

K B - PROJEKTY KONSTRUKCYJNE
spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
31-153 Kraków, ul. Szlak 65/313

tel. +48 (12) 4310449, fax. +48 (12) 6319089

NIP 945-208-10-59

EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNA

dotycząca oceny stanu technicznego
piwnic magazynowych i korytarzy
wewnątrz tzw. Wzgórza Abrahama
przy ul. 3 Maja w Pułtusk

Zamawiający:

Gmina Pułtusk
ul. Rynek 41
06-100 Pułtusk

Opracował:

dr inż. Stanisław Karczmarczyk
upr nr ewid. 224/69

dr inż. Wiesław Bereza
upr nr ewid. 146/2001

dr inż. Wiesław Bereza
Upr. Bud. Nr ewid. 146/2001
Rzecznikwa Budowl. NR RZE/X/0607/10
Specjalność: konstrukcyjno-budowlana
31-340 Kraków, ul. Chelmońskiego 100F
tel. 501 580 345

Współpraca:

mgr inż. Stanisław Czernik
upr nr ewid. MAP/0437/PWBKb/15

mgr inż. Stanisław Czernik
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w szczególności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
nr ewid. MAP/0437/PWBKb/15

Kraków 2016-05-13

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

1.	Cel i zakres opracowania	3
2.	Podstawa opracowania.....	4
3.	Opis warunków gruntowo - wodnych.....	5
4.	Opis stanu istniejącego piwnic.....	6
5.	Analiza pracy konstrukcji istniejących piwnic	14
6.	Ocena stanu technicznego piwnic	18
7.	Wnioski.....	21
8.	Zalecane prace zabezpieczające.....	21

1. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem ekspertyzy jest ocena istniejącego stanu technicznego obiektu - piwnic magazynowych i korytarzy wewnątrz tzw. Wzgórza Abrahama przy ul. 3 Maja w Pułtusk w zakresie branży konstrukcyjnej. Jest to obiekt wpisany do rejestrów zabytków Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Warszawie Delegatura w Ciechanowie pod numerem ewidencyjnym obiekt nr A-310 z dnia 27.02.1997. Zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, zakres ekspertyzy obejmuje ocenę i zalecenia następujących problemów:

- Czy obiekt spełnia warunki bezpieczeństwa konstrukcji w świetle obowiązujących przepisów;
- Określenie warunków dopuszczenia do użytku przedmiotowego obiektu w formie udostępnienia dla zwiedzających;
- Wskazanie zakresu prac projektowych oraz budowlanych koniecznych do doprowadzenia obiektu do stanu zgodności z zasadami bezpieczeństwa oraz z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego i normami technicznymi.



Fot. 1. Widok ogólny wejścia do piwnic magazynowych i korytarzy na tle wzgórza Abrahama.

Celem niniejszej ekspertyzy oceniającej stan techniczny obiektu - piwnic magazynowych i korytarzy wewnątrz tzw. Wzgórza Abrahama przy ul. 3 Maja w Pułtusk jest ustalenie możliwości dopuszczenia do jednorazowego użytkowania tych piwnic podczas tzw. Nocy Muzeów jako specjalnej atrakcji wyłączanej wcześniej przez długi okres z użytkowania. W opracowaniu zostanie ujęte ustalenie warunków stałego udostępnienia do użytkowania przez zwiedzających.

2. Podstawa opracowania

Formalną i merytoryczną podstawą niniejszego opracowania są następujące dokumenty oraz opracowania:

- Zlecenie Zamawiającego – Gminą Pułtusk z siedziba w Pułtusk, ul. Rynek 41 - na wykonanie niniejszego opracowania,
- Oględziny obiektu przeprowadzone przez autorów opracowania w obecności Właściciela,
- Dokumentacja fotograficzna wykonana przez autorów opracowania,
- Dorota Stabrowska *Zaplecze gospodarcze (piwnice) przy kolegium jezuickim w Pułtusk. Wyniki rekonesansu prowadzonego przy współudziale studentów Wyższej Szkoły Humanistycznej w Pułtusk w październiku 1996 r Rocznik Mazowiecki 13/2001, str 97-109,*
- *Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla obiektu Pułtusk Wzgórze Abrahama woj. ciechanowskie* opracowane przez SPEKO Sp. z o. o. w październiku 1997 roku,
- Normy obciążenia budowli oraz normy projektowania konstrukcji stalowych, żelbetowych, murowych i drewnianych, a w szczególności:
 - PN—EN 1990-2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji,
 - PN—EN 1991-1-1:2002 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje, Część 1-1: Oddziaływania ogólne, Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach,
 - PN—EN 1991-1-2:2002 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje, Część 1-2: Oddziaływania ogólne, Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru,
 - PN—EN 1991-1-3:2003 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje, Część 1-3; Oddziaływania ogólne, Obciążenie śniegiem,
 - PN—EN 1991-1-4:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje, Część 1-4: Oddziaływania ogólne, Oddziaływania wiatru,
 - PN—EN 1991-1-7:2006 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje, Część 1-7: Oddziaływania ogólne, Oddziaływania wyjątkowe,
 - PN—EN 1996-1-1:2005 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych, Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych,
 - PN—EN 1996-1-2:2005 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych, Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe,
 - PN—EN 1996-2:2006 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych, Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów,
 - PN—EN 1997-1:2004 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne,
 - PN-83/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Literatura przedmiotu oraz tablice projektowe:
 - Z. Wiłun *Zarys geotechniki* Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2000,
 - ST. Hajdasz *Sposoby ustalenia zużycia technicznego budynków i budowli*, PromiKS, 1991 r,
 - J. Hadyna *Utrzymanie obiektów budowlanych – materiały MOIIB – Kraków, 2005,*

Obliczenia statyczne – wytrzymałościowe realizowane zostały przy pomocy elektronicznych technik obliczeniowych przy użyciu oprogramowania firmy Autodesk w postaci pakietu Robot.

3. Opis warunków gruntowo - wodnych

Opis warunków gruntowo – wodnych w rejonie tzw. Wzgórza Abrahama w Pułtusku opracowano na podstawie materiałów archiwalnych znajdujących się w posiadaniu Autora oraz na podstawie udostępnionej przez Zamawiającego dokumentacji geologiczno – inżynierskiej dla obiektu Pułtusk Wzgórze Abrahama woj. ciechanowskie opracowane przez SPEKO Sp. z o. o. w październiku 1997 roku.

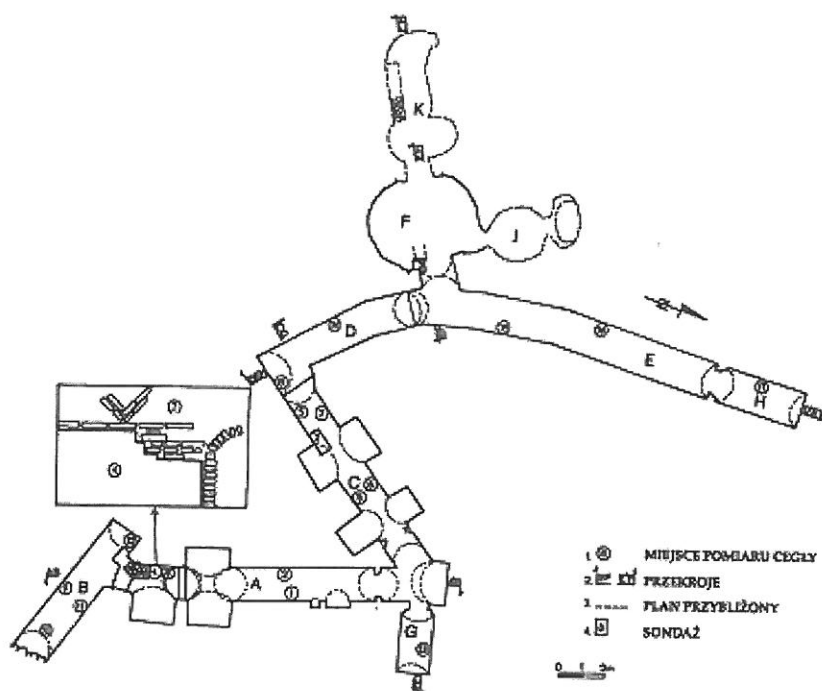
Podłoże gruntowe obszaru Pułtuska znajduje się w obrębie Doliny Narwi w sąsiedztwie granicy z Wysoczyzną Ciechanowską. Teren przedmiotowego obiektu znajduje się w obrębie stoku skarpy doliny rzecznej Narwii na pograniczu z tarasem wyższym nadzalewowym. Dominujące w przypowierzchniowej budowie geologicznej są utwory piasków rzecznych i wodnolodowcowych interstacialnych plejstocenijskich lub utworów piaszczystych holocenijskich zróżnicowanej genezy. Utwory piaszczyste zalegają lub są przewarstwiane glinami zwałowymi lub z przewarstwieniami utworów zastoiskowych. Archiwalne mapy geologiczne wskazują, że utwory zastoiskowe w niedalekiej odległości od analizowanego terenu zalegają również tuż przy powierzchni terenu.

Podłoże gruntowe w lokalizacji Wzgórza Abrahama budują utwory czwartorzędowe wykształcone głównie jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste, lokalnie gliny pylaste, pokryte nasypem lub glebą. Pod względem budowy geologicznej teren Wzgórza Abrahama to głównie grunty spoiste. Zalegające najgłębiej pyły znajdują się w stanie twaroplastycznym do półzwartego, charakteryzujące się bardzo małą wilgotnością, a w związku z tym wysokimi parametrami geotechnicznymi.

4. Opis stanu istniejącego piwnic

Przedmiotem opracowania jest stan techniczny piwnic magazynowych i korytarzy wewnątrz tzw. Wzgórza Abrahama przy ul. 3 Maja w Pułtusk. W ramach opracowania ekspertyzy udostępniono wgląd do obiektu celem przeprowadzenia badań makroskopowych oraz bezinwazyjnych. Piwnice to stare zaplecze gospodarcze przy kolegium jezuickim w Pułtusk, Zgodnie z przytoczonym przez Dorotę Stabrowską cytatem z 1826 roku korytarze te, to: *ulice wykute, które za czasów jezuitów służyły do konserwacji mięsa, trunków, włoszczyzny, i teraz podobnemu przeznaczeniu odpowiadają*. Pierwsze wzmianki o obiekcie spichlerza dla rozbudowującego się kolegium jezuickiego pochodzi z 1573 roku. Na ten okres datuje się również część korytarzy, najbliższych środkowemu (jedynemu obecnie udrożnionemu) wejściu. Omurowanie korytarzy istniejących oraz wykształtowanie nowych nastąpiło prawdopodobnie w latach 1610 – 1613.

Zgodnie z opracowaniem Doroty Stabrowskiej *Zaplecze gospodarcze (piwnice) przy kolegium jezuickim w Pułtusk*. Wyniki rekonesansu prowadzonego przy współudziale studentów Wyższej Szkoły Humanistycznej w Pułtusk w październiku 1996 r publikowanym w Roczniku Mazowieckim nr 13/2001 plan przedmiotowych korytarzy magazynowych przedstawia się w sposób następujący, tak jak pokazano na rysunku poniższym. W dalszej części opracowania posłużono się nazewnictwem i oznaczeniami zaproponowanymi przez Panią Dorotę Stabrowską w przytoczonym artykule.



Ryc. 1. Plan piwnic magazynowych i korytarzy wewnątrz tzw. Wzgórza Abrahama w Pułtusk wg dokumentacji Doroty Stabrowskiej.

Do korytarzy - piwnic magazynowych i korytarzy wewnętrznych wewnątrz tzw. Wzgórza Abrahama – wejście prowadzi przez środkowy korytarz wejściowy. Dwa inne wejścia są obecnie częściowo zasypane i niedrożne, choć ich lokalizacja jest widoczna (odsłonięta). W kolebkowym sklepieniu wejścia środkowego wybity jest otwór, umożliwiający wejście do otworu drzwiowego, zaopatrzonego w węgary ze współczesnych cegieł i betonowe nadproże. Dalej leży niewielkie wnętrze, utworzone przez zakończenia dwóch zbiegających się tutaj korytarzy i niewielką wnękę. Korytarz naprzeciw wnęki, oznaczony literą A, biegnie w lewo, mniej więcej po linii północ—południe, drugi, oznaczony C, znajdujący się na wprost wejścia, biegnie ukośnie z południowego zachodu na północny wschód. Przy wejściach prowadzących w głąb obu korytarzy również zachowały się pozostałości węgarów, niestarannie wymurowanych ze współczesnych cegieł. Ściany i kolebkowe sklepienia wszystkich korytarzy zostały wymurowane z cegły i mają podobną szerokość 1,4-1,5 m, ale różnią się długością i wysokością.



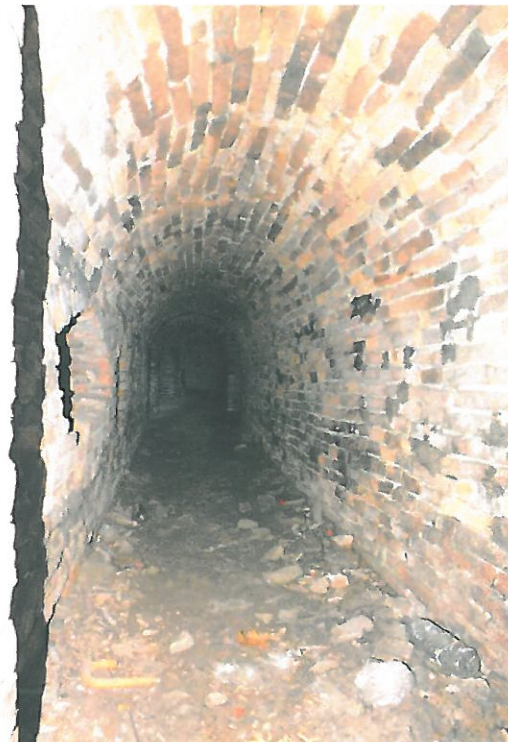
Fot. 2. Widok wejścia do piwnic.

Na elementach struktury betonowej i murowej nie stwierdzono oznak nieprawidłowej pracy układu. Brak jest spękań lub rozpojeń o istotnym znaczeniu. Liczne są ubytki, które są wynikiem działania zewnętrznego mechanicznego. Mają one miejsce głównie w strefie przyposadzkowej. Lokalnie rozpojenia na załamaniach ścian są wynikiem braku przewiązania fragmentów murów powstających w różnym okresie czasowym.



Fot. 3 Detal wtórnie wykonanego nadproża żelbetowego.

Korytarz A. W przedniej części, w połowie wysokości ściany wschodniej, znajdują się dwie niewielkie nisze. Dalej w kierunku południowym ta sama ściana zaopatrzona jest w dwie duże wnęki. Bliższa z nich tworzy parę z wnęką, o podobnych wymiarach, w przeciwległej ścianie. W niszach przebiega przez ścianę do podłoża gruntowego. Sklepienie korytarza A w części południowej jest wzmocnione dwoma łukami jarzmowymi (gurtami), jeden znajduje się na wysokości filara pomiędzy wnękami, a drugi na końcu korytarza, przy przejściu do poprzecznego korytarza B. Pod warstwą naniesionego gruntu znajduje się ceglana posadzka.



Fot. 4. Widok stanu istniejącego korytarza A



Fot. 5. Detal wykonanych odkrywek w korytarzu A

Krótki korytarz B był prawdopodobnie korytarzem wejściowym, jego kraniec wschodni jest zasypany rumowiskiem z koszy na śmieci, płyt chodnikowych, kamieni i gliny, przez co zapadają się, znajdujące się powyżej, schody prowadzące na szczyt wzgórza. Kraniec zachodni natomiast sięga zaledwie około 1 m poza korytarz A, tworząc wnękę, w otworze wybitym w jej tylnej ścianie widoczna jest glina; po wydrążeniu korytarza ściany zostały obmurowane, a pod glinianymi stropami wykonano kolebkowe sklepienia. W strefie korytarza B stwierdza się wysoki poziom zawilgocenia elementów, co jest rezultatem napływu wody opadowej w tym rejonie. Draży ona zarówno przez dawne wejście jak i przez kawerny pod schodami terenowymi na wzgórzu.



Fot. 6. Widok korytarza B wraz z zasypanym wyjściem.
Fot. 7. Zamknięcie korytarza B. Liczne ślady zawilgocenia.

Korytarz C jest najwyższy. Bezpośrednio za współczesnymi węgarami znajduje się pierwsza, z dwu par przeciwległe usytuowanych wnęk. Wnęki pierwszej pary są węższe, głębsze i wyższe od znajdującej się 1,8 m dalej, następnej pary. W niszach przebicia przez ścianę do podłoża gruntowego posadowienie ściany znajduje się ok. 40 cm poniżej obecnego dna korytarza. Nie stwierdzono posadzki ceglanej. W elementach tego korytarza również brak jest spękań lub rozspojień. Stan zawilgocenia jest podwyższony, lecz nie zagraża on destrukcją substancji murowej ani nie powoduje znaczącego obniżenia jej wytrzymałości.



Fot. 8. Widok korytarza C w strefie załamania w korytarz D-E



Fot. 9. Brak zarysowań na sklepieniu korytarza C oraz zamykającego łuku.

Korytarz D-E. Łączna jego długość to około 20,5 m. Jego strop znajduje się o ok. 0,5 m wyżej niż strop korytarza C, od którego odchodzi pod kątem 90 stopni i biegnie dalej w kierunku północnym, mniej więcej po linii północ — południe. Jednakże osią korytarza D/E nie jest linia prosta, ale składająca się z pięciu odcinków, linia łamana. Korytarz D/E nie został zaopatrzony we wnęki, ale w 1/3 jego długości (koniec części D), w ścianie zachodniej, znajduje się wejście do sali F. Biegący dalej, ku wyjściu korytarz jest zamknięty poprzeczną ścianą z otworem drzwiowym, za którym rampa korytarza wejściowego (H) wyprowadza w górę, ku częściowo zamurowanemu obecnie wyjściu. Część E korytarza miała zapewne służyć komunikacji z salami F oraz dalszymi K i J, natomiast jego część D jako łącznik z korytarzami C i A. Ceglane węgary otworu wejściowego prowadzącego do sali F, są nierównej szerokości.



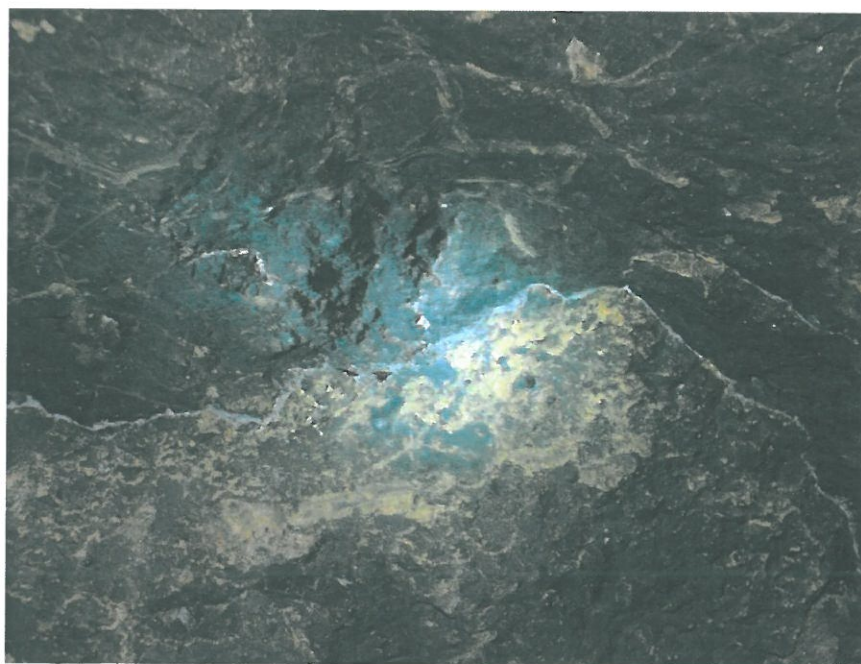
Fot. 10. Fragment korytarza D-E wraz z detalem łuku.



Fot. 11. Dobry stan zachowania substancji murowej oraz zaprawy.

Sala F to wnętrze na planie spłaszczonego koła, wydrążone w lessowej, ugrowej glinie, ze ścianami tworzącymi kopułę, której czasa nosi obecnie ślady przebarwień i spękań. Obecnie wysokość sali, w najwyższym punkcie, wynosi ok. 2,25 m od poziomu glinianego podłoża. W sali F znajdują się, poza otworem wejściowym, dwa dodatkowe przejścia o wysokości kilkudziesięciu centymetrów, prowadzące w głąb wzgórza. Wejście północne wprowadza do sali J, wejście zachodnie do sali K. Przejścia te oraz znajdujące się za nimi sale nie były badane, ze względu na ich częściowe zasypanie gliną.

Na sklepieniu Sali F stwierdza się liczne spękania o zróżnicowanym czasie trwania. Na niektórych elementach występują wysolenia, co może świadczyć, iż są to usterki stare. Część spękań to usterki nowo powstałe, o czym świadczy choćby kolorystyka i poziom zanieczyszczenia ich krawędzi. Wszystkie te spękania świadczą o niestabilnym charakterze sklepienia ilastego nad salą F



Fot. 12. Detal naturalnego sklepienia nad salą F. Widoczne wysolenie przy zarysowaniu skały ilastej.



Fot. 13. Detal sklepienia ceglanego (zamknięcie) zabezpieczającego wejście do Sali F.

5. Analiza pracy konstrukcji istniejących piwnic

Analizie poddano dwa typowe przekroje kanału piwnicy magazynowej zinwentaryzowanej podczas wizji lokalnej w dniu 2016.05.11. Analizę sklepienia opracowano przy założeniu, iż istniejąca zaprawa wapienno – piaskowa posiada wytrzymałość 2 MPa, zaś elementy ceglane wytrzymałość 10 MPa. Parametry te dobrano na podstawie wykonanego badania oraz porównania do wcześniej badanych elementów z tego okresu.

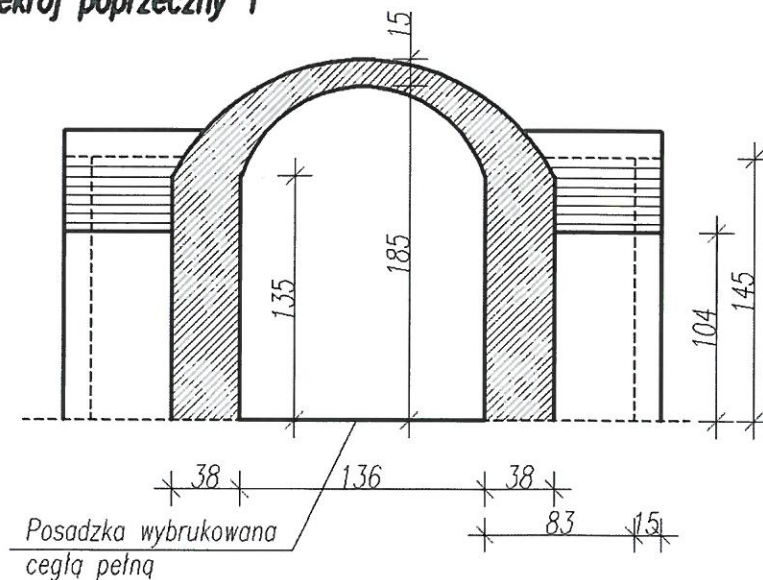
Parametry obliczeniowe zabytkowego muru dla wybranych przekrojów po uwzględnieniu stwierdzonych wytrzymałości charakterystycznych:

Wytrzymałość charakterystyczna muru	
dla $f_b = 5/10/15/20/25/30/40$	
grupa	1
$f_b =$	10 MPa
$f_m =$	2 MPa
$f_k =$	2,7 MPa
Kategoria elementów murowych:	II
Kategoria wykonania robót	B
$\gamma_m =$	2,5
Wytrzymałość obliczeniowa muru	
$f_d =$	1,08 MPa

5.1. Korytarz A

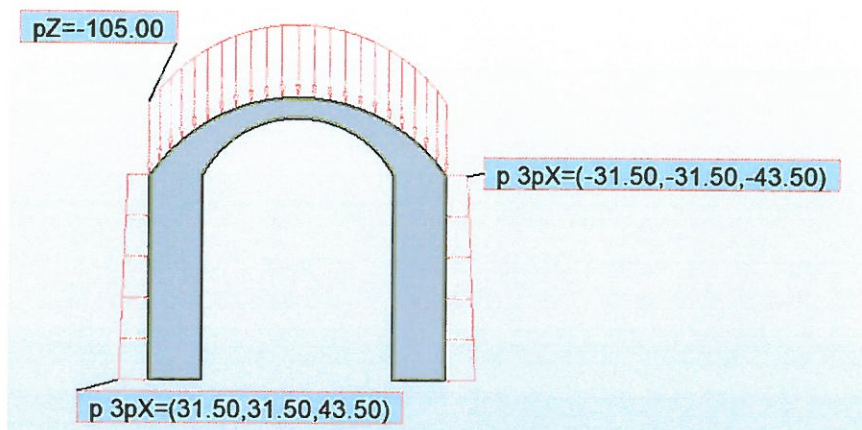
W celu dokonania analizy przeprowadzono ogólne pomiary przekroju. Wyniki przedstawiono na załączonym poniżej przekroju przedstawiającym zarówno główną część korytarza jak i przyległych niszy.

Przekrój poprzeczny 1

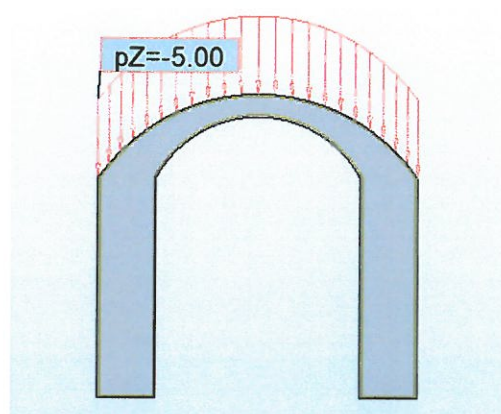


Ryc. 2. Przekrój schematyczny korytarza A

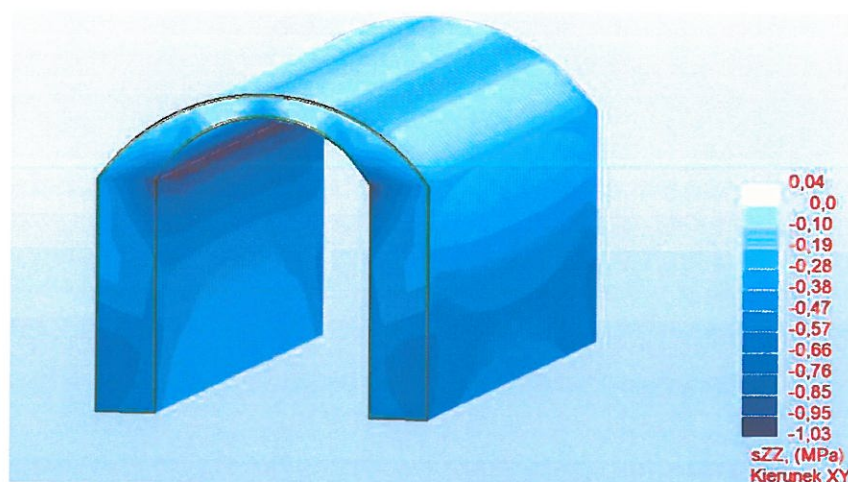
W analizie statyczno – wytrzymałościowej konstrukcji piwnic przyjęto, że poddane są one parciu gruntu, zalegającego zarówno nad jak i obok tych kanałów (piwnic magazynowych).



Ryc. 3. Schemat obciążenia od ciężaru i parcia gruntu



Ryc. 4. Schemat obciążenia użytkowego



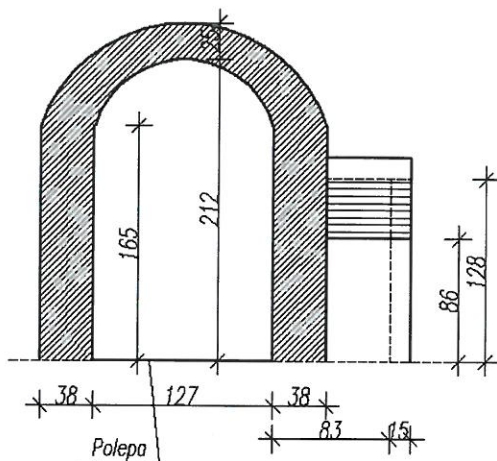
Ryc. 5. Wykres naprężeń ściskających w analizowanym przekroju krytarza A

Otrzymane wyniki wskazują, iż maksymalne naprężenia, jakie mogą się pojawić w konstrukcji murowej wynoszą 1,03 MPa. Tym samym są mniejsze od nośności obliczeniowej muru szacowanej na około 1,08 MPa.

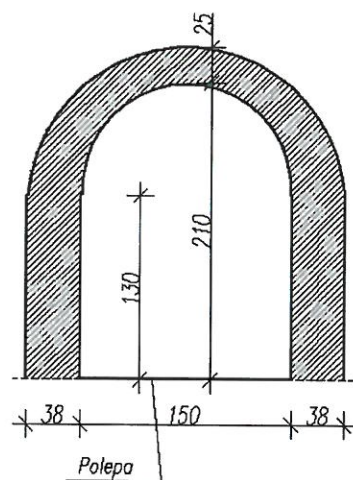
5.2. Korytarz C

W celu dokonania analizy przeprowadzono ogólne pomiary przekroju. Wyniki przedstawiono na załączonym poniżej przekroju przedstawiającym zarówno główną część korytarza jak i przyległych niszy.

Przekrój poprzeczny 2

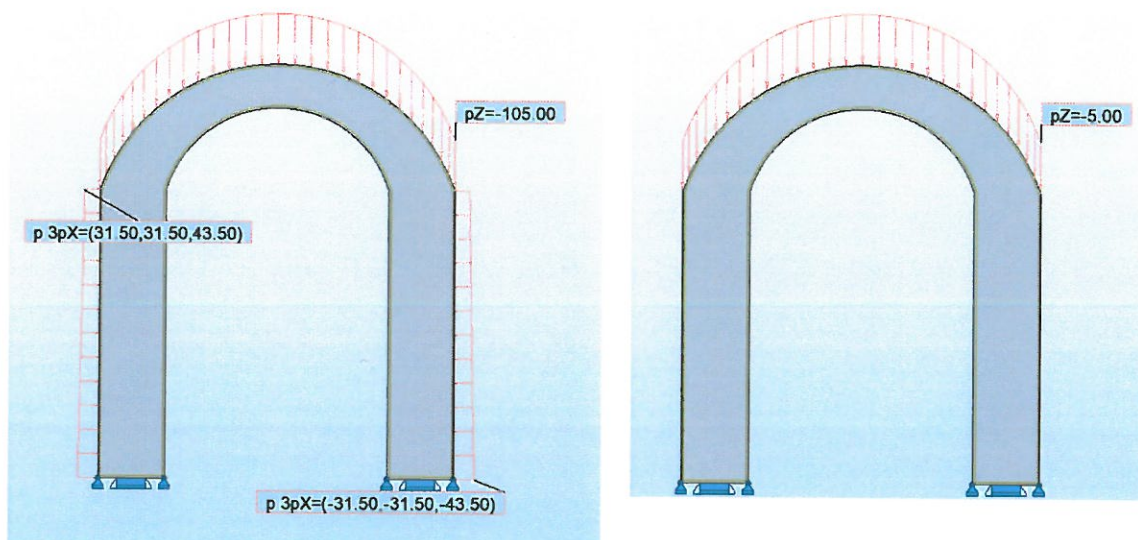


Przekrój poprzeczny 3



Ryc. 6. Przekrój schematyczny korytarza C (z niszą i bez niszy).

W analizie statyczno – wytrzymałościowej konstrukcji piwnic przyjęto, że poddane są one parciu gruntu, zalegającego zarówno nad jak i obok tych kanałów (piwnic magazynowych). Schematy obciążeniowe przyjęto analogicznie jak dla korytarza A.



Ryc. 7. Schemat obciążenia od ciężaru i parcia gruntu oraz obciążenia użytkowego.

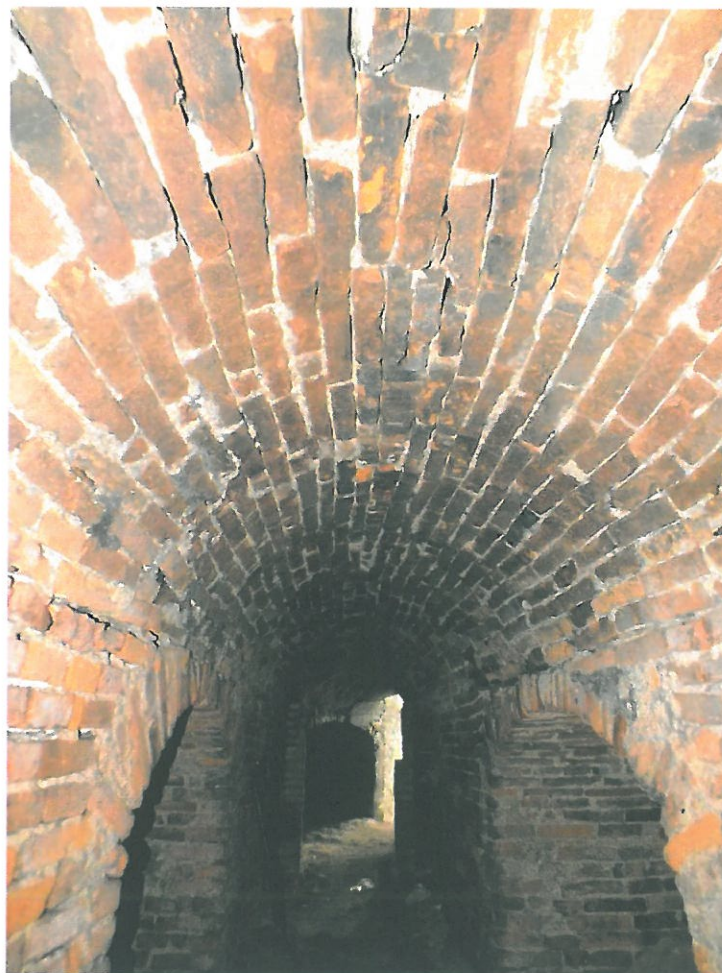


Ryc. 8. Wykres naprężeń ściskających w analizowanym przekroju krytarza C

Otrzymane wyniki wskazują, iż maksymalne naprężenia, jakie mogą się pojawić w konstrukcji murowej wynoszą 0,94 MPa. Tym samym są mniejsze od nośności obliczeniowej muru szacowanej na około 1,08 MPa.

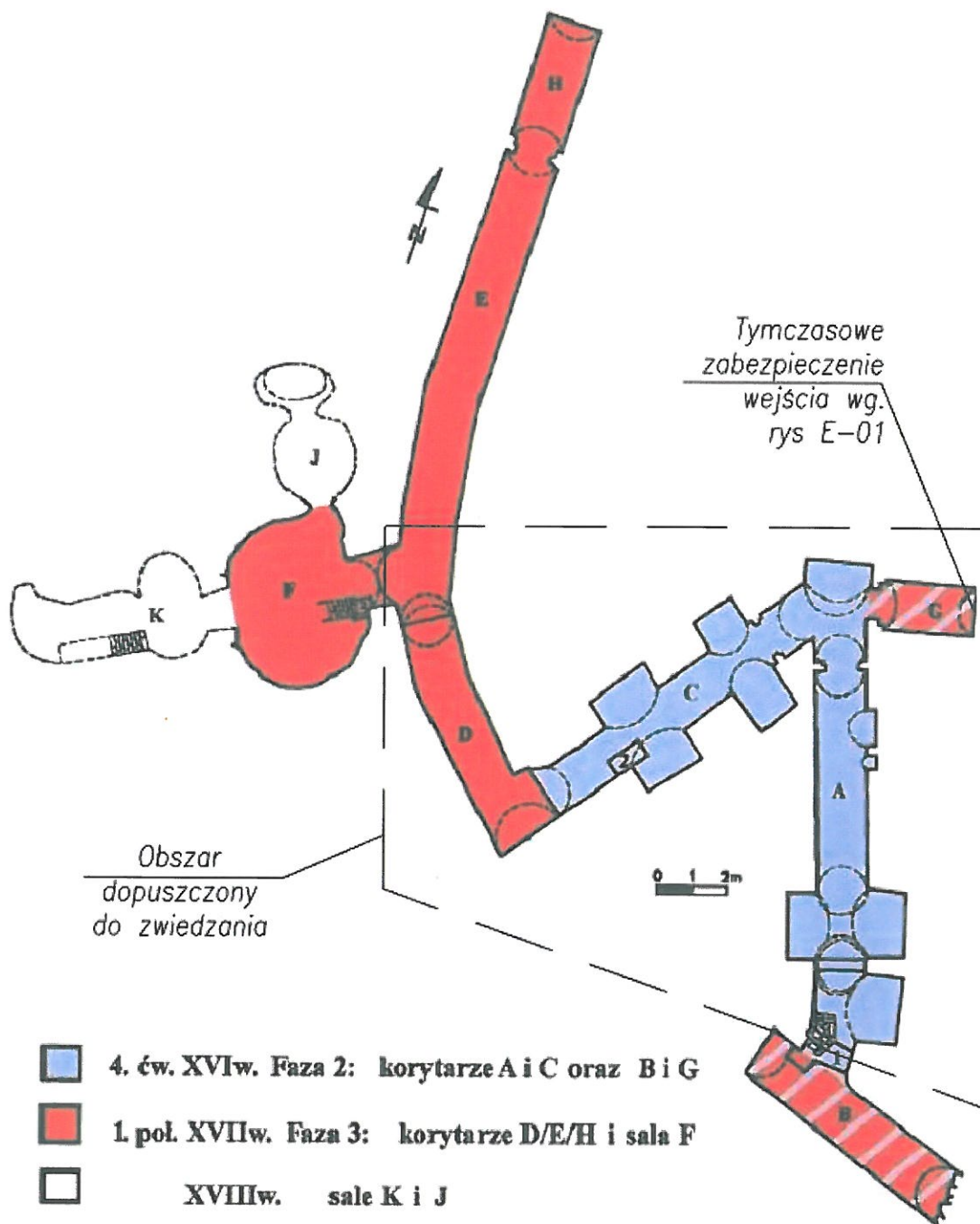
6. Ocena stanu technicznego piwnic

Opisywane piwnice magazynowe i korytarze wewnątrz tzw. Wzgórza Abrahama przy ul. 3 Maja w Pułtusku znajdują się w ogólnie dostatecznym stanie technicznym. Ocena ta dotyczy stanu zachowania substancji nośnej (konstrukcyjnej) oraz stanu bezpieczeństwa tej konstrukcji. Z zakresu oceny wyłączone pomieszczenie jaskini (sala F) jako struktury niebudowlanej – jest to wtórnie wykuta jaskinia w gruncie ilastym oraz lokalne części, gdzie stan zdegradowania konstrukcji na skutek jej burzenia (strefy wejściowe) doprowadził do złego stanu technicznego.



Fot. 14. Ogólny widok przedmiotowych piwnic.

Struktura murowa obudowy piwnic oraz korytarzy nie wykazuje oznak nadmiernej destrukcji. Nie stwierdzono również nadmiernego wypłukania zaprawy. Stała temperatura nie przyczyniła się do nadmiernego zawilgocenia ceramiki. Czynniki te sprawiają, że konstrukcja spełnia swój cel, to jest spełnia warunki bezpieczeństwa konstrukcji w świetle obowiązujących przepisów. Potwierdziły to przeprowadzone analizy numeryczne wraz z obliczeniami statycznie – wytrzymałościowymi. Wskazują one, że naprężenia w strukturze murowej nie przekraczają wartości dopuszczalnych. Tym samym, ze względów konstrukcyjnych obiekt piwnic magazynowych i korytarzy wewnątrz tzw. Wzgórza Abrahama może być w części użytkowany poprzez udostępnienie dla zwiedzających. Zakres ten przedstawiono na poniższym rysunku.



Ryc. 9. Plan korytarzy wewnątrz Wzgórza Abrahama z zaznaczonym obszarem udostępnionym do zwiedzania.

Do przyspieszenia zużycia technicznego elementów analizowanej konstrukcji przyczynia się głównie woda, napływająca przez źle zabezpieczone otwory wejściowe oraz spękania i szczeliny w gruncie. Ślady ukształtowania nanoszonego gruntu na posadzce świadczą, iż w pewnych okresach napływ tej wody jest bardzo intensywny. Elementy te nie wpływają jednak na obecne bezpieczeństwo konstrukcji, tym samym nie zagrażają jednostkowemu dopuszczeniu do użytku przedmiotowego obiektu w formie udostępnienia dla zwiedzających. W dłuższym okresie jednak napływ wody może doprowadzić do nawadniania i uplastycznienia gruntów spoistych.



Fot. 15. Ślady po kierunku ściekania wody i nanoszenia gruntu (korytarz B)



Fot. 16. Przykład destrukcji wzgórza i jego zabudowy poprzez działanie roślinności w istniejącym podłożu gruntowym.

W celu doprowadzenia obiektu do stanu zgodności z zasadami bezpieczeństwa, sztuką budowlaną oraz obowiązującymi przepisami prawa budowlanego i normami technicznymi należy wykonać kompleksową dokumentację projektową określającą charakter i funkcję konstrukcji tego obiektu. Niezależnie od tego należy opracować program prac konserwatorskich zapewniających minimalizację zużycia elementów historycznych.

7. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania w postaci wizji lokalnej, badań makroskopowych oraz na podstawie analizy obliczeniowej można wysunąć następujące wnioski dot. piwnic magazynowych i korytarzy wewnątrz tzw. Wzgórza Abrahama przy ul. 3 Maja w Pułtusku

1. Stan techniczny konstrukcji nośnej piwnic tj. konstrukcji ścian oraz sklepień murowanych należy uznać jako zadowalający. Konstrukcja ta spełnia warunki bezpieczeństwa konstrukcji w świetle obowiązujących przepisów.
2. W złym stanie technicznym znajduje się strefa wejściowa - zewnętrzna, gdzie procesowi intensywnej destrukcji ulega końcowy fragment sklepienia.
3. Ocenie nie poddano wtórnie wykonanej jaskini w skale ilastej jako tworzu geologicznego. Struktura ta z konstrukcyjnego punktu widzenia wykazuje brak stabilności i powinna być zabezpieczona metodami górnictwymi poprzez stabilizację uformowanego sklepienia.
4. Substancja murowa ścian, sklepień i nadproży nie wykazuje istotnych spękań lub ubytków. Brak istotnych ubytków również w części spoinowania. Elementy konstrukcji nie wykazują oznak nierównomiernego lub nadmiernego osiadania, co przejawiałoby się spękaniem lub rozwarstwieniami substancji.
5. Konstrukcja piwnic magazynowych i korytarzy w części obudowanej konstrukcją murową (za wyjątkiem stref wejściowych) nie wymaga konstrukcyjnych prac zabezpieczających.
6. Warstwę posadzki tworzy w chwili obecnej warstwa naniesionego iłu. W lokalnie wybranym miejscu wykonanej odkrywki stwierdzono, iż pod warstwą co najmniej 15 cm iłu znajduje się stabilna posadzka ceglana. W drugiej odkrywce stwierdzono brak takiej warstwy podbudowy posadzki.


8. Zalecane prace zabezpieczające:

W celu okresowego (jednodniowego) udostępnienia zwiedzającym opisywanych piwnic magazynowych i korytarzy wewnątrz tzw. Wzgórza Abrahama przy ul. 3 Maja w Pułtusku należy wykonać tymczasowe prace zabezpieczające konstrukcji oraz gwarantujące bezpieczeństwo konstrukcji w postaci:

1. Zakres piwnic magazynowych i korytarzy możliwy do udostępnienia w obecnym stanie technicznym oznaczono na ryc. 9.
2. Należy zabezpieczyć strefę wejściową do przedmiotowych piwnic poprzez wykonanie tymczasowych schodów umożliwiających zejście z poziomu terenu na teren piwnic. Dodatkowo nad wejściem należy wykonać zadaszenie zabezpieczające wchodzącego przed odpadającymi elementami z krawędzi wykruszonego sklepienia oraz zalegającej na nim ziemi. Przykładowy sposób zabezpieczenia tymczasowego przedstawiono na załączonym rysunku.
3. Należy ograniczyć strefę dostępu do wtórnie wykonanej jaskini w skale ilastej oraz do końcowych fragmentów zinwentaryzowanych piwnic, gdzie przez niedrożne dawne wejście następowało intensywne nanoszenie gruntu ilastego napływającą wodą powierzchniową.
4. Warstwy posadzki użytkowej zaleca się wyrównać, likwidując ubytki, wykopy oraz nierówności podłoża.

W celu trwałego udostępnienia zwiedzającym opisywanych piwnic magazynowych i korytarzy wewnątrz tzw. Wzgórza Abrahama przy ul. 3 Maja w Pułtusk należy wykonać prace projektowe i budowlane, zmierzające do doprowadzenia obiektu do stanu zgodnego z zasadami bezpieczeństwa, sztuką budowlaną oraz obowiązującymi przepisami prawa budowlanego i normami technicznymi. W zakresie tych prac dotyczących branży konstrukcyjnej należy:

- a) Zinwentaryzować przedmiotowe piwnice wraz z graficznym udokumentowaniem ubytków. Ubytki substancji murowej należy uzupełnić zapewniając szczelność przegrody konstrukcyjnej od otaczającego gruntu.
- b) Należy skontrolować poziom zawilgocenia, zasolenia oraz zagrzybienia ścian wraz z podaniem sposobu likwidacji tych czynników korozyjnych.
- c) Należy zaprojektować sposób zabezpieczenia kopuły jaskini wtórnej wykonanej w skale ilastej.
- d) Dla zachowania stateczności gruntu w strefie opisywanych piwnic zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wód opadowych jako spływów powierzchniowych mogących nawadniać część podziemia. W tym celu należy ująć wody powierzchniowe z opadów atmosferycznych kontrolowanymi odwodnieniami.
- e) Należy udrożnić istniejące i dodatkowe wyjścia, osłaniając je dodatkową, niezależną konstrukcją zewnętrzną.
- f) W programie docelowego zabezpieczenia wymagane jest opracowanie projektu wielobranżowego oraz programu prac konserwatorskich uwzględniającego inne, poza konstrukcyjnymi aspekty bezpiecznego udostępnienia piwnic magazynowych i korytarzy dla zwiedzających.
- g) Należy przeprowadzić inne prace wynikające z koordynacji międzybranżowej wspomnianego powyżej projektu.


dr inż. Wiesław Boroza
Upr. Bud. Nr ewd. 146/2001
Rzeczoznawca Budowl. Nr. RZ. 174/0027/10
Specjalność: konstrukcyjno - budowlana
31-340 Kraków, ul. Chelmońskiego 100F
tel. 501 580 345

