

**OPINIA
MYKOLOGICZNO-BUDOWLANA
WRAZ Z PROJEKTEM ROBÓT
REWALORYZACYJNYCH**

PRZEDMIOT OPINII:

**PROJEKT REMONTU DACHU BUDYNKU URZĘDU
MIASTA SZCZECIN
SKRZYDŁO ZACHODNIE**

ZAMAWIAJĄCY:

Gmina Miasto Szczecin
Pl. Armii Krajowej nr 1
70-455 SZCZECIN

	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Autor opracowania	inż. Ewa Górkiewicz		

Szczecin, październik 2006r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Charakterystyka obiektu
3. Ocena elementów drewnianych dachu pod względem mykologiczno-budowlanym
4. Analiza pobranych prób
5. Przyczyny zawilgocenia i rozwoju porażenia biologicznego
6. Zalecenia i wykonawstwo robót rewaloryzacyjnych
7. Warunki prowadzenia robót
8. Podstawy prawne

ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik nr 1 "Protokoły badania prób"
- Załącznik nr 2 "Formy rozwojowe szkodników"
- Załącznik nr 3 "Kryteria oceny zawilgocenia drewna"

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

- 1.1.1. Zlecenie Inwestora – Gmina Miasto Szczecin
- 1.1.2. Wizja lokalna w październiku 2006r..
- 1.1.3. Pobranie prób i ich ocena
- 1.1.4. Informacje użytkowników

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są elementy drewniane części dachu budynku Urzędu Miasta Szczecin oznaczonej na schemacie układów dachowych jako SKRZYDŁO ZACHODNIE.

Zakres opracowania dostosowany jest do potrzeb projektu remontu dachu.

Opinia mykologiczno - budowlana obejmuje ustalenie stopnia porażenia biologicznego poszczególnych elementów konstrukcji drewnianej dachu, ich zawilgocenia, a także klasyfikację przyczyn i sposób zwalczania korozji biologicznej.

2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Budynek jest obiektem czterokondygnacyjnym, podpiwniczonym, z poddaszem stanowiącym przestrzeń drewnianej konstrukcji dachu.

Budynek jest obiektem zrealizowanym w sposób tradycyjny. Murowane ściany budynku tworzą układ konstrukcyjny, na którym opierają się stropy masywne. Dach stromy o konstrukcji drewnianej, płatwiowo kleszczowy o dwóch słupach z zastrzałami. Tylko w części środkowej (nad filharmonią) konstrukcję dachu stanowią więzary stalowe ze stalowymi płatwiami. Murlaty i krokwie są drewniane. Pokrycie wykonane jest z dachówki karpiołki w koronkę.

Budynek stanowi rozczłonkowaną i skomplikowaną bryłę, co uwidacznia schemat zamieszczony na końcu opracowania. Na życzenie inwestora opracowanie podzielono na 3 części określone jako:

- 1. Skrzydło wschodnie – Etap A
- 2. Skrzydło wschodnie – Etap B
- 3. Skrzydło zachodnie

Niniejsze opracowanie obejmuje SKRZYDŁO ZACHODNIE. Dla ułatwienia lokalizacji opisywanych elementów zaznaczono na załączonym schemacie kolejne więzary pełne (**w.p.**) wraz z określeniem, po której stronie kalenicy się znajdują. (**L.**-lewej, a **P.**-prawej).

3. OCENA ELEMENTÓW DREWNIANYCH DACHU POD WZGLĘDEM MYKOLOGICZNO-BUDOWLANYM

Elementy drewniane konstrukcji dachowej są ogólnie w stanie dobrym, za wyjątkiem krokwi i murlat w części z więzarami stalowymi oraz pojedynczych elementów w innych częściach dachu.

Duża część elementów przy lukarnach pokryta jest różnej wielkości skupiskami otworów okrągłych o średnicy zbliżonej do 2mm. W większości przypadków jednak drewno jest twarde, przy uderzeniu nie wysypuje się mączka drzewna, a otworki są ciemne, co świadczy o zahamowanym procesie rozwojowym szkodników.

W części dachu z wiązarami stalowymi murlaty zewnętrzne i wewnętrzne są odcinkowo zczerniałe spękane pryzmatycznie, kruche i lekkie. Klocki brunatnego drewna same odpadają tworząc głębokie ubytki. Zniszczenia dochodzą miejscami do 60% przekroju belki. W miejscach znacznych ubytków murlat zewnętrznych wykonano w ramach kolejnych remontów podmurówki do oparcia krokiewek dystansowych. Jednak nie usunięto zagrzybionych belek, pod którymi widnieją stożki próchna i rozsypane drobne klocki brunatnego drewna. Pobrano **próbkę nr 1** z murlaty wewnętrznej pod lukarną między wiązarami 7L i 8L.

W podobnym stanie są przylegające do murlat odcinki podporowe krokwi i krokiewek dystansowych. Jednak długość porażonych odcinków krokwi nie przekracza w tym przypadku 20 cm. Natomiast krokiewki dystansowe posiadają rozleglejsze ubytki. W kilku miejscach są naprawiane nadbitkami z desek i tak jak w przypadku murlat porażone drewno nie zostało usunięte.

Taki sam wygląd mają murlaty, krokwie i belki koszowe w obu narożach części tympanonowej, a płatew kalenicowa ma uszkodzoną końcówkę opartą na dwóch nadbitkach z desek. zastępujących wykruszony odcinek belki. Zczerniałe, rozwarstwione i popękane w drobniotkie prostokąty drewno powoduje zakażenie desek i belek koszowych w miejscu wspólnego oparcia.

Podobne uszkodzenia widnieją na murlacie i krokwi pod lukarną w narożu – przy ścianie klatki schodowej w rejonie wiązarów 10L i 11L. . Pobrano **próbkę nr 2** z krokiewki dystansowej.

4. ANALIZA POBRANYCH PRÓB

4.1. Owady - techniczne szkodniki drewna

Na wielu krokwiach w sąsiedztwie lukarn i krokiewkach dystansowych widoczne są ślady żerowania owadów. Są to owady z rodziny KOŁATKÓW (ANOBIUM SP) w formie rozwojowej przeważnie zahamowanej. Porażenie przez te owady jest powierzchniowe. Gatunek tego owada niszczy strukturę drewna budowlanego przez drążenie chodników larwalnych wewnątrz elementu, co prowadzi do obniżenia wytrzymałości porażonego materiału. Zasadnicze niszczenie drewna odbywa się w stadium larwalnym, które trwa od 2 do 12 lat. W końcu po przepoczwazzeniu powstaje postać dorosła, która wygryza się na powierzchnię drewna otworem wylotowym okrągłym o średnicy od 1.do 2 mm. Do rozwoju owady te potrzebują dużej wilgotności i ciepła, warunki optymalne to 26 ÷ 40 % wilgotności i 28° ÷ 32°C.

4.2. Grzyby domowe

Zabarwienie brunatne i spękanie pryzmatyczne drewna jest oznaką destrukcyjnej działalności grzybów rozkładu brunatnego z podgromady PODSTAWCZAKÓW (BAZIDIOMYCOTINA) określanych również jako zgnilizna brunatna. Grzyby te powodują szybki rozkład drewna, gdyż jest ono źródłem ich pokarmu. Rozwijają się

w wilgotnym drewnie powodując zmiany w jego budowie i składzie chemicznym co prowadzi do obniżenia własności fizycznych i mechanicznych elementów budowlanych, aż do całkowitego zniszczenia.

5. PRZYCZYNY ZAWILGOCENIA I ROZWOJU PORAŻENIA BIOLOGICZNEGO

Bezpośrednią przyczyną zakażenia drewnianych elementów więźby dachowej jest ich zawilgocenie wskutek nieszczelności pokrycia oraz opierzenia z blachy.

W ramach kolejnych remontów pokrycie było sukcesywnie uszczelniane, a obróbki blacharskie naprawiane, dlatego w wielu przypadkach mamy do czynienia z zahamowanym procesem rozwoju korozji biologicznej. Uszkodzone elementy drewniane zostały wzmocnione nadbitkami z desek lecz zakażone drewno pozostawiono w budynku. W okresach dużej wilgotności powietrza drewno wskutek własności higroskopijnych zwiększa znacznie swoją wilgotność względną. Stwarza to dogodne warunki do uaktywnienia procesów rozwojowych korozji biologicznej. W tej sytuacji zachodzi konieczność przeprowadzenia napraw z usunięciem elementów zagrzybionych.

6. ZALECENIA I WYKONAWSTWO ROBÓT REWALORYZACYJNYCH

6.1. Roboty naprawcze

Elementy zagrzybione

Zagrzybione elementy więźby dachowej są porażone gniazdowo co ogranicza się do miejsc wcześniejszego zakażenia. Uszkodzone odcinki elementów należy wyciąć i uzupełnić zdrowym drewnem. Uzupełnienie wyciętych odcinków konstrukcji należy wykonać wg projektu konstrukcyjnego, z zachowaniem schematu statycznego poszczególnych elementów.

Elementy uszkodzone przez owady żerujące w drewnie.

Większość elementów, na których widoczne są oznaki żerowania owadów porażona jest powierzchniowo, a procesy rozwojowe zostały w znacznym stopniu zahamowane wskutek kolejnych robót naprawczych pokrycia.

6.2. Zalecenia impregnacyjne.

Głównym problemem mykologicznym tej więźby dachowej jest zagrzybienie, należy więc zastosować środek zwalczający grzyby i zabezpieczający drewno przed zakażeniem grzybami a także owadami żerującymi w drewnie. Ponadto konstrukcję dachu należy zabezpieczyć przeciwpożarowo. Kompleksowym środkiem spełniającym te wszystkie wymagania jest FOBOS M-2F. (Uwaga: Fobosy z innym oznaczeniem literowym nie spełniają požądanych w tym wypadku parametrów).

Zarówno istniejące jak i nowe elementy więźby dachowej należy zaimpregnować powierzchniowo powyższym środkiem, który przygotowuje się zgodnie z instrukcją na opakowaniu. Należy go nanosić pędzlem lub wałkiem powtarzając zabieg kilkakrotnie do całkowitego zużycia wymaganej ilości preparatu, określonej w instrukcji w gramach suchego preparatu na 1 m² powierzchni drewna. Należy wybrać wielkości, które gwarantują

zabezpieczenie materiału w stopniu trudnozapalnym. Kolejne malowania należy wykonywać po wyschnięciu poprzedniej warstwy.

Trwałość powłoki ogniochronnej wynosi 10 lat. Po upływie tego terminu zabieg należy powtarzać w następnych cyklach 8-mio letnich.

7. WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT

Podczas prac impregnacyjnych należy stosować się do zaleceń umieszczonych na opakowaniu oraz przepisów BHP dotyczących robót z zastosowaniem środków toksycznych.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" oraz przedmiotowymi normami.

Należy stosować materiały budowlane posiadające pisemną aprobatę Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie.

8. PODSTAWY PRAWNE

8.1. B.H.P.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz.401).

Zarządzenie nr 16 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 21.05.1976r. w sprawie norm zużycia środków chemicznych przy wykonywaniu robót impregnacyjnych, grzybobójczych i owadobójczych.

8.2. Profilaktyka

Instrukcja I.T.B. Nr 312 – Ochrona drewna budowlanego przed zagrzybieniem, wymagania i badania.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12. 04. 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Ochrona przed zawilgoceniem i zagrzybieniem.

Opracowała:

Szczecin, październik 2006r.

ZAŁĄCZNIK NR 1

**PROTOKOŁY
BADANIA PRÓB**

sztuk 2.

PROTOKÓŁ BADANIA PRÓB NR. 1.
CELEM IDENTYFIKACJI SZKODNIKA

Obiekt: *Budynek Urzędu Miasta Szczecin – Skrzydło zachodnie*

Miejsce pobrania próby *Murlata wewnętrzna w części z więzarami stalowymi między więzarami 7L i 8L – pod lukarną od strony zachodniej.*

Podłoże:

Materiał: *drewno iglaste*

Kolor: *ciemniawy*

Zapach: *niewyczuwalny*

Struktura: *Drewno jest ciemniawe, spękanie pryzmatycznie, kruche i lekkie. Klocki brunatnego drewna same odpadają tworząc głębokie ubytki. Zniszczenia dochodzą miejscami do 60% przekroju belki.*

Wilgotność: *18% - drewno wilgotne*

pH: *nie badano*

Utwory grzyba: .

Grzybnia: *skupiska drobnych, jasnych strzępek, sprężystych i wilgotnych*

Sznury: *brak*

Owocniki: *brak*

Postacie owada: .

Jaja: *nie zaobserwowano*

Larwa: *nie zaobserwowano*

Postać dorosła: *nie zaobserwowano*

Identyfikacja:

*Grzyby rozkładu brunatnego z podgromady **PODSTAWCZAKÓW**
(**BAZIDIOMYCOTINA**) w formie rozwojowej czynnej*

Sporządziła: .

Szczecin, dn. 30. 10. 2006r.

PROTOKÓŁ BADANIA PRÓB NR. 2.

CELEM IDENTYFIKACJI SZKODNIKA

Obiekt: *Budynek Urzędu Miasta Szczecin – Skrzydło zachodnie*

Miejsce pobrania próby: *krokiew dystansowa pod lukarną w narożu – przy ścianie klatki schodowej w rejonie więźarów 10L i 11L.*

Podłoże:

Materiał: *drewno iglaste*

Kolor: *brunatny*

Zapach: *stęchlizny*

Struktura: *Drewno wilgotne, kruche popękane w równe klocki, które same odpadają tworząc głębokie ubytki.*

Wilgotność: *20% - drewno wilgotne*

pH: *nie badano*

Utwory grzyba: .

Grzybnia: *białe skupiska drobnych, sprężystych strzępek*

Sznury: *brak*

Owocniki: *brak*

Postacie owada: .

Jaja: *nie zaobserwowano*

Larwa: *nie zaobserwowano*

Postać dorosła: *nie zaobserwowano*

Identyfikacja:

Grzyby rozkładu brunatnego z podgromady PODSTAWCZAKÓW (BAZIDIOMYCOTINA) w formie rozwojowej czynnej

Sporządziła: .

Szczecin, dn. 30. 10. 2006r.

ZAŁĄCZNIK NR 2

FORMY ROZWOJOWE SZKODNIKÓW

FORMY ROZWOJOWE GRZYBÓW DOMOWYCH

PROCES AKTYWNY

Grzybnia utrzymuje stały stopień wilgoci, rozrasta się na podłożu powodując negatywne skutki techniczne jako wynik biokorozji materiałów budowlanych, których niszczenie trwa nieustannie, gdyż budynek stwarza sprzyjające warunki rozwojowe. Stwierdza się wówczas charakterystyczny zapach stęchlizny grzybowej, co się łączy z niekorzystnym wpływem grzybów na zdrowotność pomieszczeń.

PROCES ZAHAMOWANY

Niszczenie podłoża i działanie mykotoksyn chwilowo ustaje na skutek zaistnienia niesprzyjających warunków rozwoju szkodników. Przykry zapach słabnie, a utwory grzyba są kruche i pokurczone.

Należy jednak pamiętać, że proces zahamowany przy zmianie warunków na sprzyjające może przejść w aktywny.

FORMY ROZWOJOWE OWADÓW

PROCES AKTYWNY

Niszczenie elementów budowlanych trwa nieustannie, gdyż budynek stwarza sprzyjające warunki rozwojowe. Stwierdza się wówczas liczne otwory wylotowe na powierzchni drewna. Widoczna jest wysypująca się mączka drzewna. Podłoże w takich przypadkach charakteryzuje się zwiększoną wilgotnością.

PROCES ZAHAMOWANY

Niszczenie chwilowo ustaje na skutek zaistnienia niesprzyjających warunków rozwoju szkodników. Otwory wylotowe są czarne, a na podłożu nie widać usypanych przyzm mączki drzewnej.

Proces zahamowany nie oznacza jednak trwałego pozbycia się niebezpieczeństwa ponownego rozwoju szkodników, które mogą się uaktywnić przy zmianie warunków na sprzyjające.

ZAŁĄCZNIK NR 3.

KRYTERIA OCENY ZAWILGOCENIA DREWNA

%	OKREŚLENIA
13%-18%	drewno powietrzno - suche w naszym klimacie
18%-20%	drewno wilgotne
20%-25%	drewno silnie zawilgocone
25%-28%	drewno mokre