

# **EKSPERTYZA MYKOLOGICZNO - BUDOWLANA**

**TEMAT OPRACOWANIA:**      **OCENA MYKOLOGICZNO - BUDOWLANA  
CHAŁUPY MIESZKALNEJ**

**ADRES:**                      **KRAKÓW, ul. Przyszłości 3, 30-327 Kraków  
Dz. 32/2, obr. K-8, jedn. ewid.: Krowodrza**

**GMINA:**                              **KRAKÓW**  
**POWIAT:**                           **KRAKÓW**  
**WOJEWÓDZTWO:**                **MAŁOPOLSKIE**

**Obiekt wpisany do Gminnej Ewidencji Zabytków pod numerem 4272.**

**ZAMAWIAJĄCY:**                **Kraków Nowa Huta Przyszłości S.A.  
Osiedle Willowe 30, 31-902 Kraków**

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. Marek Fijałkowski

KRAKÓW, lipiec 2021r.

# SPIS ZAWARTOSCI OPRACOWANIA.

## 1. CZĘŚĆ OPISOWA.

-	Metryka opracowania.	1
-	Spis zawartości opracowania.	2
1.	Przedmiot i zakres oceny .	3
1.1.	Przedmiot oceny.	3
1.2.	Zakres oceny.	3
1.3.	Cel oceny.	3
2.	Podstawa opracowania.	3
2.1	Podstawy formalne.	3
2.2	Podstawy prawne.	3
2.3	Źródła danych metodycznych.	3
2.4	Źródła danych merytorycznych.	4
2.5	Literatura.	4
3.	Dane charakterystyczne.	4
3.1	Dane o budynku.	4
4.	Oględziny i stwierdzone uszkodzenia.	8
4.1	Wyniki z ogólnych oględzin budynku	8
4.2	Oględziny konstrukcji budynku	11
5.	Zidentyfikowane utwory korozji biologicznej i ich charakterystyka.	19
5.1.	Grzyby domowe.	19
5.2	Mchy	20
5.3	Owady - techniczne szkodniki drewna	21
6.	Określenie przyczyny występujących zniszczeń	22
7.	Wnioski.	22
8.	Zalecenia.	23
8.1	Pokrycie dachu.	23
8.2	Konstrukcja dachu	23
8.3	Konstrukcja ścian	23
8.4	Stropy	23
8.5	Stolarka okienna i drzwiowa	23
8.6	Ściany murowe, piec, komin oraz cokół	24
8.7	Podłogi	24
8.8	Piwnice	24

## 2. ZAŁĄCZNIKI.

1. Szkic mykologiczny
2. Świadectwo Polskiego Stowarzyszenia Mykologów Budownictwa.
3. Uprawnienia budowlane.

# Opis stopnia porażenia elementów budynku

## **1. Przedmiot i zakres oceny.**

### **1.1. Przedmiot oceny:**

Opracowanie dokumentacji technicznej obiektów architektury drewnianej zlokalizowanych w Krakowie i okolicach w celu ustalenia możliwości ich translokacji. Obiekty objęte przedmiotem zamówienia zostaną wykorzystane w celu realizacji zadania inwestycyjnego pn.: *Budowa infrastruktury Parku Edukacyjnego „Branice”*.

Przedmiotem oceny jest chałupa drewniana mieszkalna zlokalizowana w Krakowie na działce nr 32/2, obr. K-8, jedn. ewid.: Krowodrza, powiat Kraków, woj. małopolskie.

Obiekt wpisany do Gminnej Ewidencji Zabytków pod numerem 4272.

### **1.2. Zakres oceny.**

Oceną objęto elementy konstrukcyjne jak: ściany, strop, więźba dachowa, a także poszycie ścian, stolarka okienna i drzwiowa oraz pokrycie dachu.

Opracowanie obejmuje:

- opis stanu istniejącego obiektu (sposób posadowienia, konstrukcja ścian, stropu i dachu) wraz z dokumentacją fotograficzną i rysunkową,
- ocena stanu technicznego obiektu,
- ocena stanu mykologicznego obiektu, w tym rozpoznanie zagrożenia, jakie stanowią wilgoć, grzyby, pleśń i owady wraz z określeniem przyczyn wystąpienia biokorozji i sposobów pozbycia się jej,
- opis dokonanych odkrywek i badań.
- 

### **1.3. Cel oceny.**

Celem opracowania jest dokonanie oceny technicznej obiektu pod względem możliwości jego translokacji obejmujące ustalenie przyczyn i stopnia porażenia elementów budynku przez korozję.

Przedstawiona ocena stopnia zużycia poszczególnych elementów konstrukcji obiektu (fundament, ściany, stropy, pokrycie, elewacje) pozwoli oszacować, w jakim stopniu materiał może być ponownie wykorzystany do odbudowy pod kątem translokacji obiektu.

## **2. Podstawa opracowania.**

### **2.1. Podstawy formalne:**

- 2.1.1. Zlecenie inwestora.

### **2.2. Podstawy prawne:**

- 2.2.1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo budowlane" /Dz. U. z 2020r. nr 1333 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Ustawy z późn. zmianami/;
- 2.2.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” / [Dz. U. z 7 czerwca 2019, poz. 1065] /;
- 2.2.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401);

### **2.3. Źródła danych metodycznych:**

- 2.3.1. PN – 71/H- 04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska;

- 2.3.2. PN – 80/B – 01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- 2.3.3. PN – 80/H – 97080 Ochrona przed korozją – wytyczne ogólne.
- 2.3.4. PN – 80/H – 97080 – 02 Ochrona przed korozją – systemy ochronne.
- 2.3.5. Uwagi dotyczące sporządzania orzeczeń mykologiczno – budowlanych. Autor Zygmunt Stramski. Wrocław 1988. Stowarzyszenie Mykologów Budownictwa;
- 2.3.6. Wytyczne zabezpieczenia przed przeciekami i przemarzaniem ścian zewnętrznych i wielkowymiarowych prefabrykatów wykonanych w budynkach mieszkalnych. Warszawa 1972.
- 2.3.7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Część I wyd. Katalogów i Cenników. Warszawa 1972.
- 2.3.8. Instrukcja ITB Warszawa 1969r. w sprawie powierzchniowego zabezpieczania drewna budowlanego;
- 2.3.9. Instrukcja MGK wydanie IV Warszawa 1970r. w sprawie impregnacji drewna i odgrzybiania budynków;
- 2.3.10. PN – 76/C – 0490 Środki ochrony drewna – ogólne wymagania i badania;
- 2.3.11. PN – 81/B – 03150 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych;
- 2.3.12. PN – 80/H – 97080 – 02 Ochrona przed korozją – wytyczne ogólne;
- 2.3.13. PN – 80/Z – 08052 Ochrona pracy. Niebezpieczne i szkodliwe czynniki występujące w procesie prac odgrzybiennych;

#### 2.4. Źródła danych merytorycznych:

- 2.4.1. Inwentaryzacja z dnia 13 lipca 2021r., podczas której dokonano szczegółowych oględzin elementów jak ściany, strop, więźba dachowa, a także poszycie ścian, stolarki okiennej i drzwiowej oraz pokrycia dachu.
- 2.4.2. Przeprowadzone wywiady z właścicielem obiektu.
- 2.4.3. Karta obiektu - załącznik nr 2 do Umowy Nr BZS.263.11.2021 z dnia 20 maja 2021 r.
- 2.4.4. Dokumentacja fotograficzna.

#### 2.5. Literatura:

- Praca zbiorowa pod redakcją J. Ważny, J. Karyś: Ochrona budynków przed korozją biologiczną. Arkady, Warszawa 2001 r.
- Maciej Rokiel: Poradnik – Hydroizolacje w budownictwie. Medium, Warszawa 2009 r.
- Alicja B. Strzelczyk, Joanna Karbowska – Berent: Drobnoustroje i owady niszczące zabytki i ich zwalczanie. Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2004 r.
- Wiesław Domasławski, M. Kęsy-Lewandowska, J.W. Łukaszewicz: Badania nad konserwacją murów ceglanych, Toruń 2004 r.

### **3. Dane charakterystyczne.**

#### 3.1. Dane o budynku.

Budynek został wpisany do Gminnej Ewidencji Zabytków pod numerem 4272.

Budynek drewniany o konstrukcji zrębowej wybudowany w latach 30 XX wieku. Budynek o dwóch kondygnacjach nadziemnych, częściowo podpiwniczony. Układ dwutraktowy. Od zachodniej strony murowana przybudówka bardziej współczesna. Budynek posadowiony na fundamencie z kamienno-ceglanym na wysokiej podmurówce. Dach naczółkowy przykryty dachówką ceramiczną w kolorze ceglany. Nad gankiem pokrycie z blachy na rąbek stojący w kolorze ceglany. Stolarka okienna

drewniana w kolorze białym. Rynny i rury spustowe metalowe. Odprowadzenie wody opadowej po terenie działki.

Lokalizacja obiektu przy bramie wjazdowej na posesję.



Fot.[1] Wygląd budynku od strony północnej. Fot. autor.





Fot.[2] Wygląd budynku od strony południowej. Fot. autor.



Fot.[3] Wygląd budynku od strony wschodniej. Fot. autor.



Fot.[4] Wygląd budynku od strony zachodniej. Fot. autor.

Fundamenty – kamienno-ceglany, wysoka podmurówka.

Ściany zewnętrzne – drewniane, z bala łączonego na złącza ciesielskie.

Ściany wewnętrzne – przy kominach fragmenty ścian wewnętrznych murowane z cegły ceramicznej. Pozostałe ściany wewnętrzne drewniane.

Stropy - belki drewniane, deski mocowane od góry belek.

Posadzki i podłogi – zróżnicowane, deski, wylewka betonowa.

Dach - naczółkowy, konstrukcji drewnianej krokwiowo – jetkowej. Kąt nachylenia dachu wynosi 34 stopni., kryty dachówką ceramiczną w kolorze ceglanym. Nad gankiem pokrycie z blachy na rąbek stojący w kolorze ceglanym.

Stolarka okienna - drewniana skrzynkowa i zespolona, nie oryginalna.

Stolarka drzwiowa - drewniana. Drzwi wejściowe drewniane.

Obróbki blacharskie - z blachy ocynkowanej.

Rynny dachowe i rury spustowe - z blachy ocynkowanej.

Budynek posiada instalację elektryczną i gazową oraz wod-kan.



#### **4. Oględziny i stwierdzone uszkodzenia.**

##### **4.1 Wyniki z ogólnych oględzin budynku**

Elewacja budynku jest utrzymana w dobrym stanie technicznym i estetycznym, nosi lokalnie nieduże oznaki korozji biologicznej.

Zidentyfikowane oznaki korozji biologicznej stwierdzono na deskach okapu dachu oraz w dolnej partii ścian na podwalinie.

Oględziny wykazały również nieliczne ubytki pokrycia dachowego nad okapami oraz w środkowej części budynku. Belki elewacyjne w narożniku północno – wschodnim zostały wymienione i zastąpione podmurowaniem z dociepleniem styropianem od zewnątrz do wysokości około 1,0 m powyżej posadzki parteru. Wysoki cokół murowany i otynkowany mocną zaprawą cementową. Schody zewnętrzne od strony głównego wejścia popękane z wykruszeniami materiału. Płyta betonowa spocznika przed schodami znacznie porośnięta mchami.

Kominy w dobrym stanie technicznym. Stolarka okienna i drzwiowa w dobrym stanie technicznym, posiada złuszczenia i popękania powłok malarskich.



Fot.[5] Wygląd elewacji północnej budynku. Widoczna rozległa destrukcja schodów wejściowych, widoczne uzupełnienia ścianą murowaną z ociepleniem ze styropianu. Fot. autor.





Fot.[6] Wygląd elewacji południowej budynku. Ubytki pokrycia dachu w obrębie okapu. Fot. autor.



Fot.[7] Wygląd narożnika okapu elewacji południowo zachodniej budynku. Ubytki pokrycia dachu w obrębie okapu, widoczna obecność grzybów domowych z IV grupy szkodliwości. Fot. autor.





Fot.[8] Wygląd okapu dachu elewacji południowej budynku.  
Destrukcja deski podokapowej wywołana obecnością grzybów domowych. Fot. autor.



Fot.[9] Wygląd narożnika okapu elewacji północno - wschodniej budynku. Ubytki pokrycia dachu w obrębie okapu, widoczna obecność grzybów domowych z IV grupy szkodliwości. Fot. autor.



Fot.[10] Betonowy spocznik przed wejściem głównym porośnięty mchami. Fot. autor.

#### 4.2. Ogłędziny konstrukcji budynku.

Widoczne przecieki wód opadowych na sufitach pomieszczeń parteru. Zlokalizowane miejsca to przedsionek i korytarz. Miejscami widoczne odparzenia tynków na trzcinie oraz korozja deskowania.

W południowo – wschodnim narożniku pokoju widoczne zawilgocenia, a odkrywki wskazały tam na wystąpienie zgnilizny brunatnej podwaliny ściany oraz podłóg. Pomieszczenie południowo – zachodnie w narożniku z gankiem wykazuje osiadanie oraz zawilgocenie przez całą wysokość ściany. W tym miejscu widoczne mocne ugięcie podłogi oraz pęknięcia tynków ścian. Przyczyną tej destrukcji jest również zgnilizna brunatna wywołana przez grzyby domowe.

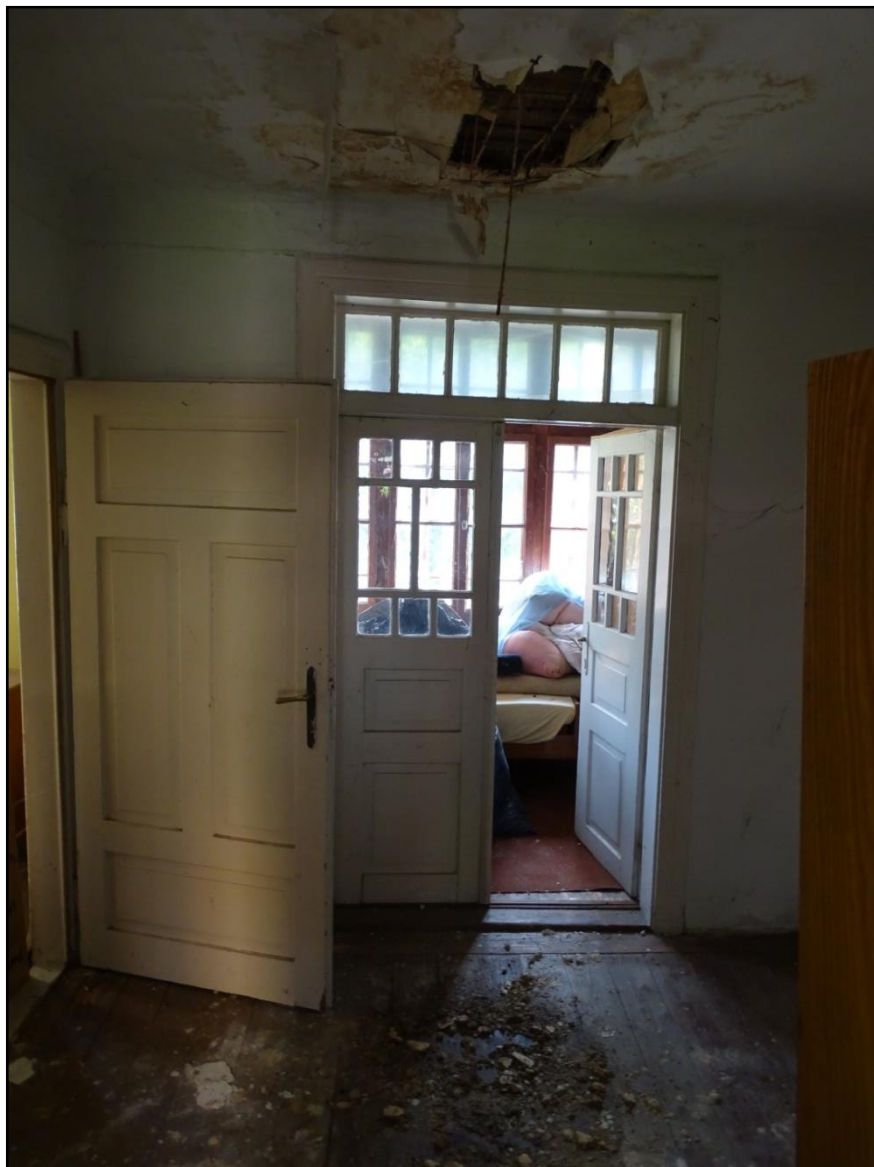
Pomieszczenie gospodarcze północno zachodniej części budynku wykazuje uszkodzenia zgnilizną brunatną w dolnej części drewnianej podwaliny ścian oraz lokalne obecności owadów.

Piece kaflowe są w dobrym stanie technicznym.

Pomieszczenie piwnicy z wyczuwalnym zapachu grzyba. Ściany piwnicy murowane z cegły, otynkowane, mocno zawilgocone z ubytkami tynków lica cegły.

Elementy konstrukcji więźby dachowej w dobrym stanie technicznym. Lokalne przecieki w połaci w połowie północnej i południowej części budynku zniszczyły łaty dachowe. Kominy w dobrym stanie technicznym z lokalnymi prześwitami w pokryciu dachowym w okolicy kominów.





Fot.[11] Wygląd korytarza budynku. Widoczna rozległa destrukcja stropu drewnianego wywołana atakiem grzyba domowego. Fot. autor.





Fot.[12] Wygląd korytarza budynku. Widoczna rozległa destrukcja stropu drewnianego wywołana atakiem grzyba domowego – powiększenie szczegółu. Fot. autor.



Fot.[13] Wygląd przedsionka budynku. Widoczna rozległe zawilgocenie stropu drewnianego skutkiem nieszczelności dachu. Fot. autor.





Fot.[14] Wygląd narożnika południowo – wschodniego w pomieszczeniu w budynku. Widoczna rozległa destrukcja podłóg drewnianych zakrytych wykładziną winylową z aktywnym atakiem grzyba domowego. Widoczny zakres zawilgocenia ścian. Fot. autor.



Fot.[15] Wygląd korytarza budynku. Widoczna rozległa destrukcja drewnianej podłogi wywołana atakiem grzyba domowego. Fot. autor.





Fot.[16] Wygląd narożnika pokoju południowo- zachodniego i ganku budynku. Widoczna rozległa destrukcja podwaliny wywołana atakiem grzyba domowego. Widoczne pęknięcie ściany, zawilgocenie i osiadanie podłogi. Fot. autor.



Fot.[17] Zapadnięcie podłogi oraz widoczna zgnilizna brunatna podwaliny ściany i deski podłogowej. Fot. autor.





Fot.[18] Pomieszczenie gospodarcze – odkrywka ściany zachodniej - widoczna zgnilizna brunatna podwaliny ściany. Fot. autor.



Fot.[19] Destrukcje tynków ścian piwnicy. Fot. autor.





Fot.[20] Destrukcje tynków i cegieł ścian piwnicy. Fot. autor.



Fot.[21] Znaczne uszkodzenia stopni schodowych prowadzących na strych. Osypująca się mączka drzewna świadczy o aktywności owadów. Fot. autor.





Fot.[22] Wygląd przestrzeni strychowej. Widoczne prześwity w pokryciu dachu. Fot. autor.



Fot.[23] Destrukcyjne działanie grzybów domowych systematycznie zawilgacanej przez wody opadowe. Fot. autor.

## 5. Zidentyfikowane utwory korozji biologicznej i ich charakterystyka.

Po dokonaniu oględzin **makroskopowych**, stwierdzono występowanie kilku odmian korozji **biologicznej**, różnych rozmiarów i w różnych stadiach rozwoju **oraz towarzyszące im zawilgocenia**.

### 5.1. Grzyby domowe.

Grzyby stanowią najliczniejszą grupę organizmów należących do plechowców, rozwijających się w drewnie, a także w materiałach drewnopochodnych.

Grzyby domowe są najbardziej szkodliwe. Powodują na dużych powierzchniach silny i szybki rozkład materiałów celulozowych. Objawom zagrzybienia towarzyszy duża wilgotność otoczenia i podłoża.

Wydzielone przez grzyby kwasy organiczne lotne substancje toksyczne oraz milionowe ilości zarodników wytworzonych przez grzyby w okresie owocowania powodują silne skażenie powietrza w mikrośrodku. Zapachy te działają drażniąco na drogi oddechowe.

Jednym z rozpoznanych gatunków grzyba jest **grzyb domowy właściwy** (*Serpula lacrymans*) z I grupy szkodliwości – stan rozwoju aktywnego. Najbardziej pospolity grzyb domowy.

Grzyb ten rozwija się w miejscach o wilgotności drewna 27 – 30 %, ale może rozwijać się w drewnie o wilgotności nawet poniżej 20% powodując silny i szybki rozkład drewna na dużych powierzchniach. Atakuje drewno gatunków iglastych i liściastych powodując rozkład drewna o charakterze zgnilizny brunatnej, charakteryzującej się pryzmatycznymi spękaniem zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym włókien.



Fot.[24] Pomieszczenie południowo – wschodnie, narożnik ścian zewnętrznych. Widoczny rozwój **grzyba domowego właściwego** (*Serpula lacrymans*) . Fot. autor.



Zaatakowane miejsca to podłogi drewniane i legary podłóg na gruncie, podwaliny ściany południowej i południowo – wschodniej wraz ze znacznym uszkodzeniem narożnika pomiędzy pomieszczeniem pokoju południowo zachodniego a gankiem północnym. Dodatkowo końcówki legarów nad tym węzłem, zostały porażone w 100 % zniszczenia przez grzyby, brak wytrzymałości konstrukcyjnej.

Innym rozpoznany gatunkiem grzyba jest **grzyb powłocznik gładki** (*Corticium laeve*) jeden z najczęściej występujących grzybów domowych, z IV grupy szkodliwości – stan rozwoju aktywnego. Są to grzyby mało szkodliwe, powodujące słaby, powierzchniowy rozkład drewna. Rozwijają się w dużej wilgotności, a w przypadku jej braku obumierają. Wpływają znacząco na estetykę obiektu. Przy elementach o niewielkich przekrojach jak np. deskowanie, przy długotrwałym występowaniu powodują z czasem ubytki masy sukcesywnie usuwane przez deszcz i śnieg.

Obecność tego grzyba stwierdzono lokalnie na deskach podbicia dachu.



Fot.[25] Narożnik okapu południowo - zachodniego. Widoczny rozwój **grzyba składowego** (*Peniophoragigantea*, Fr.). Fot. autor.

## 5.2 Mchy.

Mchy należące do wyższych roślin zielonych tworzących wykształcone systemy chwytników, oddziałujące chemicznie przez wytworzone kwasy organiczne, mechanicznie przez rozluźnienie masy i fizycznie przez utrzymywanie stałego zawilgocenia nawet w okresach silnego nasłonecznienia. Stwierdzone miejsce porażenia - betonowy spocznik przed wejściem głównym do budynku.





Fot.[26] Mchy na spoczniku przed wejściem głównym. Fot. autor.

### 5.3. Owady- techniczne szkodniki drewna.

W trakcie dokonywanych oględzin budynku zauważono również żerowiska owadzie w drewnianych elementach.

Jednym z rozpoznanych gatunków owada i równocześnie należącym do najgroźniejszych szkodników elementów drewnianych budynków jest **Kołatek domowy** (*Anobium punctatum*). Rozwija się w wyrobionym drewnie gatunków iglastych i liściastych. Żeruje głównie w bielu. Gatunek ten opanowuje głównie wnętrza budynków ze względu na duże mrozy. Rozwija się w zawilgoconym i zagrzybionym drewnie gatunków iglastych, rzadziej liściastych, przyspieszając niszczenie powodowane przez grzyby.

Kołatek domowy w drewnie rozwija się przez kilka pokoleń. Cykl rozwojowy jednego pokolenia trwa 1-3, czasami nawet do 7 lat w zależności od sprzyjających warunków. Owady drążą chodniki średnicy 3-4 mm najczęściej w drewnie wczesnym (miękkim). Chrząszcze wygryzają się przez otwory o średnicy 0,7-2,2 mm. Zaatakowane drewno czasami posiada bardzo rozległe zniszczenia. Jest to skutek występowania znacznych koloni owadów przez kilka pokoleń. Ostatecznie może dojść do całkowitego zniszczenia drewna, które dla kołatka domowego ma wartość pokarmową.

Larwy kołatka domowego wykazują reakcje tylko na niektóre substancje czynne i fizyczne czynniki dezynfekcji drewna. Najmniej odporne są larwy młode, świeżo wylęgnięte.

Środki solne zawierające związki boru nie do końca spełnią swoje zadanie, natomiast środki zawierające chlorowane węglowodory są zupełnie nieskuteczne. Larwy kołatka domowego wykazują dużą wrażliwość na działanie wysokich temperatur.

Zaatakowane elementy to głównie ściany w pasie przyziemia porażone wcześniej przez grzyby w pomieszczeniu gospodarczym oraz schody biegnące na strych.



Fot.[27] **Kołatek domowy** (*Anobium punctatum*) - zaatakowane stopnie schodowe na strychu. Widoczne otwory z osypem mączki drzewnej świadczą o aktywnej obecności owadów, które spowodowały znaczne osłabienie struktury drewna. Fot. autor.

## **6. Określenie przyczyn występujących zniszczeń.**

Bezpośrednią przyczyną występowania aktywnego rozwoju grzybów oraz żerowisk owadów jest nadmierne zawilgocenie.

Przedostająca się woda opadowa powoduje zacieki na elementach drewnianych jak krokwie, łąty, murłaty, zwieńczenia ścian, co ma również swe skutki widoczne na stropie wnętrza budynku. Przedostająca się woda deszczowa przez nieszczelności w pokryciu dachu powoduje stworzenie dogodnych warunków rozwojowych dla grzybów domowych wewnątrz zamkniętych pomieszczeń.

Drugi przypadek to dostająca się woda opadowa w bezpośrednie sąsiedztwo ścian poprzez rozprysk od opaski betonowej. Dodatkowo brak prawidłowego użytkowania, przewietrzania, drożnych otworów wentylacyjnych, ogrzewania sprawiły dogodne warunki rozwoju grzybów i niektórych gatunków owadów.

Kolejne przyczyny postępującej degradacji to błędy eksploatacyjne jak brak kontroli stanu technicznego, brak bieżących napraw uszkodzonych elementów, brak okresowego powtarzania impregnacji drewna, właściwej konserwacji elementów konstrukcyjnych ścian, słupów, stropu, więźby dachowej.

Brak kontroli w zakresie bieżącego sprawdzania stanu technicznego pokrycia dachowego, oraz właściwej eksploatacji budynku.

## **7. Wnioski.**

Obiekt jest obecnie w dostatecznym stanie technicznym. Konieczne jest jak najszybsze podjęcie działań remontowych, ponieważ grozi mu postępująca destrukcja.

Konstrukcja ścian z bala w okolicach przyziemia w większości przypadku nadaje się do wymiany z powodu znacznego zniszczenia drewna. Drewno w tych przypadkach utraciło zupełnie właściwości konstrukcyjne, destrukcja jest postępująca i kwalifikuje porażone elementy do natychmiastowego usunięcia i utylizacji, pozostawienie w obecnym stanie powoduje powiększanie zasięgu rozwoju grzyba.

Przystępując do usunięcia zagrożenia należy w pierwszej kolejności zwrócić uwagę na wytrzymałość konstrukcji, która jest znacznie zachwiana. Usunięte elementy należy zastąpić wbudowując nowe, impregnowane, a pozostawione po dokonaniu oceny dokładnie zaimpregnować.

Miejsca występowania zniszczeń, zasięg oraz stopień destrukcji przedstawiony został w schemacie mykologicznym.

## **8. Zalecenia.**

Zaleca się jak najszybciej przystąpić do doraźnych działań naprawczych. W następnej kolejności należy usunąć zniszczone elementy, wymienić je na nowe oraz profilaktycznie zaimpregnować pozostałe elementy obiektu.

### **8.1 Pokrycie dachu.**

Pokrycie dachu wykonane z dachówek ceramicznych należy uzupełnić w około 10%. Pozostałe dachówki są w dobrym stanie.

### **8.2 Konstrukcja dachu.**

Należy zaatakowane lokalnie elementy konstrukcyjne dachu przez owady należy poddać impregnacji zwalczającej, pozostałe drewno należy poddać profilaktycznej impregnacji biobójczej i przeciwpożarowej.

Elementy konstrukcyjne są w dobrym stanie technicznym. Stopień zniszczenia ocenia się na około 5%. Stan techniczny łat dachowych ocenia się na 50%.

### **8.3 Konstrukcja ścian.**

Belki ścian zachowane są w dostatecznym stanie technicznym. Wymianie podlega w całości belka podwalinowa leżąca w bezpośrednim kontakcie z gruntem, a także kolejny rząd belki mocno zawilgoconej i zgniłej od strony południowej oraz belki ścian wewnętrznych południowo - zachodniej części budynku. Stopień ich uszkodzenia kwalifikuje się w 100% do wymiany. Pozostałe belki ścian wymagają impregnacji profilaktycznej. Stopień uszkodzenia belek poddanych do wymiany to około 15%

### **8.4 Stropy.**

Belki stropowe oraz deskowanie stropu jest w dobrym stanie technicznym. Wyjątek stanowi strop w okolicy przedsionka i korytarza, którego w zasięgu około 1,5 m od zlokalizowanej obecności grzyba domowego należy poddać wymianie. Założony stopień deskowania podlegającego wymianie to około 25%.

### **8.5 Stolarka okienna i drzwiowa.**

Stolarkę okienną i drzwiową należy poddać renowacji poprzez zdjęcie środkami chemicznymi powłok malarskich, uzupełnienie powierzchni poprzez szpachlowanie, większe ubytki należy flekować elementami drewnianymi a następnie pomalować. Dobór środków oraz kolorystyki należy poprzedzić badaniami stratygraficznymi.

Elementy okuć należy pozostawić istniejące po wcześniejszym odczyszczeniu i pomalowaniu.

#### 8.6 Ściany murowane, piec, komin oraz cokół.

Wewnątrz pomieszczeń ściany w okolicy pieca, oraz komin zostały wykonane w formie murowanej z cegły zaprawie wapienno - glinianej, otynkowane, pomalowane obecnie kilkoma warstwami farb i kolorów. Jakość tych materiałów można uznać, jako dobre, nadające się do odzysku i ponownego wymurowania. Piece kaflowe w dobrym stanie zachowania, nadające się do odzysku i ponownego odmurowania.

Cokół murowany z cegły na zaprawie wapiennej, jest w dobrym stanie technicznym. Jakość tych materiałów można uznać, jako dobre, nadające się do odzysku i ponownego wymurowania.

#### 8.7 Podłogi.

Drewniane podłogi na legarach są mocno zdegradowane, uginające się, pozapadane, miejscami pokruszone w pryzmatyczne brunatne kostki zgnilizny brunatnej. Podłogi i legary podłogowe na gruncie kwalifikują się w 100% do wymiany.

#### 8.8 Piwnice.

Cegły piwnic znacznie zawilgocone o osypującym się licu. Tynki ze znacznymi ubytkami i pęknięciami. Cegła z poziomu piwnicy nie nadaje się do odzysku w 100 %.

Zaleca się po dokładnym obejrzeniu każdego elementu drewnianego sklasyfikować go przyporządkowując różnym stopniom zniszczenia:

**Stopień I** – drewno całkowicie zdrowe lub noszące słabe powierzchniowe oznaki korozji. Zaleca się dokładną impregnację, w przypadku miejsc trudnodostępnych, takie elementy należy zdemontować, odgrzybić, zaimpregnować i ponownie wbudować. Elementy zaliczone do I stopnia to deskowanie bez ubytków w strukturze, elementy konstrukcji więźby dachowej porażone powierzchniowo przez grzyba domowego właściwego (*Serpula lacrymans*).

**Stopień II** – drewno lekko porażone, ale bez oznak zniszczenia lub osłabienia struktury do głębokości nie większej niż 3 cm. Widoczne oznaki drobnego spękania powierzchniowego. Drewno takie po odgrzybieniu i impregnacji może być częściowo wykorzystane w budownictwie ale wówczas, jeżeli nie spełnia ważnej funkcji konstrukcyjnej po obliczeniach konstrukcyjnych spełniających warunki nośności i użytkowania. Pozostawione elementy po poddanej ocenie należy starannie zaimpregnować impregnatem . Drewno o małych przekrojach, jak deskowanie, łaty, listwy boazeryjne, deskowanie stropu, itp. powinno zostać usunięte i zutylizowane. Porażone elementy zaliczone do tego stopnia to konstrukcja ścian, fragmenty deskowania stropu, końcówki legarów, drewniane podłogi w odległości do 1.5 m poza obszar zlokalizowanej destrukcji (III stopnia).

**Stopień III** – drewno porażone ze zniszczeniem w głąb struktury drewna powyżej 3-4 cm. Powierzchnia ma kolor brunatny i posiada liczne spękania pryzmatyczne, łatwo się rozpada. Drewno w takim stanie nie nadaje się zupełnie do ponownego wbudowania i podlega jak najszybszej utylizacji poprzez spalenie. Zagrzybione elementy należy usunąć z zapasem min. 1,5 m poza obszar porażenia. Przystępując do oceny obszaru usunięcia porażonych elementów należy odsłonić jak największy obszar z elementów maskujących, dekoracyjnych itp. przy stałej kontroli osoby posiadającej uprawnienia konstrukcyjno-budowlane oraz mykologa. Pozostawione elementy po poddanej ocenie należy starannie zaimpregnować. Porażone elementy zaliczone do tego stopnia to konstrukcja ścian, fragmenty deskowania stropu, końcówki legarów, drewniane podłogi.



Kolejnym bardzo ważnym elementem w ocenie stopnia destrukcji jest forma zagrzybienia, która może wystąpić, jako proces aktywny i proces zahamowany. Określenie tego procesu pozwoli podjąć decyzję, jak pilne należy podjąć roboty odgrzybieniowe co wpływa na dalszy proces destrukcji całego obiektu.

**Proces aktywny** wyróżnia się ciągłym zwiększaniem obszaru uszkodzeń, towarzyszy temu najczęściej występowanie takich utworów jak grzybnia na powierzchni materiału, sznury lub owocniki grzyba, często wyczuwalna jest charakterystyczna woń stęchlizny.

W mniej sprzyjających warunkach rozwojowych proces może zostać zahamowany.

**Proces zahamowany** może powstać przy likwidacji zawilgocenia jak np. usunięciu zacieków. Utwory grzyba są wówczas zaschnięte i niewidoczne. Ponowne dostarczenie wilgoci wznawia proces rozwojowy grzyba.

Przed przystąpieniem do wykonywania zabiegów dezynfekcyjnych i dezynsekcyjnych powierzchnię drewna zarówno starego jak i nowego należy bardzo dokładnie oczyścić z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń, resztek kory i łyka. Następnie należy usunąć zniszczone warstwy drewna do osiągnięcia drewna całkowicie zdrowego. Prace te wykonuje się przy użyciu szczotek drucianych, a przy większych zniszczeniach przy użyciu siekiery.

Poddana ocenie konstrukcja obiektu przedstawia wszystkie trzy stopnie destrukcji drewna i w dwóch procesach rozwoju.

Podczas prowadzenia robót mających za zadanie pozostawienie elementów i wbudowanie nowych lub uzupełnienie przez flekowanie zarówno nowe elementy jak i pozostawione należy bezwzględnie zaimpregnować. Miejsca w styku z murem należy odizolować papą dwukrotnie.

W przypadku przystąpienia do prac wewnątrz obiektu jak remont stropu, obicia ścian, słupy, itp. należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia (konserwatorskie, konstrukcyjne i mykologiczne).

Wskazane jest wykonanie nowej instalacji elektrycznej, która pochodzi z różnych czasookresów. Instalacja w obecnym stanie technicznym oraz użyte materiały podlega bezwzględnej wymianie stwarzając zagrożenie dla drewnianego obiektu.

Przyczyn powstałej destrukcji obiektu jest wiele.

Do znacznego procesu i skali destrukcji przyczynił się:

- brak właściwego użytkowania obiektu,
- brak bieżącej konserwacji,
- brak przeprowadzanych bieżących remontów,
- niewłaściwe odprowadzenie wód opadowych.

Z biegiem lat korozja biologiczna poczyniła duże zniszczenia zagrażając także samej konstrukcji obiektu. W związku z powyższym należy w trybie pilnym przystąpić do robót remontowych.

Aby chronić budowlę przed korozją biologiczną i zawilgoceniem należy ją racjonalnie eksploatować i konserwować. Systematycznie kontrolować i powtarzać zabiegi impregnacyjne.

Dokonywać okresowych kontroli sprawdzenia stanu technicznego elementów budynku.

Część drewnianych elementów nadaje się do usunięcia i utylizacji (około 15%), pozostałe elementy należy poddać zabiegom impregnacyjnym. Aby poprawnie wykonać zabiegi impregnacyjne w większości przypadków należałoby zastosować metodę długotrwałej kąpeli, a więc należałoby dany element rozebrać poddać ocenie, zaimpregnować i ponownie wbudować.

**U w a g a:**

Brak podjęcia natychmiastowych działań prowadzi do nieuchronnej postępującej destrukcji, tym samym coraz to mniej zachowując budynek w oryginale.

W przypadku powstania wątpliwości czy niejasności należy zwrócić się o pomoc do autora niniejszego opracowania celem wyjaśnienia lub informacji.

Ekspertyza jest ważna 6 miesięcy.

O p r a c o w a ł:

*mgr inż. Marek Fijałkowski*

Kraków, lipiec 2021r.

**2. ZAŁĄCZNIKI.**

1. Szkic mykologiczny
2. Świadectwo Polskiego Stowarzyszenia Mykologów Budownictwa.
3. Uprawnienia budowlane.