

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

PRZEDMIOT OPINII:

**PROJEKT REMONTU DACHU BUDYNKU URZĘDU
MIASTA SZCZECIN
SKRZYDŁO WSCHODNIE - ETAP B**

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 WSCHODNIE - ETAP B..

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. Pokrycie wykonane jest z dachówki karpiówki 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 WSCHODNIE - ETAP B. Dla ułatwienia lokalizacji opisywanych elementów dokonano dodatkowego podziału na: **Skrzydło pionowe**, **Skrzydło poziome** od strony ul. Felczaka, **Część kopertową środkową**, **Część kopertową szczytową** i **Łącznik**.. Podział ten został zaznaczony na załączonym schemacie, a także kolejne numery wiązarów pełnych (**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 **Części kopertowej środkowej, naroża na styku skrzydła pionowego z poziomym** i pojedynczych elementów w innych częściach.

Duża część elementów więźby dachowej pokryta jest różnej liczebności 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.

3.1. Skrzydło pionowe

Pomiędzy wiązarami pełnymi (w.p.) 4P i 5P na murlacie głównej – wewnętrznej widoczne są otwory okrągłe o średnicy 1,7 do 2mm. Drewno jest lekkie i kruche. Jest miękkie, suche i rozwarstwione wzdłuż włókien, z łatwością się odłupuje, przy czym wysypują się duże ilości sypkiej mączki drzewnej. Na podłodze widoczne są kopczyki mączki drzewnej. Pobrano **próbkę nr 1**.

Pomiędzy w.p. 7P i 8P krokiew przy lukarnie wygląda podobnie ale prócz otworów okrągłych widoczne są też otwory owalne o wymiarach 4x6 do 5x10 mm. Głębokość zniszczenia nie przekracza 4 cm i zmniejsza się wraz z wysokością krokwi. Głębiej i wyżej drewno jest twarde.

3.2. Część kopertowa środkowa

Większość belek podwalinowych posiada otwory owalne o wymiarach 4x6 do 5x10 mm. Drewno jest kruche z licznymi ubytkami, a wokół widoczne są duże ilości mączki drzewnej.

Podobnie wygląda platew na lewo od wejścia do pomieszczenia dekarzy.

W pomieszczeniu tym belki koszone po obu stronach wejścia są silnie zawilgocone. Drewno jest brunatne, spękanie pryzmatycznie, kruche i lekkie. Klocki brunatnego drewna same odpadają tworząc głębokie ubytki. Zniszczenia dochodzą do 60% przekroju belki po prawej stronie i do 10% po lewej. W podobnym stanie są przylegające do nich kulawki.

Taki sam wygląd mają krokwie i belki ukośne przy ścianie rozdzielającej pomieszczenie dekarzy po prawej stronie. Tam dodatkowo widoczne są otwory owalne i okrągłe o wymiarach j.w.

Zczerniałe, rozwarstwione i popękane w drobnutkie prostokąty są końcówki kilku krokwi krótkich w środkowej części pomieszczenia.

Belki podwalinowe pod obiema ścianami szczytowymi części kopertowej środkowej są miękkie i kruche z dużą ilością mączki drzewnej, zbitej i wilgotnej oddzielającej się grudkami od brunatnych, cienkich płatów pozostałości drewna. Pobrano **próbkę nr 2** z podwaliny od strony Placu A.K.

W narożniku przy wiązaniu pełnym 6L murlaty główne i belka dolna konstrukcji krawędziowej są zczerniałe i popękane w głębokie pryzmy. Klocki drewna odpadają uwidaczniając błyszczące brunatne przekroje. Odpadłe drewno jest lekkie i daje się z łatwością rozcierać w palcach na drobny proszek. Drewno jest suche. Na murlacie między w.p. 6L, a lukarną widoczny jest biały nalot tworzący rysunek podobny do kwiatów mrozu na szybach w zimie. Lecz oparte na niej krokwie są zdrowe. Natomiast wymian przy kominie oparty na krokwi w.p.6P jest brunatny, drobno spękany i wygięty.

3.3. Naroże na styku skrzydła pionowego z poziomym

Począwszy od wiązara pełnego 9L, poprzez 10L aż do 14P i dalej do lukarny obie murlaty, a także podwalina ukośna do oparcia konstrukcji belki koszonej są miejscami zbrunatniałe, odcinkowo kruche, spękanie w głębokie lub drobne klocki i na odcinkach nie przekraczających 70 cm wykazujących ubytki. Są to porażenia gniazdowe, o różnej głębokości uszkodzeń, które wahają się od 1cm do 5 cm. Na niektórych odcinkach murlat

widoczne są otwory owalne o wymiarach 3x6 do 4x8 mm. W sąsiedztwie tych elementów widoczne są na podłodze kopczyki mączki drzewnej.

Podobne otwory widoczne są na całej długości krokwi wiązara pełnego 14P. Górna część belki jest pod cieniutką warstwą drewna wypełniona zbitą, wilgotną mączką drzewną. Grubość warstwy waha się od 3 do 5,5 cm. Głębiej drewno jest twarde.

Poczynając od wiązara pełnego 14P aż poza w.p.13P murlata zewnętrzna jest ciemno brunatna, mocno popękana pryzmatycznie, a odpadające klocki są lekkie, i rozkruszają się w palcach na mialki proszek. Na całej określonej tu długości w belce widnieją głębokie ubytki. Spomiędzy spękań wylaniają się mocno rozgałęzione śnieżnobiałe sznury wiotkie i sprężyste. Na ciemnym drewnie ostro odcinają się białe naloty w kształcie kwiatów mrozu. Pobrano **próbkę nr 3** w rejonie lukarny.

Przylegające do opisanych wyżej płatwi odcinki krokwi odbojnicowych też są zczerniałe na końcach. Niektóre są usunięte i zastąpione deskami także na końcach zciemniałymi i rozwarstwiającymi się wzdłuż drobnych spękań. W miejscach znacznych ubytków płatwi zewnętrznej krokwie odbojnicowe opierają się na podmurówkach.

3.4. Część kopertowa szczytowa, skrzydło poziome i łącznik

Ta część dachu jest w znacznie lepszym stanie. Jak na całym dachu spora liczba elementów pokryta jest niewielkimi skupiskami otworów okrągłych o średnicy zbliżonej do 2mm. Jednak drewno jest twarde, a przy uderzeniu nie wysypuje się mączka drzewna, co świadczy o zahamowanym procesie rozwojowym szkodników.

Natomiast większość belek podwalinowych jest pokryta otworami owalnymi o wymiarach 4x6 do 6x11 cm. Belki te są miękkie i kruche z dużą ilością mączki drzewnej, zbitej i wysypującej się na podłgę w trakcie chodzenia.

Podwalina skośna w rejonie w.p.30P jest zciemniała, krucha i popękana pryzmatycznie. Podobnie wygląda odcinek płatwi w rejonie 36L, jednak spękania są delikatne i płytkie.

4. ANALIZA POBRANYCH PRÓB

4.1. Owady - techniczne szkodniki drewna

Na podstawie badań elementów konstrukcyjnych więźby dachowej zidentyfikowano ślady żerowania owadów. Są to głównie owady z rodziny KOŁATKÓW (ANOBIUM SP) w formie rozwojowej przeważnie zahamowanej. Porażenie przez te owady jest ogólne jednak przeważnie powierzchniowe. Innym gatunkiem owada żerującego w budynku jest SPUSZCZEL (HYLOTRUPES BAJULUS). Występuje na pojedynczych elementach w formie rozwojowej czynnej, nierzadko łącznie z zagryzieniem.

Zarówno jeden jak i drugi gatunek owada jest technicznym szkodnikiem drewna budowlanego. Każdy z nich niszczy jego strukturę 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 przepoczwarczeniu powstaje postać dorosła, która wygryza się na powierzchnię

drewna otworem wylotowym, charakterystycznym dla każdego gatunku owada. Do rozwoju owady te potrzebują dużej wilgotności i ciepła, warunki optymalne to 26 ÷ 40 % wilgotności i 28° ÷ 32°C.

W przypadku opisanej wyżej działalności Kołatka uszkodzenia są na ogół powierzchniowe.

W przypadku Spuszczela stopień zniszczenia drewna zależy od procentowego udziału bielu w porażonych elementach, gdyż Spuszczel nie żeruje w twardzieli. Użyte do konstrukcji dachu belki posiadają niewielki procent bielu w przekroju poprzecznym dlatego szkody wyrządzone przez ten gatunek owada są niegroźne.

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. Na podstawie badań szczegółowych i protokołów zamieszczonych na końcu opracowania zidentyfikowano GRZYB DOMOWY BIAŁY (PORIA VAPORARIA) w formie rozwojowej czynnej. 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. Mogą także wrastać w mury lub beton przyczyniając się do ich powolnej korozji. Jest pospolitym gatunkiem grzyba domowego, choć nie tak częstym, jak Grzyb Domowy Właściwy. Potrzebuje do rozwoju dużej wilgotności i jest mniej odporny na środki grzybobójcze niż inne gatunki.

5. PRZYCZYNY ZAWILGOCENIA I ROZWOJU PORĄŻENIA 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. Jednak uszczelnianie dachówek cementem powoduje w efekcie połączenie płytek dachówkowych w cienką tarczę o dużej powierzchni i małej elastyczności. W okresach naporu wiatru powstają pęknięcia i ubytki powodując nowe nieszczelności. Prowadzi to do ponownych zawilgoceń drewna i uaktywnienia działalności poszczególnych szkodników. W tej sytuacji zachodzi konieczność przeprowadzenia nowych napraw mimo niedawnego remontu.

6. ZALECENIA I WYKONAWSTWO ROBÓT REWALORYZACYJNYCH

6.1. Roboty naprawcze

Elementy części kopertowej środkowej i naroża na styku skrzydła pionowego z poziomym

Są to elementy zagrzybione i stanowiące żerowiska Spuszczela. Są porażone gniazdowo co ogranicza się do miejsc wcześniejszego zawilgocenia. Gatunek zidentyfikowanego grzyba pozwala wnioskować, że części drewna suche i twarde, chociaż sąsiadują z drewnem zakażonym, nie zawierają wewnątrz niedostrzegalnych gołym okiem strzępek grzybni, tworzących ogniska nowego zakażenia.

Wobec powyższego, uszkodzone wgłębnie odcinki elementów wystarczy wyciąć i uzupełnić zdrowym drewnem, a odcinki uszkodzone powierzchniowo – ociosać, stosując w razie potrzeby nadbitki z desek. Uzupełnienie wyciętych odcinków konstrukcji należy wykonać wg projektu konstrukcyjnego, z zachowaniem schematu statycznego poszczególnych elementów.

Pozostałe elementy uszkodzone w efekcie korozji biologicznej.

Liczne próby rozwoju żerowania Kołatka w poszczególnych elementach więźby dachowej ulegały zahamowaniu wskutek kolejnych robót naprawczych pokrycia. Dlatego natężenie uszkodzeń wywołanych jego działalnością jest niegroźne i wystarczy elementy te ociosać.

Natomiast podwaliny zniszczone łączną działalnością Spuszczela i grzyba należy wymienić na nowe. Tak samo należy postąpić z murłatą wewn. na odcinku między w.p. 4P i 5P, wymianem przy w.p. 6P, krokwią między 7P i 8P i podwaliną skośną w.p.30P.

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 pożądaných 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 3.

PROTOKÓŁ BADANIA PRÓB NR. 1.

CELEM IDENTYFIKACJI SZKODNIKA

Obiekt: *Budynek Urzędu Miasta Szczecin – Skrzydło wschodnie – ETAP B*

Miejsce pobrania próby: *Murłata główna, wewnętrzna - pomiędzy więzarami pełnymi nr 4P i 5P*

Podłoże:

Materiał: *drewno iglaste*

Kolor: *jasny*

Zapach: *niewyczuwalny*

Struktura: *Na drewnie widoczne są otwory okrągłe o średnicy 1,7÷2mm. Drewno jest miękkie, lekkie i kruche. Łatwo rozwarstwa się wzdłuż stojów rocznych. Chodniki larwalne wypełnione są dużą ilością mączki drzewnej, która wysypuje się otworami wylotowymi tworząc na podłodze jasne kopczyki. W próbce widoczne są skupiska kału kształtu jajowatego, zaostzonego na węższym końcu.*

Wilgotność: *16% - drewno powietrzno suche*

pH: *nie badano*

Utwory grzyba: .

Grzybnia: *brak*

Sznury: *brak*

Owocniki: *brak*

Postacie owada: .

Jaja: *skupiska wrzecionowatych, żółtawych jajeczek*

Larwa: *nie zaobserwowano*

Postać dorosła: *nie zaobserwowano*

Identyfikacja:

KOŁATEK (ANOBIUM SP) w formie rozwojowej czynnej.

Sporządziła: .

Szczecin, dn. 20. 10. 2006r.

PROTOKÓŁ BADANIA PRÓB NR. 2.

CELEM IDENTYFIKACJI SZKODNIKA

Obiekt:: *Budynek Urzędu Miasta Szczecin – Skrzydło wschodnie – ETAP B*

Miejsce pobrania próby: *Murlata w części kopertowej środkowej – od strony Placu A.K.*

Podłoże:

Materiał: *drewno iglaste*

Kolor: *ciemniaty*

Zapach: *niewyczuwalny*

Struktura: *Na drewnie widoczne są otwory owalne o wymiarach 3x6mm do 4x9mm. Drewno jest ściemniałe, miękkie, wilgotne, łatwo się odłupuje uwidaczniając zbitą, jaśniejszą maczkę drzewną, która się nie osypuje. W próbce widoczne są równo ucięte wateczki kału.*

Wilgotność: *18% - drewno wilgotne*

pH: *nie badano*

Utwory grzyba: .

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

Sznury: *brak*

Owocniki: *brak*

Postacie owada: .

Jaja: *pojedyncze żółtawe, wrzecionowate jajeczka.*

Larwa: *nie zaobserwowano*

Postać dorosła: *nie zaobserwowano*

Identyfikacja:

SPUSZCZEL POSPOLITY (HYLOTRUPES BAJULUS) i grzyby rozkładu brunatnego z podgromady PODSTAWCZAKÓW (BAZIDIOMYCOTINA) w formie rozwojowej czynnej

Sporządziła: .

Szczecin, dn. 20. 10. 2006r.

PROTOKÓŁ BADANIA PRÓB NR. 3.

CELEM IDENTYFIKACJI SZKODNIKA

Obiekt: *Budynek Urzędu Miasta Szczecin – Skrzydło wschodnie – ETAP B*

Miejsce pobrania próby: *Murlata zewnętrzna - pomiędzy więzarami pełnymi nr 13P i 14P*

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: *biały, puszysty nalot*

Sznury: *białe, rozgałęzione wiotkie, o przekroju kołowym*

Owocniki: *brak*

Postacie owada: .

Jaja: *nie zaobserwowano*

Larwa: *nie zaobserwowano*

Postać dorosła: *nie zaobserwowano*

Identyfikacja:

GRZYB DOMOWY BIAŁY (PORIA VAPORARIA), grzyb rozkładu brunatnego w formie rozwojowej czynnej

Sporządziła: .

Szczecin, dn. 20. 10. 2006r.

ZAŁĄCZNIK NR 2
FORMY ROZWOJOWE SZKODNIKÓW

FORMY ROZWOJOWE GRZYBÓW DOMOWYCH

PROCES AKTYWNY

Niszczenie elementów budowlanych trwa nieustannie. Grzyb w budynku posiada sprzyjające warunki rozwojowe i rozrasta się w drewnie a także w murach i elementach betonowych powodując negatywne skutki techniczne jako wynik korozji biologicznej. Stwierdza się wówczas charakterystyczny, nieprzyjemny zapach stęchlizny. Często widoczne są płyty grzybni, sznurów i owocników o strukturze mięsistej i sprężystej oraz kształtach zróżnicowanych, charakterystycznych dla poszczególnych gatunków grzyba. Drewno ma zwiększoną wilgotność, niezależnie od wilgotności środowiska, w którym się znajduje. W zagrzybionych pomieszczeniach występuje zwiększona zawartość dwutlenku węgla i zarodników wytwarzanych przez grzyby w okresie owocowania. Są to warunki wpływające ujemnie nie tylko na samopoczucie lecz także na zdrowie ludzi i zwierząt.

PROCES ZAHAMOWANY

Rozwój grzybów ustaje na skutek zaistnienia niesprzyjających warunków ich rozwoju. Przykry zapach słabnie, a utwory grzyba są wyschnięte, kruche i pokurczone. W pomieszczeniach powraca do normy zawartości dwutlenku węgla i wilgotność. Ilość zarodników grzyba znacznie maleje. Niszczenie podłoża i działanie chorobotwórcze zostaje wstrzymane.

Należy jednak pamiętać, że proces zahamowany przy zmianie warunków na sprzyjające może przejść w aktywny, gdyż grzybnia wewnątrz drewna zachowuje bardzo długo swoją żywotność.

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 podłodze 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 |