

Aspekty bezpieczeństwa użytkowania w procesie udostępniania zabytkowych wyrobisk

Safety aspects of use in the process of accessing historic workings

dr hab. inż. arch. Tomasz Wieja (ORCID: 0000-0003-1073-1109), dr inż. Aleksandra Radziejowska (ORCID: 0000-0002-3190-7129), Wydział Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

DOI: 10.5604/01.3001.0053.9379

Streszczenie: Adaptacja przestrzeni zabytkowych wymaga rozwiązania wielu specyficznych i skomplikowanych problemów inżynierskich. Jednocześnie niezbędne jest tu współdziałanie specjalistów, m.in. górników, architektów, konserwatorów zabytków, archeologów, historyków, architektów wnętrz itp. Wykonanie pełnego zakresu prac zabezpieczających – górniczych i budowlanych oraz prac konserwatorskich – umożliwia odtworzenie i zachowanie pierwotnych wartości historyczno-architektonicznych dawnego obiektu. Opracowanie odpowiednich zasad, metod i sposobów ratowania podziemnych obiektów na bazie analiz teoretycznych i empirycznych wytycza kierunki prac przy zabezpieczaniu, ochronie, a także adaptacji kolejno udostępnianych wyrobisk. Problem polega na zagwarantowaniu osobom wykonującym prace zabezpieczająco-adaptacyjne maksymalnego bezpieczeństwa przy wykonywaniu tych prac. Również zabezpieczony obiekt musi spełniać odpowiednie standardy, zapewniające stuprocentowe warunki bezpieczeństwa i odpowiedni komfort turystom zwiedzającym te obiekty. W tej części artykułu skupiono się na przedstawieniu zagadnień prawnych, jakie obecnie funkcjonują w polskim ustawodawstwie i jakie powinny stanowić podstawę podczas adaptacji wyrobisk górniczych do celów turystycznych, przede wszystkim z uwagi na zapewnienie w nich bezpieczeństwa.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo, zabytkowe wyrobiska, udostępnianie, podziemne trasy turystyczne, aspekty prawne.

Abstract: Adaptation of historic spaces requires solving many specific and complicated engineering problems. At the same time, the cooperation of specialists is necessary, including: miners, architects, conservators, archaeologists, historians, interior designers, etc. Carrying out a full range of security works – mining, construction and conservation works – enables the reconstruction and preservation of the original historical and architectural values of the former facility. The development of appropriate principles, methods and ways of saving underground facilities based on theoretical and empirical analyzes sets the directions for work in securing, protecting and adapting subsequent excavations. The problem is to guarantee maximum safety for people performing protection and adaptation works when performing these works. The secured facility must also meet appropriate standards to ensure 100% safety conditions and appropriate comfort for tourists visiting these facilities. This part of the article focuses on presenting legal issues that currently exist in Polish legislation and which should constitute the basis when adapting mining excavations for tourist purposes, primarily due to ensuring safety there.

Keywords: safety, historic excavations, access, underground tourist routes, legal aspects.

1. Wprowadzenie

Podziemne dziedzictwo górnicze obejmujące wyrobiska, sztolnie, chodniki, korytarze jest nierozzerwalnie związane z zasobem kulturowym i naturalnym ludzkości. Obejmuje ono zabytki nieruchome, m.in. systemy i konstrukcje zabezpieczeń górniczych przestrzeni wyrobisk, a także zabytki ruchome, tj. wyposażenie techniczne (urządzenia, maszyny czy też środki transportu podziemnego), a także obiekty o wartości artystycznej (rzeźba, malarstwo) powstałe w wyniku działalności twórczej górników. To zasób będący „powierzchniową, podziemną lub podwodną pozostałością egzystencji i działalności człowieka, złożoną z nawarstwień kulturowych

i znajdujących się w nich wytworów bądź ich śladów albo zabytek ruchomy, będący tym wytworem”[1].

Współcześnie ochrona i udostępnianie tego dziedzictwa jest jednym z priorytetów projektów inwestycyjnych realizowanych w miejscowościach, w których zlokalizowane są wyżej wymienione obiekty. Tego typu interwencja wymaga dostosowania struktury konstrukcyjnej i funkcjonalnej do nowego sposobu użytkowania. W artykule autorzy skupili się na przeglądzie aspektów prawnych związanych z międzydiscyplinarnym zagadnieniem, jakim jest adaptacja wyrobisk górniczych do celów turystycznych. Wskazane zostały podstawy prawne międzynarodowe i krajowe, przedstawiono również lukę prawną, jaka ma miejsce w polskim ustawodawstwie

w odniesieniu do tych obiektów. W drugiej części artykułu natomiast przedstawiono propozycję działań, jakie należy podjąć, aby zapewnić maksymalne bezpieczeństwo zarówno podczas prowadzenia prac adaptacyjnych, jak i podczas użytkowania wykonanych już tras turystycznych.

2. Podstawy prawne w procesie adaptacyjnym

2.1. Prawo międzynarodowe

Zagadnienie ochrony i udostępniania dziedzictwa przemysłowego, którego immanentnym składnikiem jest dziedzictwo górnicze w procesie formalnoprawnym, opiera się na dokumentach doktrynalnych opracowanych przez międzynarodowe instytucje związane z Organizacją Narodów Zjednoczonych (UNESCO), organizacje pozarządowe o zasięgu międzynarodowym (afiliowana przez UNESCO Międzynarodowa Rada Ochrony Zabytków – ICOMOS) oraz Unię Europejską (Parlament Europejski, Rada Europy, Komisja Europejska). Mają one charakter manifestów o charakterze programowym i prezentują stanowisko danej organizacji w kontekście ochrony światowego dziedzictwa. „Pełnią one bardzo ważną funkcję – nazywają, porządkują, syntetyzują i normują poszczególne problemy współczesnej ochrony dziedzictwa” [2]. Istotą tych dokumentów jest sformułowanie ogólnych tez odnoszących się do procesu adaptacyjnego w kontekście zachowania dziedzictwa kulturowego i naturalnego i interpretacji jego znaczenia dla tożsamości społeczeństw, regionów i krajów [3].

W 1990 roku Rada Europejska przedstawiła rekomendację No. R(90) 20 pt. „O ochronie i konserwacji przemysłowego, technicznego i inżynierskiego dziedzictwa w Europie” [4]. To jeden z pierwszych dokumentów doktrynalnych, w przestrzeni publicznej, bezpośrednio odnoszący się do ochrony dziedzictwa przemysłowego (rys. 1).

W 2003 roku The International Committee for the Conservation of Industrial Heritage (TICCIH) przedstawiło protokół pt. „The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage, July 2003” [2]. W tym dokumencie określono wytyczne kierunkowe dotyczące procesu inwestycyjnego (aspekt konserwatorski) i dopuszczono zmianę sposobu użytkowania wyżej wymienionych obiektów „w celu zapewnienia ich ochrony” [5]. Interwencja z zastosowaniem współczesnych technologii musi być odwracalna, zminimalizowana oraz udokumentowana na każdym etapie prac.

W 2013 roku Stały Komitet Rady Europy wydaje dokument pt. „Industrial Heritage in Europe”, w którym napisano:

„Dziedzictwo przemysłowe jest tematem prawdziwie europejskim: chociaż historie narodowe mogą się różnić w szczegółach, przemysłowa przeszłość jest jednym z głównych wspólnych europejskich korzeni. Nawet pierwsze kroki w kierunku dzisiejszego zjednoczenia Europa opierała na przemysle” [6].

Istotnymi dokumentami określającymi szczegółowe zasady interwencji w procesie adaptacyjnym są normy opracowane przez Europejski Komitet Standaryzacji. Struktura ich jest hierarchiczna. Dotyczy zagadnień ogólnych, czyli pojęć i definicji oraz szczegółowych odnoszących się do metod diagnostyki technicznej, konserwacji epidermicznej oraz wymagań technicznych dotyczących procesu projektowego. Dotychczas opublikowano 32 normy związane z tą tematyką.

Warto tu nadmienić, że nie ma jednoznacznie sformułowanego tego typu zagadnienia w odniesieniu do specyfiki ochrony dziedzictwa kulturowego i naturalnego podziemnych wyrobisk. Normatywne wymagania odnoszące się do szczegółowych zagadnień diagnostycznych, technicznych czy też projektowych można, po merytorycznej analizie, zastosować do realizacji procesu ratowania i udostępniania podziemnego dziedzictwa.

2.2. Jurysprudencja krajowa w procesie adaptacyjnym


W ustawie o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami w art. 6 sformułowano katalog obiektów, które mogą być zabytkami. W katalogu otwartym wymieniono zabytki kultury przemysłowej będące:

- „obiektami techniki, a zwłaszcza kopalniami, hutami, elektrowniami i innymi zakładami przemysłowymi” (zabytki nieruchomości) [1],
- „wytworami techniki, a zwłaszcza urządzeniami, środkami transportu oraz maszynami i narzędziami świadczącymi o kulturze materialnej, charakterystycznymi dla dawnych i nowych form gospodarki, dokumentującymi poziom nauki i rozwoju cywilizacyjnego” (zabytki ruchome) [7].

Warto tu zwrócić uwagę, że wpisanie kopalń na listę obiektów chronionych nie odnosi się jednoznacznie do pozostałości po nieczynnych wyrobiskach podziemnych, których eksploatacja ustała w wyniku zaprzestania prac górniczych. Pozostałości te są właściwie artefaktami, na które składają się przede wszystkim podziemne formy przestrzenne.

Systemowa ochrona zabytków podziemnych ujęta w ustawie o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Prawie budowlanym oraz w ustawie o zagospodarowaniu przestrzennym

Rys. 1. Międzynarodowe regulacje prawne dotyczące obiektów przemysłowych



1990	2003	2013
Rada Europejska	TICCIH	Stały Komitet Rady Europy
O ochronie i konserwacji przemysłowego, technicznego i inżynierskiego dziedzictwa w Europie	The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage	Industrial Heritage in Europe

stworzyła dodatkowe instrumenty prawne pozwalające na decyzje planistyczne, które umożliwiają objęcie ochroną konserwatorską zasobu dziedzictwa podziemnego (miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego). Zgodnie z ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym zasady ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej muszą być opisane w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego [7].

Wprowadzenie w ustawie o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, jako kwalifikowanej formy ochrony, wpisu na Listę Skarbów Dziedzictwa UNESCO obiektu zabytkowego powoduje dostosowanie procesu ochrony oraz zakresu opieki do wymagań (autentyczność i integralność) zdefiniowanych w Konwencji Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Naturalnego. Obecnie na Listę Skarbów Dziedzictwa UNESCO w Polsce, czyli obiektów o znaczeniu światowym i „wyjątkowej powszechnej wartości” [8] wpisano trzy zabytkowe kopalnie właśnie ze względu na unikatowe wyrobiska:

- Królewskie Kopalnie Soli w Wieliczce i Bochni (nr ref. 32, 1978, 2008, 2013), kwalifikacja wg kat. IV,
- Kopalnia rud ołowiu, srebra i cynku wraz z systemem gospodarowania wodami podziemnymi w Tarnowskich Górach (nr ref. 1539, 2017) kwalifikacja wg kat. I, II i IV,
- neolityczna kopalnia krzemienia – „Krzemionki – pradziejowe kopalnie krzemienia” (nr ref. 6075, 2019), kwalifikacja wg kat. I, II, IV i V [2].

Zasadnicze znaczenie w procesie ochrony podziemnego dziedzictwa mają przepisy ustawy Prawo górnicze i geologiczne [9] oraz rozporządzenie w sprawie planów ruchu zakładów górniczych [10]. W tym kontekście problem ochrony dziedzictwa ujęto w rozporządzeniu ministra środowiska w sprawie planów ruchu zakładów górniczych. W załączniku 9 do tego rozporządzenia mamy zapis w pkt. 26/8, w którym na etapie sporządzania i zatwierdzania planu ruchu przedsiębiorca musi uwzględnić „sposób zabezpieczania obiektów, urządzeń lub wyrobisk stanowiących zabytki archeologiczne i inne zabytki”. Zapis ten ma niestety charakter ogólny i nie precyzuje, czy chodzi o obiekty objęte ochroną prawną, czy posiadające znamiona zabytku. Dokumentacja opisowa planu zawiera podstawowe informacje, opracowane w oparciu o inwentaryzację, klasyfikujące struktury przestrzenne (wyrobiska, szyby, sztolnie, chodniki itp.) wraz z uwzględnieniem m.in. systemów zabezpieczeń (obudowy) oraz parametrów urządzeń technicznych z identyfikacją producenta itp.

Podziemne wyrobiska to także miejsca antropogenicznie przekształconych zasobów dziedzictwa naturalnego. W artykule 5 pkt. 6, 7 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody zdefiniowano zakres merytoryczny zasobu środowiska podlegającego ochronie. To ochrona *ex situ* gatunków roślin, zwierząt i grzybów poza miejscem ich naturalnego występowania oraz ochrona skał, skamieniałości i minerałów w miejscach ich przechowywania i ochrona *in situ* gatunków roślin, zwierząt i grzybów, a także elementów

przyrody nieożywionej, w miejscach ich naturalnego występowania [11].

Analiza wymagań prawnych odnoszących się do interwencji technicznej i konserwatorskiej w procesie zmiany sposobu użytkowania nieczynnych wyrobisk górniczych obecnie niestety nie jest dostosowana do współczesnych realiów. Prawo budowlanemu nie podlegają wyrobiska podziemne, więc wszelkie uzgodnienia w tym zakresie nie mają zastosowania przy zabezpieczaniu i adaptacji wyrobisk podziemnych. Również Prawo geologiczne i górnicze w zakresie przystosowania zabytkowych podziemi do ruchu turystycznego ogranicza się tylko do kilku wybranych, sztandarowych obiektów. Taka luka powoduje z jednej strony ograniczenie możliwości adaptacji ciekawych budowli podziemnych na atrakcyjne trasy turystyczne, a z drugiej ogromne pole do niekontrolowanego rynku „dzikich tras podziemnych” niespełniających wymogów bezpieczeństwa górniczego.

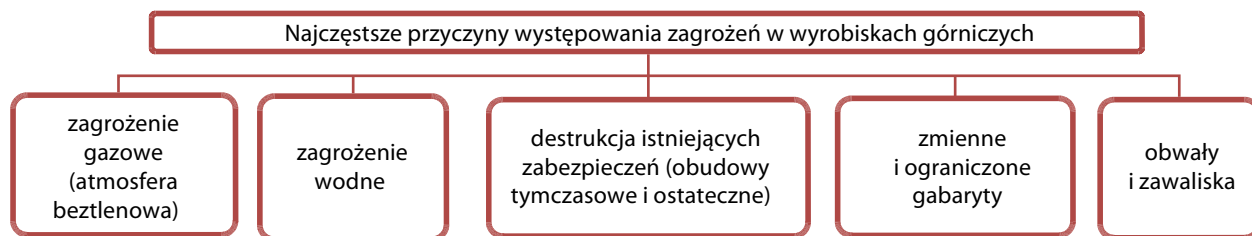
3. Interwencja metodami górniczymi

Zasadniczym problemem w procesie adaptacyjnym jest zachowanie bezpieczeństwa górotworu, w którym zlokalizowane są nieczynne wyrobiska górnicze. Opracowanie odpowiednich zasad, metod i sposobów ratowania podziemnych obiektów na bazie analiz teoretycznych i empirycznych, wytycza kierunki prac przy zabezpieczaniu, ochronie, a także adaptacji kolejno udostępnianych wyrobisk w perspektywie nadchodzących lat. Każdy podziemny obiekt pomimo pozornych podobieństw ma różnorodny charakter przestrzenny i geologiczny. Różne obiekty podziemne mają na ogół charakter unikalny i niepowtarzalny, niezbędne są więc kompleksowe badania naukowe i odmienne kryteria zabezpieczania poszczególnych obiektów.

Podziemne wyrobiska ze względu na ich stateczność można podzielić na dwie grupy:

- obiekty o trwałej używalności, charakteryzujące się dobrze zachowaną statecznością ośrodka skalnego i gruntowego samonośnego lub wzmocnionego istniejącą konstrukcją zabezpieczającą (obudowy),
- obiekty uszkodzone, zasypane lub częściowo zawalone w wyniku eksploatacyjnych procesów antropogenicznych i naturalnych powodujących dezintegrację oraz zmiany fizyczne ośrodka skalnego, w którym są zlokalizowane [12]. Zagrożenia w takich wyrobiskach mogą występować z kilku przyczyn i są szczególnie istotne przy pracach udostępniających wyrobiska do celów turystycznych, w sytuacji gdy roboty te są prowadzone przez osoby nieposiadające odpowiedniego przygotowania merytorycznego, doświadczenia praktycznego i niemające świadomości istniejących zagrożeń (rys. 2).

Zabezpieczony obiekt musi spełniać odpowiednie standardy, zapewniające stuprocentowe warunki bezpieczeństwa i odpowiedni komfort turystom zwiedzającym te obiekty. Zdarza się, że na wielu odcinkach udostępnianych podziemnych wyrobisk



Rys. 2. Zagrożenia występujące w wyrobiskach (opracowanie na podstawie [13])

brak jest niezbędnej obudowy, a w wielu rejonach mają miejsce widoczne przejawy ciśnienia górotworu, łącznie z lokalnymi obwałami skał. W wielu miejscach występuje brak właściwego oświetlenia, odwodnienia, wentylacji i dróg uciezkowych. Praktyka pokazuje, iż najkorzystniejszym byłaby sytuacja, gdyby instytucja adaptująca wyrobiska lub zarządca obiektu podziemnego stosowała podstawowe zasady w zakresie:

- wykonywania projektów z uwzględnieniem wszelkich zagrożeń mogących wystąpić przy użytkowaniu podziemnego obiektu oraz prowadzić dokumentację sposobu wykonania zabezpieczeń,
- wykorzystania technik górniczych przez zespoły doświadczone w tym zakresie,
- określenia zasad dopuszczenia obiektów podziemnych do ruchu turystycznego, z uwzględnieniem zagrożeń podziemnych,
- określenia zasad i częstotliwości monitoringu podziemnych tras turystycznych.

Wiele podziemnych wyrobisk jest często adaptowanych bez odpowiedniej dokumentacji zarówno projektowej, jak i powykonawczej. Realizowane nowe odcinki wykonywane są sposobem gospodarczym, a jedyny zakres prac udostępniających polega na odgruzowywaniu zasypanych wyrobisk. Proces badawczo-realizacyjny dla zabezpieczania i adaptacji podziemnych zabytkowych wyrobisk powinien zawierać określony wielokierunkowy program działania [14]. Program ten, eliminujący przyczyny i skutki utraty stateczności obiektów, obejmuje swym zakresem działania przedstawione w tabeli 1.

Współczesna interwencja techniczna ma na celu udostępnianie dziedzictwa podziemnego i opiera się na następujących zasadach:

- zachowanie pierwowzoru – konserwacja zabytków – wartość funkcji z zastosowaniem tradycyjnych elementów sztuki górniczej – obudowy, kaszty, zamki itp.,
- zachowanie oryginalnych historycznych struktur konstrukcyjnych – obudów lub ich pozostałości, mimo utraty nośności,
- rekonstrukcja kompletna lub fragmentaryczna zabytkowych rozwiązań technicznych oparta na analizie historycznej in situ,
- klarowna ingerencja technik i technologii współczesnych zachowująca czytelność i jednoznaczność formalną i materiałową,

Tabela 1. Działania w procesie badawczo-realizacyjnym (opracowane na podstawie [14])

Działania podczas procesu badawczo-realizacyjnego adaptacji podziemnych wyrobisk	
a)	prowadzenie obserwacji pomiarowych obiektu i podłoża
b)	rozpoznanie laboratoryjne parametrów fizykomechanicznych i wytrzymałościowych górotworu
c)	realizację badań wytrzymałościowych, analizę ich wyników oraz ekspertyzę techniczną przyczyn destrukcji materiałów i konstrukcji budowlanych zagrożonego obiektu
d)	kontrolę i pomiary jakości użytych podsadzek do wypełniania zbędnych wyrobisk
e)	obniżenie parametrów fizykomechanicznych i wytrzymałościowych użytych w przeszłości materiałów budowlanych na skutek zawadnienia, zawilgocenia, starzenia się, intensywnej wentylacji itp.
f)	badanie parametrów materiałów zastosowanych w procesie zabezpieczania elementów budowlanych
g)	ocenę możliwości zastosowania sztucznych filarów o odpowiednich parametrach i nośności
h)	badania nieniszczące dla określenia stateczności wyrobisk
i)	ocenę możliwości zastosowania sztucznych filarów o odpowiednich parametrach i nośności

- dostosowanie do zmiany sposobu użytkowania – prace metodami górniczymi, przebudowa, przybierki masywu skalnego, podsadzki, formowanie nowego kształtu wyrobiska – profilowanie wytrzymałościowe – np. komora Ważyn w kopalni soli w Bochni itp. [15].

Ważnym aspektem tego procesu jest nieodwracalność. Likwidacja i wyłączenie z systemu przestrzennego obiektu podziemnego wyselekcjonowanych wyrobisk, a także pustek w górotworze (w mniejszym zakresie) powoduje bowiem zmiany strukturalne w przestrzeni podziemnej istniejącego obiektu. Jest to przykład metody eliminacji historycznych struktur podziemnych podporządkowanej bezpieczeństwu użytkowania wybranych przestrzeni. Podstawą tego typu decyzji musi być ocena krytyczna stanu zachowania środowiska geologicznego w obrębie projektowanej adaptacji oraz klasyfikacja wyrobisk pod kątem ich wartości historycznej i przyrodniczej z uwzględnieniem ich stanu technicznego [16]. W procesie projektowania ochrony i adaptacji podziemnych wyrobisk niezbędne jest systematyczne kontrolowanie stanu technicznego podziemnych struktur naturalnych

i antropogenicznych. Monitoring podziemnych wyrobisk dotyczy przede wszystkim wykrywania zagrożeń [17]. W podziemnych wyrobiskach określony jest zakres monitoringu, który zestawiono z uwagi na dwa najważniejsze zagrożenia w tabeli 2.

Tabela 2. Zakres monitoringu w zabytkowych podziemnych wyrobiskach [18]

Zagrożenia	Segment badawczy	Monitoring
Aero-logiczne	Gazometria	zawartości metanu, CO, CO ₂ , dymu w powietrzu, parametrów gazu inertnego, pomiarów mieszaniny metanowo-gazowej w procesie odmetanowienia
	Metanometria	stężenie metanu
	Anemometria	prędkości i wydatku powietrza
	Termohigrometria	temperatury i wilgotności powietrza, temperatury górotworu
	Barometria	ciśnienia barometrycznego, różnicy ciśnień (naporu powietrza)
	Pyłometria	zapylenia powietrza, stopnia stężenia pyłu, stopnia osadzenia pyłu, zawartości wody przemijające
Geo-sferyczne	Geotechnika (mikrosejsmika, sejsmoakustyka, skaning 3D, endoskopia, pomiary instrumentalne, obserwacje wizualne itp.)	rejestracji naprężeń, wizualizacji zjawisk sejsmicznych, lokalizacji źródeł wyzwania energii, rejestracji wstrząsów górotworu, pomiary konwergencji poziomej i pionowej, prędkości rozwarstwiania stropu, propagacji spękań i szczelin w stropie i ociosie, propagacji rozwarcia spękań i szczelin
	Hydrogeologia	dopływu wód do wyrobisk

Zastosowanie przedstawionego monitoringu jest rzadko stosowane. Wymaga to bowiem dużych nakładów finansowych, rozbudowanej istniejącej podziemnej infrastruktury technicznej oraz często braku możliwości lokalizacji tzw. urządzeń stacyjnych na powierzchni.

4. Podsumowanie

Ustawodawca powinien rozpocząć przygotowanie rozporządzenia dotyczącego wymagań, które pozwolą obiekt podziemny z jego nową funkcją zakwalifikować jako obiekt użyteczności publicznej. Największą trudnością obecnie w tym

przypadku jest łączenie wytycznych i wymagań dwóch aktów prawnych obowiązujących w polskim ustawodawstwie: Prawa górniczego i Prawa budowlanego. Adaptowane wyrobiska podlegające prawu górnictwu, a wyłączane z użytkowania i poddawane likwidacji przestają podlegać pod wytyczne zawarte w tym akcie prawnym, jednocześnie nie stając się tym samym obiektem budowlanym, który musi spełniać wymogi Prawa budowlanego. Pozostaje więc tutaj niebezpieczna luka prawna pozwalająca na dowolną interpretację zasad dostosowania podziemnych wyrobisk do celów użyteczności publicznej (turystycznych, leczniczych, naukowych, kulturalnych, religijnych itp.), co może generować ryzyko wystąpienia zdarzeń niebezpiecznych zagrażających bezpiecznemu użytkowaniu. W tym miejscu należy znaleźć rozwiązanie, które pozwoli zaliczyć obiekty podziemne do wymogów Prawa budowlanego lub usankcjonować, mimo zmiany jego funkcji, w wymogach Prawa górniczego.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 nr 162, poz. 1568)
- [2] Wytyczne operacyjne do realizacji Konwencji Światowego Dziedzictwa, P. I. UNESCO, 2012
- [3] Wieja T., Ochrona i adaptacja zabytkowych podziemnych wyrobisk, Kraków, Wydawnictwo AGH, 2019
- [4] Recommendation No. R (90) 20, The protection and conservation of the industrial, technical and civil engineering heritage in Europe, 1990
- [5] The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage, The International Committee for the Conservation of Industrial Heritage, dostęp: 27.03.2023, 2003
- [6] I. Heritage, S. Committee, and C. Europe, European Strategy for Promotion of Industrial Heritage, tom 1924, 10/2014
- [7] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz.U. 2003 nr 80, 2016, str. 1–67
- [8] Wytyczne operacyjne do realizacji Konwencji Światowego Dziedzictwa, UNESCO
- [9] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze, Online. Available: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20111630981>, Accessed: 23-Jun-2023
- [10] Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie planów ruchu zakładów górniczych. 2017
- [11] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, str. 1–83
- [12] Mikoś T., Chmura J., Tajduś A., Górniczo-geotechniczne metody adaptacji i rekonstrukcji zabytkowych podziemi, Uczelniane Wydawnictwa Naukowe – Dydaktyczne, AGH, 2014
- [13] Chmura J., Wieja T., Synergia funkcji muzealnej i komercyjnej w projektowaniu podziemnych tras turystycznych – Synergy museum and commercial functions in the design of underground routes tourist, 2015, str. 103–112
- [14] Duda Z., Mikoś T., Problemy geotechniczne ochrony podziemnych i naziemnych obiektów zabytkowych, 1999, str. 62
- [15] Mikoś T., Metodyka kompleksowej rewitalizacji, adaptacji i rewitalizacji zabytkowych obiektów podziemnych z wykorzystaniem technik górniczych, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, 2005
- [16] Malik S., Kopalnia Soli Wieliczka – zabytek światowego dziedzictwa kultury, Miesięcznik WUG 6/1999, str. 37
- [17] Karsznia K., Czarnecki L., Stawowy L., System ciągłego monitoringu deformacji odkrywkowych wyrobisk górniczych a bezpieczeństwo prowadzenie robót górniczych, Górnictwo i Geoinżynieria, rok 34, zeszyt 4, 2010, str. 279–288
- [18] Trenczek S., Wojtas P., Systemowe monitorowanie bezpieczeństwa w podziemiach kopalń, Pomiary Automatyka Robotyka 2/2010