

# Adaptacja zabytkowych podziemnych wyrobisk w aspektach bezpieczeństwa użytkowania

## Adaptation of historic underground workings in terms of using safety

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

DOI: 10.5604/01.3001.0054.3601

**Streszczenie:** Proces adaptacyjny obiektu podziemnego ma charakter interdyscyplinarny nie tylko ze względu na specyfikę techniczną obiektu, ale również ze względu na implementację warunków technicznych i wymagań technologicznych. W szczególności interwencja ta dotyczy koordynacji wymagań związanych z bezpieczeństwem użytkowania (aspekt prawny) oraz wymaganiami ochrony dziedzictwa, efektem tego jest poszukiwanie priorytetów w poszczególnych dziedzinach, które należy uwzględnić w procesie adaptacyjnym. Interwencja zewnętrzna, w podziemne struktury przestrzenne i geologiczne, dotyczy przede wszystkim zabezpieczenia, czyli oddziaływania środkami technicznymi dla przedłużenia trwałości obiektów, likwidacji procesów deformacyjnych w obrębie wyrobisk oraz poprawy ich stateczności. Nadrzędnym celem tego typu ingerencji, w procesie adaptacji, jest przywrócenie pierwotnej wartości użytkowej, tzn. wartości funkcji. Podstawą prac powinna być analiza porównawcza istniejących cech morfologicznych obiektu podziemnego z wymaganiami przestrzenno-technicznymi stawianymi nowym funkcjom użytkowym. Dotyczy to szeroko rozumianego bezpieczeństwa użytkowania wynikającego z implementacji ustawodawstwa prawnego odnoszącego się do budownictwa tradycyjnego nadziemnego. Proces udostępniania zabytkowych podziemnych wyrobisk w zakresie bezpieczeństwa użytkowania stanowi przykład synergii interwencji górniczej, budowlanej i architektonicznej.

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

**Abstract:** The adaptation process of an underground facility is interdisciplinary not only due to the technical specificity of the facility, but also due to the implementation of technical conditions and technological requirements. In particular, this intervention concerns the coordination of requirements related to safety of use (legal aspect) and heritage protection requirements, resulting in the search for priorities in individual areas that should be taken into account in the adaptation process. External intervention in underground spatial and geological structures concerns primarily protection, i.e. using technical means to extend the durability of objects, eliminate deformation processes in the workings and improve their stability. The primary goal of this type of intervention, in the adaptation process, is to restore the original use value, i.e. function value. The basis of the work should be a comparative analysis of the existing morphological features of the underground facility with the spatial and technical requirements for new functional functions. This applies to broadly understood safety of use resulting from the implementation of legal legislation relating to traditional above-ground construction. The process of making historic underground workings available for safe use is an example of the synergy of mining, construction and architectural intervention.

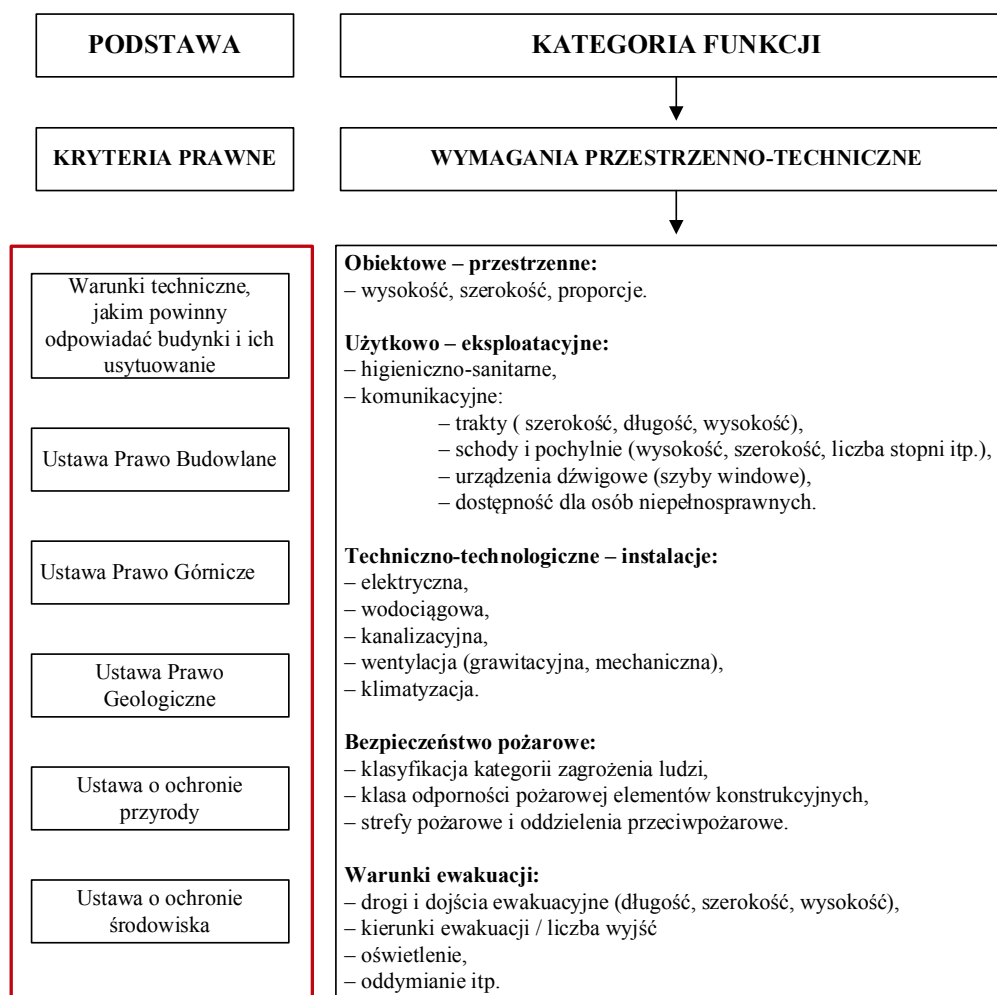
**Keywords:** safety, historic excavations, access, underground tourist routes, legal aspects.

## 1. Wprowadzenie

Adaptacja zabytkowych przestrzeni zabytkowych wymaga rozwiązania szeregu specyficznych i skomplikowanych problemów inżynierskich. Jednocześnie niezbędną jest tu współdziałanie specjalistów, m.in. górników, konstruktorów, architektów, konserwatorów zabytków, archeologów, historyków, architektów wnętrz itp. Jest to zgodne z tendencją współczesnej nauki, zmierzającej do łączenia w całość skomplikowanych i interdyscyplinarnych wąskich specjalności, niekiedy dość odległych od siebie dziedzin. 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 zabezpieczeniu, 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 mieć odpowiednie standardy,



Rys. 1. Metodyka wyboru kategorii wymagań przestrzenno-technicznych w procesie doboru funkcji

zapewniające stu procentowe warunki bezpieczeństwa i odpowiedni komfort turystom zwiedzającym te obiekty. Interwencja zewnętrzna, w podziemne struktury przestrzenne i geologiczne, dotyczy przede wszystkim zabezpieczenia, czyli oddziaływania środkami technicznymi dla przedłużenia trwałości obiektów, likwidacji procesów deformacyjnych w obrębie wyrobisk oraz poprawy ich stateczności. Nadrzędnym celem tego typu ingerencji, w procesie adaptacji, jest przywrócenie pierwotnej wartości użytkowej, tzn. wartości funkcji.

## 2. Problematyka dostosowania sposobu użytkowania obiektu podziemnego do warunków technicznych

W procesie projektowania podziemnych tras turystycznych wprowadzenie nowej funkcji jest elementem zasadniczym i zmienia sposób użytkowania istniejących podziemi. Wyłączone z eksploatacji nieczynne podziemne wyrobiska w procesie zmiany sposobu użytkowania muszą zachować swą pierwotną strukturę przestrzenną, a nowa funkcja jest elementem kreującym z jednej strony możliwość udostępnienia tych przestrzeni – dostosowanie obiektu do obecnie

obowiązujących przepisów technicznych, a z drugiej powinna mieć charakter służebny wobec zastanego dziedzictwa podziemnego.

W procesie zmiany sposobu użytkowania obiektów zabytkowych obecnie mamy dwie sprzeczności:

- dopuszczenie niestabilności, zmienności, adaptacyjności wynikające z historycznych zmian metod użytkowania obiektów i przestrzeni zabytkowych,
- traktowanie istniejącej i skonfigurowanej funkcji, jako stałej niezmiennej, „gdy zastany jej kształt pozostaje nienaruszony, co tłumaczy się potrzebą odzwierciedlenia prawdy o obiekcie”.

Pojawia się zatem teza, iż modyfikacja istniejącej funkcji ma charakter warunkowy i jest wyjątkowo dopuszczalnym odstępstwem [2].

Destynacja podziemnych wyrobisk dla celów komercyjnych podlega wstępnej ocenie możliwości aplikacji nowej funkcji. Oznacza to próbę synergii istniejących struktur przestrzennych podziemnych z wymaganiami prawnymi oraz technicznymi, do których zaliczyć należy m.in. przepisy: Prawa górnictwa [9], Prawa budowlanego [19], Prawa geologicznego, Ustawy o ochronie środowiska, Ustawy o ochronie przyrody czy też Warunków technicznych, jakim mają odpowiadać



**Rys. 2.** Kopalnia Soli „Wieliczka” – współczesna interwencja architektoniczna z zachowaniem wymagań: Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w komorze Słowacki

budynki i ich usytuowanie oraz szczegółowych przepisów ppoż., BHP oraz sanepidu (rys. 2).

Szczególne znaczenie w kontekście zarządzania bezpieczeństwem na etapie udostępniania podziemnych wyrobisk ma implementacja przepisów rozporządzenia dotyczącego Warunków technicznych, jakim mają odpowiadać budynki i ich usytuowanie [20]. Ze względu na wyłączenie z eksploatacji nieczynnych wyrobisk obiekty wyłączone są z regulacji zawartych w Prawie górniczym, co skutkuje brakiem podstawy prawnej do zmiany ich sposobu użytkowania. Efektem tego jest, na etapie projektowym, poszukiwanie spójnego katalogu przepisów prawnych, które pozwolą na implementację nowej funkcji. W tym kontekście jedynym źródłem prawa wydaje się być, jakkolwiek podziemne wyrobisko nie kwalifikuje się z punktu prawnego do kategorii obiektów budowlanych, regulacja poszczególnych rozwiązań projektowych według wyselekcjonowanych przepisów zawartych w rozporządzeniu Warunki techniczne, jakim mają odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Ten paradoks jest jednym z zasadniczych aspektów realizacji zadania inwestycyjnego tego typu. Skutkami braku regulacji prawnych jest spontaniczna eksploatacja i udostępnianie podziemnych wyrobisk przez sformalizowane lub nie organizacje społeczne (fundacje, grupy miłośników historii itp.). Efektem tego jest niekontrolowane udostępnianie wyrobisk spowodowane przede wszystkim brakiem nadzoru Urzędów Górniczych.

Zasadnicze przepisy Warunków technicznych, jakim mają odpowiadać budynki i ich usytuowanie [20], będące podstawą do opracowania wymagań funkcjonalnych dla zmiany sposobu użytkowania przy adaptacji podziemnych wyrobisk zawarte są w działach:

- Dział III. Budynki i pomieszczenia
  - Rozdział 4. Schody i pochylnie,
  - Rozdział 5. Pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi,
  - Rozdział 6. Pomieszczenia higienicznosanitarne,

- Rozdział 8. Pomieszczenia techniczne i gospodarcze,
- Rozdział 9. Dojścia i przejścia do urządzeń technicznych;
  - Dział IV. Wyposażenie techniczne budynków
- Rozdział 6. Wentylacja i klimatyzacja,
- Rozdział 8. Instalacja elektryczna;
  - Dział V. Bezpieczeństwo konstrukcji,
  - Dział VI. Bezpieczeństwo pożarowe:
    - Rozdział 1. Zasady ogólne,
    - Rozdział 2. Odporność pożarowa budynków,
    - Rozdział 3. Strefy pożarowe i oddzielenia przeciwpożarowe,
    - Rozdział 4. Drogi ewakuacyjne,
    - Rozdział 5. Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wewnątrz i wyposażenia stałego;
      - Dział VII. Bezpieczeństwo użytkowania,
      - Dział VIII. Higiena i zdrowie:
        - Rozdział 2. Ochrona czystości powietrza,
        - Rozdział 3. Ochrona przed promieniowaniem jonizującym i polami elektromagnetycznymi.

### 3. Warunki implementacji przepisów technicznych w procesie adaptacyjnym obiektów podziemnych wraz z przykładami

Dobór implementowanych przepisów podlega indywidualnej interpretacji odnoszącej się do konkretnego obiektu podziemnego. Ponieważ w rozporządzeniu dotyczącym Warunków technicznych, jakim mają odpowiadać budynki i ich usytuowanie konkretne casusy prawne dotyczą obiektów budowlanych ich interpretacja w zakresie zastosowania odpowiednich wymagań do realizacji projektu adaptacyjnego wynika przede wszystkim z oceny stanu istniejącego (parametry miarowe, drogi ewakuacyjne, stabilność górotworu, infrastruktura techniczna itp.). Szczególne znaczenie w tym aspekcie ma bezpieczeństwo pożarowe. W tym zakresie zastosowanie przepisów pożarowych odnoszących się do obiektów budowlanych wydaje się jedynym sensownym rozwiązaniem. Dotyczy to przede wszystkim opisanie wymagań dla adaptacji wewnętrznej struktury przestrzennej podziemnego wyrobiska. Obiekt powinien być projektowany i wykonany w sposób ograniczający możliwość powstania pożaru, a w razie jego wystąpienia zapewniać:

- zachowanie nośności konstrukcji i stabilności górotworu przez określony czas,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu wewnątrz budynku,
- możliwość ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób,
- uwzględnienie bezpieczeństwa ekip ratowniczych.

Ponadto należy uwzględnić:

- zasady oceny zagrożenia wybuchem i wyznaczania stref zagrożenia wybuchem,
- warunki wyposażania budynków lub ich części w instalacje sygnalizacyjno-alarmowe i stałe urządzenia gaśnicze,



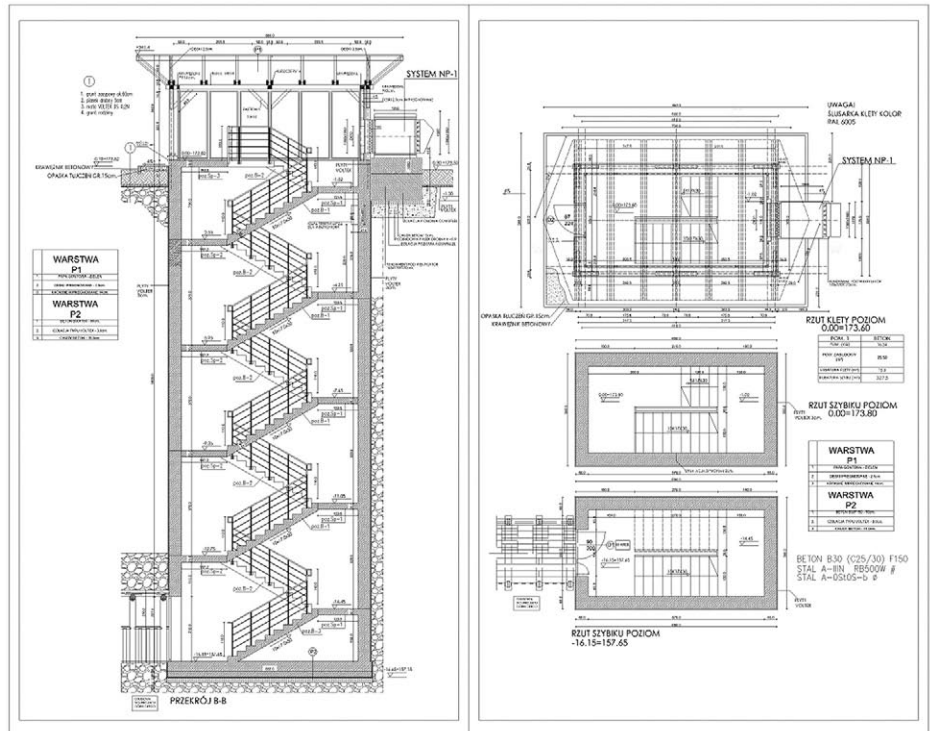
**Rys. 3.** Tomaszów Mazowiecki – Groty Nagórzyckie – projekt szybka ewakuacyjnego z zachowaniem wymagań: Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

- zasady przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego,
- wymagania dotyczące dróg pożarowych,
- gęstości obciążenia ogniowego pomieszczeń i stref pożarowych,
- właściwości funkcjonalnych urządzeń służących do wentylacji pożarowej,
- klas reakcji na ogień wyrobów (materiałów) budowlanych,
- toksyczności produktów rozkładu spalania materiałów [20].

Zakres analizy obejmuje przede wszystkim klasyfikację obiektu w kontekście ustalenia kategorii zagrożenia ludzi. Parametr ten definiuje ewentualne pozostałe wymagania dotyczące:

- klas odporności pożarowej budynków lub ich części,
- stref pożarowych i oddzieleń przeciwpożarowych,
- dróg ewakuacyjnych.

Wymagania te spełnione są zazwyczaj w obiektach będących wydzielonymi strukturami przestrzennymi w funkcjonujących kopalniach (Kopalnia Soli Bochnia, Kopalnia Soli „Wieliczka” czy też była kopalnia węgla kamiennego „Guido” w Zabrze). Wynika to z istnienia w strukturze administracyjnej profesjonalnych służb odpowiadających za bezpieczeństwo użytkownika. Niestety w nieczynnych wyrobiskach przeznaczonych do adaptacji odpowiedzialność



za bezpieczeństwo użytkownika nie jest jednoznacznie zdefiniowana. Spontanicznie udostępnianie wyrobisk jest najczęściej niekontrolowane zwłaszcza tam, gdzie ich eksploatacja ustała wiele lat wcześniej, co spowodowało brak w środowisku lokalnym osób bezpośrednio związanych z kopalnią. Znaczenie w tym aspekcie ma organizacja procesu udostępniania. Świadomość zagrożeń oraz potrzeba zatrudnienia specjalistów branży górniczej, geotechników, architektów itp. powinna być kardynalnym wymogiem dla organizacji procesu inwestycyjnego. Dobrym przykładem jest realizacja projektu udostępniania nieczynnych wyrobisk piasków szklarskich w Tomaszowie Mazowieckim – Groty Nagórzyckie. W obiekcie poddanym adaptacji wydzielono bezpieczne strefy komunikacyjne poprzez realizację przejścia w obudowie odrzwiowej drewnianej zamkniętej. Problem ewakuacji zrealizowano poprzez budowę szybka ewakuacyjnego pozwalającego wydłużyć długość dróg ewakuacyjnych (rys. 3, 4).

#### 4. Podsumowanie

W przypadku adaptacji podziemnych wyrobisk, które podlegają Prawu górniczemu, na cele użyteczności publicznej (takie jak cele turystyczne, lecznicze, naukowe, kulturalne, religijne itp.), przestają one podlegać wymaganiom Prawa górniczego. Jednak jednocześnie nie stają się automatycznie obiektami budowlanymi, które muszą spełniać przepisy Prawa budowlanego. Istnieje więc pewna luka prawna, która może prowadzić do różnych interpretacji dotyczących adaptacji obiektów podziemnych na cele użyteczności publicznej.



**Rys. 4.** Tomaszów Mazowiecki – Groty Nagórzyckie – projekt obudowy górniczej dla wydzielonej trasy turystycznej

Należy znaleźć rozwiązanie, które pozwoli na jednoznaczne uwzględnienie obiektów podziemnych w ramach przepisów Prawa budowlanego lub, w przypadku zachowania ich pierwotnej funkcji górniczej, na dostosowanie ich do wymogów Prawa górniczego. To jest istotne, aby zapewnić bezpieczne użytkowanie tych obiektów, zwłaszcza gdy zmieniają one swoje przeznaczenie na cele użyteczności publicznej.

Specyfika adaptacji tego typu obiektów wymaga według autorów opracowania szczegółowych przepisów odnoszących się wyłącznie do tego procesu inwestycyjnego. Tego typu akt prawny powinien zawierać wymagania techniczne i funkcjonalno-użytkowe wywodzące się z Prawa budowlanego oraz Prawa górniczego. Wydaje się, że podstawowym elementem jest uwzględnienie z Prawa górniczego struktury hierarchicznej nadzoru podczas użytkowania tych obiektów.

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 r. 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, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2019
- [4] Recommendation No. R (90) 20, The protection and conservation of the industrial, technical and civil engineering heritage in Europe, R. Europy, 1990
- [5] The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage, The International Committee for the Conservation of Industrial Heritage, TICCIH (dostęp: 27.03.2023, 2003)
- [6] Heritage I., Committee S. and Europe C., European Strategy for Promotion of Industrial Heritage, tom 1924, October 2014
- [7] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, 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 (on-line), 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., and Tajduś A., Górniczo-geotechniczne metody adaptacji i rekonstrukcji zabytkowych podziemi, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2014
- [13] Chmura J., Wieja T., Synergia funkcji muzealnej i komercyjnej w projektowaniu podziemnych tras turystycznych, 2015, str. 103–112
- [14] Duda Z., Mikoś T., Problemy geotechniczne ochrony podziemnych i naziemnych obiektów zabytkowych, 1999, str. 62
- [15] Mikos T., Metodyka kompleksowej rewitalizacji, adaptacji i rewaloryzacji zabytkowych obiektów podziemnych z wykorzystaniem technik górniczych, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 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, tom 34, zeszyt 4, 2010, str. 279–288
- [18] Trenczek S., Wojtas P., Systemowe monitorowanie bezpieczeństwa w podziemiach kopalń, Pomiary Automatyka Robotyka 2/2010
- [19] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, 2021, nr 89, str. 1–140
- [20] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, 2019, str. 1–112

Konferencja Naukowo-Techniczna

**KS 2024**

KONSTRUKCJE SPRĘŻONE

Kraków, 13–14 maja 2024

#### TEMATYKA KONFERENCJI

Tematyka Konferencji obejmuje szeroki zakres zagadnień związanych z konstrukcjami sprężonymi, w szczególności:

- nowe rozwiązania konstrukcyjne w obiektach sprężonych,
- nowe materiały stosowane do sprężania konstrukcji,
- trwałość konstrukcji sprężonych,
- awarie, uszkodzenia i problemy użytkowe w konstrukcjach sprężonych,
- wzmacnianie konstrukcji przez sprężenie,
- przykłady realizacji konstrukcji sprężonych,
- modelowanie obiektów sprężonych,
- stany graniczne w projektowaniu konstrukcji sprężonych,
- zagadnienia pracy konstrukcji sprężonych: betonowych, stalowych i innych,
- zagadnienia technologiczne w konstrukcjach sprężonych,
- projektowanie i wykonawstwo mostów podwieszonych i extradosed,
- przykłady realizacji konstrukcji ciągnowych.



#### ORGANIZATOR

Katedra Konstrukcji Żelbetowych i Sprężonych  
Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej

#### KOMITET ORGANIZACYJNY

dr inż. Piotr Gwoździewicz (Przewodniczący)  
dr hab. inż. Wit Derkowski, prof. PK (V-ce Przewodniczący)

Konferencji KS2024 towarzyszyć będą warsztaty „Dobre praktyki w projektowaniu konstrukcji sprężonych”.

Zajęcia prowadzone przez bardzo doświadczonych uczestników procesu budowlanego odbędą się 15.05.2024.



KATEDRA KONSTRUKCJI  
ŻELBETOWYCH I SPRĘŻONYCH

#### KONTAKT

Katedra Konstrukcji Żelbetowych i Sprężonych  
Politechnika Krakowska

ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

tel/fax: (12) 628 20 27

e-mail: [ks2024@pk.edu.pl](mailto:ks2024@pk.edu.pl)

[www.ks2024.pk.edu.pl](http://www.ks2024.pk.edu.pl)