселення народів”, вони розвивались майже постійно і вже в VI ст., наприклад, збільшилося видобування золота в долині ріки Качави. Це було викликано, очевидно, недостатністю золота в Європі.

Не всі гірничі традиції і вміння були забуті в період “переселення народів”. Над Рейком, біля річки Мози і Сегені гірничі роботи проводились безперервно з кельтських часів. На початку першого тисячоліття, після тимчасового занепаду гірнична справа в меровінські і каролінські часи значно вдосконалюється. Видобування копалин збільшується на цих територіях в кінці VIII ст., після загарбання франками Західної Саксонії.

Після впровадження в обіг під кінець VIII ст. Карлом Великим срібла як основної монетної сировини замість золота зростає попит на цю руду. Більша потреба у сріблі спричинила зростання видобування свинцю.

Тоді же франки займають територію гір Гару, де також закладають рудники.

У кінці першого тисячоліття, а також на початку другого (особливо в XII ст.) на територіях біля річки Мози і у Валонії утворився осередок високого рівня, названий мозансько-леодинським, що згодом став центром розвитку гірництва в Європі. З цього центру франкійські шахтарі і металурги передавали свої вміння в дальні регіони. На території Центральної Європи їхня діяльність розпочалась спершу в горах Гару, де шахтарі заснували місто Гослар і де й сьогодні залишилась назва району – Франкенберг. Діяльність франкійських шахтарів і металургів не обмежувалась Гару. У своїх подорожах чи вони самі, чи навчені ними шахтарі з Гослар доходили в перших століттях другого тисячоліття на південь Тюрингії і Нижньої Саксонії, де заснували Фрейберг. У свою чергу, пізніше фрейбергські шахтарі і металурги доклали зусиль до розвитку робіт з видобування в Спішу. Піонерську діяльність франкійських шахтарів не можна все ж таки вважати єдиною причиною розвитку гірничої промисловості на території Рудав, Саксонії, Судетів.

Навіть німецькі історики визнають, що, ймовірно, ще задовго перед заснуванням Фрейбергу місцеві племена сербів виконували там гірничі роботи в основному в галузі видобування золота і мінералів олова (каситеритів) і навіть після прибуття до цих країв франкійських чи госларських спеціалістів власне вони як фахівці були основою робочої сили.

Проте найважливішу роль у розвитку гірничої справи серед слов’янських народів відіграли чехи. Після загального зниження видобування руд в період переселення народів гірничі роботи в Чехії були розпочаті вже в VII–VIII ст., перш за все в період видобування міді, олова і золота [3]. Виходячи з високого рівня розвитку ремесла, в Чехії вже в X–XI ст. існувало також розвинуте гірництво і металургія срібла.

Також на території Словаччини ще до саксонської колонізації в XII–XIV ст. в значних масштабах велись гірничі роботи.

Історики, які досліджують гірництво, одноставно визнають значення XIII століття для історії видобування руд і солі в Європі. Територіальне і кількісне зростання видобування золота, срібла, міді, свинцю і олова у другій половині XII ст. становило інтегральну частину процесів, які проходили у господарському житті тодішньої Центральної Європи.

Розвиток міст і ремесла створює попит на метали, особливо благородні, а отже, виникають сприятливі умови для розвитку гірництва. Зростаючий попит на засоби платежу (в основному срібла) не могли задовольнити нечисленні ще шахти в Європі.

У кінці XII–XIII ст. Центральну Європу охопила своєрідна “срібна лихоманка”. Пошукам дорогоцінних покладів сприяла інтенсивна колонізація і розвиток колоній переселенців.

Проте у XIII ст. відбувається не тільки територіальний, але й технічний розвиток гірництва, перш за все перехід від відкритого до підземного виробітку за допомогою проходки стволів і штолень. Технічне вдосконалення (розвиток геодезії, вентиляція, початки зневоднення) привели до зростання видобутку руди. Досягнення і розвиток гірничої справи в нашій частині Європи переконують, що взаємні впливи, а пізніше взаємозв’язок і обмін досвідом привели до утворення основних центрів видобування. В цих центрах гірничої справа була тісно пов’язана з видом розроблювальних руд і способом їхнього видобування і перероблення.

З плином часу європейські спілки гірничого видобування копалин розростались, утворюючи виробничі центри, а шахтарські поселення дали початок містам. З часом в межах цих гірничих центрів після вичерпання покладів або занепаду середньовічних шахт настає відродження, пов’язане зі зміною функціонування цих шахт та їхнього пристосування до нових вимог туристичного і культурного бізнесу.

**5. Історичні шахти і штольні в країнах Центральної Європи.** Хоча багато історичних шахт заслуговують на охорону, тільки в небагатьох з них утворені підземні туристичні траси, музеї гірничої техніки, підземні санаторії або якісь інші заклади. Тільки ці об’єкти охороняються законом і підлягають наглядові шахтних управлінь, закладів самоуправління чи консерваційних служб.

У статті згадано ті шахти і штольні, котрі особливо оберігаються та становлять ту малу частину пам’ятних шахт, які знаходяться в нашій частині Європи.

**5.1. Шахти, які внесені до списку світової культурної і природної спадщини UNESCO.** Існує лише п’ять шахт в Центральній Європі, котрі згідно з інформацією Центру світової спадщини UNESCO були вписані до списку світової культурної і природної спадщини, а саме:

1. Соляна шахта в Веліцце, Польща (1978).
2. Рудник в Rammelsbergu, Німеччина (1992).
3. Рудник в Banskej Stiawnicy, Словаччина (1993).
4. Срібні рудники в Kutna Hora, Чехія (1995).
5. Соляна шахта в Hallstatt, Австрія (1997).

(у дужках подано рік внесення до списку).

Протягом кількох років кільканадцять історичних європейських шахт, серед них Неолітова шахта кремнію в Кремьонках (Польща), а також середньовічна Zupa Solna в Бохні (Польща) добиваються внесення до вищенаведеного списку.

**5.2. Найважливіші шахти і глибокі штольні, які можуть бути визнані європейським надбанням матеріальної культури, пам’ятками історії і техніки, визначними місцями природи.**

**5.2.1. Німеччина.** В Німеччині багато старих шахт і штолень завдяки приватним фондам, підприємствам і общинам багато років є доступними для відвідувачів. Великою зацікавленістю до визначних місць та історії гірництва пояснюється те, що вже в 1991 році існувало понад 60 історичних шахт, які щорічно відвідувало понад 2 млн. осіб. Сім років пізніше (1998 р.) їх було 89 і продовжувались роботи з адаптації наступних 7 для туристичних цілей. Паралельно з підземними туристичними трасами в старих шахтарських містах створювались як наземні, так і підземні музеї гірничої техніки, як правило, організаційно поєднані з підземними трасами. Пам’ятні шахти і музеї в Німеччині можуть бути прикладом збереження історії гірництва цих земель.

**5.2.2. Австрія.** З існуючих протягом століть кількох сотень шахтних виробіток в Австрії вибрано декілька старих шахт, в яких організовано туристичні траси і гірничі музеї. Деякі пам’ятні виробітки сягали періоду неоліту або походять з цeltійських і римських часів.

Як і у Німеччині, в Австрії існує тенденція відкривати для відвідувачів старі шахти. У 1998 році їх було вже 18 і продовжувались роботи з відкриття для огляду наступних 7.

5.2.3. *Швейцарія.* У Швейцарії існує багато непрацюючих історичних шахт, в основному, з видобутку руди і солі, з яких 5 є доступними для відвідувачів, адаптуються для туризму ще дві.

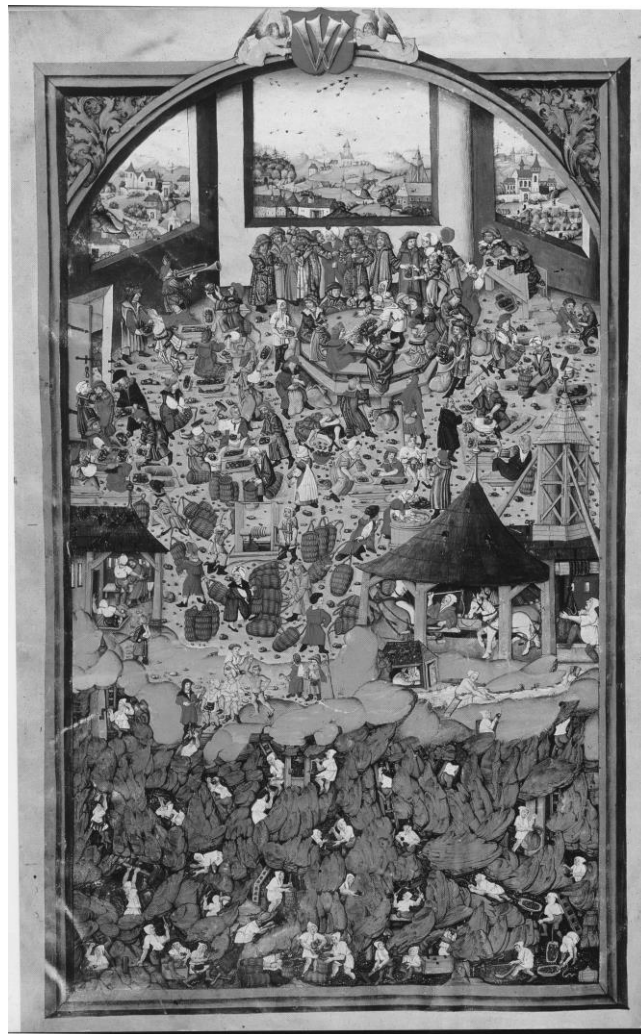
5.2.4. *Чехія.* Видобування руд на чеських землях завжди належало до найбільш продуктивних і найкраще організованих в Європі. Шахтарські традиції мали там сотні і навіть тисячі років, а кількість існуючих в середньовіччі тільки рудних шахт до цього часу викликає здивування.

З багатьох літературних досліджень випливає, що, не враховуючи тисячі місць миття золота і олова, котрі дали початок середньовічним поселенням, на чеських землях засновано понад 200 шахтарських міст, в яких існували рудні шахти.

У деяких з цих древніх шахт створені вже або організуються туристичні траси, гірничі музеї, скансени.

За музейною та авторською інформацією їх налічується 17, а 4 є доступними для відвідувачів.

На рис. 1 наведено мініатюру з 1490 року (репродукція з книги Г. Вільсборфа “Kuturgeschichte des Bergbaus”), де показано схему виконання робіт в срібній шахті в Кутній Гуті, Чехія.



*Рис. 1. Срібна шахта в Кутній Гуті, Чехія  
(мініатюра з 1490 року – репродукція з кн. Г. Вільсборфа “Kuturgeschichte des Bergbaus”)*

5.2.5. *Словаччина.* В Словаччині зараз знаходиться багато відпрацьованих рудних покладів і покинутих в середньовіччі і в пізніші часи шахт, в яких існують або створюються зараз підземні туристичні траси, музеї, наземні шахтарські стежки, скансени. Зараз їх є 5.

5.2.6. *Румунія*. Найбільше в Європі древніх шахт, які походять з часів неоліту – кельтських, римських і періоду середньовіччя – має Румунія, але сьогодні кількість інвентаризованих пам'ятних шахт і штолень невідома.

Відомо, що в Румунії існує низка підземних шахт, які збереглися у прекрасному стані і в майбутньому можуть бути облаштовані для туризму.

5.2.7. *Україна*. Зараз на Території України відомо **понад 700 об'єктів** штучних підземних споруд. Загалом їх можна поділити на 5 груп:

1. Шахти і кар'єри для видобування кремнію – епоха неоліту (Донецька, Луганська і Хмельницька обл.).

2. Печерні міста, склепи, каменоломні, підземні храми Криму – I–XV ст.

3. Печерні монастирі – XII–XVIII ст. (Київ і його околиці, Львівська, Донецька, Луганська, Чернігівська обл.).

4. Соляні шахти Закарпаття – XVII – XIX ст.

5. Каменоломні – XVIII–XX ст. (Одеса і околиці).

Стосовно древніх шахт, то відомо, що є їх багато, а частина з них походить з часів неоліту, грецьких і римських.

Однією з них можна назвати соляну шахту № 8 в Солотвино. Обласна лікарня та підземне відділення у цій шахті були відкриті у 1968 році. При шахті створено краєзнавчий музей.

5.2.8. *Польща*. Ще донедавна в Польщі не було відомо про кількість збережених історичних шахт і штолень.

Польща є країною винятковою щодо кількості і різноманітності схованих підземель. З огляду на їх історичну і пам'яткову, а також туристичну вартість з'явилося багато цінних ініціатив і громадських рухів, метою яких є їхня інвентаризація, забезпечення, охорона і доступність для широкої публіки.

За інформацією преси, а також організацій, які обслуговують туристів у деяких підземних об'єктах, відомо, що польські древні шахти і штольні відвідує понад 2,5 млн. осіб щорічно, а загальна довжина підземних трас з кожним роком систематично зростає. Збільшується довжина існуючих підземних трас, а також їхня привабливість, готують для доступу наступні шахти і штольні.

На рис. 2 наведено схему з XII ст. виконання робіт в соляній шахті Велічка, Польща (за Борлачем).

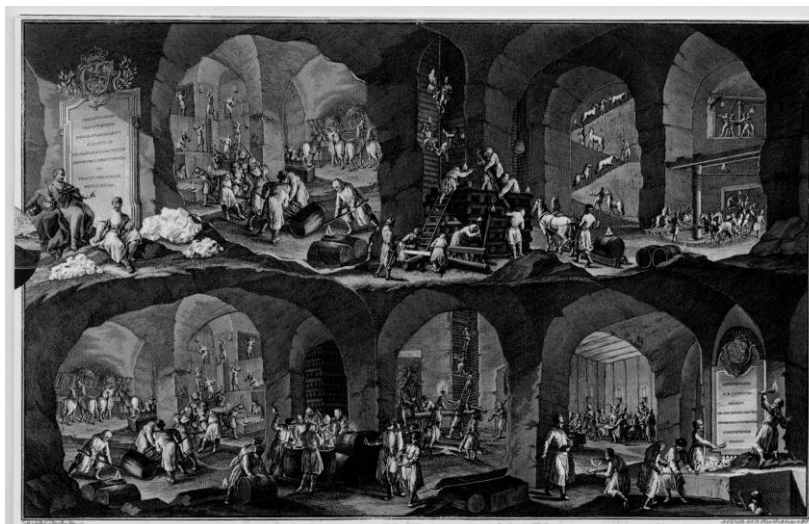


Рис. 2. Схема з XII ст. виконання робіт в соляній шахті Велічка, Польща (за Борлачем)

Перелік існуючих тепер шахтних підземних туристичних трас і підземних музеїв наведено в таблиці.



Шахтні підземні туристичні траси (ПТТ), підземні гірничі музеї (ПМ) і санаторії (С)  
Польщі згідно з [6–8] і власної інформації

№ з/п	Назва міста	Основні	Рік закладення шахти/штольні (століття)	Назва гірничого об'єкта	Вид об'єкта	Позначення	Рік доступу до об'єкта
1	Кремьонки	смугастий кремій	період неоліту близько 3900 до н.е.	Неолітова шахта кремнію в Кремьонках	шахта	ПТТ, ПМ	1985
2	Злотий Сток	золото, арсен	бл. XII ст.	Шахта золота в Злотим Стоку (підземний музей гірництва і металургії золота)	шахта	ПТТ, ПМ	1997
3	Тарновські Гори	срібло, свинець	XVII ст.	Шахта сріблоносних руд, "Музей" в Тарновських Горах	шахта	ПТТ, ПМ	1976
4	Велічка	кам'яна сіль	XIII ст.	Соляна шахта в Велічце	шахта	ПТТ, ПМ	XVII ст.
5	Бохня	кам'яна сіль	XIII ст.	Курорт – соляна шахта в Бохні	шахта	ПТТ, С	XVIII ст.
6	Хелм	крейда	XVI ст.	Хелмські крейдяні підземелля	шахта	ПТТ	1972
7	Клетно	залізо, уран	XIV ст.	Зачинена уранова шахта в Клетне	шахта	ПТТ	2002
8	Нова Руда	вугілля	XVI ст.	Підземна туристична вугільна шахта – Музей гірництва в Новій Рудзе	шахта	ПТТ, ПМ	1996
9	Забже	вугілля	1791	Скансен гірничий "Королева Луїза" в Забжу	шахта	ПТТ, гірничий скансен	1985
10	Єленья Струга	залізо, уран	XIV ст.	Штольні "Ковари" – Центр "Єленья Струга"	шахта, штольні	ПТТ, С	2000
11	Забже	вугілля	1855	Підземний скансен "Гуїдо" в Забжу	шахта	ПТТ	1982
12	Вальбрих	вугілля	XVII ст.	Музей промисловості і техніки в Вальбриху	частина наземна і підземна	ПТТ	1995
13	Тарновські Гори	срібло, свинець	1821	Штольня "Чорної форелі"	штольня	ПТТ, ПМ	1957
14	Злоторія	золото	1660	Шахта золота „Аурелія”	штольня	ПТТ	1973
15	Донброва Гірничя	вугілля	1927	Музей "Штигарка" в Донброві Гірничій	шахта навчальна	ПТТ, ПМ	
16	Рибнік-Нєвядом	вугілля	1792	Пам'ятна шахта "Ignace-Ноум"	шахта	ПТТ, ПМ	
17	Вальбрих	вугілля	1791	"Lisia Sztolnia" – в Вальбриху	штольня	ПТТ	

**Висновки.** Багато європейських держав мають пам'ятні підземелля, серед них древні та історичні шахти і штольні. Частина з них через роки, а навіть століття забуття знову будуть облаштовані внаслідок надання їм нових функцій, частина і далі чекатиме на відкриття, інвентаризацію і відновлення. Багато підземель є унікальними пам'ятками природи, історії і техніки, незалежно від того, чи мають вони такий статус.

Пам'ятні штольні і шахти в шахтарських містах щоразу частіше адаптовані на привабливі туристичні траси, підземні музеї, санаторії, місця відповідних зустрічей.

Проте їхнє облаштування вимагає розв'язання ряду специфічних і комплексних технічних проблем, постійної співпраці з консерваторами, істориками, археологами, архітекторами інтер'єрів тощо.

Складні проблеми (як теоретичні, так і експериментальні) порятунку, забезпечення і адаптації пам'ятних підземних об'єктів становлять одну з найбільш нетипових сфер діяльності геотехніки і гірничого будівництва. Кожний підземний об'єкт, крім видимих подібностей, має специфічний характер, походження, знаходиться в скельному оточенні з неоднорідною геологічною будовою. Специфіка кожного об'єкта породжує нові технічні проблеми. В результаті детального вивчення гірського масиву з точки зору гідрогеологічних і геотехнічних умов, а також проведення геотехнічних розрахунків виконують роботи для пристосування підземного об'єкта для туризму.

Історичні виробітки необхідно відповідно облаштувати з гірничо-будівельного боку, що має гарантувати повну безпеку людей, які перебувають у підземеллі.

Виконання повного об'єму гарантійних робіт – гірничих і будівельних – дають змогу відтворити і зберегти первинні історико-архітектурні цінності колишнього об'єкта.

Так вже врятовано і передано в експлуатацію багато древніх європейських підземель, зокрема штольні і шахти.

Цей для багатьох вже далекий світ необхідно охороняти як пам'ятки нашої гірничої діяльності, і як слід древньої гірничої діяльності наших предків.

1. Mikoś T. *Elementy architektury podziemi* // W: *Geotechnika i budownictwo specjalne. XXIII Zimowa Szkoła Mechaniki Górniczej*. – Kraków, 2000. – S. 317–328. 2. Mikoś T., Chmura J., Kinash R. *The idea of integration, securing and protection of historic European mines* – W ks. *Problemy górnictwa i architektury*. – Alczewsk, 2003. 3. Mikoś T., Tajduś A. *Problemy techniczne adaptacji i zabezpieczania podziemnych obiektów zabytkowych / Międzynarodowa konferencja konserwatorska*. – Kraków, 2000. – S. 163. 4. Mikoś T., Tajduś A. *Zabytkowe kopalnie Europy wspólnym dziedzictwem kultury materialnej* // W: *Geotechnika i budownictwo specjalne 2002 : XXV Zimowa Szkoła Mechaniki Górniczej*. – Zakopane-Kraków, 2002. – S. 505–517. 5. Tajduś A., Mikoś T., Chmura J. *Doświadczenia Wydziału Górniczego AGH w Krakowie w zakresie zabezpieczania i rewitalizacji podziemnych obiektów zabytkowych* // W: *Zabezpieczanie i rewitalizacja podziemnych obiektów zabytkowych: konferencja naukowo-techniczna*. – Kraków–Bochnia, 2001. – S. 15–26. 6. Tworek J. *Polskie podziemia turystyczne* // *Konf. Nauk. Techn.: Zabezpieczenie i rewitalizacja podziemnych obiektów zabytkowych*. – Kraków–Bochnia, 2001. 7. *Informator Muzealnictwa w Czechach*. – Hornické Rocenky 2000, rozd. 10, *Hornické Muzealnictví a Tradice*. – Praha, 2000. 8. *Informator Turystyczny. Ein Führer das Lehr-und Besucher – Bergwerk der tu Bergakademie Freiberg, Freiberg*. – 2000.