

# **EKSPERTYZA**

**mykologiczno - budowlana  
oceną techniczną budynku**



**OBIEKT:** Wylączony z eksploatacji budynek użyteczności publicznej,  
wpisany do rejestru zabytków pod Nr rej. A-187 dn.28.05.2008

**ADRES :** 16-400 Suwałki , ul. Kościuszki 6

**AUTOR:** inż. Ryszard Andrzej Bułat  
specjalista mykolog III stopnia  
w tym do budynków zabytkowych  
upr. konstr.- arch. Bł/221/75 oraz Bł/12/84  
członek Podlaskiej Izby Inż. Budownictwa  
Nr PDL /BO/ 0163/01

Białystok –11 stycznia 2019 r.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **Rozdz. I Część ogólna**

1. Podstawa opracowania
2. Cel opracowania
3. Dane i materiały na podstawie których wykonano ekspertyzę mykologiczno -budowlaną
4. Charakterystyka badanego obiektu

### **Rozdz. II Opis stanu technicznego budynku**

1. Ocena stanu technicznego elementów budynku

### **Rozdz. III Stan obiektu pod względem mykologicznym**

1. Fundamenty i podpiwniczenie
2. Stan parteru i stropów nad parterem
3. Poddasze i więźba dachowa
4. Stolarka okienna i drzwiowa
5. Otoczenie obiektu

### **Rozdz. IV Identyfikacja szkodników biologicznych**

### **Rozdz. V Przyczyny porażenia przez czynniki biotyczne**

### **Rozdz. VI Wnioski**

### **Rozdz. VII Zalecenia remontowo-konserwacyjne**

### **Rozdz. VIII Informacja o użytych preparatach**

## Rozdz. I CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. Podstawa opracowania

- Umowa z inwestorem –Miasto Suwałki (po przetargu na opracowanie projektu budowlanego adaptacji budynku na potrzeby żłobka miejskiego).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. ( Dz. U. Nr 75 poz.690 z póź. zm.). w zakresie § 322 pkt.3 - korozja biologiczna.

### 2. Cel opracowania

Ekspertyza ma na celu określenie charakteru i stopnia porażenia zabytkowego budynku przez czynniki biotyczne oraz określenie jego stanu technicznego, pod kątem możliwości rewitalizacji obiektu i dalszego użytkowania na potrzeby żłobka.

### 3. Dane i materiały na podstawie których wykonano niniejszą ekspertyzę mykologiczno - budowlaną

- a/ Oględziny zewnętrzne i wewnętrzne obiektu dokonane w dniu 15.10.2018 r.,
- b/ Pobrane próbki z elementów konstrukcyjnych Nr 1-7 oraz ich analiza,
- c/ Inwentaryzacja budynku z lokalizacją geodezyjną na działce nr 10960/10
- d/ Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Ważnego i Jerzego Karysia:  
Ochrona budynków przed korozją biologiczną ,Arkady Warszawa 2001
- e/ Praca zbiorowa: Impregnacja i odgrzybianie w budownictwie wyd. Arkady 1970
- f/ Poradnik – Ochrona budowli przed korozją biologiczną ,Wrocław 1983
- g/ Bronisław Zyska : Zagrożenia biologiczne w budynku , Warszawa 2001
- h/ B. Zyska: Mikrobiologiczna korozja materiałów, Warszawa 1977.

### 4. Charakterystyka badanego obiektu

Przedmiotem niniejszej ekspertyzy jest zabytkowy budynek wyłączony z eksploatacji z uwagi na zły stan techniczny. Jest to jeden z najstarszych budynków mieszkalnych w Suwałkach z 2 poł. XIX wieku, który na przestrzeni lat pełnił różne funkcje użytkowe. Obiekt wpisany do rejestru zabytków nr Rej. A-187. Budynek w dniu wykonywania niniejszej ekspertyzy był wyłączony z użytkowania i prowizorycznie zabezpieczony przed dewastacją. Jest to piętrowy, murowany obiekt wolnostojący z poddasze użytkowym. Obiekt częściowo podpiwniczony. Długość : 28,62 m , szerokość :23,16 m ( z oficynami) .

## Rozdz. II OPIS STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

### 1. Ocena stanu technicznego elementów budynku

Szczegółowy opis zastosowanych w budynku rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych opisany jest w dokumentacji projektowej opracowanej przez Atelier Zetta. Zabągło Z.w Białymstoku ul. Suraska 2. Poniżej dokonano oceny stanu technicznego poszczególnych elementów, co wraz z oceną mykologiczną (Rozdz. III niniejszej ekspertyzy), co pozwoli na ostateczny Wniosek (Rozdz. VI), decydujący o dalszym losie badanego zabytkowego obiektu.

Przy ocenie stanu technicznego wykorzystano kryteria opisane w Tablicy 2-7 opracowania ; *J. Thierry , S.Zaleski : Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji .Arkady ,Warszawa 1982* )\* gdzie stopień zniszczenia określa się:

**Tablica 2-7**

Stopień zniszczenia elementów konstrukcyjnych w %	Stan techniczny elementów
0 - 10 %	doskonały
11 – 20 %	zadawalający
21 - 35 %	średni
36 – 50 %	zły
<b>ponad 50 %</b>	<b>awaryjny</b>

1.1. **Fundamenty** z kamienia polnego i cegły, częściowo betonowe - stan **średni**

Średni stan fundamentów wynika stąd, że w wielu miejscach gładzi kamienia polnego i cegła utraciły wzajemne związanie ponieważ zaprawa wapienno-piaskowa uległa degradacji, wykruszyła się lub została uszkodzona przez krzewy i wody opadowe (**Fot.2**). Nie bez znaczenia jest to, że fundamenty obiektu leżą w IV strefie klimatycznej, gdzie minimalna wymagana głębokość posadowienia powinna wynosić min. 1,20 m. Bezpośredni zrzut wody z dachu na grunt w pobliżu fundamentów (z rury spustowej), przy stosunkowo krótkich okapach tylko pogarsza warunki pracy, powodując dodatkowe nasączenie spoin nadmierną porcją wody i wilgoci. Brak jest pionowej i poziomej –przeciwwilgociowej izolacji ścian fundamentowych. Otynkowania cokołów – uległy uszkodzeniu i nie spełniają swojej roli ochronnej.

Do rozkładu zaprawy spoin między kamieniami i rolką z cegły w koronie fundamentu przyczyniają się również substancje zasadowe i kwasowe wydzielane przez zielone Glony (*Algae*) i miejscowe wysolenia na licu muru (**Rys.2**).



**Fot. 2 Podmyty przez wody opadowe fundament narożnika  
Uszkodzony mur komstrukcyjny ściany zewnętrznej**



**Fot.3 Ubytki lica cegiel i spoin w murze fundamentowym piwnicy  
Pod okienkiem zielone naloty glonów (*algae*)W spoinach i na licu  
cegiel muru znaleziono sznury grzyba koloru szarego i białego**

- 1.2. **Ściany konstrukcyjne**, murowane z cegły ceramicznej pełnej 10-12 MPa  
- stan zależnie od lokalizacji : **średni**, ale nawet w kilku miejscach - **zły**,  
gdzie występują ubytki materiału 4-5 cm (ponad 1/3 szerokości cegły).  
Wilgotność masowa muru  $U_w = 6-9\%$  (średnio i mocno zawilgocone).



**Fot.4** Ubytki lica muru ściany zewnętrznej od zaplecza budynku  
Uszkodzona stolarka okienna i drzwiowa



**Fot.5** Uszkodzenie tynku i muru ściany zewnętrznej oficyny,  
intensywny rozwój glonów (*algae*) -kolor c.zielony .  
Pobrano PRÓBKĘ NR 7 do dalszych badań

- 1.3. **Ściany wewnętrzne parteru**, murowane z cegły (Fot.6) - stan **średni**  
Ścianki działowe i przepierzenia drewniane na poddaszu (Fot.7)-**stan awaryjny**  
po części zniszczone pożarem , a wcześniej uszkodzone przez owady, szkodniki  
drewna budowlanego.



Fot. 6 Uszkodzone powłoki malarskie i tynki na parterze na skutek krystalizacji soli i działania grzybów rozkładu pleśniowego



Fot.7 Uszkodzenia tynków wewnętrznych przez sole i temperaturę wywołaną pożarem , degradacja podsufitki z desek

- 1.4. **Więźba dachowa** ,drewniana (korozja biologiczna) - **stan zły** ,a nawet **awaryjny**  
Więźba - typowa w układzie krokwiowo- jętkowym z podparciem płatwiami. Wiele krokwi wykazuje ponadnormatywne ugięcie ( przeciążenie? ) w wyniku utraty nośności po ataku grzybów i owadów szkodników drewna budowlanego i po pożarze. Na uszkodzonych krokwiach zamontowano ażurowo deskowanie często –nieimpregnowane , pod pokrycie blachą ocynkowaną na rąbek stojący.



**Fot. 8** Więźba dachowa uszkodzona i zniszczona w wyniku pożaru



**Fot.9** Krokwie uszkodzone przez owady (tu: *Spuszczel pospolity*)  
W prawym górnym rogu krokiew spalona w pożarze

Z blachy ocynkowanej na rąbek stojący, w ok.80 % skorodowana (Fot.10). W wielu miejscach perforacja blachy powoduje przecieki wód opadowych na elementy drewnianej więźby dachowej, co w konsekwencji spowodowało rozwój korozji biologicznej drewna.

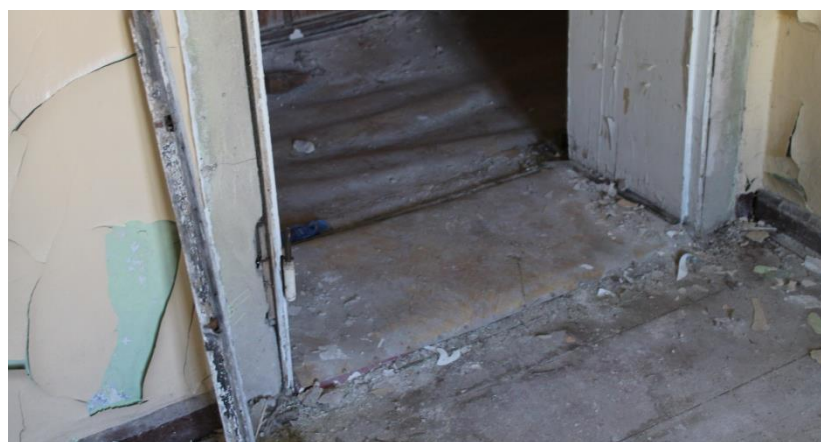


**Fot.10 Skorodowane pokrycie z blach na połaci dachowej**

- 1.6. **Podłogi drewniane** i legary podpodłogowe (drewniane) - **stan zły i awaryjny**  
Grzyby domowe z piwnicy w poszukiwaniu pożywienia celulozowego przeszły na podłogi parteru i legary podpodłogowe dokonując ich rozkładu ,co zmusiło użytkownika do ich demontażu .korozję biologiczną powiększył dodatkowo atak owadów- szkodników drewna budowlanego.



**Fot.11 Zdeprawowany parkiet drewniany podłogi na parterze budynku**



**Fot.12 Parter .Drewniana podłoga i próg uszkodzone przez Grzyb domowy biały ( *Poria vaporaria*) Drewno – kolor brunatny**

-9-

- 1.7 . **Strop nad piwnicą**

- stan zły i awaryjny



Stwierdzono uszkodzenia i zniszczenie przez korozję biologiczną ( **Fot. 13** )



**Fot. 13 Łukowe podparcia stropu nad piwnicą nr 01 .Uszkodzona przez krystalizację soli i korozję biologiczną cegła w filarach .**

#### 1.7.1 Strop nad parterem

Na belkach drewnianych 22/28 cm wypełniony plepą z glinobitki ,tynk na matach słomianych, ale są też stropy typu Kleina na belkach stalowych, dwuteowych (Fot. Stan techniczny wypełnienia między belkowego należy określić jako – **stan zły** Belki drewniane 22/28 są w **średnim stanie** technicznym i mogą pozostać w obiekcie pod warunkiem wykonania ponownej impregnacji i miejscowych napraw.



**Fot.14 Odsłonięte belki drewnianego stropu nad parterem po zerwaniu podłóg**



**Fot. 15** Strop nad parterem .Tynk wapienno-piaskowy wykonany na matach trzciniowych.Podsufitka z desek mocowanych do belek stropowych. Na tynku widoczne czarne plamy Grzyba rozkładu plesniowego



**Fot. 16** Drewniana belka 22/28 stropu nad parterem w dobrym stanie konstrukcyjnym i biologicznym. Polepa z trocin i gliny.

1.7.2. **Strop drewniany nad piętrem i poddaszem użytkowym –stan awaryjny !**

Wcześniejsze , wieloletnie uszkodzenia elementów składowych stropu nad piętrem (poddaszem użytkowym) dokonane przez owady – szkodniki drewna budowlanego zostały spotęgowane przez pożar i akcję gaśniczą. W wielu miejscach strop utracił nosność i grozi zawaleniem (Fot. 14).



Fot.14 Strop drewniany nad piętrem (korytarz) z widocznymi zniszczeniami elementów drewnianych przez pożar

1.8. **Drewniane schody na poddasze** - stan zły

Uległy miejscowej korozji biologicznej (owady – szkodniki drewna budowlanego) (Fot.15) . Pierwotne elementy schodów zostały zabudowane wtórnie współczesną szalówką drewnianą i listwami boazerii na ścianach.



Fot.15 Schody drewniane na piętro zaatakowana przez owady  
Kołatki uparte (*Anobium pertinax*) Próbka NR 6

1.9. **Stolarka okienna i drzwiowa** (drewniana) - stan awaryjny

W wyniku działania szkodników drewna : owadów i grzybów domowych Stolarka okienna nie nadaje się do naprawy .Proces destrukcji pogłębiony został przez brak szklenia (wybite szyby) oraz malowań ochronnych.



**Fot.16 Uszkodzona stolarka okienna**

Stolarka drzwiowa uszkodzona ,wielokrotnie naprawiana ,uszkodzona mechanicznie oraz w wyniku korozji biologicznej (zwłaszcza niektóre ościeżnice drewniane) . Większość drzwi nie posiada zabytkowej wartości historycznej lub wymieniona została na współczesna ( jako przykład - **Fot.17**).



**Fot.17 Zniszczona stolarka drzwiowa**

-13-

1.10. **Ścianki działowe** i przepierzenia -drewniane -na poddaszu stan awaryjny !  
Z uwagi na porażenie przez owady –szkodniki drewna budowlanego i uszkodzenia przez pożar drewniane ścianki działowe na piętrze i poddaszu nie nadają się do dalszego użytku.



Fot. 18 Ścianka działowa na piętrze po pożarze

- 1.11. Izolacje przeciwwilgociowe fundamentów i podposadzkowe (brak) - stan awaryjny
- 1.12. Izolacje cieplne ścian (brak) i między krokwiowe (brak) - stan awaryjny
- 1.13. Instalacje wewnętrzne wod. -kan., elektryczne -w większości zdemontowane
- 1.14. Instalacje ogrzewania -piece kaflowe -zdeastowane - stan awaryjny
- 1.15. Kominy murowane - stan zły
- 1.16. Balkony i ozdobne elementy elewacji (gzymsy ,bonie itp.) - stan zły



Fot.19 Balkon od strony ul. Kościuszki w złym stanie technicznym

- 1.17. Otoczenie budynku , odwodnienia ,opaski ochronne (polbruk, płytki chodnikowe) - stan średni

Zrzut wód deszczowych bezpośrednio w strefę fundamentów .

-14-

### Rozdz. III STAN OBIEKTU POD WZGLĘDEM MYKOLOGICZNYM

Na wstępie należy zaznaczyć , że budynek jest w złym stanie technicznym biorąc pod uwagę zakres porażenia przez czynniki biotyczne , tj. grzyby domowe

oraz owady szkodniki drewna budowlanego. Zakres porażenia można określić jako **lokalny** \* (o czym w dalszej części niniejszej ekspertyzy). Badając poszczególne elementy składowe pod względem mykologicznym stwierdzam, co następuje:

### 1. Fundamenty i podpiwniczenie

Budynek - jest częściowo podpiwniczony. Jest to piwnica murowana z kamienia polnego i cegły, częściowo otynkowana tynkiem wapienno-piaskowym (**Fot. 3,13**).

W pomieszczeniu piwnicy wyczuwa się intensywny zapach zgnilizny.

Na ścianach fundamentowych, w narożnikach i przy schodach zejściowych natrafiono na nitki 1 mm koloru białego, a także białą, watowatą grzybnię.

Pobrano : **PRÓBKA NR 2** do dalszych badań

Jedno z pomieszczeń piwnicy wykorzystywane było na skład opału (węgla) ściany i strop - wylewane z betonu i nie ma tu elementów korozji biologicznej.

### 2. Stan parteru i stropów nad parterem

Strop ceglany nad piwnicą miejscowo posiada czarne naloty grzybni, pyłące zarodnikami po uderzeniu narzędziem. W kilku miejscach odnaleziono w spoinach popielatoszare, twarde łamliwe sznury 8-10 mm ukierunkowane w stronę podłóg pomieszczenia na parterze budynku.

W drewnianym stropie nad parterem natrafiono na liczne otwory wylotowe owadów o średnicy 1-2 mm, z wysypującą się mączką drzewną (**Fot.23**) **PRÓBKA NR 6**

Ściany parteru generalnie w dolnych partiach są zawilgocone od kapilarnego podsączania wody opadowej - brak izolacji pionowej fundamentów, i poziomej oraz hydrofobowej. W kilku miejscach smoła, bądź resztki papy smołowej (?)



**Fot.20** Na tynku ściany parteru grzybnia koloru czarnego (*Aspergillus*)

Na belkach stropu nad piętrem i podsufitce z desek widoczne są uszkodzenia, Gdzie elementy drewniane są w stanie rozkładu brunatnego (**Fot.21**) zniszczone przez Grzyb domowy właściwy (*Serpula lacrymans*).



**Fot. 21** Belka stropowa i deskowanie podsufitki zniszczone przez Grzyb domowy właściwy (*Serpula lacrymans*). Proces tzw. „zgnikizny brunatnej” drewna konstrukcyjnego . Pobrano PRÓBKĘ NR 1

### 3. Poddasze i więźba dachowa

Dach pokryty blachą ocynkowaną na łątach wykonanych ażurowo z desek impregnowanych miejscami preparatem grzybobójczym. Krycie dachu posiada liczne nieszczelności , przy kalenicy , jak i okapach ,co powoduje dostawę wody . Na łątach z desek i krokwiach i lokalnie natrafiono na białoróżowe smugi powierzchniowej grzybni płożącej się po wewnętrznej powierzchni elementów drewnianej konstrukcji więźby dachowej (Fot.,22). PRÓBKA Nr 3

Na 2, 4-tej krokwi (licząc od północnej ściany szczytowej) oraz krokwi nr 9 ,miejscowo występują liczne kanały 3-6 mm, a na powierzchni owalne wylotowe 4-6 mm .



**Fot.22** Grzyb Powłocznik gładki (*Corticium laeve*) na deskowaniu połaci dachu Oficyny – PRÓBKA NR 3 oraz Grzyb domowy biały (*Poria vaporaria*) na krokwiach szczytu

Liczne krokiew miejscowo posiadają liczne owalne otwory wylotowe owadów o średn 4/6 mm .W kanałach –ubita mączka drzewna (Fot.23). Pobrano **PRÓBKI NR 5** .



**Fot.23** Uszkodzona krokiew przez Spuszczela pospolitego (*Hylotrupes baj.*)

#### **4. Stolarka okienna i drzwiowa**

Stolarka okienna posiada liczne naloty koloru czarnego , a drewno powierzchniowo posiada liczne spękania i uległo do 1 cm degradacji biologicznej (Fot.16).

Z ramy okiennej pobrano również **PRÓBKĘ NR 4**

Stolarka okienna uszkodzona powierzchniowo przez Grzyby rozkładu pleśniowego (*Aspergillus niger*)



**Fot.24** . Słupek pionowy ramy drzwiowej w ścianie poddasza oficyny (2).

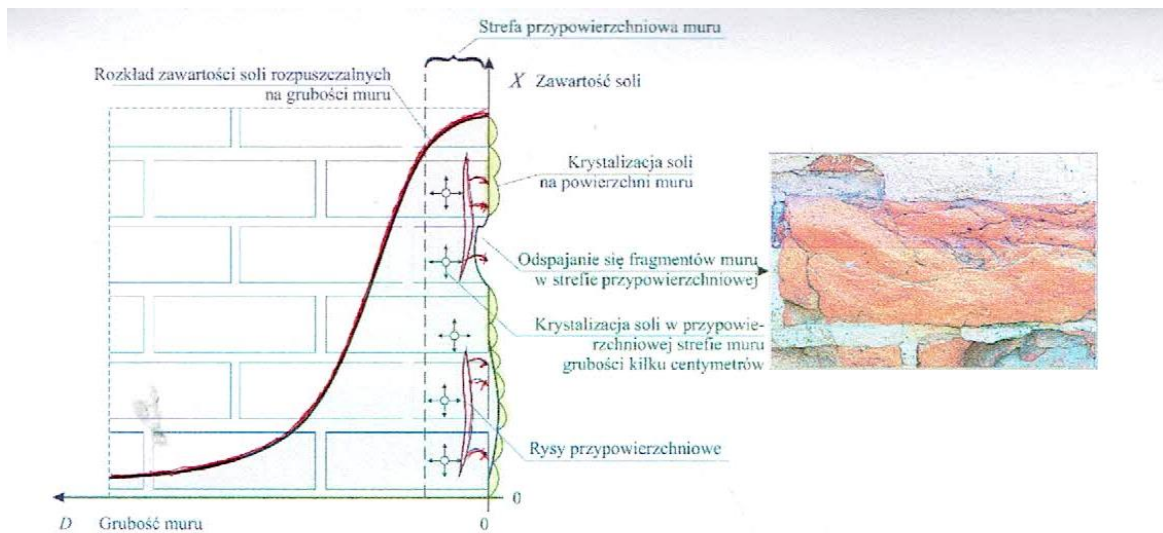
Liczne okrągłe otwory wylotowe o średnicy 1-2 mm z wysypującą się mączką drzewną świadczą o żerowaniu Kołatka upartego (*Anobium pertinax*) **PRÓBKA NR 6**. Na dole w podwalinie pod słupkiem są widoczne uszkodzenie przez owady z gatunku Spuszczel pospolity

#### **5. Otoczenie obiektu – forma nieuporządkowana**

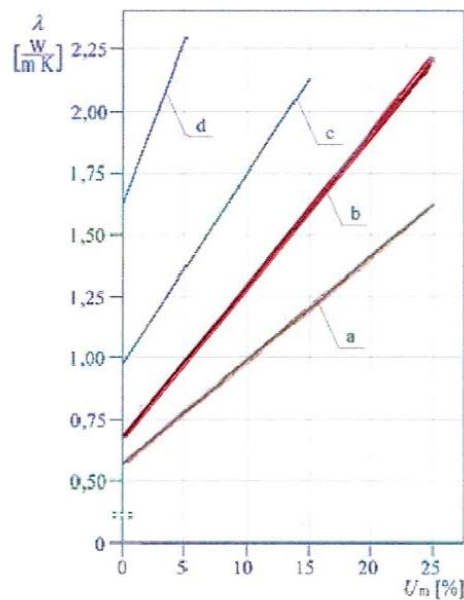
Na elewacji budynku głównym szkodnikiem biologicznym są naloty glonów (*algae*), mchy i porosty i powstałe powstałe w procesie chemicznej krystalizacji –sole.



Pogorszenie się właściwości cieplnych murów zewnętrznych (brak ogrzewania pomieszczeń po wyłączeniu z eksploatacji, niedostateczne ocieplenie ścian zewnętrznych) spowodowało pojawienie się kondensacji pary wodnej na powierzchni wewnętrznej przegrody z przesunięciem tzw. „punktu rosy”. Przyspiesza to rozwój grzybów pleśniowych i domowych, uszkodzeniu ulegają tynki i lica cegieł. Zawilgocenie potęgowane jest ponadto przez obecne lub wytracające się w murze sole, które higroskopijnie wchłaniają wilgoć.



Typowy rozkład zawartości soli rozpuszczalnych w wodzie na grubości muru w połączeniu z mechanizmem niszczenia muru w strefie przypowierzchniowej



Wpływ zawilgocenia na przewodność cieplną wybranych materiałów budowlanych [10, 19]: a – cegła ceramiczna o gęstości około 1700 kg/m<sup>3</sup>, b – cegła ceramiczna o gęstości około 1800 kg/m<sup>3</sup>, c – wapień o gęstości około 1950 kg/m<sup>3</sup>, d – cegła klinkierowa

## Rozdz. IV IDENTYFIKACJA SZKODNIKÓW BIOLOGICZNYCH

Analiza i badania pobranych PRÓBEK od NR 1 do NR 7 :

**PRÓBKA NR 1** Pobrana z elementów drewnianych stropu nad piętrem (**Fot.21**)

Rozpoznanie: GRZYB DOMOWY WŁAŚCIWY (*Serpula lacrymans*) zwany też „Stroczkiem łzawym” ponieważ ma małe wymagania co do wilgotności podłoża gdyż może sam ją sobie wytwarzać w dużych ilościach. Może się rozwijać w drewnie o wilgotności nawet poniżej 20%. Grzyb ten zaliczany jest do **I Grupy agresywności** najbardziej i najszybciej niszczących drewno konstrukcyjne (i drewnopochodne), przerastający mury. Ubytek suchej masy drewna po 6 miesiącach wynosi ok.50%, a wytrzymałość na ściskanie zmniejsza się w tym czasie do 30% wytrzymałości drewna zdrowego.

**PRÓBKA NR 2** ze ścian piwnicy i podłogi parteru **Fot.3, Fot.12, Fot. 22**

Rozpoznanie: GRZYB DOMOWY BIAŁY (*Poria vaporaria*) w stanie intensywnego rozwoju. Grzyb zaliczany jest do **I grupy** agresywności, ponieważ posiada dużą siłę niszczenia konstrukcji budowlanych.

**PRÓBKA NR 3** - z deskowania połaci dachowej - **Fot.22**

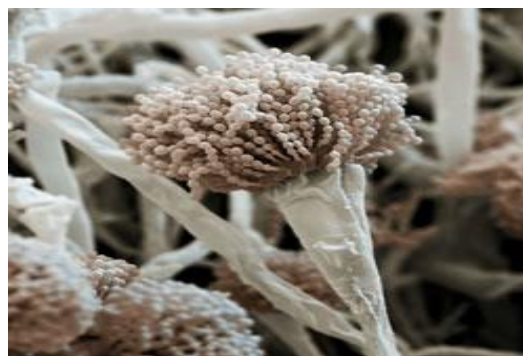
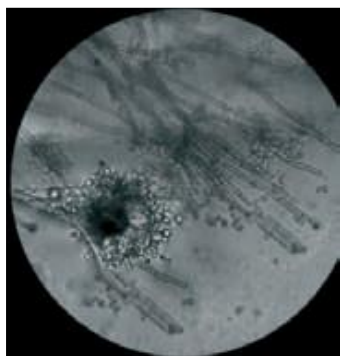
Na deskowaniu (w tym okapu) -znaleziono żółto kremową, puszystą grzybnię zbudowaną ze splątanych strzępek o średnicy do 6  $\mu$ , rozwijająca się pasmami wzdłuż włókien drewna ,owocnik cienki i skórzasty o średnicy 4 cm . Rozkład drewna –powierzchniowy , miękkie i traci wytrzymałość do 2-3 mm

Rozpoznanie : Grzyb POWŁOCZNIK GŁADKI (*Corticium laeve*) zaliczany do **III Grupy** agresywności (mniejszej) i destrukcji drewna budowlanego.

**PRÓBKA NR 4**– pobrana z ram stolarki okiennej (**Fot.16,**) i ściany (**Fot,20**) – to kłaczkowata grzybnia , koloru czarnego lub ciemno - szarego. Badana pod mikroskopem wykazuje konidia o wysokości 1 mm. Pyli zarodnikami po uderzeniu.

Rozpoznanie : Grzyb-pleśń (*Aspergillus niger*). Zaliczany jest do **IV grupy** –mało agresywnych grzybów, powodujących jednak powierzchniowy rozkład drewna i materiału lignocelulozowego , powłok malarskich i tynków .

Jego zarodniki w dużym stężeniu wywołują u człowieka szereg poważnych schorzeń. Grzyb jest w stanie tzw. aktywnego rozwoju (jest dopływ wilgoci) .



**Fot.25** Grzyba rozkładu pleśniowego w powiększeniu (*Aspergillus niger*)  
Kuleczki na nóżce - to zarodniki na konidiach

**PRÓBKA NR 5** pobrana z krokwi dachowych i słupka ściany(**Fot.23,24**) Pobrane próbki posiadają liczne kanały owalne o wymiarach 4x6 mm z ubitą mączką drzewną , znaleziono larwy koloru białego o dł.12 mm w stanie martwym.

Drewno na stronie zewnętrznej posiada otoczkę o grubości 2-3 mm , a wewnątrz owalne chodniki larwalne. Drewno rozpada się w dłoni i znacznie traci wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie czyli walory konstrukcyjne.

Rozpoznanie: Owad –szkodnik drewna SPUSZCZEL POSPOLITY (*Hylotrupes bajulus*) zaliczany do owadów **I grupy** agresywności do drewna budowlanego. Owady w krótkim okresie czasu (nawet w ½ roku),powodują zupełne zniszczenie drewna, oczywiście w sprzyjających warunkach.



**Fot.26 Spuszczel pospolity (*Hylotrupes bajulus*) w powiększeniu**



**Fot.27 Larwa spuszczela pospolitego (*Hylotrupes bajulus*)**

**PRÓBKA NR 6** z drewnianej belki stropu nad parterem ( **Fot.15,24** ) . Pobrana próbka posiada liczne kanały okrągłe o wymiarach 1-3 mm z wysypującą się mączką drzewną ,znaleziono larwy koloru białego o dł.7-8 mm . Drewno rozpada się w dłoni i znacznie traci wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie czyli walory konstrukcyjne.

Rozpoznanie: Owad KOŁATEK UPARTY (*Anobium pertinax*) zaliczany do **I grupy** (silna) agresywności do drewna budowlanego . Owad powoduje całkowite zniszczenie drewna, z biegiem czasu i w sprzyjających warunkach.



**Fot. 28 Chrząszcz KOŁATEK UPARTY (*Anobium pertinax*) wygryza kanał o średnicy 2-3 mm w części bielastej drewna (powiększenie)**

**PRÓBKA NR 7** - pobrana ze ściany piwnicy i tynku elewacji(**Fot.3,4 ,5**)  
Rozpoznanie : Glony (*Algae*) organizmy zielone niszczące strukturę materiału poprzez wydzielane substancje zasadowe i kwasowe, a także przerastanie przez mikropory materiału powodując ich rozpad .

Na podstawie oględzin elementów obiektu, badań makroskopowych pobranych **PRÓBEK od NR 1 do Nr 7** , dokumentacji fotograficznej, a także cech charakterystycznych i zakresu korozji biologicznej stwierdzam, że:

- 1. sposób lokalny\*** porażone są przez GRZYB DOMOWY WŁAŚCIWY (*Serpula lacrymans*)  
a/belka stropu nad Pietrem (poddaszem)  
b/podsufitka z desek z otrzciniowaniem  
oraz GRZYB DOMOWY BIAŁY(*Poria vaporaria*)  
w stanie aktywnego rozwoju następujące elementy badanego budynku:  
a/ Piwnica –kamienna i murowana ściana fundamentowa  
b/ krokwie więźby dachowej zwłaszcza w oficynach  
c/ Podłogi drewniane z desek na Piętrze i progi w drzwiach
- 2. w sposób lokalny\*** porażone zostały przez GRZYB ROZKŁADU PLEŚNIOWEGO (*Aspergillus Niger* i inne odmiany) w stanie aktywnego rozwoju  
a/ ściany ,tynki w piwnicy ,na parterze i piętrze,stropy nad parterem  
b/ stolarka okiennej
- 3. w sposób lokalny\*** porażone są przez grzyb POWŁOCZNIK GŁADKI (*Corticium laeve* ) zaliczany do IV Grupy agresywności powodujący , słaby ,powierzchniowy rozkład drewna budowlanego  
a/ łąty z deskowania pod pokryciem, krokwie więźby dachowej .
- 4. w sposób lokalny\*** zaatakowane są niektóre elementy budynku:  
a/ więźba dachowa - krokwie,  
b/ legary i deski stropu poddasza  
c/ krawędzie belek stropowych nad parterem,  
- przez najgroźniejszego szkodnika drewna budowlanego – owada zwanego SPUSZCZELEM POSPOLITYM (*Hylotrupes bajulus*). Siła niszczenia jest tak duża, że potrafi ona zniszczyć 5/7 objętości drewna w krótkim czasie swego żerowania. Żerowanie owada SPUSZCZELA zahamowane zostało częściowo przez przewiew (ruch powietrza) oraz porę roku (dość znaczny spadek temperatury zimą, nawet do - 10 °C poniżej zera.)
- 5. w sposób lokalny\*** zaatakowane są przez KOŁATEK UPARTY( *Anobium*):  
a/ fragmenty schodów drewnianych na poddasze i do piwnicy  
b/ belki i deski pułapu stropu nad poddaszem i pietrem  
c/krokwie i podłogi na poddaszu  
d/ościeżnice drzwiowe i deskowania i dranice ścianek działowych
- 6. w sposób ogólny \*** porażone są przez GLONY (*Algae*) ;  
a/lico zewnętrzne fundamentów (cokoły), tynki w piwnicy  
b/tynki elewacji  
c/betonowe schody zewnętrzne,

---

\*Mykologia rozróżnia trzy stany porażenia; ogólny (duży zakres) , lokalny , miejscowy

## Rozdz. V PRZYCZYNY PORAŻENIA PRZEZ CZYNNIKI BIOTYCZNE

Do podstawowych przyczyn rozwoju **grzyba domowego właściwego , g. białego , powłocznik gładkiego , grzybów rozkładu pleśniowego , glony** w badanym budynku należy zaliczyć:

- 1 . brak właściwej izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej fundamentów i ścian fundamentowych – stały dopływ wilgoci kapilarnej ,
- 2 lokalny dopływ wilgoci na fundamenty zarówno od podciągania kapilarnego z gruntu , jak i zalewania wodami deszczowymi z terenu niewłaściwie ukształtowanego przy cokółach budynku ( ubytki polbruku wzdłuż ul. Kościuszki)
3. zrzut wody z rur spustowych bezpośrednio przy fundamentach budynku,
4. nieszczelności pokrycia dachu –uszkodzone pasy okapnikowe i koszowe na styku z oficynami
5. brak właściwej wentylacji grawitacyjnej (lub mechanicznej ) pomieszczeń piwnic, parteru i poddasza użytkowego,
6. brak wystarczającej wentylacji przestrzeni podpodłogowych
7. brak impregnacji grzybobójczej polepy w stropach nad parterem i piętrem
8. brak ochronnych wymalowań stolarki okiennej i okitowań -ułatwia rozwój pleśni czarnej (*Aspergillus*) na ramach drewnianych oraz ubytki w szkleniu
9. brak impregnacji kamiennych fundamentów preparatem hydrofobizującym ,
- 10 .wprowadzenie zagrzybionego drewna w trakcie naprawy konstrukcji dachów, podłóg i przepierzeń , tynkowanie na zagrzybione wcześniej ściany
- 11 brak okresowego przeglądu i impregnacji uzupełniającej środkami grzybobójczymi i owadobójczymi konstrukcji drewnianych stropów i więźby,
12. brak właściwego ogrzewania pomieszczeń w okresach jesienno-zimowym
13. brak bieżących napraw i konserwacji pokrycia dachu i obróbek blacharskich,
- 14 .wprowadzanie porażonego drewna do piwnicy budynku.

Do podstawowych przyczyn porażenia przez **owady -szkodniki drewna** takich jak ; SPUSZCZEL POSPOLITY (*Hylotrupes bajulus.*) , KOŁATEK , UPARTY ( *Anobium pertinax* ) , należy dodać :

15. wykonanie konstrukcyjnych elementów drewnianych (więźba dachowa, z drewna młodego „surowego” przeważnie o dużej zawartości części bielastej, tzw. drewna młodego , sprzyjającej żerowaniu owadów –szkodników drewna budowlanego,
16. wprowadzenie drewna uprzednio porażonego już przez owady, łaty, deski stropu
17. nagrzewanie( do 28°C) konstrukcji więźby dachowej (maj-czerwiec) przy braku wentylacji i wilgotności drewna do 30-50 % -stwarza dogodne warunki do rozwoju SPUSZCZELA POSPOLITEGO
18. brak okresowej , powtarzanej impregnacji owadobójczej drewna zastosowanego na konstrukcje (nadbitki ,więźba , podłogi ,).

## Rozdz. VI WNIOSKI

Biorąc pod uwagę stan techniczny budynku , a także zakres i stopień porażenia przez czynniki biotyczne należy stwierdzić, że budynek kwalifikuje się

**do remontu i rewitalizacji w zakresie opisanym w Rozdz. VII**  
i w projekcie budowlano-architektonicznym , po uzgodnieniu z konserwatorem zabytków.

## **Rozdz. VII ZALECENIA REMONTOWO – KONSERWACYJNE**

*Opracowanie zaleceń remontowo - konserwacyjnych nie jest łatwe w stosunku do zbadanego budynku , ponieważ oprócz typowych robót odgrzybienionych i rewitalizacyjnych zabytku pojawiają się zagadnienia konstrukcyjne związane np. z projektowanym wykorzystaniem poddasza oficyn na nowe cele funkcjonalno- użytkowe, które planuje inwestor .Oczywiście , że aktualne przepisy zwalniają obiekty zabytkowe ze spełnienia wymogów dotyczących współczynników przenikania ciepła przez przegrody tzw. = Uo, ale w przypadku projektowania obiektu na cele użyteczności publicznej np. żłobek, należy chociaż nieznacznie poprawić komfort cieplny i spełnić wymogi dotyczące poszanowania energii.*

*Poprawa komfortu cieplnego , zwiększenie wentylacji , izolacje przeciwwilgociowe , impregnacja zdecydowanie powstrzymają procesy rozwoju korozji biologicznej i krystalizacji soli w strukturze murów konstrukcyjnych zabytku. W celu rewitalizacji budynku ( po uzgodnieniu z konserwatorem zabytków zakresu i sposobu wykonania robót remontowych ) należy wykonać:*

- 1. Skucie tynków wewnętrznych i zewnętrznych (elewacyjnych) na całości budynku. Dotyczy to również cokołów wokół obiektu.*
- 2. Reperację istniejących fundamentów kamiennych i ceglanych poprzez uzupełnienie ubytków zniszczonych bloków kamiennych i cegieł (wstawki) oraz naprawę wiązania (spoin) , za pomocą preparatów PCC (polimerowo –cementowych) lub żywic epoksydowych z dodatkowym wzmocnieniem za pomocą trzpieni i śrub stalowych.*
- 3. Wykonanie niezbędnych izolacji przeciwwilgociowych (pionowych i poziomych) ścian fundamentowych ,*
- 4. Uzupełnienie ubytków muru i reperacje ubytków cegłą pełną ścian i stropu nad piwnicą. (dotyczy stropów łukowych i kolebkowych) . Natomiast w stropach wylewanych na belkach stalowych z dwuteownika NPI160 ,należy dokładnie oczyścić z rdzy stopki profilu i pomalować farbą antykorozyjną .*
- 5. Wykonanie nowego zejścia do piwnicy (wewnętrznego i zewnętrznego).*
- 6. Usunięcie polepy, w piwnicy ,odgrzybienie murów i wykonanie nowych posadzek*
- 7. Usunięcie w piwnicy , na parterze i poddaszu wszelkich podłóg drewnianych, ościeżnic drzwiowych, półek itp. całkowita wymiana zagrzybionych podkładów piaskowych na nowe przemieszanych z preparatem grzybobójczym ,*
- 8. Odgrzybienie ścian zewnętrznych i wewnętrznych preparatami grzybobójczymi metodą dwukrotnego smarowania lub oprysku*
- 9. Naprawa reperacja uszkodzonych ścian zewnętrznych i wewnętrznych konstrukcyjnych przez wymianę pojedynczych cegieł na nowe ,a w przypadku „pęknięć przestrzałowych” -na wylot ściany konstrukcyjnej rozważyć „szycie” kotwami spiralnymi.*
- 10. Uzupełnienie wewnątrz brakującego fragmentu środkowej ściany konstrukcyjnej, niezbędnej do oparcia belek stropowych (zwłaszcza obok przewodów kominowych).*
- 11. Całkowite rozebranie konstrukcji sufitów (powały drewniane ) nad pomieszczeniami poddasza użytkowego i piętra oraz wszelkich ścianek działowych i przepierzeń poddasza .*
- 12. Demontaż podłóg drewnianych ,polepy ,listew podsufitki , deskowania tynków wykonanych na dranicach i matach trzcinowych w stropie drewnianym nad parterem . Demontaż drewnianych belek stropowych nad parterem (również w oficynach) z uwagi na ich zły stan techniczny spowodowany m.in. korozją biologiczną ,utrata nośności i ponadnormatywnym ugięciem ( statystycznie :ponad 40 % całkowitej ilości w obiekcie).*
- 13. Demontaż pokrycia ze skorodowanej blachy ocynkowanej na całości budynku. Całkowity demontaż konstrukcji drewnianej więźby (utylizacja )z uwagi na porażenie przez owady szkodniki drewna budowlanego i grzyby domowe, a także zniszczone pożarem. (w tym lukarny i murlaty).*

14. Naprawa korony murów pod zdemontowanymi murlatami drewnianymi z rozważeniem przez projektanta konstruktora ich wzmocnienia np. wieńcem obwodowym.
  15. Wykonanie nowej więźby dachowej z drewna klasy min.C24 , impregnowanego ogniochronnie i preparatami grzybobójczymi i owadobójczymi. ważnym. Rozebranie uszkodzonej konstrukcji lukarn i odbudowa z odtworzeniem detali historycznie uzasadnionych.
  16. Wykonanie nowego pokrycia dachu . Rodzaj - zgodnie zapisem w karcie zabytku (W uzgodnieniu z konserwatorem zabytków ).
  17. Przemuiowanie kominów i wykonanie nowych przewodów .W przypadku wprowadzenia funkcji użyteczności publicznej (np. żłobek , przedszkole)rozważyć wprowadzenie wentylacji mechanicznej z poszanowaniem struktury zabytkowej obiektu.
  18. Wykonanie nowych stropów nad parterem i piętrem w całości budynku ( w tym w oficynach) wraz z nowymi podłogami i posadzkami wg projektu budowlanego.
  19. Demontaż uszkodzonej stolarki okiennej i drzwiowej w całym budynku i zastąpienie nową z zachowaniem podziałów, jak w dokumentacji pierwotnej (historycznie uzasadnionej).
  20. Odbudowa pierwotnych gzymsów , pilastrów i ozdorników na elewacji budynku.
  21. Wykonanie nowej elewacji budynku (projektowany tynk z dodatkami biobójczymi ) oraz montaż rynien, rur spustowych i podokienników..  
Rozwiązanie sposobu ocieplenia murów zewnętrznych (tzw. termomodernizacja obiektu).
  22. Wykonanie nowych instalacji wod.-kan., elektrycznych ,grzewczych i wentylacji itp.
  23. Wykonanie nowych tynków i wykładzin wewnątrz całego obiektu.
  24. Wykonanie nowych podłóg, posadzek na parterze budynku (wg proj. architektonicznego)
  25. Całkowite rozebranie i przebudowa schodów wewnętrznych i zewnętrznych wejść do budynku.(dotyczy zarówno drewnianych jak i betonowych)
  26. Sanitarne wyrównanie ukorzenia i korony drzewa sąsiadujących z budynkiem
  27. Hydrofobizacja lica zewnętrznego fundamentów kamiennych i odtworzonych cokołów preparatami do hydrofobizacji powierzchni mineralnych (cegła, kamień)
  28. Uporządkowanie spływu wód opadowych wokół budynku (chodniki, opaski ,korytka).  
Rozważyć możliwość podłączenia rur spustowych do ulicznej kanalizacji deszczowej .
  29. Remont ogrodzenia zwłaszcza na styku z remontowanym budynkiem.
- Uwaga: Drewno pochodzące z rozbiórki (więźby dachowej, podłóg, stropów, stolarki okiennej porażone przez grzyby i owady należy wywieźć poza obiekt i spalić lub zakopać na głębokość min.2,00 m.*

*Od rzetelności i zachowania właściwej kolejności prac zabezpieczających oraz odgrzybieniowo - impregnacyjnych zależeć będzie możliwość dalszego użytkowania budynku po remoncie z rewitalizacją (odbudową). Podczas prac impregnacyjnych ze wskazanymi w niniejszej ekspertyzie preparatami chemicznymi należy uważnie przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w tym zakresie i instrukcji użycia zamieszczone na opakowaniu przez producenta.*

*Prace remontowe i renowacyjne należy prowadzić według wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznego wykonania i odbioru robót (STWiOR) w celu zachowania maksymalnej ilości elementów pierwotnych zabytkowego budynku .*

Białystok, dnia 11.01.2019r.

#### **Ekspertyzę sporządził:**

specjalista mykolog III stopnia  
w zakresie obiektów zabytkowych  
upr.proj. konstr. B1/12/84 i 221/75



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-JLE-XCU-BAS \*

Pan Ryszard Bułat o numerze ewidencyjnym PDL/BO/0163/01  
adres zamieszkania al. J. Piłsudskiego 16 m. 29, 15-446 Białystok  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-03-01 do 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-15 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





