

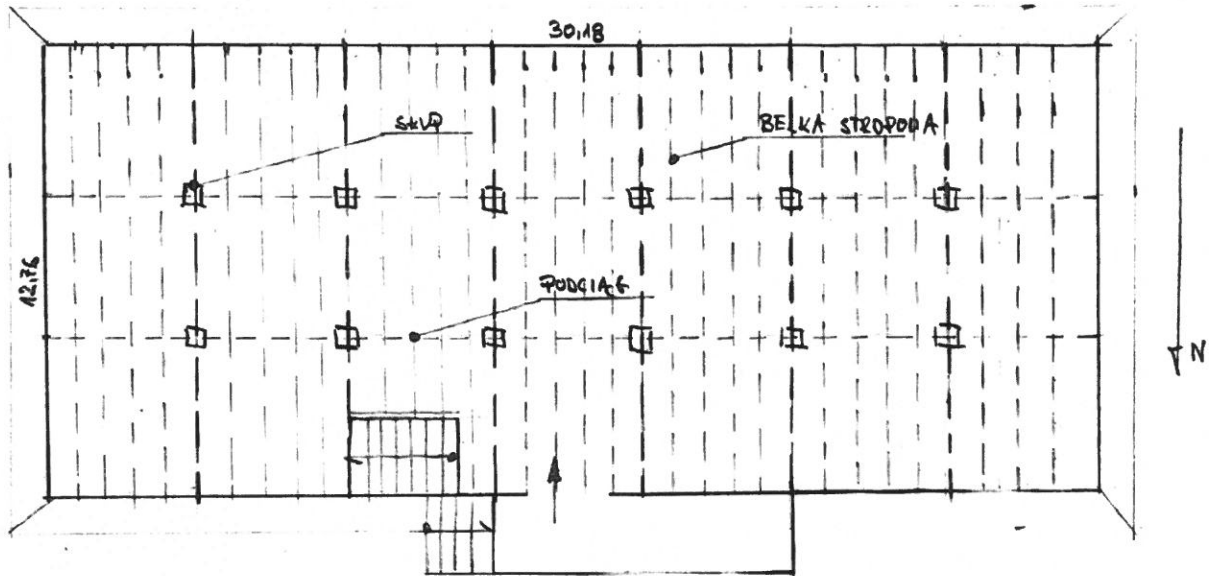
## Ocena mykologiczna

Miejscowość i nr kodu	98-346 Skomlin
Nazwa/Nazwisko	Urząd Gminy w Skomlinie
Adres klienta	Trojanowskiego 1
Data wykonania usługi	2016-09-09
Godzina	10:00
Temperatura zewnętrzna powietrza	25,6°
Zewnętrzna wilgotność względna powietrza	57,5%

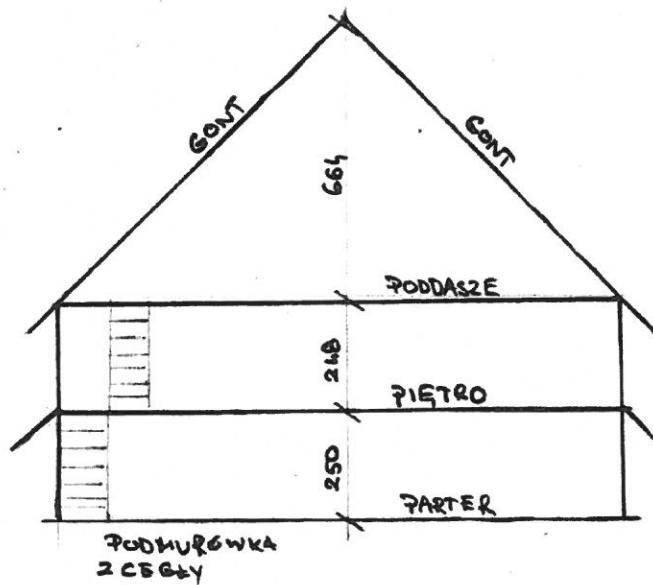


*Widok obiektu od strony frontowej*

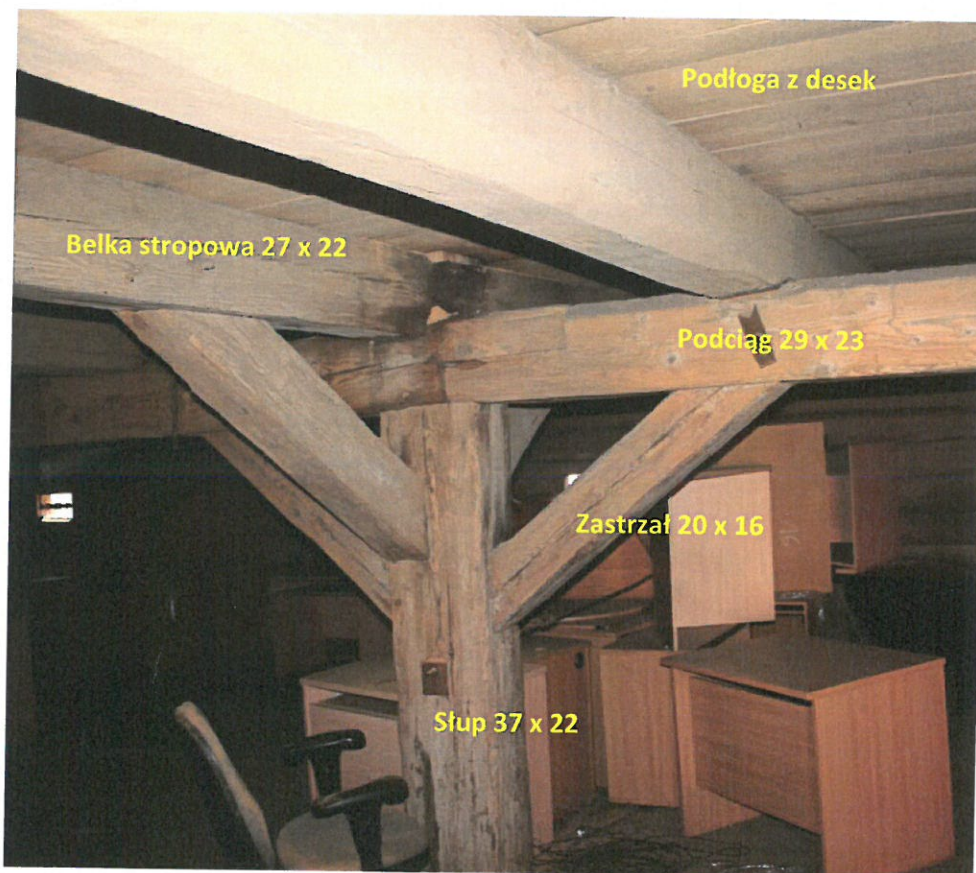
Ocenie mykologicznej poddano drewniany spichlerz zbudowany z modrzewiowych bali drewnianych w 1777 r. na planie wydłużonego prostokąta jako trójkondygnacyjna budowla o konstrukcji zrębowej, zlokalizowany we wsi Skomlin w woj. łódzkim, przy ulicy Parkowej 6.



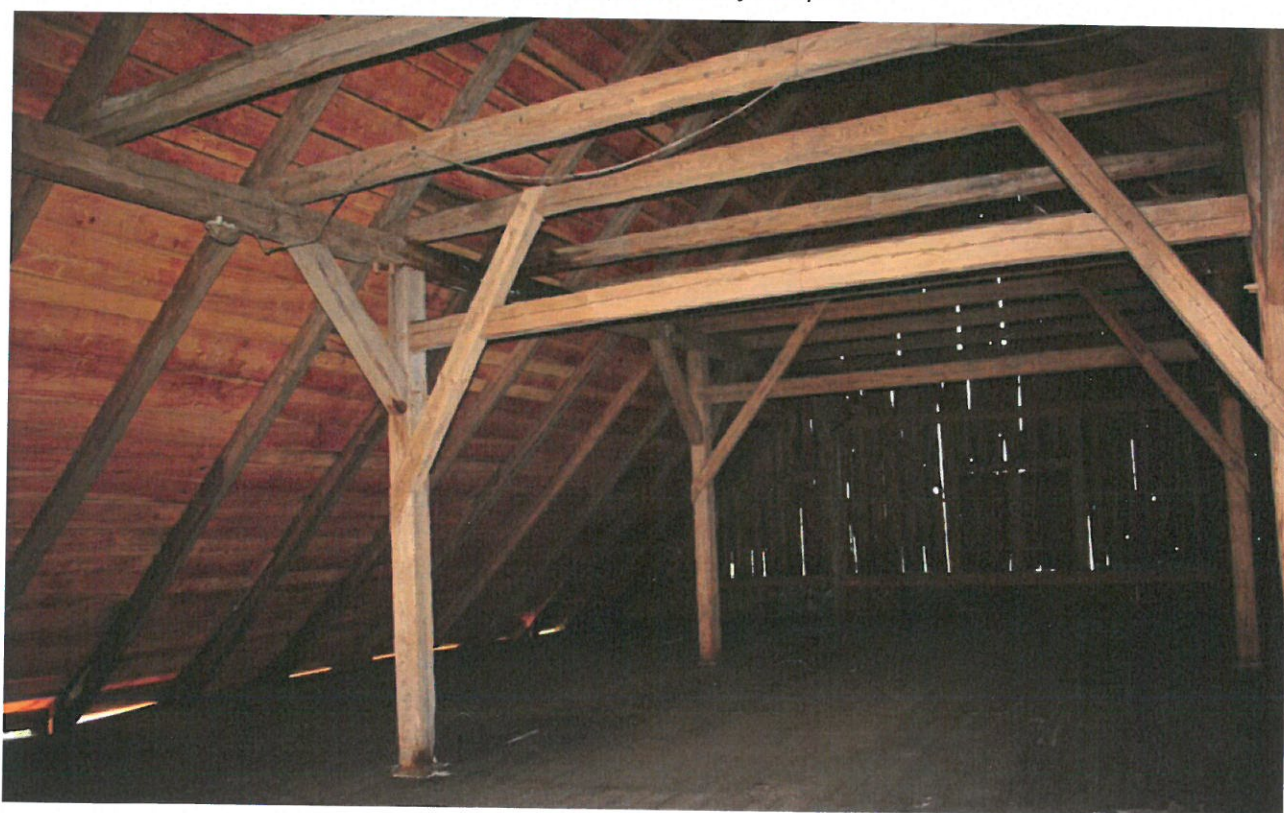
Szkic parteru



Przekrój obiektu



*Drewniane elementy konstrukcji stropów*



*Konstrukcja dachu*

**Celem opracowania** było potwierdzenie obecności grzybów w obiekcie, określenie rozmiaru porażenia i przygotowanie informacji na temat koniecznych prac zabezpieczających obiekt przed grzybami w okresach pomiędzy etapami remontów i napraw.

W czasie wykonywania zlecenia w obiekcie panowała temperatura 22°C i wilgotność względna powietrza na wysokim poziomie 70,4%



*Parter spichlerza*



*Piętro*



*Dach*

**W czasie oględzin obiektu i pomiarów stwierdzono obecność grzybów:**

### **Grzyb słupowy**

*Gloeophyllum sepiarium*



**Występowanie.** Rozwija się w składach tartacznych, na placach budowy, na słupach, podkładach kolejowych, mostkach, płytach itp. W budynkach spotyka się go często na belkach stropowych, więźbie dachowej, ścianach wieńcowych, w belkach murów pruskich, na tarasach i balkonach. Porażeniu ulegają części budynku wystawione na działanie zmiennej pogody, tj. występujących na przemian suszy i deszczu. Grzyb słupowy jest bardzo pospolity na wsi w budynkach mieszkalnych i gospodarczych. Atakuje głównie gatunki iglaste, szczególnie sosnę.

**Rozkład drewna.** Grzyb słupowy wywołuje brunatną zgniliznę drewna. Zniszczone drewno ma charakterystyczny wygląd i różni się nieco od porażonego przez inne grzyby domowe. W pierwszym stadium przybiera ono barwę jasnożółtą, potem staje się czerwone. Tworzą się drobne spękania. Drewno wydziela przy tym aromatyczny zapach. W drugim stadium drewno przybiera barwę jasnobrunatną. Pojawiają się spękania wzdłuż słoju rocznych. W końcowym stadium drewno jest ciemnobrązowe. Pojawiają się głębokie pęknięcia, zarośnięte brunatną grzybnią. Często rozkład zachodzi wewnątrz belki, której wygląd zewnętrzny może się zupełnie nie zmieniać. Grzyb słupowy powoduje poważne zmniejszenie wytrzymałości drewna w stosunkowo krótkim czasie.

**Grzybnia.** Grzyb słupowy jest typowym gatunkiem rozwijającym się wewnątrz drewna i nie wytwarzającym prawie grzybni powierzchniowej. Jedynie przy wyjątkowo korzystnych warunkach powstają jej niewielkie skupienia na powierzchni drewna. Zwykle grzyb rozwija się wewnątrz drewna w postaci bezbarwnych strzępek o wielu medalionach. Niekiedy strzępki zbijają się razem, tworząc w spękaniach oraz w szczelinach drewna niewielkie wełniaste skupienia, początkowo przybierające barwę żółtą, potem brązową; wydzielają one przyjemny aromatyczny zapach.

**Sznury.** Cienkie jak nitki sznury mają barwę brązową. Rozwijają się one na powierzchni drewna, najczęściej w szczelinach i spękaniach. Występują tutaj po kilka razem, tworząc grubsze i poplątane zgrupowania.

**Owocniki.** Owocniki wyrastają ze szczelin drewna w postaci półokrągłych kapeluszy bez nóżki, konsolek lub podłużnych wyrostków, od spodu pokrytych blaszkami. Początkowo owocniki są miękkie, potem drewnieją. Górna ich powierzchnia jest różowa z brązowymi lub czarnymi przebarwieniami układającymi się w wyraźne strefy. Krawędź owocnika ma kolor żółtobrązowy. Bardzo często, szczególnie w silnie wilgotnych i ciemnych miejscach, tworzą się owocniki nietypowo wykształcone, które są przeważnie jałowe (bezpłodne). Cylindryczne, bezbarwne zarodniki mają wymiary 10 um na 3-4 um.

**Warunki rozwoju.** Najdogodniejsza temperatura dla rozwoju grzyba słupowego wynosi 30-35°C, maksymalna 44°C, minimalna 5°C. Wymagania jego co do wilgotności są średnie. Jest bardzo odporny na wysokie temperatury. Wystawienie go przez 2 godz. na działanie temperatury 97°C nie zabija zupełnie grzybnia, która rozpoczyna później normalny rozwój.

#### **Powłoczники z rodziny Physalacriaceae**



*Powłoczniki na elementach zewnętrznych i wewnętrznych budynku*

**Występowanie.** Spotyka się go w składach drewna, nowych budynkach (na więźbie dachowej i ścianach), deskowaniach, rusztowaniach. Atakuje drewno gatunków iglastych.

**Rozkład drewna.** Słaby, powierzchniowy.

**Grzybnia.** Nikła, w postaci wełniastego nalotu.

**Sznury.** Wytwarza rzadko.

**Owocniki.** Mają postać drobnej powłoczki lub małych skorupkowatych poduszczek. Krawędzie są jasne, odstające. Górna powierzchnia, gładka lub lekko brodawkowata, ma barwę od żółtej do brunatnej.

**Warunki rozwoju.** Potrzebuje dużej wilgotności; gdy nie ma odpowiednich warunków — obumiera.

### **Śluzowce - Myxomycetes.**

Choć przypominają grzyby są to protisty, ale ich struktury wyglądają podobnie jak skupienia zarodników grzybów. Obecność śluzowców wskazuje na okresowe występowanie znacznej wilgoci. W czasie pomiarów wilgotność względna powietrza w pomieszczeniu wynosiła 70,4% a temperatura 22,7°C.







*Grzyb słupowy pokryty zrostozarodnią Śluzowca*





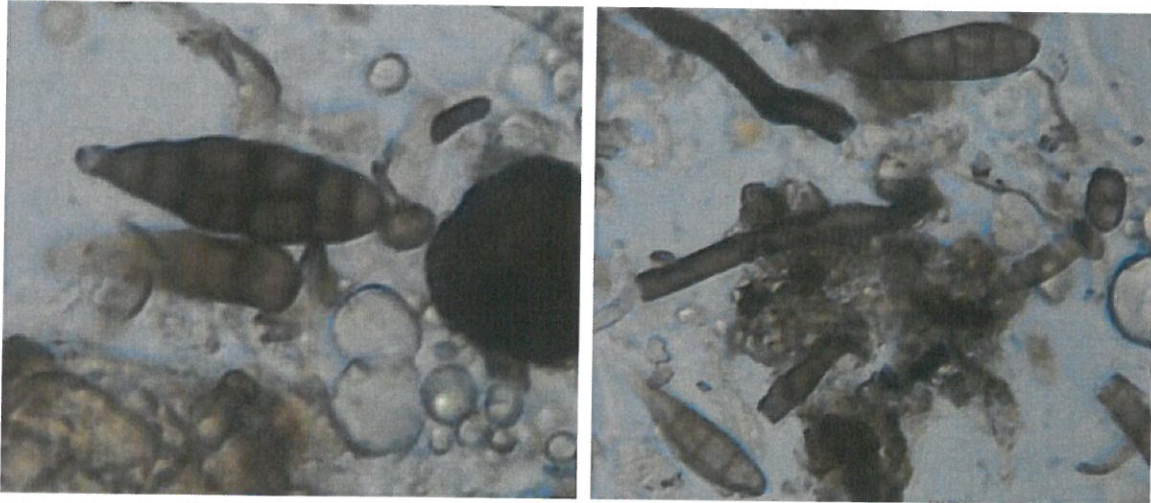
*Sporokarpy śluzowców- fotografie wykonane mikroskopem cyfrowym w obiekcie*



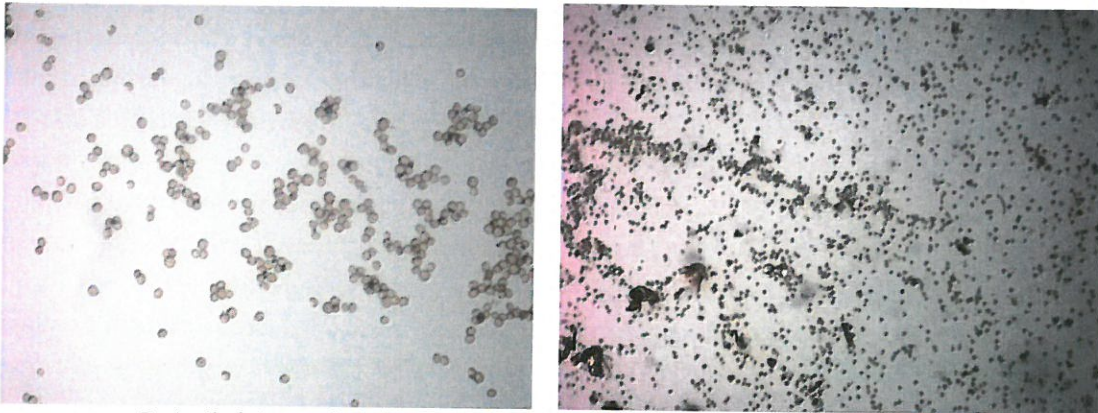
*Kolorem czerwonym zaznaczono miejsca występowania śluzowców na grzybni, a kolorem żółtym grzybnię, owocniki i osady organiczne pokryte zarodnikami grzybów w tym grzybów-pleśni.*

## Grzyby-pleśnie

Fotografie mikroskopowe pobranych nalotów z belek. Próbkę fotografowano bez uprzedniej hodowli.



*Grzyby-pleśnie w powiększeniu mikroskopowym.  
Wydłużone obiekty widoczne na zdjęciu to prawdopodobnie conidia Alternaria*



*Duże ilości zarodników we wszystkich pobranych zeskrabinach z belek  
i desek znajdujących się w obiekcie*

Sprawcami rozkładu pleśniowego na zawilgoconych elementach są grzyby pleśniowe należące do klas workowców [*Ascomycetes*] i grzybów niedoskonałych [*Deteromycetes*] - będącymi w większości grzybami o niepełnym cyklu rozwoju. Grzyby pleśniowe należące do tych klas obejmują około 60% wszystkich znanych gatunków grzybów pleśniowych stanowiąc ogromną grupę taksonomiczną. Niektóre z nich potrzebują dla swojego rozwoju niewielkie ilości organicznych substancji pokarmowych i mogą się rozwijać na tynkach, ścianach, murach, materiałach konstrukcyjnych drewnianych 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 przegrodach, materiałach, murach i tynkach. 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 i zdrowie ludzi i zwierząt.

W czasie rozwoju grzyby-pleśnie wytwarzają m.in. produkty przemiany materii i zarodniki. Produkty ich metabolizmu (mykotoksyny) są substancjami szkodliwymi, a nawet trującymi. Mykotoksyny to toksyny wytwarzane przez niektóre gatunki z rodzajów: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Claviceps* i *Stachybotrys*. Często są to substancje szkodliwe - rakotwórcze i mutagenne. Substancje te mogą powodować alergie, grzybice, choroby układu oddechowego, pokarmowego i wątroby, choroby związane z osłabieniem układu odpornościowego. Toksyny (mikotoksyny) wytwarzane przez pleśnie występują w miejscach ich kolonizacji zarówno w zapleśniałej żywności jak i na powierzchni ścian. Mogą się one kumulować w tkankach narządów wewnętrznych powodując wiele komplikacji zdrowotnych. Związki te do organizmu człowieka mogą dostać się drogą pokarmową i wziewną. Podstawowym źródłem zakażenia przegród budowlanych są zarodniki grzybów pleśniowych przenoszone przez powietrze. Najczęściej identyfikowanymi grzybami pleśniowymi w lokalach są przedstawiciele kilku rodzajów: *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Alternaria* i *Fusarium*. *Stachybotrys chartarum* (wykrywane na przegrodach budowlanych zawilgoconych pomieszczeń), wywołują objawy podobne do alergii jak: objawy ze strony układu oddechowego, zmęczenie, bóle głowy, podrażnienia skóry i błon śluzowych, zapalenie spojówek i blokadę nosa. Wzrost grzybów pleśniowych w budynkach i wynikające z tego zagrożenia zdrowotne dla mieszkańców, nie jest możliwe bez występowania wilgoci. Wilgoć, która poniżej temperatury rosy pojawia się w formie płynnej na powierzchni jest podstawowym warunkiem wzrostu mikrobów. Wpuszczone z powietrzem zewnętrznym do pomieszczeń zarodniki grzybów wzrastają na zawilgoconych materiałach budowlanych w ciągu 3 – 4 dni. W tapetach, kleju, farbie i tynku jest dosyć źródeł węgla i azotu, które spełniają rolę substratów. Grzyby i bakterie występują wszędzie w otaczającym nas środowisku i w normalnych warunkach są tolerowane przez organizm ludzki bez szczególnie widocznych reakcji. W przypadku silniejszego zagrożenia można zaobserwować jednakże różne pojawiające się objawy jak infekcje. Podsumowując, grzyby i mykotoksyny są często wszechobecne w środowisku i w większości przypadków nie powodują poważnych konsekwencji dla zdrowia ludzi. Jednakże mykotoksyny mogą być wykrywane w niektórych środowiskach pomieszczeń wewnątrz budynków w wystarczająco dużym stężeniu, aby stanowić zagrożenie dla zdrowia publicznego. Wszelkie grzyby trzeba natychmiast likwidować .

#### **Przyczyny zagrzybienia obiektu:**

Według informacji uzyskanych od zleceniodawcy, problem zagrzybienia wystąpił po zalaniu obiektu przez nieszczelny dach. Przeprowadzono prace remontowe dachu i położono nowy gont drewniany. Jednak wykonane pomiary w miejscach, do których można było bezpiecznie dotrzeć wykazują znaczne zawilgocenie drewna.



*Zdjęcie górne - zawilgocenie na poziomie 40%*

*Zdjęcie dolne – zawilgocenie na poziomie 18% - większość drewna w obiekcie utrzymuje wilgotność na poziomie 18-21%*





*Niektóre elementy konstrukcji mocno zdegradowane, miękkie.*

#### **Szkodniki drewna**



*Czynne żerowiska owadów*



*Otwory wykonane przez szkodniki drewna – Kółatek i Spuszczel*

#### **Spuszczel**



Spuszczel to w Europie najgroźniejszy szkodnik budowli drewnianych, słupów telefonicznych, traktacji elektrycznej, mebli ogrodowych, drewnianych ogrodzeń, pali mostowych i portowych. Atakuje drewno wyłącznie drzew iglastych i rozwija się w nim, niszcząc szczególnie konstrukcje górnych, bardziej nasłonecznionych części budynków.

Chrząszcz ten ma długość około 8-20 mm, spłaszczone ciało o barwie smolistoczarnej do brunatnej oraz głowę pokrytą delikatnymi włoskami szarego koloru.

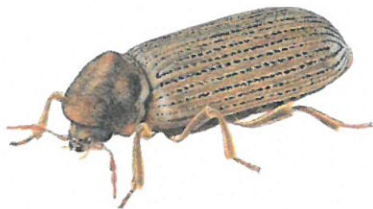
Występuje w całej Europie. Wybiera miejsca ciepłe i dobrze nasłonecznione, czyli strychy, dachy i południowe ściany budynków.

Dorośle owady wylatują z drewna od połowy czerwca do połowy sierpnia w najcieplejszych porach dnia (godziny południowe i popołudniowe). W budynkach ogrzewanych wylatują przez cały rok.

Jaja tego chrząszcza są podłużne, żółtawe o długości 1,5-2 mm składane partiami w szparach drewna na głębokości 2-3 cm. Samica składa ich od 200 do 400 sztuk w ciągu całego swojego życia. Czas ich rozwoju zależy od temperatury oraz wilgotności i trwa zwykle 10-20 dni. Bezpośrednio po wylęgu larwy (białego koloru) zaczynają się wgryzać w drewno, drążąc w nim chodniki szerokości mniej więcej 1 mm. Jeżeli jaja były płytko złożone, to chodniki drążone przez larwy przebiegają tuż pod powierzchnią drewna i z zewnątrz widoczne są w postaci nieco jaśniejszych smug na fakturze drewna. Szerokość chodników drążonych przez larwy zmienia się wraz z ich dojrzewaniem i dochodzi do około 6 mm. Przekrój chodnika ma na całej długości kształt dość mocno spłaszczonego owalu, a korytarze są niemal w całości szczelnie wypełnione mączką drzewną i odchodami. Larwa drąży chodniki żywiąc się w ten sposób drewnem ale także w celu utworzenia tzw. kolebki poczwarkowej. Odgłos towarzyszący żerowaniu jest wyraźnie słyszalny (szczególnie w przypadku larw w późniejszym stadium rozwoju).

Przy silnym opanowaniu drewna przez te szkodniki chodniki tworzą gęsty labirynt istotnie obniżając wytrzymałość mechaniczną elementu drewnianego. Stadium larwalne trwa przeciętnie 4-5 lat. Wyrośnięta larwa przechodzi z głębi drewna tuż pod jego powierzchnię, co ułatwia późniejsze wyjście chrząszcza. Przygotowuje tu kolebkę poczwarkową wyłożoną wiórkami. Larwa może przepoczwarczyć się również głębiej w drewnie. Przepoczwarczenie odbywa się wiosną, pod koniec kwietnia i w maju. Poczwarka ma ciało białe i silnie spłaszczone, całkiem przypominające dorosłego owada. Chrząszcz opuszcza drewno w okresie 4-7 dni po wyjściu z poczwarki. Dorosły owad żyje krótko. Zwykle nie przekracza 14 dni. Samica ginie zaraz po złożeniu jaj. Metody zwalczania spuszczeli są identyczne jak w przypadku kołatków.

## KOŁATEK



Kołatek domowy jest niewielkim chrząszczem - około 4 mm długości. Korpus ma krótki, krępy, owalny. Ubarwienie najczęściej ciemnobrunatne, czasem jasnobrunatne. Górna część tułowia wystaje i przykrywa głowę. Chitynowe pokrywy skrzydeł są nakrapiane. Po obu stronach głowy kołatka osadzone są czułki w kształcie grzybka.

Kołatek żeruje w drewnie drzew iglastych i liściastych: w meblach, rzeźbach, ramach obrazów a także w różnego rodzaju drewnianych konstrukcjach budowlanych. Idealnym miejscem do rozwoju są chłodne i wilgotne pomieszczenia (np. piwnice), natomiast nie obserwuje się ich na strychach oraz w pomieszczeniach w których zainstalowano centralne ogrzewanie bo jest tam dla nich po prostu zbyt sucho.

Dorośle osobniki pojawiają się od początku kwietnia do końca sierpnia. Można je napotkać w pomieszczeniach, gdzie się wylęgły larwy lub gdzie znajduje się drewno odpowiednie do złożenia jaj. Samice składają od 30 do 60 jaj (pojedynczo lub w kupkach) w pęknięciach i szparach w drewnie a nawet w starych otworach z których wydostały się poprzednie pokolenia kołatków. Jaja są kuliste, z jednej strony uformowane w ostry dzióbek. Czas wylęgu larw jest zależny od temperatury oraz wilgotności powietrza (im bardziej sucho, tym dłuższy czas wylęgu). Larwy, zaraz po wykluciu są



mięsiste, drobno owłosione, białe, a segmenty ich tułowia lekko rozdęte. Głowa jest ciemniejsza niż reszta ciała. Larwy drążą w drewnie chodniki o przekroju kolistym, które początkowo mają średnicę ok. 1/3 mm, później, w miarę wzrostu larw, poszerzają się, osiągając mniej więcej 2 mm. Larwy zapychają te korytarzyki odchodami oraz mączką z trocin. W przypadku zagrożenia larwy kołatka udają że są martwe (podciągają wtedy odnóża i czułki pod spód ciała). Gdy niebezpieczeństwo mija, wracają do swego głównego zajęcia, czyli żerowania. Ostatni odcinek chodnika jest najszerszy i zwykle pusty. Tam dochodzi do przepoczwarczenia. Przedtem jednak larwa wygryza chodnik wyjściowy, pozostawiając w drewnie tylko cienką ściankę, którą przegryza już jako dorosły chrząszcz. Okres żerowania larw może trwać od roku do trzech lat. Przepoczwarczenie się larw następuje w marcu lub kwietniu. Chrząszcze opuszczają drewno przez wygryzione przez siebie okrągłe otwory. Otwory te mają średnicę 0,7-2,2 mm. W czasie wygryzania, niewielka część mączki drzewnej wysypuje się na powierzchnię. Osobniki dorosłe - po wyjściu - żyją jeszcze około 30 dni, nie pobierając w tym czasie żadnego pokarmu.

Kołatek uszkadza głównie drewno wilgotne, przede wszystkim są to belki przyziemne, legary i deski podłogowe. Atakuje również meble i inne wyroby z drewna. Może rozwijać się także w starym drewnie i dlatego jest groźnym szkodnikiem wszelkich drewnianych eksponatów muzealnych. Pomimo że rozwój larw kołatków w starym drewnie trwa dłużej niż w świeżym, to jednak chrząszcze te chętniej składają jaja w starym. Prawdopodobnie przyciąga je zapach ekskrementów larw wydobywający się ze starych chodników.

Walka z kołatką domową polega głównie uniemożliwieniu wlatywania z zewnątrz i zagnieżdżenia się tych owadów. Należy więc uszczelnić dachy, instalować w oknach gęstych siatek ochronnych (przydają się z resztą w przypadku innych owadów-szkodników). Do budowy nowych domów lub do remontu starszych nie powinno się używać drewna rozbiórkowego. Nie powinno się wnosić do mieszkań mebli, które wiemy że są opanowane przez kołatki. Drewniane elementy budowlane można zabezpieczyć pokostem rozcieńczonym benzyną lakową lub terpentyną, farbami gruntującymi oraz farbami lub emaliami olejnymi. Poszczególne warstwy należy nakładać po całkowitym wyschnięciu poprzednich warstw. W przypadku surowego drewna lub obrobionego ciesielsko można również zastosować preparaty zabezpieczające przed grzybami i owadami. Warto się postarać bo tylko głębokie nasycenie drewna preparatem o długotrwałym działaniu stanowi trwałe zabezpieczenie. W warunkach domowych najczęściej wykonuje się impregnację powierzchniową, polegającą na 2-3 krotnym pokryciu preparatami elementów drewnianych (pędzlem, szczotką lub urządzeniem natryskowym). Jeżeli zauważymy, że drewno zostało już zaatakowane przez szkodniki, należy wstrzyknąć preparat strzykawką w poszczególne otwory a najlepiej drewno wymienić na nowe, a stare spalić. Ze środków ochrony drewna można polecić np.: SAL-TOX R-12, FUNGONIT NW-2, INTOX S, FABOS M-2.

Niewielkie, cenne drewniane przedmioty (pamiątki rodzinne lub dzieła sztuki) - możemy poddać dezynsekcji bromkiem metylu w komorach fumigacyjnych. Usługi te wykonywane są przez specjalistyczne warsztaty. Bromek metylu to bardzo toksyczny gaz. Dociera do wszystkich zakamarków przedmiotu miejsc, w tym również w korytarze wydrążone przez larwy kołatków. W ten sposób dezynsekuje się m.in. eksponaty muzealne.

Można też zastosować gotowe preparaty chemiczne m.in.: ANISECT, KOLOTOX i KORNIKON. Środki te możemy stosować zewnętrznie, nanosząc je pędzelkiem na powierzchnie opanowane przez owady, lub wewnętrznie - wstrzykując w otwory wydrążone przez larwy. Czynność tę powtarzamy tak długo aż wszystkie otwory będą wypełnione preparatem (można je następnie zalepić parafiną lub woskiem). Zabiegi te należy wykonywać na świeżym powietrzu lub przy szeroko otwartych oknach, ponieważ preparaty są szkodliwe dla zdrowia oraz łatwopalne

## ZALECENIA

1. Dolna kondygnacja budynku wykorzystywana do magazynowania sprzętów, co utrudnia cyrkulację powietrza, podnosi wilgotność względną powietrza i uniemożliwia dostęp do całej przestrzeni obiektu. Z uwagi na konieczność oczyszczenia drewna z nalotów, zarodników, grzybów i śluzowców konieczne jest opróżnienie budynku i naprawienie instalacji elektrycznej, co pozwoli na bezpieczne podłączenie oświetlenia, urządzeń i narzędzi.
2. Oczyszczyć elementy z nalotów i odgrzybić budynek od wewnątrz z grzybów-pleśni.
3. Dokładnie określić obszar występowania grzybów z rodzaju podstawczaków, dokonać przeglądu belek i deskowań, usunąć grzyby mechaniczne i chemicznie.
4. Odgrzybić budynek z grzybów z rodzaju podstawczaków. Beki porażone przez grzyby i osłabione wymienić i zutylizować – nie przechowywać na terenie obiektu!

Po demontażu porażonego drewna cały obiekt opryskać uprzednio dobranym preparatem biobójczym np. Boramonem lub innym równorzędnym.



### Opis środka biobójczego

#### **BORAMON gotowy do użycia środek biochronny i biobójczy**

Środek grzybobójczy stosowany w budownictwie do zwalczania grzybów pleśniowych oraz grzybów domowych występujących na drewnie. Stosowany na drewnie zabezpiecza je przed działaniem grzybów domowych, pleśniowych i owadów.

#### **Producent:**

Altax Sp. z o.o. ul. Jasielska 7, 60-476 Poznań

Posiada ważne Pozwolenie Ministra Zdrowia na obrót preparatem biochronnym i biobójczym nr 0778/04.

#### **Przeznaczenie:**

Służy do zwalczania grzybów domowych i pleśniowych.

#### **Zastosowanie:**

Tynki, powłoki malarskie w tzw. pomieszczeniach mokrych (sanitariaty, pralnie, myjnie samochodowe, pływalnie) w halach przemysłu spożywczego, budynkach mieszkalnych. na drewnie - działa zwalczająco i profilaktycznie w stosunku do grzybów domowych, pleśniowych i glonów.

Zabezpiecza przed owadami - technicznymi szkodnikami drewna oraz bakteriami. Stosować do zabezpieczania konstrukcji drewnianych, architektury ogrodowej itp. Używany jako podkład pod farby i lakiery zwiększa odporność biologiczną drewnianych elementów budowlanych. Trwale łączy się z drewnem, nie podnosi stopnia jego palności, jest niekorozyjny wobec stali.

#### **Sposób działania:**

Mechanizm grzybobójczego działania Boramonu związany jest z adsorpcją substancji aktywnych na ujemnie naładowanej błonie komórkowej mikroorganizmów, powodując denaturację i rozpad jej struktur. Następnie preparat przenika do wnętrza komórek i niszczy wewnętrzne organy komórkowe zwalczanych organizmów.

#### Sposób stosowania:

Wybór metody odgrzybiania zależy od stopnia porażenia powierzchni poddawanej renowacji:

##### a/ metoda z usuwaniem grzybni - polega na:

- usunięciu pleśni, skażonych powłok malarskich i skażonej warstwy tynku,
- następnie odkurzeniu i oczyszczeniu podłoża,
- dwukrotnym oprysku zagrzybionej powierzchni Boramonem w ilości ok. 0,3 l/m<sup>2</sup> wykonaniu nowej warstwy tynku i powłoki malarskiej

##### b/ metoda bez usuwania grzybni - polega na:

- trzykrotnym oprysku zagrzybionej powierzchni Boramonem w ilości ok. 0,8 /m<sup>2</sup> w odstępach kilkugodzinnych
- pozostawieniu powierzchni bez wykończenia

#### Środki ostrożności przy stosowaniu preparatów chemicznych

W trakcie wykonywania zabiegów odgrzybieniwych należy przestrzegać przepisów BHP i Ppoż. zawartych w:

- Ustawie z dnia 07 lipca 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 dział V, VI, VII
- Przepisach zawartych w instrukcjach i ulotkach informacyjnych producenta danego środka

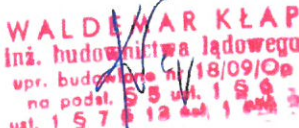
5. Prace odgrzybieniwowe winna wykonać firma specjalistyczna.
6. Prace konstrukcyjne należy prowadzić pod nadzorem . Należy zapewnić bezpieczeństwo budowli.

Wszystkie niezbędne pomiary zostały dokonane za pomocą przyrządów pomiarowych i sprzętu z poniższej listy:

1. Wilgotnościomierz Protimeter Surveymaster typ BLD5360
2. Pirometr Lufft E200 IR
3. Mikroskop Delta Optical Genetic LED
4. Aparat fotograficzny Sony α200
5. Wykrywacz Bosch PDO Multi
6. Laserowy przyrząd pomiarowy Skil 0530
7. Przyrząd do pomiaru przepływu ,wilgotności i temperatury Testo 410-2
8. Endoskop BS-10 Voltcraft
9. Mikroskop cyfrowy Delta Optical Smart 2 MP

Opracowanie jest ważne przez 6 m-cy od daty jego sporządzenia.

  
WIGEL s.a.  
Igor Wierciński  
Członek P.S.M.B.  
świad. mykologiczne nr 24/Sp/03/09

  
WALDEMAR KŁAP  
inż. budownictwa lądowego  
upr. budowlane nr 18/09/Og  
na podst. 5 5 ust. 1 5 9  
ust. 1 5 7 6 12 ust. 1 5 9 2

*Literatura wykorzystana w opracowaniu*

- [1] STRAMSKI Z.: „Szkodliwy wpływ grzybów domowych i pleśniowych na zdrowie ludzkie oraz przyczyny ich występowania w nowych wielkopłytowych budynkach mieszkalnych” – Wydawnictwo PZITB Oddział Wrocław – 1994 r.
- [2] ZYSKA B.: „Zagrożenia biologiczne w budynku” – Wydawnictwo Arkady – 1999 r.
- [3] STRAMSKI Z.: „Uwagi dotyczące sporządzania orzeczeń mykologiczno-budowlanych” – Wydawnictwo PSMB – 1997 r.
- [4] WARSZTATY MYKOLOGICZNO-BUDOWLANE – Wydawnictwo PSMB – 2000, 2008, 2010r.
- [5] KOZARSKI P.: „Konserwacja domu” – Wydawnictwo PSMB – 1997 r.
- [6] J.WAŻNY, J.KARYŚ: „Ochrona budynków przed korozją biologiczną” – Wydawnictwo Arkady 2001r.
- [7] K. STYRCZULA, C. MAGOTT – “Osuszanie, wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych oraz zabezpieczanie konstrukcji murowych przed korozją biologiczną – WPPK, Szczyrk 2008.”
- [8] M. ROKIEL – “Hydroizolacje w budownictwie” – Medium Warszawa 2006r.”
- [9] F.FRÖSSEL – “Osuszanie murów i renowacja piwnic” - Polcen Warszawa 2007r.