

**EKSPERTYZA MYKOLOGICZNO-BUDOWLANA WIĘŻBY DACHOWEJ ORAZ
PODŁOGI NA PODDASZU W KOŚCIELE PARAFIALNYM W ZAKRZÓWKU**



Opracował:
mgr inż. Sylwester Mituła
Upr. nr LUB/00215/POOK/09

.....

KWIECIEŃ 2024

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest więźba dachowa oraz podłogi na poddaszu kościoła parafialnego w Zakrzówku.

1.2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest:

- Opis badanego obiektu;
- Wykonanie makroskopowych badań mykologicznych dotyczących zawilgocenia, zagrzybienia oraz obecności szkodników drewna;
- Opis stanu technicznego pod względem mykologicznych (zawilgocenia, zagrzybienia, obecności szkodników);
- Opis przyczyn powstawania zagrożeń mykologicznych;
- Klasyfikacja zagrożeń biologicznych;
- Zalecenia oraz zakres prac niezbędnych do wykonania w celu uniknięcia skutków i przyczyn degradacji biologicznej;
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej;

1.3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zlecenie proboszcza parafii oraz Gminy Zakrzówek.

1.4. Wykorzystane materiały

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- Wizja lokalna budynku przeprowadzona w dniu 26.04.2024 r.;
Wykonano makroskopowy przegląd elementów drewnianych więźby dachowej budynku i podłogi na poddaszu. Przegląd dokonano w dostępnych strefach i miejscach. Zwracano szczególną uwagę na widoczność zagrzybienia i zawilgocenia. W trakcie oględzin wykonano badania mykologiczne metodą makroskopową, na podstawie charakterystycznych objawów dla szkodników biologicznych, oznaczenie gatunków owadów i grzybów domowych wykonano na podstawie symptomów lub cech taksonomicznych. Elementy drewniane sprawdzano metodą opukania, dokonano miejscowych odkrywek.
- Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana budynku kościoła parafialnego w Zakrzówku;
- „Ochrona budynków przed korozją biologiczną” – pod redakcją Jerzego Ważnego i Jerzego Karysia, Arkady, Warszawa 2001;
- „Ochrona drewna” – Adam Krajewski, Piotr Witomski, Wydawnictwo SGGW Warszawa 2003;
- Dokumentacja fotograficzna;
- Polskie normy i przepisy budowlane;

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Opis ogólny

Przedmiotem opracowania jest więźba dachowa oraz podłoga na poddaszu kościoła parafialnego w Zakrzówku.

2.2. Historia budynku

Pierwsze wzmianki o drewnianym kościele wybudowanym dzięki fundacji opata koprzywnickiego Mikołaja Luborackiego pochodzą z początków XVI w. Zapewne był to kościół filialny, gdyż dopiero z 1592 r. znajduje się informacja o parafii. Drugi kościół wzniesiono przed 1675 r. i również była to drewniana świątynia. Trzeci kościół powstał w 1793 r. z fundacji opata koprzywnickiego Krzysztofa Bogorii Skotnickiego. Konsekwrowano go w 1805 r. W 1847 r. zniszczony został podczas pożaru. Obecny kościół wzniesiono w latach 1851-1853, ogrodzono go wówczas kamiennym murem w narożach którego znajdują się cztery trójkątne kapliczki. Restaurowany 1936 r., późnoklasycystyczny.

Kościół usytuowany jest w środkowej części miejscowości, poza zabudowaniami, przy lokalnej drodze łączącej Strzyżewice i Polichnę, w pobliżu jej skrzyżowania z drogą Wilkołaz – Wysokie. Kościół otoczony jest resztkami współczesnego mu ogrodzenie, w narożach którego trójkątne kapliczki. Ponadto od północy i zachodu otoczony jest

licznymi drzewami. Od południa do kościoła przylegają pozostałe zabudowania parafialne tj. stara i nowa plebania, kaplica i sale katechetyczne. Na północ od kościoła, między drzewami usytuowana jest dzwonnica.

Budynek kościoła jest murowany, kryty blachą. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne murowane z cegieł i kamieni wapiennych, obustronnie tynkowane. Strop drewniany, płaski, od spodu kryty imitacją kasetonów. Konstrukcja dachowa drewniana, krokwiowo-stolcowa. Pokrycie dachowe z blachy ocynkowanej. Posadzka kościoła wykonana z płyt marmurowych. Okna o prostokątnym wykoju, wielokwaterowe, jedynie w górnej kondygnacji wieży półkoliście zamknięte. Drzwi dwuskrzydłowe, szalowane w romby (drzwi główne), jednoskrzydłowe, płycinowe (boczne).

Kościół na planie prostokąta, w który od wschodu wbudowane prezbiterium ujęte po bokach zakrystiami. W elewację zachodnią włączona jest wieża, na planie kwadratu ujęta dwoma lokalnościami. Do zakrystii północnej przylega niewielka dobudówka na rzucie prostokąta.

Bryła budynku prostopadłościenna nakryta dwuspadowym dachem, od zachodu artykułowana dwukondygnacyjną wieżą, nakryta spłaszczonym kopulastym hełmem. Elewacja frontowa, zachodnia, jednoosiowa. Na osi znajdują się drzwi wejściowe, nad którymi znajduje się witrażowe okno. Elewacja na całej długości ujęta dwoma parami pilastrów wspierających gładkie belkowanie, na którym znajduje się trójkątny tympanon, którego gzyms podcięty jest fryzem kostkowym. W tle tympanonu mur attykowy.

2.3. Opis stanu istniejącego więźby dachowej i podłogi drewnianej

Więźba dachowa budynku kościoła parafialnego jest drewniana. Jej konstrukcja jest płatwiowo-kleszczowa, częściowo podwieszona na krokwiach i oparta na belkach podłużnych i poprzecznych, wzmocniona stalowymi ściągamami od płatwi do belki podłużnej, na której wsparte są słupy. Przekroje elementów drewnianych więźby dachowej:

Belka poprzeczna – ok. 28x28 cm;

Belka podłużna – ok. 28x22 cm;

Słup drewniany – ok. 28x28 cm;

Krokiew główna – ok. 17x18 cm;

Krokiew drugorzędna – ok. 20x19 cm;

3. DANE TECHNICZNE I ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

- powierzchnia zabudowy: 408,85 m²
- kubatura: 5696,45 m³
- wysokość: 14,80 m
- wysokość z wieżą: 19,70 m

4. OKREŚLENIE STANU TECHNICZNEGO POD WZGLĘDEM MYKOLOGICZNYM

Stan techniczny określono na podstawie makroskopowych oględzin elementów drewnianych konstrukcji drewnianej dachu i podłogi, wilgotnościowych i mykologicznych oraz inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej.

4.1. Więźba dachowa

Więźba dachowa budynku o konstrukcji drewnianej, mieszanej, płatwiowo-kleszczowej, częściowo wieszarowej.

W ramach sprawdzenia stanu mykologicznego elementów drewnianych więźby i konstrukcji wykonano badania makroskopowe. Wykonano oględziny organoleptyczne. Drewno ostukiwano. Wykonano dokumentację fotograficzną. Ze względów bezpieczeństwa (spróchniałe elementy podłogi, niemożność dostania się do kalenicy ze względu na dużą wysokość) niektóre elementy oceniano ogólnikowo. W ramach niniejszej ekspertyzy oparto się na rysunkach z inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej. Rysunek więźby dachowej w pełni pokrywa się ze stanem rzeczywistym.

Na podstawie przeprowadzonych oględzin, można stwierdzić, iż konstrukcja więźby dachowej jest w dobrym stanie technicznym. Wykazuje miejscowe występowanie korozji biologicznej.

Na krokwiach można zauważyć naturalne spękania elementów drewnianych, wynikające z procesu wysychania drewna, co nie stanowi zagrożenia dla konstrukcji.

Od południowo-zachodniej strony zauważono zawilgocenie dachu, które jest widoczne głównie na pokryciu dachowym oraz deskowaniu.

Na elementach deskowania, pojedynczych krokwiach oraz słupie widoczne są grzyby pleśniowe białe i szare.

Na dwóch krokwiach i pojedynczym słupie stwierdzono ślady występowania kołatka domowego (*Anobium punktatum*).



Fot. 1. Widok ogólny więźby dachowej



Fot. 2. Podstawa słupa zaatakowana przez kołatka domowego.



Fot. 3. Grzyby pleśniowe na elementach węzła konstrukcyjnego.



Fot. 4. Zacieki, zawilgocenia i grzyby pleśniowe na deskowaniu dachowym.



Fot. 5. Zawilgocenia i grzyby pleśniowe na deskowaniu dachowym i krokwi.



Fot. 6. Krokiew z widocznym występowaniem kołatka domowego.



Fot. 7. Krokiew ze śladami obecności kołatka domowego.



Fot. 8. Sypiące drewno z odchodami świadczące o czynnym żerowisku ksylofagów – podłużna belka między słupami



Fot. 9. Rama okienna zaatakowana przez ksylofagi.



Fot. 10. Sypiące drewno z odchodami świadczące o czynnym żerowisku ksylofagów – podłużna belka między słupami (strefa przypodporowa).



Fot. 11. Przebarwienia i grzyby pleśniowe u podstawy słupa.

Praktycznie tylko na pojedynczych elementach konstrukcji drewnianej dachowej występują symptomy i objawy obecności owadów technicznych szkodników drewna. Są to otwory wylotowe, korytarze, sypiąca mączka z odchodami. Świadczy to o czynnych żerowiskach ksylofagów. Ostukiwanie młotkiem tylko w jednym przypadku odkrywa zniszczenia dokonane przez szkodniki w drewnie (belka poprzeczna między dwoma pierwszymi słupami od wejścia na strych). Jest to zniszczenie przekraczające głębokość 2 cm.

W zasadzie tylko pojedyncze elementy należy zaliczyć do I kategorii zniszczeń biologicznych, z czego jeden do II kategorii zniszczeń biologicznych.

Na konstrukcji drewnianej występują także zagrożenia mykologiczne w postaci grzybów pleśniowych i domowych. Jednakże są to sporadyczne przypadki występowania, co zostało wskazane na dokumentacji fotograficznej. Największe skupisko grzybów pleśniowych i zawilgocenia można zaobserwować na deskowaniu pod pokryciem, w miejscach zawilgoconego dachu (w strefie komina wentylacyjnego).

4.2. Podłoga na poddaszu

Podłoga na poddaszu wykonana z desek drewnianych o grubości od 2,5 do 3 cm, oparta na drewnianym ruszcie drewnianym.

W ramach sprawdzenia stanu mykologicznego elementów drewnianych podłogi wykonano badania makroskopowe. Wykonano oględziny organoleptyczne. Deski drewniane ostukiwano i obracano w celu sprawdzenia przestrzeni podpodłogowej. Pod deskami ułożona jest cienka warstwa ocieplenia z wełny szklanej. Wykonano dokumentację fotograficzną.

Na podstawie przeprowadzonych oględzin, można stwierdzić, iż podłoga drewniana jest w złym stanie technicznym. Stwierdza się występowanie korozji biologicznej większości desek. Na deskach podłogowych widać liczne zawilgocenia oraz uszkodzenia i zniszczenia spowodowane przez owada - kołatka domowego (*Anobium punctatum*).



Fot. 12. Podłoga z desek ze śladami zawilgocenia.



Fot. 13. Podłoga z desek ze śladami zawilgocenia i uszkodzeniami spowodowanymi przez ksylofagi.



Fot. 14. Podłoga z desek uszkodzona przez ksylofagi.



Fot. 15. Elementy podłogi z widocznymi uszkodzeniami przez kołatka domowego (mączka drzewna)



Fot. 16. Sypiące drewno z odchodami świadczące o czynnym żerowisku ksylofagów.



Fot. 17. Sypiące drewno z odchodami świadczące o czynnym żerowisku ksylofagów.



Fot. 18. Sypiące drewno z odchodami świadczące o czynnym żerowisku ksylofagów.

Praktycznie na wszystkich elementach drewnianej podłogi występują symptomy i objawy obecności owadów technicznych szkodników drewna. Są to otwory wylotowe, korytarze, sypiąca mączka z odchodami. Świadczy to o czynnych żerowiskach ksylofagów.

Fotografie pod podłogą wskazują na dostateczny stan desek od spodu, jednakże trociny, mączka drzewna, otwory wylotowe wskazują na obecność ksylofagów.

W zasadzie wszystkie elementy należy zaliczyć co najmniej do I kategorii zniszczeń biologicznych, a większość wyżej rozpatrywanej konstrukcji drewnianej należy zaliczyć do II i III kategorii zniszczeń biologicznych.

Na konstrukcji drewnianej występują także zagrożenia mykologiczne w postaci grzybów pleśniowych i domowych.

5. WNIOSKI I ZAKRES PRAC NAPRAWCZYCH

Stan techniczny określono na podstawie makroskopowych oględzin elementów konstrukcji drewnianej więźby dachowej i podłogi poddasza, pod względem mikologicznym oraz inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej.

Stan konstrukcji wykazuje znikomą obecność ksylofagów i grzybów pleśniowych, co potwierdza dokumentacja fotograficzna sporządzona podczas oględzin.

Na pojedynczych drewnianych elementach konstrukcyjnych dachu stwierdzono otwory wylotowe owadów technicznych szkodników drewna, a także stare lub czynne żerowiska głównie Kołatka domowego.

Stan konstrukcji drewnianych (belki, krokwie, murytaty, słupy, itd.) można oceniać pod względem mykologicznym - korozji biologicznej (występowania zagrzybienia, ksylofagów, zawilgocenia) w następujący sposób¹:

Grupa I - elementy z oznakami powierzchniowej korozji biologicznej;

Grupa II - porażenia drewna korozją biologiczną o głębokości do 3 cm, najczęściej występują przebarwienia drewna, drobne spękania;

Grupa III - drewno zniszczone w znacznym stopniu na głębokość powyżej 3 cm, z licznymi głębokimi spękaniem przyręcznymi, fragmenty można rozetrzeć na proszek, przy ostukiwaniu rozpada się - takie elementy należy bezwzględnie usunąć.

Elementy zaliczone do Grupy I destrukcji biologicznej (wszystkie poza zaliczonymi do Grupy II i III) należy oczyścić i powierzchniowo oszlifować, a następnie wykonać dwukrotną aplikację preparatem owadobójczym do drewna oraz dwukrotny oprysk preparatem do ochrony konstrukcji drewnianych. Elementy konstrukcyjne, w których występują otwory wylotowe ksylofagów ociosać na gł. około 0,5 cm (do zdrowego drewna). Następnie w otwory wylotowe należy wprowadzić preparat owadobójczy iniekcjinie. W przypadku otworów skierowanych ku dołowi ociosać te miejsca na grubości około 1 cm (w zależności od głębokości penetracji owadów) i wykonać dodatkowy oprysk w/w preparatem lub wykonać bandażowanie lub foliować na okres 2-3 dni z nasączeniem w/w preparatami.

Elementy zaliczone do Grupy II destrukcji biologicznej należy ociosać na głębokość ok. 1- 2 cm (do zdrowego drewna) i postępować jak wyżej.

Elementy zaliczone do Grupy III destrukcji biologicznej należałoby zdemontować i spalić (zutyliзовать). Korozja mogła spowodować ubytki przekraczające 10-15% przekroju starego drewna. Dlatego też pozostawienie ich lub wzmacnianie nie jest zalecane, a możliwe jest tylko po konsultacji z konstruktorem. W analizowanej konstrukcji więźby dachowej pojawia się jeden taki element.

Obecnie co najmniej w kilku miejscach są widoczne rozwarstwienia i spękania krokwi i słupów, ale nie stanowi to zagrożenia dla stabilności konstrukcji dachu. Jednakże dopuszczenia do możliwości zaatakowania tych elementów przez grzyby i szkodniki techniczne drewna, może spowodować jej osłabianie, co może wpłynąć na destabilizację konstrukcyjną dachu.

Obecnie do całkowitej wymiany przeznaczona jest podłoga z desek na poddaszu, wraz z uszkodzonymi elementami rusztu oraz ocieplenie, gdyż stanowi to największe ogniska występowania szkodników drewna.

Wszystkie pozostawione elementy drewniane należy odgrzybić, opryskać preparatami grzybobójczymi. Rejony, gdzie występował grzyb domowy wypryskać preparatem grzybobójczym ze szczególnym zachowaniem bezpieczeństwa wg instrukcji producenta.

W przypadku decyzji przez Zamawiającego o pozostawieniu zniszczonych elementów, ewentualnym ich wzmacnianiu lub odcinkowej wymianie należy przed wykonaniem tych prac zasięgnąć konsultacji i uzyskać zezwolenie specjalisty konstruktora.

Po w/w zabiegach należy drewno zabezpieczyć preparatami na konstrukcje budowlane. Użyte preparaty mają chronić przed grzybami pleśniowymi, domowymi, owadami szkodnikami drewna i ogniem. Przed aplikacjami należy wykonać próbę wchłaniania przez drewno zaproponowanych środków.

W związku z trudnością całkowitego wyeliminowania obecności ksylofagów zaleca się ponowne wykonanie oprysków owadobójczych konstrukcji drewnianej dachu w okresie do dwóch - trzech lat. Bezwzględnie należy przestrzegać środków ostrożności w trakcie wykonywania prac podanych przez producenta.

W rozpatrywanym budynku korozję badanych elementów drewnianych spowodowaną przez owady szkodniki drewna, grzyby zaliczono głównie do grupy I i III. Badania wykazały obecność ksylofagów na pojedynczych elementach konstrukcyjnych więźby dachowej oraz praktycznie na wszystkich deskach podłogi drewnianej. Symptomami ich obecności były otwory wylotowe, ścieżki, korytarze, mączka drzewna z odchodami, zniszczenia substancji drewna. Klasyfikacje przynależności do grup korozji biologicznej ujęto w poniższym zestawieniu tabelarycznym wraz z podaniem propozycji naprawy.

Lp.	Nazwa elementu	Nr zdjęcia	Rodzaj zagrożenia	Grupa destrukcji biologicznej	Propozycja naprawy
1	Słup	Fot.2	Owad – kołatek domowy	I	Ociosanie i wprowadzenie preparatu owadobójczego iniekcyjnie
2	Płatew i belka poprzeczna	Fot. 3	Grzyb domowy biały	I	Odgrzybić i opryskać preparatem grzybobójczym
3	Krokiew	Fot. 5	Grzyb pleśniowy	I	Odgrzybić i opryskać preparatem grzybobójczym
4	Deskowanie dachu	Fot. 5	Grzyb pleśniowy	I	Osuszyć, odgrzybić i opryskać preparatem grzybobójczym
5	Krokiew	Fot. 6	Owad – kołatek domowy	I	Ociosanie i wprowadzenie preparatu owadobójczego iniekcyjnie
6	Krokiew	Fot. 7	Owad – kołatek domowy	I	Ociosanie i wprowadzenie preparatu owadobójczego iniekcyjnie
7	Podwalina podłużna między słupami	Fot. 8	Owad – kołatek domowy	III	Usunięcie części „chorego” drewna i wzmocnienie elementu poprzez dokręcenie po bokach i od góry nowych elementów wzmacniających
8	Rama okienna	Fot. 9	Owad – kołatek domowy	III	Element przeznaczony do wymiany
9	Belka podłużna przy słupie	Fot. 10	Owad – kołatek domowy	I	Ociosanie i wprowadzenie preparatu owadobójczego iniekcyjnie

10	Słup	Fot. 11	Grzyb pleśniowy	I	Odgrzybić i opryskać preparatem grzybobójczym
11	Deski podłogowe	Fot. 13, 14, 15, 17	Owad – kołatek domowy	III	Elementy przeznaczone do wymiany

Poza wykonaniem zabiegów biobójczych i biochronnych należy dokonać przeglądu szczelności obróbek blacharskich dachu, szczególnie przy istniejącym kominie wentylacyjnym. Podczas oględzin konstrukcji dachu i poddasza, zauważono liczne zawilgocenia elementów deskowania i pokrycia dachowego, jak również wilgotne plamy widniejące na deskach podłogi poddasza.

6. KLASYFIKACJA ZAGROŻEŃ BIOLOGICZNYCH

Na obiekcie stwierdzono zagrożenia mykologiczne w postaci ksylofagów owadów szkodników drewna, grzybów pleśniowych i domowych.

Obecność i oznaczenie gatunków ksylofagów stwierdzono na podstawie charakterystycznych objawów dla szkodników, symptomów lub cech taksonomicznych.

Na elementach drewnianych stwierdzono żerowiska i otwory wylotowe owadów szkodników drewna. Nie znaleziono larw, postaci doskonałych.

Symptomy wskazują na obecność kołatka domowego *Anobium punctatum*.

Kołatek domowy *Anobium punctatum* Jest najgroźniejszym owadem, szkodnikiem drewna. Rozwija się w wyrobionym drewnie liściastym i iglastym. Głównie żeruje w bielu. Jest wrażliwy na mrozy. Są to chrząszcze koloru brązowego, o długości ciała 3-4mm. Charakteryzują się urzeźbionym przedpleczem, które zakrywa głowę na kształt kaptura. Czułki ma nitkowate. Pokrywy skrzydeł z okrągłymi zagłębieniami, rozłożonymi w szeregi. Imaginalne postacie pojawiają się miesiącach od kwietnia do końca sierpnia. Samice składają jaja pojedynczo lub grupami w szpary w drewnie i wcześniejsze otwory wylotowe. Larwy lęgną się po ok. 2-3 tygodniach i dorastają do 6 mm długości. Po długim żerowaniu larw drewno iglaste jest bardzo zniszczone, można je rozrywać w palcach. Sytuacja taka nie występuje w drewnie liściastym. Cykl rozwojowy larw wynosi od 1-7 lat, czasami nawet dłużej. Lepsze dla nich jest drewno liściaste niż iglaste. W korzystnych warunkach opanowuje drewno przez wiele pokoleń. Optymalne warunki dla niego to 22-23°C i wilgotność względna powietrza bliska 100%. Dlatego preferuje on pomieszczenia o temperaturach niższych i bardziej wilgotne, takich jak: piwnice, stare kościoły itp.



Kołatek domowy (www.insektpol.pl)

Zagrożeniem dla konstrukcji więźby są grzyby domowe. Mogą się one rozwijać w odpowiednim środowisku i korzystnych warunkach. Dla swojej obecności potrzebny jest im właściwy substrat (drewno lub inny materiał organiczny), odpowiednia wilgotność drewna i powietrza, temperatura, dostęp powietrza, odczyn podłoża. Żle natomiast znoszą przewiewy, gdyż osuszają one środowisko.

Grzyb biały *Poria vaporaria* zwany również porzycą insektową.

Grzyb *Poria vaporaria*, podobnie jak grzyb *Coniophora puteana*, zaliczane są do Grupy II szkodliwości. Atakuje głównie drewno gatunków iglastych, rzadziej liściastych. Potrzebuje większej wilgotności od grzyba *Serpula lacrymans*, optymalna temperatura dla niego to 23-25°C. Jest odporny na preparaty grzybobójcze zawierające miedź. Wywołuje silny i szybki brunatny rozkład drewna. Porażone drewno jest nieco jaśniejsze niż w przypadku grzyba właściwego, spękania mniej głębokie. Po około 6 miesiącach drewno traci ok. 40% suchej masy, wytrzymałość na ścisnienie zmniejsza się o ok. 60%. Grzybnia jest śnieżnobiała, puszysta, sznury okrągłe białe, giętkie, węższe niż grzyba właściwego. Owocnik to biała lub kremowa powłoczka, pokryta drobnymi otworkami rureczek.



Grzyb domowy biały owocnik (www.chemiabudowlana.info)

Na konstrukcji drewnianej więźby dachowej stwierdzono występowanie kolonii grzybów pleśniowych. Kolonie grzyba pleśniowego występujące w budynku należą do podgromad workowców /*Ascomycotina*/ i grzybów niedoskonałych /*Deutermycotina*/.

Rozpoznane grzyby pleśnie obejmują ok. 60% znanych gatunków grzybów pleśni. Do swojego rozwoju potrzebują niewielkich ilości organicznych substancji pokarmowych. Rozwijają się na tynkach, murach, kiedy ich wilgotność będzie dostatecznie wysoka. Rozwój pleśni odbywa się w wilgotności ponad 40% najlepiej około 90%. Są one ponadto tolerancyjne dla wysokich temperatur do 45°C /optymalnie 30-35°C/. Połączone są z podłożem przy pomocy wyspecjalizowanych strzępek wrastających na niewielką głębokość (0,5-1,0mm) – ssawek, chwytników, przylg. Grzyby te w krótkim czasie od infekcji wytwarzają owocowanie konidialne oraz ogromne ilości zarodników, które unoszone są przez prądy powietrzne. Na tynkach, już w kilka dni po infekcji, pojawia się grzybnia powierzchniowa o charakterystycznym wyglądzie i zabarwieniu. Grzyby te wywołują również charakterystyczne przykre zapachy zgnilizny.

Grzyby pleśnie powodują, co prawda, powierzchniową destrukcję materiałów budowlanych (obsypywanie farb i tynków) niemniej obniżają estetykę wnętrz i powodują dyskomfort użytkowania. Ważniejszą sprawą jest ich wpływ na zdrowie użytkowników.

Zarówno grzyby domowe, jak pleśniowe są groźne dla zdrowia ludzi.

Przebywający w zagrzybionych pomieszczeniach narażeni są na wdychanie zarodników grzybów oraz na nieprzyjemne zapachy zgnilizny. Stałe przebywanie w tych pomieszczeniach powoduje osiadanie zarodników na ubraniach, włosach itp.

Destrukcyjny charakter przejawia się w działaniu trucizn wytwarzanych przez te grzyby w postaci mykotoksyn na zdrowie człowieka. W literaturze przedmiotu wykazano związki z działaniem tych substancji na szereg chorób w tym z nowotworowymi włącznie. Stwierdzono współzależność

występowania poważnych nowotworowych, chorób płuc, przewlekłe grypy, stany kataralne, niewyjaśnione bóle stawów i mięśni, zawroty głowy i objawy zatrucia. U dzieci często alergię. Zarodniki są przyczynami zmian chorobowych, szczególnie układu oddechowego. Niektóre z nich należą do silnych alergenów wywołujących odczyny uczuleniowe. Mykotoksyny mogą sprzyjać schorzeniom szpiku kostnego, uszkodzeniom wątroby.

7. UWAGI KOŃCOWE

W trakcie prac stosować się do zaleceń technologii podanych przez producenta. Ze względu na specyfikę prac kierowanie nimi należy powierzyć specjalście-Mykologowi Budowlanemu.

Zachować szczególną ostrożność, uzyskać aprobatę producenta w przypadku wykonywania prac w czynnym obiekcie. Użyte preparaty zawierają szkodliwe dla ludzi i zwierząt składniki chemiczne. Dokładnie zapoznać się z warunkami technicznymi i technologią wykonywania prac i okresów karencji po wykonaniu zabiegów.

7.1. Środki ostrożności przy pracach biobójczych

W trakcie wykonywania prac odgrzybienowych i mykologiczno- budowlanych należy przestrzegać przepisów BHP i p.poż. a w szczególności:

- w czasie pracy stosować odzież ochronną i sprzęty ochrony osobistej /okulary ochronne, maski, fartuchy, rękawice itp./;
- zachować higienę osobistą: przerywając lub kończąc pracę umyć ręce i twarz mydłem w ciepłej wodzie;
- w czasie pracy nie spożywać posiłków, nie palić tytoniu;
- stanowisko pracy zabezpieczyć /np. folią/, a następnie odstawić ją do utylizacji;
- opróżnionych opakowań nie używać do przechowywania materiałów spożywczych i wody;
- nie dopuszczać do skażenia gruntów, studni, wód gruntowych otwartych.

UWAGA: osoby z uszkodzeniami skóry lub alergicznymi chorobami skóry nie powinny wykonywać prac impregnacyjno- odgrzybienowych.

Należy stosować się również do zaleceń zawartych w **Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku, rozdział 11**. Roboty impregnacyjne i odgrzybienowe, a w szczególności:

- środki impregnacyjne powinny być magazynowane i przechowywane zgodnie z wymaganiami producenta;
- osoby, u których stwierdzono objawy zatrucia lub uczulenia na stosowane wyroby do impregnacji, odsuwa się od kontaktu z tymi środkami;
- roboty impregnacyjne lub odgrzybienowe powinny być prowadzone z uwzględnieniem instrukcji producenta środków służących do wykonywania tych robót;
- teren taki, przygotowuje się w sposób uniemożliwiający skażenie środowiska w przypadku rozlania impregnatu;
- w czasie wykonywania robót impregnacyjnych lub odgrzybienowych nie prowadzi się, na tym stanowisku pracy innych robót budowlanych;
- przygotowanie impregnatów i prowadzenie robót impregnacyjnych powinno odbywać się w oddzielnych pomieszczeniach lub na wydzielonych stanowiskach pracy pod zadaszeniem;
- pomieszczenia zamknięte powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną i w miarę potrzeby w wentylację mechaniczną;
- osoby wykonujące roboty związane z przygotowaniem podłoża pod impregnację i narażone na pylenie powinny być wyposażone w środki ochrony indywidualnej;
- przy impregnowaniu elementów obiektu wchodzących w skład konstrukcji należy przestrzegać następujących zasad:

- przewody i urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć przed działaniem impregnatu;
- zabronione jest zbliżanie się do otwartego ognia w odzieży zanieczyszczonej impregnatem.

W razie wystąpienia wątpliwości czy niejasności w trakcie korzystania z niniejszego opracowania należy zwrócić się do autora o dodatkowe informacje lub wyjaśnienie. Prace w czynnym obiekcie nie powinny być prowadzone. Prowadzenie takich prac tylko środkami nie zagrażającymi zdrowiu ludzi i po uzyskaniu aprobaty i pozwolenia producenta i podaniu warunków wykonania.

Prace powinna wykonywać Firma specjalizująca się w robotach mykologicznych pod nadzorem Mykologa budowlanego.

8. ZASTRZEŻENIA

Opinia ważna jest przez 1 rok. Firma wykonująca prace na podstawie opinii powinna się specjalizować w pracach mykologicznych.