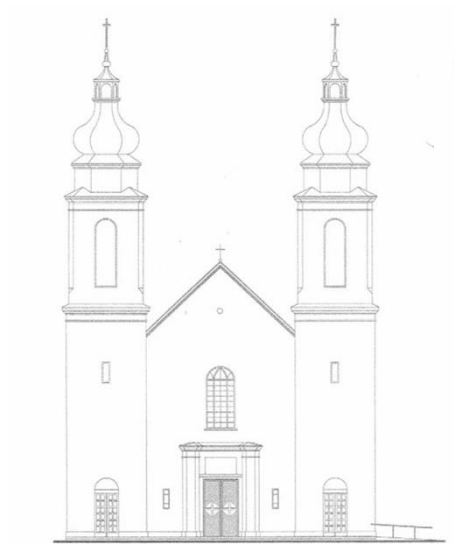


E K S P E R T Y Z A

mykologiczno - budowlana i konstrukcyjna



- OBIEKT:** Budynek kościoła parafialnego
pod wezwaniem św. Jakuba Apostoła
wpisany do Rejestru Zabytków
pod nr A-766
- ADRES :** 16-423 Bakalarzewo, ul. Rynek 17A
(działka nr geod.836/1)
- INWESTOR:** Parafia Rzymskokatolicka
pw. św. Jakuba Apostoła w Bakalarzewie
- AUTOR:** *inż. Ryszard Andrzej Bułat*
specjalista mykolog III stopnia
upr. konstrukcyjno- arch. BI/221/75 oraz BI/12/84
członek Podlaskiej Izby Inżynierów Budownictwa
Nr PDL /BO/ 0163/01

Białystok 26.06.2023 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 ogólna badanego budynku

Rozdz. II Ocena stanu technicznego budynku

1. Lokalizacja i rodzaj badanego obiektu
2. Konstrukcja obiektu i stan techniczny poszczególnych elementów budynku :

- 2.1. *Fundamenty*
- 2.2. *Ściany konstrukcyjne*
- 2.3. *Stropy nad parterem i chórem*
- 2.4. *Wieżba dachowa i pokrycie dachu*
- 2.5. *Stolarka okienna i drzwiowa*
- 2.6. *Obróbki blacharskie*
- 2.7. *Elewacje zewnętrzne*
- 2.8. *Podłogi i posadzki*
- 2.9. *Tynki wewnętrzne i wymalowania*
- 2.10. *Instalacje wewnętrzne*

Rozdz. III Stan obiektu pod względem mykologicznym

1. Fundamenty i izolacje przeciwwilgociowe
2. Ściany konstrukcyjne
3. Stan stropów nad parterem i chórem
4. Wieże dzwonne
5. Poddasze i wieżba dachowa
6. Otoczenie obiektu

Rozdz. IV Identyfikacja szkodników biologicznych

Rozdz. V Przyczyny porażenia przez czynniki biotyczne (grzyby i owady)

Rozdz. VI Wnioski

Rozdz. VII Zalecenia remontowo-konserwacyjne

Rozdz. VIII Informacja o zalecanych preparatach

Rozdz. I CZEŚĆ OGÓLNA

1. Podstawa opracowania

- Umowa pomiędzy Proboszczem Parafii Rzymskokatolickiej pw. św. Jakuba Apostoła w Bakalarzewie
- 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 późn. zm.). w zakresie § 322 pkt.3 - korozja biologiczna.
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003 r.
- Inwentaryzacja wykonana przez DF-Studio Projektowe s.c. w Białymstoku.

2. Cel opracowania

Ekspertyza ma na celu określenie charakteru i stopnia porażenia zabytkowego budynku kościoła przez czynniki biologiczne oraz określenie stanu technicznego poszczególnych elementów konstrukcyjnych, pod kątem remontu, rewitalizacji i możliwości dalszego bezpiecznego użytkowania obiektu.

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

- a/ Oględziny zewnętrzne i wewnętrzne obiektu dokonane w dniu 23.05.2023 r. i 23.06.2023 r. i pobrane próbki z elementów konstrukcyjnych budynku.
- b/ Badanie pobranych PRÓBEK oznaczonych od Nr 1 do Nr 6 oraz ich analiza makro - i mikroskopowa w celu diagnozy,
- c/ Materiały fotograficzne dotyczące istniejącego stanu poszczególnych elementów konstrukcji budynku kościoła ,
- d/ Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Ważnego i Jerzego Karysia: Ochrona budynków przed korozją biologiczną. Wyd. Arkady Warszawa 2001
- e/ Poradnik – Ochrona budowli przed korozją biologiczną Wrocław 1983
- f/ Bronisław Zyska: Zagrożenia biologiczne w budynku, Warszawa 2001,
- g/ B. Zyska: Mikrobiologiczna korozja materiałów, Warszawa .1977.
- h/ Instrukcja stosowania impregnatów Inco-Veritas Warszawa 2001
- i/ Katalog produktów: Ochrona i renowacja budowli: Remmers, wyd.2009, Inco – Veritas 2010
- j/ J. Thierry i St. Zaleski: Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji wyd. III Arkady Warszawa 1982
- k/ W. Domaślawski, M. Kęsy –Lewandowska , J. Łukaszewicz : Badania nad konserwacją murów Wyd. II Toruń 2004

4.Charakterystyka ogólna badanego budynku

W latach 1926-1935 proboszcz parafii, rozpoczął budowę obecnego kościoła. Zakończył ją ks. Romuald Jałbrzykowski, zamordowany przez hitlerowców, bratanek arcybiskupa wileńskiego. Konsekracja nowego kościoła nastąpiła 6 czerwca 1937 r. Po II wojnie, doszczętnie zrujnowany kościół (zostały tylko boczne ściany),został odbudowany, gdy proboszczem był ks. Lucjan Stec (1944-1947). Za czasów, proboszcza ks. Zygmunt Sędziaka (1981-1992) odbudowano wieże kościelne. Świątynia w stylu neoklasycznym, posiada jeden z najstarszych renesansowych ołtarzy na Podlasiu, pochodzący z 1620 r. Z tego okresu pochodzi również zabytkowa ambona. W prezbiterium przy ścianach bocznych znajdują się stalle.

Kubatura budynku – 14684 m³ , pow. użytkowa -874m² (wg karty zabytku).

Rozdz. II

OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

1. Lokalizacja i rodzaj badanego obiektu

Badany budynek kościoła rzymskokatolickiego jest obiektem zabytkowym wpisanym do rejestru zabytków WUOZ pod nr A-766 w dniu 14.02.1990. Obiekt wolnostojący położony w na wzgórzu, w centralnym punkcie miejscowości Bakalarzewo, powiat suwalski.



Fot.1 Wnętrze kościoła w kierunku ołtarza głównego . Dwa rzędy kolumn murowanych podpierających sklepienia kolebkowego

2 . Konstrukcja budynku i stan techniczny poszczególnych elementów

Ocenę stanu technicznego istotnych elementów konstrukcji i stopnia ich zniszczenia dokonano przy zastosowaniu kryteriów zawartych w Tablicy 2-7 J. Thierry, S. Zaleski : Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji . Arkady ,Warszawa 1982)*

Tabela 1 Określanie stopnia zniszczenia elementów

Stopień zniszczenia elementów konstrukcyjnych w %	Stan techniczny elementów
0 - 20 %	zadawalający
21 – 35 %	niezadawalający
36 - 50 %	zły
ponad 50 %	awaryjny

2.1. Fundamenty

- stan zadawalajacy

Ławy kamiennie-ceglane wykonane na głębokość ok. 1,30 -1,40 m poniżej pt. Ściany fundamentowe wykonane są z kamienia i cegły pełnej ceramicznej na zaprawie wapienno-piaskowej. Nie stwierdzono znacznych uszkodzeń konstrukcyjnych zagrażających stateczności budowli.

2.2. Ściany konstrukcyjne zewnętrzne i środkowe

- stan zadawalajacy,

Ściany konstrukcyjne parteru i wież murowane są z cegły ceramicznej, pełnej, wypalanej z gliny. Obecna wytrzymałość cegły waha w granicach się od 10MPa do 12 MPa – w filarach nawy głównej (szt.2x3 = 6 sztr.). Mury otynkowane, wznoszone na zaprawie wapienno-piaskowej, której wytrzymałość w wielu miejscach posiada wartość zbliżoną do 3 MPa. Stan murów określony jako „zadawalający”, ponieważ nie odnaleziono przestrzałowych pęknięć konstrukcyjnych i destrukcji wiązania. Niewielkie ubytki cegieł i spoin w wieżach (**Fot.2**) i pasach podokiennych (**Fot.3**), wymagają bieżących napraw.



Fot.2 Uszkodzona struktura tynku i muru w wieży dzwonnej



Fot.3 Ubytki cegieł w pasie podokiennym muru

2.3. Stropu nad parterem (nad nawami i w wieżach) - stan niezadawalający

Stropy kolebkowe- nad nawą główną drewniane, tynkowane tynkiem wapienno-piaskowym . Z uwagi na naprężenia skurczowe drewna wywołane zmianą parametrów temperaturowych i wilgotności ,często w krótkim okresie czasu, część wypraw i tynków uległa spękaniu i wymaga reperacji (**Fot.5**). Proces powiększania się liczby spękań wynika też z tego ,że uległa obluźnianiu część połączeń mocujących wieszakowo krążyny koleby stropu (**Fot.4**) .



Fot.4 Podwieszenie krążyn stropu kolebkowego .Na deskowaniu stropu kolebkowego widoczne plamy po zacieku z nieszczelnego pokrycia połaci dachu blachą ocynkową



Fot.5 Pęknięcie tynku na łuku sklepienia nawy głównej

Żelbetowe stropy pośrednie (techniczne) w wieżach dzwonnich charakteryzują się tzw. niechlujstwem wykonania .Charakteryzuje się to niedokładnością wymiarową, brakiem wymaganej normą otuliny wkładki zbrojenia (na tamte czasy -2 cm)-**Fot.6** oraz brakiem zagęszczenia (wibrowania) mieszanki betonowej podczas wylewania. Tak ułożone zbrojenie ,zwłaszcza w partiach dolnych , nie współpracuje z betonem, obniżając nośność gwarantowaną samej płyty stropowej. Wymaga szybkiej reperacji.



Fot.6 Widoczne wkładki zbrojenia w stropie w wieży dzwonnej



Fot.7 Przykrycie zagrzybionymi deskami otworu w stropie wieży
Tu: Grzyb domowy biały (*Poria vaporaria*) **PROBKA NR 1**

W celu zapobiegania rozprzestrzeniania się skażenia grzybami domowymi i owadami, należy bezwzględnie z całego obiektu kościoła usunąć wszelkie niekonstrukcyjne elementy drewniane skażone czynnikami biologicznymi. Sposób zabezpieczenia pozostawionych istotnych elementów konstrukcyjnych opisano w Rozdz.VII –zalecenia remontowo-konserwacyjne niniejszej ekspertyzy.

2.4. Więźba dachowa i pokrycie dachu

– *stan niezadawalający*

Większość elementów (około 22-24 %) porażonych i uszkodzonych jest przez owady szkodniki drewna budowlanego. Dotyczy to krokwi (**Fot.8**), płatwi (**Fot.9**) krążyn (**Fot. 10**). Jest też skażenie grzybami domowymi.

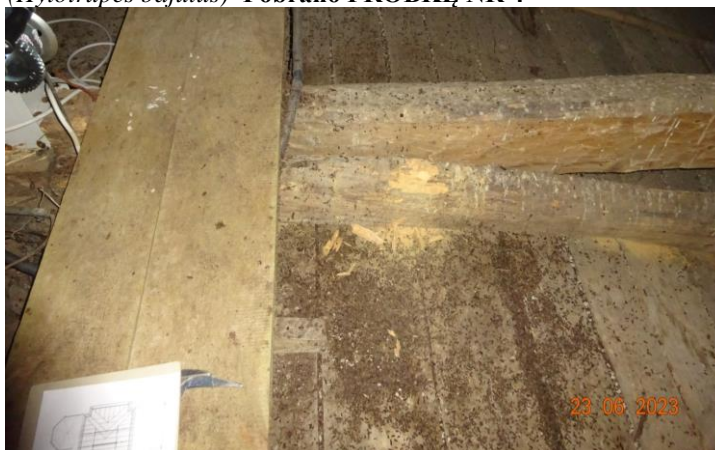
W kilku miejscach występuje Powłocznik gładki (*Corticium laeve*) **Fot.13** oraz Grzyb domowy biały (*Poria vaporaria*) **Fot.7 i Fot. 14**



Fot.8 Uszkodzona przez owady –szkodniki drewna budowlanego konstrukcja więźby dachowej nad nawą główną. Stan aktywnego żerowania w części bielastej (zewnątrznej) drewna. Widoczna wysypująca się z kanałów wylotowych owadów mączka drzewna (*Kołatek uparty*)



Fot. 9 Belka płatwi dolnej . Uszkodzenia przez Spuszczela pospolitego (*Hylotrupes bajulus*) Pobrano PRÓBKĘ NR 4



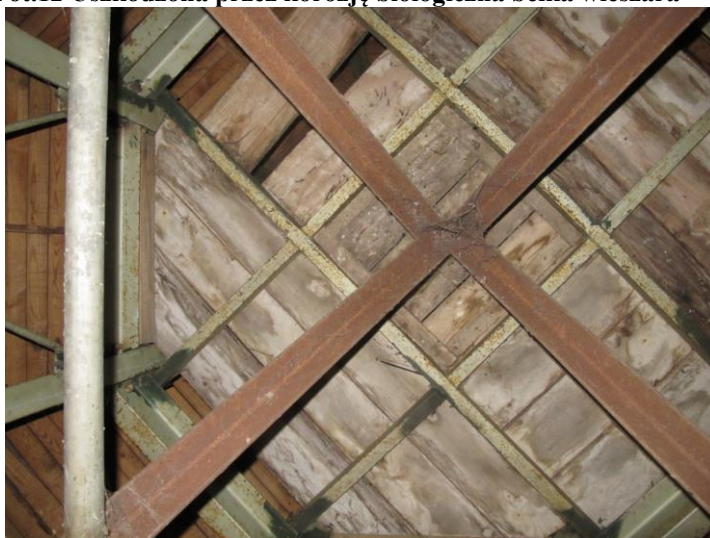
Fot. 10 Fragment krążyny (część bielasta) uszkodzona przez owady



**Fot.11 Nieokorowana poprzeczka prowizorycznego podparcia konstrukcji z wysypującą się „mączką” drzewną z otworów o średnicy 2-3 mm. Miejsce aktywnego rozwoju *Kołatka upartego* (*Anobium pernix*)
Pobrano PRÓBKĘ NR 5**



Fot.12 Uszkodzona przez korozję biologiczną belka wieszara



**Fot. 13 Pomost w wieży. Nikły welniasty kremowy i biały nalot grzybni Powłoczniaka gładkiego (*Corticium laeve*) . Pobrano PRÓBKĘ NR2
Malowania antykorozyjnego wymagają elementy stalowe**



Fot.14 Oparcie belki stropowej na murlacie .Po zacieku widoczny rozwój grzybni Grzyba domowego białego (*Poria vaporaria*)



Fot.15 „Urwany”fragment płatwi górnej więzby nad nawą główną



Fot.16 Nad nawą główną . Uszkodzenie węzła kalenicowego przez Grzyb domowy biały (*Poria vaporaria*) **PRÓBKA NR1.** Węzeł wymaga wzmocnienia .Deski impregnowane lepikiem(?)

2.4.1. Pokrycie dachu (nad nawami bocznymi) - stan zły



Fot.17 Skorodowane pokrycie dachu nad nawą boczną .Liczne przecieki na konstrukcję więźby dachowej

Blacha pokrycia nie spełnia roli szczelnej membrany ponieważ w wielu miejscach jest uszkodzona zakłady poziome i rąbki są nieszczelne co umożliwia przedostawanie się wód deszczowych na drewniane elementy więźby dachowej przyspieszając ich korozję biologiczną .Dotyczy to zwłaszcza pokrycia nad dwiema nawami bocznymi ,gdzie blacha była już wielokrotnie malowana.

2.5. Stolarka okienna i drzwiowa – stan zadawalający

Jedynie w drzwiach należy przeprowadzić bieżącą konserwację zamków i zawiasów. Natomiast na zewnętrznym licu stolarki okiennej należy wykonać reperacje styku ościeży z murem i wymalowania ochronne.



Fot.18 Uszkodzone malowania ramy okiennej

2.6. Obróbki blacharskie - stan niezadawalający

Uszkodzone i niepoprawnie wykonane blaszane podokienniki , pasy okapów , gzymsów , ogniomurów przyczyniły się do degradacji murów , tynków i stolarki, a przede wszystkich więźby dachowej (przez koronę muru).

2.7. Elewacje zewnętrzne - stan niezadawalający

Przebarwienia tynku elewacji frontowej i prowizoryczne naprawy powłok malarskich po oczyszczeniu z glonów i brudu.

Makamentem tynków jest brak jest ich wykonanie niezgodne z technologią WTA opracowana dla budynków zabytkowych (dodatki biobójcze).

2.8. Podłogi i posadzki

- stan zadawalający

Podłogi w kościele z płytek ceramicznych (**Fot.19**) (parter)



Fot.19 Posadzka w nawie bocznej (prawa)

2.9. Tynki wewnętrzne i wymalowania – stan niezadawalający

Tynki nad nawą główną w miejscu pęknięć na łukach kolebkowego stropu (**Fot.5**) oraz na chórze (**Fot.20**) wymagają naprawy.



Fot.20 Pleśń czarna (*Aspergillus niger*) w narożniku ścian chóru, naloty powstałe z braku właściwej wentylacji .PRÓBKA Nr3

2.10 . Instalacje wewnętrzne - nie badano



Fot.21 Elewacja . Tynk przy skrzynce elektr. z nalotami glonów (algae), i „odparzeniami” wywołanymi hydrolizacją soli budowlanych
Przelewanie wód deszczowych ponad obróbką blacharską

PODSUMOWANIE STANU OBIEKTU: 24 % elementów uszkodzonych

Taki stan obiektu określany **jako zły** wymaga podjęcia działań naprawczych czyli remontowych w celu przywrócenia poprawnego użytkowania obiektu po wykonaniu robót budowlanych i prac konserwatorskich.

Rozdz. III STAN OBIEKTU POD WZGLĘDEM MYKOLOGICZNYM

1. Fundamenty i ściany fundamentowe

Na licach zewnętrznych kamiennych okładzin fundamentowych występują wykwity soli koloru kremowego oraz białego a także zielone naloty glonów (algae) . W większości konstrukcja ścian fundamentowych nie jest zawilgocona, zarówno od podciągania kapilarnego wilgoci, jak i napływu wód opadowych z gruntu. stan biologiczny fundamentów można określić jako zadawalający.

2. Ściany konstrukcyjne

W strefie fundamentów mury mieszczą się w dopuszczalnym zawilgoceniu.

Zmierzone 1,5 – 1,8 % < 3,0 % .Dzień słoneczny przy temp.+20 ° C.

Wewnątrz pomieszczeń parteru na sufitach i ścianach - na powierzchni cegieł i tynku nie odnaleziono objawów korozji biologicznej.

3.Stan stropów nad parterem i chórem

Na ścianach chóru odnaleziono naloty koloru czarnego Pobrano PROBKĘ NR3

Na tynku ścian i sufitu są miejscowe naloty koloru czarnego (**Fot.20**)

Grzybów rozkładu pleśniowego (*Aspergillus*). Słaba wentylacja(!)

4. Wieże dzwonne

Na deskach zakrywających otwory płyt stropu technicznego natrafiono na Grzyba domowego białego (*Poria vaporaria*) **Fot.7** oraz na pomoście z desek Grzyb powłocznik gładki (*Corticium laeve*).

5. Poddasze i więźba dachowa

W tej części konstrukcyjnej budynku największe szkody poczyniły owady-szkodniki drewna budowlanego. Zarówno części bielaste (zewnętrzne) krokwi, deskowania, płatwi, wieszarów, krążyn i deskowania stropów kolebkowych zaatakowane zostały w sposób lokalny przez dwa gatunki tj. Spuszcza pospolitego (*Hylotrupes bajulus*) i Kołatka upartego (*Anobium pertinax*). Potwierdzenie rozpoznania w Rozdz.IV.

6. Otoczenie obiektu

Badany budynek położony jest na wzgórzu w kompleksie zabudowań ścisłego centrum miejscowości Bakalarzewo.

Rozdz. IV IDENTYFIKACJA SZKODNIKÓW BIOLOGICZNYCH

Analiza i badania pobranych **PRÓBEK** od nr 1 do nr 6:

PRÓBKA NR 1

Fundamenty, murlaty i krokwi, deski pomostów wieży dzwonnej posiadają białe watowate puszyste grzybnie zbudowane ze strzępek o średnicy 6 μ oraz sznury 1 mm średnicy koloru białego i szarego, okrągłe i elastyczne.

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

PRÓBKA NR 2

(deski pod blachą pokrycia, zarówno nad nawą główną jak i wieżach w kilku miejscach też krokwie) są porażone żółto kremową, puszystą grzybnią zbudowaną z splątanych strzępek o \varnothing do 6 μ , rozwijająca się pasmami wzdłuż włókien drewna, owocnik cienki i skórzasty o średnicy 4cm. Rozkład drewna –powierzchniowy, miękkie i traci wytrzymałość do 2-3 mm. Rozpoznanie: Grzyb **POWŁOCZNIK GŁADKI** (*Corticium laeve*) zaliczany do **III Grupy** agresywności i destrukcji drewna budowlanego.

PRÓBKA NR 3

Z sufitu nad chórem, tynku murów obok, pod oknami, z powierzchni tynków elewacji zeskrobano puszysty nalot koloru czarnego. Pod mikroskopem widoczne w welniastej grzybni liczne trzonki konidialne o wysokości 0,5 -1,0 mm, pylenie zarodników w kształcie kuleczek. Rozpoznanie: **GRZYB ROZKŁADU PLEŚNIOWEGO** (*Aspergillus niger*) - zwany też pleśnią czarną, zaliczany do **IV grupy** agresywności w stosunku do konstrukcji budowlanych (niszczy powłoki malarskie, tynki, spoiny, drewno konstrukcyjne na głęb. do 2-3 mm.) Pylenie zarodnikami w stanie aktywnego rozwoju jest przy dużym stężeniu **groźne dla zdrowia ludzi**.

PRÓBKA NR 4

więźba dachowa nawy głównej i boczne nawy, stropy kolebkowe nad nawą porażone zostały przez owady – szkodniki drewna budowlanego. Rozpoznanie: miejsca żerowania owada pod nazwą **SPUSZCZEL POSPOLITY** (*Hylotrupes bajulus*), który zaliczany jest do **I grupy**

groźnych niszczycieli drewna budowlanego .Owad ten powoduje całkowite zniszczenie drewna konstrukcyjnego w krótkim okresie czasu.



Fot.22 Spuszczał pospolity (*Hylotrupes bajulus*) w powiększeniu
Poniżej fotografie próbek pobranych z wybranych fragmentów więźby.



Fot. 23 Próbki pobrane z konstrukcji więźby dachowej uszkodzone przez Spuszczałę pospolitą (*Hylotrupes bajulus*)

PRÓBKA NR 5

Konstrukcja drewnianych belek stropu nad nawą ,krążyny ,deskowanie , słupki, itd. Tu drewno kruszy się w dłoni .

Otwory wylotowe okrągłe 2-3 mm - z wysypującą się mączką drzewną

Rozpoznanie ; Owad **I grupy** agresywności – KOŁATEK UPARTY (*Anobium pertinax*) .Nie zwalczany powoduje całkowite zniszczenie drewna i mebli drewnianych (w kościołach : ołtarzy i konfesjonałów).



Fot. 24 Chrząszcz KOŁATEK UPARTY (*Anobium pertinax*)
wygryza kanał o średnicy 2-3 mm w części bielastej drewna (powiększenie)

PRÓBKA NR 6

Zielone twory na licach tynków elewacji i murach w okolicy cokołów wrastające w podłoże 1-2 mm i działają na nie kwasami i innymi substancjami chemicznymi przyspieszając w powiązaniu z solami korozję biologiczną i chemiczną.

Rozpoznanie : GLONY (*Algae*)

Na podstawie oględzin elementów obiektu, badań makroskopowych pobranych PRÓBEK od NR 1 do NR 6, dokumentacji fotograficznej, a także cech charakterystycznych i zakresu korozji biologicznej stwierdza się, że: elementy konstrukcyjne budynku kościoła uszkodzone są przez korozję biologiczną **w sposób lokalny*** (więźba dachowa i stropy nad nawami) oraz **w sposób miejscowy*** pozostałe opisane elementy.

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

Rozdz. V PRZYCZYNY PORAŻENIA PRZEZ CZYNNIKI BIOTYCZNE (GRZYBY i OWADY)

Do podstawowych przyczyn rozwoju **grzyba domowego białego, grzyba piwnicznego, grzyba domowego właściwego , powłocznik gładkiego , grzybów rozkładu pleśniowego i glonów** w badanym obiekcie należy zaliczyć:

1. nieszczelności pokrycia dachu –zwłaszcza nieszczelności na rąbkach blachy jak również wadliwe obróbki przy styku z murem szczytów i gzymsów -brak właściwych obróbek blacharskich (dostawa wilgoci dla grzybów),
2. lokalnie zbyt mała średnica rur spustowych Ø 100 mm
3. brak właściwej wentylacji grawitacyjnej (lub mechanicznej) pomieszczeń parteru ,chóru i poddasza nieużytkowego,
4. brak impregnacji grzybobójczej drewnianych elementów więźby dachowej stropów nad parterem ,również wprowadzenie skażonego drewna i cegły w czasie reperacji uszkodzeń (w tym reperacji powojennych) ,
5. brak dodatków biobójczych do tynków elewacji i wewnętrznych (ułatwia to rozwój pleśni czarnej - *Aspergillus*).
6. brak właściwego ogrzewania w okresie zimowym .Nie są spełnione warunki izolacyjności cieplnej ścian zewnętrznych $U_o \text{ W/m}^2\text{K}^\circ$ dla założonej temperatury w pomieszczeniu $t_i = 8 - 12^\circ\text{C}$
7. brak bieżących remontów i napraw uszkodzonych fragmentów korony muru i tynków ochronnych elewacji – przenikanie wilgoci , wynikających z procesu starzenia się cegły i zaprawy ,jak i pojawienia się wykwitów soli,
8. wprowadzenie zagrzybionego drewna w trakcie naprawy konstrukcji stropów, dachów i poddasza oraz ścianek działowych,
9. brak okresowego przeglądu i impregnacji uzupełniającej środkami grzybobójczymi konstrukcji dachów i drewnianych elementów stropów,
10. brak bieżącej konserwacji rynien , rur spustowych (czyszczenie z np. liści).

Do podstawowych przyczyn porażenia przez **owady -szkodniki drewna** jak ; SPUSZCZEL POSPOLITY, KOŁATEK UPARTY należy dodać :

11. wykonanie konstrukcyjnych elementów drewnianych (więźba dachowa, deskowanie połaci z drewna młodego, o dużej zawartości części bielastej- jako pożywka sprzyjającej żerowaniu owadów ,
12. wprowadzenie drewna uprzednio porażonego już przez owady do wzmocnień i bieżących reperacji drewnianych elementów konstrukcyjnych,
13. nagrzewanie(do 28°C) konstrukcji więźby i stropów (maj-czerwiec) przy braku wentylacji i wilgotności drewna do 35-30 % -stwarza dogodne warunki do rozwoju Spuszczela pospolitego i Kołatka upartego,
14. brak impregnacji owadobójczej drewna zastosowanego na konstrukcje.

Rozdz. VI WNIOSKI

Biorąc pod uwagę stan techniczny budynku kościoła, a także zakres i stopień porażenia przez czynniki biotyczne należy stwierdzić, że budynek kwalifikuje się **do remontu i prac konserwacyjnych w zakresie opisanym w Rozdz. VII** oraz w projekcie budowlano-architektonicznym, po uzgodnieniu tegoż zakresu robót z konserwatorem zabytków.

Rozdz. VII ZALECENIA REMONTOWO – KONSERWACYJNE

W celu rewitalizacji budynku (po uzgodnieniu z konserwatorem zabytków zakresu i sposobu wykonania prac remontowych) należy wykonać następujące roboty:

1. Usunąć z obiektu wszelkie porażone przez owady i grzyby domowe elementy prowizorycznych deskowań, składowane luzem nad nawami kościoła i w wieżach.
2. Pomosty drewniane skażone biologicznie usunąć i zastąpić nowymi, impregnowanymi np. Fobos M4 lub Ogniochron
3. W wieżach dzwonnych odsłonięte zbrojenie konstrukcji żelbetowych stropów pośrednich, oczyścić z rdzy metodą piaskowania lub hydromonitoringu, a następnie zabezpieczyć materiałem Mapefer lub Mapefer 1K. (Mapei).
4. Wykonać lokalne naprawy uszkodzonych elementów betonowych w warstwie o grub. grubości 1-4 cm (np. płyty, gzymsy itp.) tiksotropową mieszanką Planitop 400 (Mapei). Usunąć zniszczony beton i wszelkie luźno związane części, do uzyskania podłoża nośnego, mocnego i szorstkiego. Wszystkie pozostałości starych zapraw o słabej przyczepności powinny zostać usunięte. Usunąć pozostałości rdzy, mleczka cementowego, kurzu, innych zanieczyszczeń mogących oddziaływać antyadhezyjnie, Po wymieszaniu z wodą Planitop 400 **tworzy tiksotropową mieszankę**, której warstwę o grubości do 4 cm można łatwo ułożyć na powierzchniach pionowych. Planitop 400 można obciążać już po 4-5 godzinach od ułożenia.



Fot.25 Układanie kielnia zaprawy Planitop400 (Mapei)

5. Dot. naw bocznych (lewej i prawej)
Rozebrać pokrycie ze skorodowanej blachy ocynkowanej oraz deskowanie wzmocnić nakładkami uszkodzone krokwie i ich oparcie na murlatach.
Po dokonaniu dezynfekcji pozostawionych elementów konstrukcji dachu za pomocą preparatu HYLOTOX Q ALTAX lub równoważnego. Koronę murów odgrzybić preparatem Murotox lub Izomur, metodą oprysku.
6. wykonać nowe deskowanie (impregnowane Fobos M4 i pokryć blachą na rąbek w kolorze blachy pozostawionej nad nawą główną.

7. Wymienić część skażonego biologicznie deskowania ażurowego na nowe z desek impregnowanych (bez rozbierania pokrycia – trudne ,ale możliwe).
8. Elementy konstrukcji więźby połamane (**Fot.26**) ,zdegradowane przez korozję biologiczną po ostruganiu uszkodzonego fragmentu do 2-3 cm uzupełnić preparatem AIDOL EPOXI HOLZVERFESTIGUNG i Epoxi - Holzersatzmasse (Remmers)



Fot.26 Ubytek płatwi górnej podtrzymującą krokiew

9. Usunąć z pozostawionych elementów drewnianych więźby dachowej resztki kory i punktowe uszkodzenia przez owady-szkodniki drewna budowlanego wchodzące w zewnętrzną część bielastej elementu na głębokość 5-10 mm za pomocą zdzieraków. Zastąpić nowymi lub wzmocnić nakładkami zaprojektowanymi co do grubości materiału i miejsca zastosowania przez uprawnionego projektanta-konstruktora .
10. Istotnym mankamentem wielu elementów konstrukcji więźby dachowej są liczne spękania skurczowe o szerokości 4-8 mm tzw. „na przestrzał” (wylotnie) elementu. Wymagać to będzie naprawy za pomocą AIDOL EPOXI HOLZVERFESTIGUNG i Epoxi - Holzersatzmasse (Remmers) wyprodukowanym na bazie żywicy środków wzmacniających elementy drewniane mocno zdewastowane atakami grzybów i owadów szkodników biologicznych drewna .
11. Należy również dokręcić śruby mocujące belki wieszarowe lub w przypadku silnego skorodowania śrub-wymienić na nowe o tej samej średnicy.
12. Całą pozostawioną konstrukcję (ok.80 %) w tym pozostawionego deskowania należy zdezynfekować preparatem owadobójczym **HYLOTOX Q ALTAX** (patrz Rozdz. VIII) metodą dwukrotnego oprysku.
13. Zapobiegawczo wykonać odkażanie korony murów z cegły za pomocą preparaty IZOMUR lub równoważnego MUROTOX.
14. Wymienić wszystkie wyłazy dachowe na nowe . Zapewnić pomosty komunikacyjne i ławki kominiarskie umożliwiające swobodne poruszanie się po połaci (np. przez kominiarza lub konserwatora).
15. Wykonać impregnację całej więźby dachowej preparatem ogniochronnym i grzybobójczym FOBOS M4 lub równoważnym Ogniochron , metodą dwukrotnego oprysku.
16. Rozważyć zaprojektowanie systemu wentylacji poddasza nieużytkowego.
17. Rozważyć docieplenie stropów nad nawami wg WT
18. Wykonać pomosty konserwacyjne(komunikacyjne) na stropach ostatniej kondygnacji .
19. Wykonać nową instalację odgromową.
20. Uszczelnić obróbki blacharskie przy oknach i na styku z połaci z murami
21. Dokonać regulacji spadków rynien

Uwaga: *Drewno pochodzące z rozbiórki (deskowania więźby dachowej, stolarki, okiennej porażone przez grzyby i owady należy wywieźć poza obiekt i spalić lub zakopać na głębokość min. 2,00 m. Czynność niniejszą może wykonać również specjalistyczny zakład utylizacji.*

Od rzetelności i zachowania właściwej kolejności prac zabezpieczających oraz odgrzybieniuowo - impregnacyjnych zależeć będzie możliwość dalszego użytkowania budynku kościoła po remoncie w połączeniu z rewitalizacją dachu i stropów. 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 remontu oraz w specyfikacjach technicznego wykonania i odbioru robót (STWiOR) w celu zachowania i odtworzenia maksymalnej ilości elementów pierwotnych zabytkowego obiektu.

Rozdz. VIII INFORMACJA O UŻYTYCH PREPARATACH

W ekspertyzie niniejszej zalecono zastosowanie następujących preparatów impregnacyjnych i odgrzybieniuowych dopuszczonych do użytku na rynku polskim.

HYLOTOX Q ALTAX *Producent: Sherwin-Williams Poland Sp. z o.o.*

Bezbarwny preparat **ALTAX** przeznaczony jest do zwalczania (wydajność: ok. 16 m²) i zabezpieczania (wydajność: ok. 25 m²) przed owadami - szkodnikami technicznymi drewna. Stosować na drewnie w 1 i 2 klasie zagrożenia (drewno nie narażone na opady i długotrwałe zawilgocenie). Owadobójczy preparat do drewna **ALTAX** do **zabezpieczania drewna przed atakiem larw owadów** - szkodników technicznych oraz do **zwalczania larw w drewnie żerujących**. Środek zwalcza oraz zabezpiecza przed najczęściej spotykanymi szkodnikami wtórnymi drewna, m.in.: **kołatka** (*Anobium sp.*), **spuszczeła** (*Hylotrupes bajulus*), **borodzieja** (*Ergates faber*), **trziennika** (*Sirex sp.*), **miazgowca** (*Lyctus sp.*) i innymi. Preparat jest dla owadów żerujących w drewnie silną trucizną. Niszczy żerujące larwy poprzez bezpośrednie oddziaływanie substancji czynnej

- **permetryny** - na ich układ pokarmowy.

FOBOS M-4 należy stosować jako 30 % roztwór wodny (jest sprzedawany jako granulat proszkowy barwy biało-żółtej), produkowany przez Zakłady Chemiczne LUBOŃ Sp. z o.o. 62-030 Luboń ul. R. Maya. Zużycie 0,20 kg preparatu na 1m² drewna to jest ok. 0,60 litra 30% roztworu. Przy impregnacji wgłębnej 40 kg preparatu dobrze się rozprowadza wokół wykonanych otworów, co daje wykonanie przepony na całej grubości ściany o wysokości ok. 30 - 40 cm.

Niszczy grzyby i pleśnie oraz zapobiega ich rozwojowi nie dopuszczając wilgoci; w miejscach gdzie wykonano odgrzybianie nie ma możliwości ponownego rozwoju grzybów pleśniowych; może być stosowany w murach o konstrukcji ceglanej, betonowej kamiennej i mieszanej. Zużycie 0,5 kg/m² powierzchni.

OGNIOCHRON – prod „Altax”. Preparat do zabezpieczania drewna i sklejek przed ogniem do stopnia **NIEZAPALNOŚCI** oraz grzybami i owadami –

Miejsce stosowania: wewnątrz: więźby dachowe, odeskowania dachów, elementy konstrukcji ścian działowych itp. **Gwarancja:** Po spełnieniu zasad instrukcji stosowania Ogniochron skutecznie zabezpiecza drewno przed ogniem oraz biokorozją (grzyby, owady). Jeżeli konstrukcja drewniana nie jest poddana obróbce mechanicznej, nie ma kontaktu z wodą, a temperatura otoczenia nie

przekracza 60 °C, drewno zabezpieczone jest tak długo, jak jest eksploatowane.

Wydajność: metoda powierzchniowa: 200 g soli na 1 m² (ok. 0,65 litra 30% roztworu na 1 m²), metoda ciśnieniowa: 40 kg soli na 1 m³ (ok. 400 litrów roztworu na 1 m³).

Zprawa Planitop 400 (Mapei) dzięki wysokiej zawartości żywic syntetycznych oraz bardzo drobnego kruszywa przeznaczona jest do nanoszenia szpachlą.

Utwardzony Planitop 400 charakteryzuje się następującymi cechami: wysoką przyczepnością do betonu, wysoką odpornością na ścieranie; wysoką wytrzymałością mechaniczną

Preparaty firmy Remmers 60-650 Poznań ul. Obornicka 269/271

ADOLIT HOLZWURMFREI – środek do zwalczania owadów w drewnie na bazie związków boru. Zużycie 300-350 ml/m² drewna, przy zwalczaniu spuszczela pospolitego i kołatka.

AIDOL EPOXI HOLZVERFESTIGUNG – wyprodukowany na bazie żywicy środek wzmacniający elementy drewniane mocno zdewastowane atakami grzybów i owadów – szkodników biologicznych drewna budowlanego.

Podkład przyczepnościowy pod Epoxi Holzersatzmasse

Epoxi - Holzersatzmasse dwuskładnikowa masa uzupełniająca ubytki drewna.

Białystok, dnia 26.06 2023 r.

Ekspertyzę sporządził:

inż. Ryszard A. Bulat

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-GVQ-FT3-X31 *

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 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-24 roku przez:

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

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Podpisany elektronicznie
Data: 2023-02-24 10:00:00
Kwalifikowany podpis elektroniczny

Białystok dnia 26 marca 1984r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białymstoku

Nr B1/12/84

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
Na podstawie § 2 ust.2 p.1 i §13 ust.1 p.1 i 2:

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicz-
nych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz.46/ stwierdza się, że

Ob. R y s z a r d B U Ł A T

inżynier budownictwa lądowego

urodz.dnia 10 lipca 1949r. Białystok

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-
dzielnej funkcji projektanta

w specjalności architektonicznej i konstr.-inżynieryjnej

Ob. Ryszard Bułat jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budo-
wlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, wę-
złów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych
i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i meliora-
cji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakre-
sie rozwiązań architektonicznych. - - -



Z up. WOJEWODY

inż. arch. Leonard Budryk
Dyrektor Wojewódzkiego Biura
Planowania Przyszłości
Główny Architekt Województwa