

NADZORY EKSPERTYZY
„MYKOMA”
Barbara Niemirowicz
Toruń, ul. Legionów 40 / 7

DATA: 21.12.2012 rok

TEMAT: EKSPERTYZA MYKOLOGICZNO –
BUDOWLANA PAWILONU NR 16

OBIEKT: WOJEWÓDZKI SZPITAL DLA NERWOWO I
PSYCHICZNIE CHORYCH W ŚWIECIU

ADRES: ŚWIECIE, UL. SĄDOWA 18

ZLECENIODAWCA: PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE
TB.INWEST TOMASZ BRZEZIŃSKI UL.
HARTOWA 34, 80-298 GDAŃSK

Autor	Imię i nazwisko	Podpis
Opracował	inż. Maciej Wiśniewski Nr uprawnień budowlanych UAN-N-V/ 188/TO/84-85 Leg. Rzeczoznawcy NOT Nr 1994 / 86 Rzeczoznawca Mykologicz. - Budowlany PSMB Nr Ewidencyjny 57 / 2009	
Asystent	Barbara Niemirowicz	

1. DANE OGÓLNE

1.1 Obiekt

Przedmiotem ekspertyzy mykologiczno – budowlanej jest budynek oddziału szpitalnego Nr 16 Wojewódzkiego Szpitala Dla Nerwowo i Psychicznie Chorych im. dra Józefa Bednarza w Świeciu.

1.2 Podstawa opracowania ekspertyzy

Podstawą formalną jest:

Umowa – zlecenie wystawione przez Zleceniodawcę tj.:

Przedsiębiorstwo Budowlane TB.INWEST Tomasz Brzeziński ul.

Hartowa 34, 80-298 Gdańsk, a Wykonawcą ekspertyzy tj.: firma

Nadzory Ekspertyzy „MYKOMA” Barbara Niemirowicz,

87-100 Toruń, ul. Legionów 40 / 7.

Podstawę merytoryczną stanowią:

- Ocena stanu technicznego budynku,
- Badania makroskopowe stanu zagrzybienia powstałego na ścianach.
- Badania wilgotności masowej ścian w pomieszczeniach, zwłaszcza pomieszczeń zagrzybionych.
- Dokumentacja fotograficzna zamieszczona w tekście ekspertyzy.

1.3. Cel opracowania

Niniejszą ekspertyzą opracowano w celu określania przyczyn zawilgocenia, a także zagrzybienia oraz podania sposobu jego usunięcia i środków zapobiegających przed dalszą destrukcją elementów budynku i doprowadzenia warunków bytowania do takich, które nie będą zagrażały zdrowiu przebywających tam ludzi.

1.4. Zakres opracowania

Przedmiotowe opracowanie podaje przyczyny zawilgocenia i zagrzybienia oraz zajmuje się przegrodami budowlanymi, warunkami cieplno – wilgotnościowymi panującymi w pomieszczeniach oraz warunkami wentylacji.

2. OPIS OGÓLNY BUDYNKU

Jest to budynek zrealizowany na początku XX wieku w technologii tradycyjnej. Całkowicie podpiwniczony. Budynek jest dwupiętrowy z poddaszem użytkowym. Ściany piwnic z kamienia i z cegły ceramicznej. Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Dach dwuspadowy o konstrukcji drewnianej pokryty dachówką ceramiczną.

Budynek nie posiada wentylacji grawitacyjnej kanałowej, a jedynie otwory w ścianie, które nie spełniają założonej roli.

Na fot. nr 1 pokazano elewację frontową, a na fot. nr 2 boczną elewację Sali gimnastycznej.

Fot. nr 1 Elewacja frontowa budynku nr 16

Fot. nr 2 Elewacja sali gimnastycznej

Fot. nr 3 Istniejąca pierwotna kratka wentylacji nawiewnej

Fot. nr 4 Wykonana później kratka wyciągowa nie spełniająca swojej roli.

3. BADANIA WILGOTNOŚCIOWE ŚCIAN I WARUNKI MIKROKLIMATYCZNE PANUJĄCE W BUDYNKU

Badania zostały wykonane w dniu 21.12.2012 roku.

Wentylacja

Wszystkie pomieszczenia, w których wykonano kratki wentylacyjne nie posiadają skutecznej wentylacji grawitacyjnej. Zaprojektowano i wykonano jedynie „dziury w ścianie”, które nie spełniają żadnej istotnej funkcji poprawiającej mikroklimat.

Wilgotność masowa ścian i posadzek

Zawilgocenie ścian występuje we wszystkich pomieszczeniach piwnicznych na całej wysokości i waha się w granicach od 11% do 17%. To znaczy jednoznacznie, że ściany są mokre.

Jednakże i na posadzkach widnieją wykwity soli, co dobitnie świadczy o zawilgoceniu posadzek.

Wykwity pleśni zaobserwowano również przy podłodze w niektórych pomieszczeniach na parterze. W miejscach tych wilgotność masowa dochodzi do 17%. Jest to spowodowane kapilarnym podciąganiem wody ze ścian w pomieszczeniach piwnicznych. Na sklepieniu wilgotność masową stwierdzono na poziomie od 18% do 30%. Wilgotność względna powietrza piwnicy wynosiła 76%.

Temperatura w pomieszczeniach

Temperatura w pomieszczeniach w piwnicy i na parterze wahała się w granicach 8,4°C.

4. IDENTYFIKACJA MAKROSKOPOWA WYKRYTYCH GRZYBÓW PLEŚNIOWYCH

We wszystkich pomieszczeniach piwnicznych stwierdzono, że ściany są w stanie mokrym. Takie warunki sprzyjają powstawaniu zjawiska wysolenia oraz powodują rozwój grzybów pleśniowych. Dlatego też we wszystkich pomieszczeniach na ścianach zidentyfikowano wykwyty wysolenia oraz kolonie grzybów pleśniowych z grupy grzybów niedoskonałych.

Pleśnie są organizmami tlenowymi, rozwijającymi się na powierzchni podłoża, tworząc różnej grubości naloty oraz jeśli tylko pozwala na to struktura podłoża, w jego wnętrzu – tworząc grzybnię wgłębną. Grzyby pleśniowe należą do organizmów o szczególnie niskich wymaganiach pokarmowych i dużych zdolnościach przystosowawczych. Są organizmami cudzożywnymi, co oznacza, że ich rozwój jest uzależniony od występowania w podłożu substancji odżywczej żywej lub martwej oraz od występowania określonych warunków fizycznych i klimatycznych. Optymalne warunki rozwoju grzybów pleśniowych to wilgotność powietrza powyżej 60 % oraz temperatura 20 – 35 °C.

Grzyby pleśniowe należące do klasy workowców obejmują około 60 % wszystkich znanych gatunków grzybów pleśniowych, stanowiąc ogromną grupę taksonomiczną. Niektóre z nich potrzebują dla swego rozwoju niewielkiej ilości substancji pokarmowych i mogą się rozwijać na tynkach, ścianach, murach i materiałach konstrukcyjnych i w miejscach o zwiększonej wilgotności. Można założyć, że nie ma materiału zawilgoconego pochodzenia organicznego i nieorganicznego, który byłby odporny na niszczące działanie mikroorganizmów. Pożywkę dla pleśni mogą stanowić nawet

zanieczyszczenia w postaci pyłów, kurzu pochodzenia organicznego, osiadające na zawilgoconej powierzchni. Często w miejscach silnego zawilgocenia razem z grzybami pleśniowymi występują bakterie, szczególnie na powłokach malarskich.

Grzyby pleśniowe wywołują biodegradację materiałów budowlanych, obniżają estetykę wnętrz, niszczą przechowywane produkty oraz wpływają niekorzystnie na samopoczucie oraz zdrowie ludzi i zwierząt.

Najgroźniejsze są zarodniki grzybów, które przedostają się do organizmu człowieka drogą wziewną, pokarmową lub przez skórę, powodując tzw. grzybice narządowe, alergie, zatrucia, zespół chronicznego zmęczenia, raka itp.

Poniżej zaprezentowano szereg fotografii, które obrazują istniejący stan ścian i posadzek.

Fot. nr 5 degradacja ściany na klatce schodowej

Fot. nr 6 Zawilgocona i zapleśniała ściana kamienna piwnicy

Fot. nr 7 Zawilgocone i pokryte pleśnią ściany murowane

Na skutek długotrwałego zawilgocenia nastąpiła degradacja spoin zarówno w murze kamiennym jak i ceglanym. Pokazują to fotografie nr 8 i 9.

5. PRZYCZYNY ZAWILGOCENIA, ZAGRZYBIENIA I WYSOLENIA

Jest kilka przyczyn występowania zawilgocenia, zagrzybienia i wysolenia. Są jednak wszystkie one zbieżne i sprowadzają się do następujących punktów:

- Pogłębienie posadzki w piwnicy bez uprzednio dokładnych badań geologicznych.
- Brak odprowadzenia wód opadowych do kanalizacji, w tym również ze studzienek przyokiennych.
- Brak skutecznej wentylacji pomieszczeń.
- Kapilarne podciąganie wód gruntowych.

6. IDENTYFIKACJA MAKROSKOPOWA TECHNICZNYCH SZKODNIKÓW DREWNA

W trakcie oględzin konstrukcji i elementów drewnianych więźby dachowej stwierdzono, że konstrukcja została porażona przez owady takie jak kołatek domowy i spuszczel pospolity. Wstępnie szacuje się, że ponad 30% konstrukcji drewnianej jest porażona przez owady – techniczne szkodniki drewna.

Zniszczenia spowodowane przez owady są powierzchniowe i w większości przypadków nie mają istotnego wpływu na nośność elementów konstrukcji. Tę część konstrukcji, która uległa poważniejszemu uszkodzeniu, należy wymienić.

Makroskopowo rozpoznano gatunki owadów po wyglądzie zewnętrznym zniszczonej faktury drewna, a szczególnie po otworach wylotowych chodników larwalnych i żerowisku wypełnionym mączką drzewną oraz ekskrementami owadów. Owady te żerują w drewnie budynków i budowli w wilgotnym, a nawet suchym drewnie, prowadząc do ogólnego porażenia i z czasem całkowitego zniszczenia drewnianych elementów budynku.

Szkodliwość owadów polega na niszczeniu drewna przez drążenia chodników larwalnych i otworów wylotowych na powierzchni drewna, co prowadzi do znacznego obniżenia wytrzymałości porażonego drewna, a nawet do jego całkowitego zniszczenia.

Poniżej fotografie z porażonymi elementami konstrukcji dachowej.

Fot. nr 10 Element więźby dachowej porażony przez techniczne szkodniki drewna

Fot nr 11 Znacznie uszkodzony element konstrukcji, kwalifikujący się do wymiany.

Spuszczel pospolity (*Hylotrupes bajulus*)

Postać doskonała wgryza się na zewnątrz przez owalne otwory wylotowe o wymiarach 2-4 x 5-11 mm o brzegach regularnych lub nieco postrzępionych. Przy dostatecznej wartości odżywczej larwy owadów rozwijają się najszybciej w białej części drewna poszczególnych elementów konstrukcyjnych w temperaturze od 25°C, wilgotności drewna 25 - 50% i wilgotności względnej powietrza do 95%. Dolną granicę rozwoju larw stanowi temperatura około 10°C oraz 8 - 10% zawartości wody w drewnie, co odpowiada 40 - 50% wilgotności względnej powietrza.

Spuszczel pospolity jest najczęściej występującym i najgroźniejszym szkodnikiem budowli drewnianych. Szczególnie chętnie atakuje wszystkie konstrukcje drewniane, jeśli są one dobrze nasłonecznione. W Polsce spuszczel jest najczęściej występującym szkodnikiem drewnianych budynków i budowli.

Kołatek domowy (*Anobium punctatum*)

Larwy jego żyją w drewnie iglastym i liściastym. Chodnik wygryza larwa pozostawiając tylko cienką maskującą ściankę, którą przegryza i opuszcza drewno chrząszcz przez okrągłe otwory wylotowe o średnicy 0,7 - 2,2 mm temperatura optymalna dla rozwoju larwy jest 22 - 23°C, a górna 28°C. Minimalna wilgotność względna powietrza dla rozwoju larw wynosi 50 - 60 %. Kołatek domowy jest najgroźniejszym (obok spuszczeła) szkodnikiem drewnianych budynków, elementów z drewna, mebli itp. Znaczenie kołatka domowego, jako szkodnika zabytkowych budowli jest większa od innych owadów niszczących drewno.

Przyczyny porażenia przez owady

1. Brak skutecznej impregnacji drewnianych elementów konstrukcji,
2. Opadnięcie drewna więźby dachowej przez owady z porażonych pobliskich zabudowań w czasie rójki owadów.

7. SPOSOBY NAPRAWY I PRZECIWDZIAŁANIA ZAWILGOCENIU, ZAGRZYBIENIU I TECHNICZNYM SZKODNIKOM DREWNA

W celu podjęcia procesu naprawczego należałoby wykonać szereg zabiegów. I tak:

1. Wykonać odprowadzenie wód deszczowych do kanalizacji.
2. Wykonać opaskę drenażową wokół budynku, z odprowadzeniem wód drenażowych do kanalizacji lub otwartego cieku wodnego.
3. Wykonać izolację studzienek przyokiennych z jednoczesnym odprowadzeniem gromadzących się wód deszczowych. Izolację studzienek wykonać od wewnątrz i od zewnątrz szlamem firmy SCHOMBURG.
4. Należy przeprowadzić zabiegi osuszające mury, odgrzybiające i hydrofobizujące ściany. Zabiegi te wykonać metodą HERMON I, II, III i IV. Wykonawstwo tych prac należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie posiadającej odpowiedni certyfikat do wykonywania tego typu prac.
5. Całą konstrukcję więźby dachowej i konstrukcję stropów drewnianych należy pomalować dwukrotnie środkiem owadochronnym i owadobójczym o nazwie „HYLOTOX” firmy „Altex”.
Przy prowadzeniu prac polegających na impregnacji, należy zachować środki ostrożności podane w odrębnym rozdziale.
6. W przypadku konieczności zabezpieczenia więźby przed ogniem, należy całą konstrukcję zabezpieczyć dodatkowo środkiem o nazwie „OGNIOCHRON” firmy „Altax”.

UWAGA

- 1. Można stosować inne materiały zamiennie, ale należy to skonsultować z autorem niniejszej ekspertyzy.**
- 2. W przypadku jakichkolwiek samowolnych odstępstw od proponowanego toku postępowania autor ekspertyzy nie bierze na siebie żadnej odpowiedzialności za rezultaty takiej naprawy.**

8 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PRZY IMPREGNACJI I ODGRZYBIANIU

W trakcie wykonywania zabiegów odgrzybieniovych należy przestrzegać przepisów BHP i p poz. zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r. Nr 47, poz. 401),
- Ustawa z dnia 7.VII. 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Rady Ministrów z 4 lutego 1994 r. (Dz. U. Nr 156 poz. 25),
- Rozporządzeniu Nr 46 MGPIB z dnia 14 grudnia 1994 r., dział I §1, 2, 3, 4, 5 i dział V, VI, VII,
- Przepisach zawartych w instrukcjach i ulotkach informacyjnych producenta danego środka.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- wszelkie prace powinny być wykonywane w warunkach przewiewu z dala od ognia,

- środki rozcieńczone rozpuszczalnikami winny być używane z dala od ognia,
- w czasie pracy stosować odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej (okulary ochronne, fartuchy, rękawice itp.),
- higienę osobistą: przerywając lub kończąc pracę umyć ręce i twarz mydłem w ciepłej wodzie,
- w czasie pracy nie spożywać posiłków i nie palić tytoniu,
- stanowisko pracy zabezpieczyć podsypką z trocin, a nasycone trociny ostrożnie spalić porcjami w wydzielonym miejscu,
- opróżnionych opakowań nie używać do przechowywania materiałów spożywczych lub wody,
- nie dopuszczać do skażenia gruntu, studni i wód gruntowych otwartych.

Uwaga: osoby mające uszkodzony naskórek lub alergiczną chorobę skóry nie powinny wykonywać prac impregnacyjno – odgrzybienionych.

9. WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonej oceny stanu technicznego, badań skuteczności wentylacji, wilgotności i temperatury oraz w wyniku badań makroskopowych stanu porażenia przez grzyby pleśniowe i owady – techniczne szkodniki drewna, stwierdza się, co następuje:

1. Elementy więźby dachowej są w około 30 % porażone przez owady – techniczne szkodniki drewna.
2. Rozpoznano żerowiska kołatka domowego (*Anobium punctatum*) oraz spuszczela pospolitego (*Hylotrupes bajulus*).
3. Ściany są zawilgocone, a miejscami nawet mokre.

4. Na ścianach zaobserwowano wykwit soli i grzybów pleśniowych,
5. Zamakanie ścian piwnic następuje poprzez podciąganie kapilarne wody gruntowej.
6. Studzienki przyokienne nie posiadają odprowadzenia gromadzącej się wody opadowej.
7. Wody opadowe z dachu są odprowadzane do gruntu i powodują dodatkowe zawilgocenie ścian.

10. ZALECENIA

W zasadzie zalecenia zostały już sformułowane w punkcie nr 7 i w tym miejscu należy je jedynie powtórzyć.

1. Wykonać odprowadzenie wód deszczowych do kanalizacji.
2. Wykonać opaskę drenażową wokół budynku, z odprowadzeniem wód drenażowych do kanalizacji lub otwartego cieku wodnego.
3. Wykonać izolację studzienek przyokiennych z jednoczesnym odprowadzeniem gromadzących się wód deszczowych. Izolację studzienek wykonać od wewnątrz i od zewnątrz szlamem firmy SCHOMBURG – AQUAFIN – 1K.
4. Należy przeprowadzić zabiegi osuszające mury, odgrzybiające i hydrofobizujące ściany. Zabiegi te wykonać metodą HERMON I, II, III i IV. Wykonawstwo tych prac należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie posiadającej odpowiedni certyfikat do wykonywania tego typu prac.
5. Całą konstrukcję więźby dachowej i konstrukcję stropów drewnianych należy pomalować dwukrotnie środkiem owadochronnym i owadobójczym o nazwie „HYLOTOX” firmy „Altax”.

Przy prowadzeniu prac polegających impregnacji, należy zachować środki ostrożności podane w rozdziale nr 8.

7. W przypadku konieczności zabezpieczenia więźby przed ogniem, należy całą konstrukcję zabezpieczyć dodatkowo środkiem o nazwie „OGNIOCHRON” firmy „Altax”.
8. Do malowania ścian używać jedynie farb „SILANIT W” firmy „PIGMENT”.

UWAGA

1. **Można stosować inne materiały zamienne, ale należy to skonsultować z autorem niniejszej ekspertyzy.**
2. **W przypadku jakichkolwiek samowolnych odstępstw od proponowanego toku postępowania autor ekspertyzy nie bierze na siebie żadnej odpowiedzialności za rezultaty takiej naprawy.**

11. LITERATURA

- Praca zbiorowa: „Ochrona budynków przed korozją biologiczną”, Arkady, Warszawa 2001 r.
- Zygmunt Stramski i Jan Kunert: „Ekspertyza mykologiczno – budowlana”, Wrocław 2002 r.
- Jerzy Ważny: „Atlas grzybów domowych”, PSMB, Wrocław 1990.
- Katalog firmy ALTAX.
- Katalog firmy SCHOMBURG

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

	Strona
1. DANE OGÓLNE	3
2. OPIS OGÓLNY BUDYNKU	4
3. WARUNKI MIKROKLIMATYCZNE PANUJĄCE WEWNĄTRZ ŚWIĄTYNI	6
4. IDENTYFIKACJA MAKROSKOPOWA GRZYBÓW PLEŚNIOWYCH I WYSOLENIA	8
5. IDENTYFIKACJA MAKROSKOPOWA TECHNICZNYCH SZKODNIKÓW DREWNA	11
6. PRZYCZYNY ZAWILGOCENIA, ZAGRZYBIENIA I PORAŻENIA PRZEZ OWADY	16
7. SPOSOBY NAPRAWY I PRZECIWDZIAŁANIA ZAWILGOCENIU, ZAGRZYBIENIU I TECHNICZNYM SZKODNIKOM DREWNA	17
8. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PRZY ODGRZYBIANIU I IMPREGNACJI	20
9. WNIOSKI	21
10.ZALECENIA	22
11.LITERATURA	23