

Maria Walther

Odgrzybianie zabytkowych budowli drewnianych

Ochrona Zabytków 15/1 (56), 14-23

1962

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

ODGRZYBIANIE ZABYTKOWYCH BUDOWLI DREWNIANYCH

Zagrzybienie budowli jest to zniszczenie lub tylko zaatakowanie poszczególnych elementów i konstrukcji przez organizmy niższe zwane grzybami domowymi. Zasadniczo grzyby domowe atakują i niszczą przede wszystkim elementy drewniane, lecz często również powodują pewne szkody i w innych materiałach celulozowych (różnego rodzaju płyty, tektura, papier), materiałach izolacyjnych a nawet w murach i zaprawach.

Wszelkim budowlom, w których konstrukcji użyte jest drewno, grozi niebezpieczeństwo ze strony działalności grzybów domowych. Budowle zabytkowe nie stanowią pod tym względem wyjątku, a nie posiadając często właściwej izolacji stają się dogodnym podłożem do rozwoju zarodników i grzybni. Szczególnie szerokie rozprzestrzenienie się grzybów domowych na ziemiach polskich nastąpiło w okresie powojennym. Uszkodzenia lub zniszczenia budynków w miastach i wsiach spowodowały długotrwałe zawilgocenia części drewnianych, a więc stworzenie dogodnych warunków do infekcji grzybowej i rozwoju grzybów.

Zorganizowana w okresie powojennym akcja „walki z grzybem domowym“ miała na tyle szerokie zadania w zakresie budownictwa mieszkalnego, że nie objęła w wystarczającym stopniu odgrzybiania i zabezpieczenia przeciwgrzybowego budowli zabytkowych, szczególnie znajdujących się w odległych zakątkach kraju. W celu

zebrania jak największej ilości danych, dotyczących przyczyn i stopnia zniszczenia zabytkowych budowli drewnianych przeprowadzono, w porozumieniu z władzami konserwatorskimi, oględziny 16 obiektów na Podhalu.

Na podstawie zebranych materiałów stwierdzono, że co najmniej 65% zbadanych obiektów wykazuje bardzo niepokojące duże zniszczenia. Zniszczenia te nastąpiły wskutek szkodliwej działalności grzybów i owadów. W niektórych obiektach destrukcja drewnianych konstrukcji jest tak daleko posunięta, że uratowanie ich od całkowitego zniszczenia będzie wymagało dużego nakładu pracy i kosztów (np. kościoły w Cerekwi i w Osieku). Stwierdzono, że zagrzybieniu i zniszczeniu najczęściej ulegają następujące konstrukcje: dolne belki stykające się z podłożem ziemnym, elementy podłóg, dolne partie słupów i filarów a niekiedy nawet i ławek. Niepokojące jest również zniszczenie belek górnych w narożnikach ścian i węglów ścian (Dębno, Nidek, Grywałd, Cerekiew). Najmniej zaatakowane przez grzyby są elementy więźby dachowej. Natomiast drewniane pokrycie dachowe (przeważnie gonty) w kilku kościołach jest zupełnie zniszczone. W wielu przypadkach prawie całkowicie zniszczeniu uległy górne wieńce ścian. Zniszczenie to wywołane zostało przede wszystkim przez owady.

Na podstawie badań makroskopowych, mikroskopowych i biologicznych ustalono, że naj-

częściej spotykanym grzybem w sprawdzanych budowlach jest grzyb domowy właściwy (*Merulius lacrymans*). Występuje on przeważnie w dolnych częściach konstrukcji budowli (Dębno, Grywałd, Białka, Zubrzyca, Osiek, Nidek, Nidzica) (ryc. 1, 2, 3, 4, 5).

Drugi pod względem częstości występowania jest grzyb słupowy (siatkowiec słupowy — *Lenzites sepiaria*). Występuje on przeważnie w narożnikach ścian, w ościeżnicach okiennych i drzwiowych oraz w węglach ścian. Zniszczenia

wywołane tym grzybem są znacznie mniejsze (ryc. 6 i 7).

Poza tym stwierdzono występowanie następujących gatunków grzybów: *Coniophora cerebella* (Białka Tatrzańska), *Paxillus acheruntius* (Białka Tatrzańska), *Daedalea quercina* (Nidek) i w kilku budowlach — *Poniophora gigantea*. W badanych obiektach nie stwierdzono występowania grzyba domowego *Poria vaporaria*. Tabela I zawiera dane dotyczące zagrzybienia poszczególnych obiektów.

Tabela I

Stan zagrzybienia niektórych budowli zabytkowych

Obiekt	Stopień zagrzybienia	Gatunki grzybów
Kościół w Dębnie	Silne zagrzybienie i zniszczenie dolnych belek podłogi, legarów i podsypki, częściowe zagrzybienie górnych belek, naroży i desek sufitu	ML LS
Kościół w Białce Tatrzańskiej	Silne zagrzybienie dolnych belek dzwonnicy, słupów i filarów	ML CC PA
Kościół w Grywałdzie	Silne zagrzybienie dolnych belek dzwonnicy i nawy, podłogi, legarów podsypki, naroży, części belek przy oknie	ML LS
Kościół w Rabce	Zagrzybienie podłogi w zakrystii i słupów przy ołtarzach	ML
Kościół w Łętowni	Zagrzybienie oszalowania	LS
Kościół w Osieku	Silne zagrzybienie belek dolnego i górnego wieńca ścian i więźby dachowej	ML LS
Kościół w Modlnicy	Zagrzybienie dolnej części desek szalowania	LS
Kościół w Nidku	Zagrzybienie pokrycia dachowego, podwalin dębowych i części belek	LS DQ CC
Dwór Moniaków	Zagrzybienie budynków gospodarczych i piwnicy w dawnej karczmie	ML LS PG LSq

Oznaczenie: ML—*Merulius lacrymans*, LS—*Lenzites sepiaria*, CC—*Coniophora cerebella*, PA—*Paxillus acheruntius*, LSq—*Lentius squamosus*, PG—*Peniophora gigantea*

Na podstawie przytoczonych danych można stwierdzić, że najpoważniejsze szkody w zabytkowych budowlach powodują — *Merulius lacrymans* i owady. W dalszym ciągu prac starano się określić przyczyny zagrzybienia i wykryć ewentualne źródło infekcji. Bezpośrednią przyczyną zagrzybienia zarówno dolnych belek, jak i narożników ścian — było zawilgocenie drewna. Zawilgocenie dolnych belek przeważnie wywołane zostało brakiem lub wadliwym wykonaniem izolacji i podsiąkaniem wody z gruntu. Zawilgocenie narożników belek górnych powstało wskutek nieszczelności dachów lub uszkodzeń urządzeń odprowadzających wodę opadową. Nie bez znaczenia jest również okresowe zawilgocenie ścian od strony wewnętrznej wywołane kon-

densacją pary wodnej wydychanej przez ludzi w czasie nabożeństwa.

Ustalenie źródła infekcji było zadaniem znacznie trudniejszym i w wielu przypadkach niemożliwe, szczególnie przy dość pobieżnych oględzinach. Zaznaczyć należy, że prawie wszystkie obiekty były już niejednokrotnie remontowane, a niektóre elementy nawet odgrzybiane lub zabezpieczone profilaktycznie (np. Grywałd, Osiek, Podole, Lipnica Murowana, Łopuszna). Dokładna inwentaryzacja zniszczeń w zabytkowym kościele w Dębnie ułatwiła wykrycie źródła infekcji i wykazała, że tylko szczegółowe i dokładne badanie poszczególnych elementów może dać prawdziwy obraz zagrzybienia i zniszczenia budowli.

W czasie przeprowadzania inwentaryzacji zniszczeń w kościele w Dębnie poddano również badaniom boczny ołtarz murowany. Stwierdzono w nim istnienie żywej, dobrze rozwiniętej grzybni ze sznurami rozgałęziającymi się zarówno po powierzchni kamieni, jak i zaprawy oraz sięgającymi do sąsiadujących z ołtarzem belek ścian. Można z dużym prawdopodobieństwem przypuszczać, że przy pracach remontowych i odgrzybieniu przeprowadzonych w przeszłości, ołtarz — jako obiekt murowany — był pomijany i stanowił bezpieczną ostoję dla grzyba skąd rozprzestrzenił się on wkrótce po remoncie na świeżo wbudowane, nie zabezpieczone drewno (ryc. 8, 9, 10).

Fakt ten potwierdza znaną i podawaną w literaturze fachowej zdolność grzybów domowych do rozwijania grzybni na podłożach nieorganicznych pod warunkiem oczywiście możliwości czerpania pokarmu ze znajdującego się w pobliżu podłoża organicznego. W danym przypadku pożywienie dla grzyba stanowiła resztką drewnianej belki wmurowana w tylną ścianę ołtarza.

Doświadczenie zdobyte przy szczegółowej inwentaryzacji zniszczeń grzybowych w Dębnie znacznie ułatwiło pracę w innych budowlach, bowiem lokalizacja zagrzybienia i jego przyczyny są na ogół typowe i powtarzają się w ogólnych zarysach we wszystkich prawie starych konstrukcjach drewnianych.

Przy oględzinach innych obiektów stwierdzono w paru przypadkach zagrzybienie belek lub ich części niedawno wymienianych (Grywałd). Źródłem infekcji w tych przypadkach mogło być pozostawione drewno zagrzybione, lecz nie wykazujące wyraźnych objawów zagrzybienia, lub zainfekowane przed wprowadzeniem do budowli nowe drewno.

W chwili obecnej konserwacji zabytków poświęca się bardzo dużo uwagi, wydaje się jednak, że nie zawsze docenia się niebezpieczeństwo zniszczenia budowli przez grzyby i owady. Z biologii grzybów wiadomo, że zakażenie nimi może nastąpić przez strzępki grzybni, zarodniki lub sznury.

Rozwój grzybni, a tym samym zagrzybienie budowli może nastąpić jedynie wtedy, gdy:

1. zaistnieje infekcja grzybowa,
2. podłoże (drewno lub inne materiały celulozowe) będzie wykazywać odpowiednią wilgotność,

3. temperatura i wilgotność względna otaczającego powietrza, będą odpowiadać biologicznym wymaganiom grzyba.

Poszczególne gatunki grzybów domowych różnią się w swych wymaganiach, można jednak w przybliżeniu powiedzieć, że rozwój ich może się odbywać w następujących warunkach: *wilgotność podłoża od 20—75% i temperatura otoczenia 3—45°C*. Zaznaczyć należy, że grzyby dość łatwo dostosowują się do warunków, w których się rozwijają, naturalnie w granicach minimum i maksimum temperatury i wilgotności. Przy konserwacji budowli w celu jej zabezpieczenia przed zagrzybieniem należy przede wszystkim starać się aby co najmniej jeden z uprzednio wymienionych warunków rozwoju grzybni wyłączyć lub wprowadzić poza wartości graniczne.

Czynnika infekcji grzybowej całkowicie wyłączyć nie można, gdyż zarodniki i komórki rozrodcze grzybów, niedostrzegalne dla oka, znajdują się w ogromnej ilości w powietrzu i mogą być przenoszone na duże odległości. Czynnikiem temperatury nie może praktycznie wchodzić w grę jako środek walki z grzybami, gdyż jej trwałe obniżanie lub podwyższanie poza wartości graniczne prawie nigdy nie jest możliwe.

Najbardziej dostępną jest zmiana warunków wilgotności podłoża i otoczenia, między którymi zresztą istnieje ścisły związek funkcjonalny. Najpewniejsze jednak wyniki osiąga się przez wyłączenie czynnika podłoża, które zapewnia właściwie przeprowadzona impregnacja przeciwgrzybowa.

Inwentaryzacja zniszczonych elementów w kościele w Dębnie i oględziny obiektów zabytkowych na Podhalu pozwoliły na krytyczną ocenę obecnego stanu odgrzybiania i zabezpieczania drewnianych budowli. Pozwoliły one również na wykrycie i ustalenie błędów często popełnianych przy remontach związanych z odgrzybianiem. Pierwszym zasadniczym błędem jest niewłaściwie przeprowadzona ekspertyza; przyczyną tego błędu jest właśnie niedocenianie „niebezpieczeństwa grzybowego”. Przy oględzinach budowli poprzedzających remont nie dąży się do dokładnego i właściwego rozeznania zakresu i stopnia zniszczenia budowli. Na ogół sprawdzający ogranicza się do zbadania zdrowotności konstrukcji, w których stwierdzono wyraźne

objawy zagrzybienia lub zniszczenia, nie sprawdzając innych elementów.

W rezultacie takiego postępowania część zagrzybionych elementów pozostaje w budowlach bez specjalnego zabezpieczenia. Drewno takie (lub inne materiały) stanowi źródło infekcji i w razie zaistnienia odpowiednich warunków do rozwoju — następuje z reguły powtórne zagrzybienie.

Groźne jest również pozostawianie w budowlach odpadków drewna (lub innych substancji organicznych) bez żadnego ich zabezpieczenia. Odpadki zagrzybione są rozsadnikami infekcji grzybowej, odpadki zdrowe stanowią źródło pożywienia dla grzybów (ryc. 11). Dalszym poważnym błędem jest niewłaściwe stosowanie środków grzybobójczych. W walce z grzybem domowym stosuje się środki niszczące grzyb (odgrzybieniowe) i środki zabezpieczające drewno przed zagrzybieniem (profilaktyczne). Środki odgrzybieniowe odznaczają się na ogół bardzo wysoką toksycznością w stosunku do grzybów, lecz trwałość ich właściwości toksycznych jest niska.

W kraju najbardziej popularnymi środkami odgrzybieniowymi są: Xylamit Super (do drewna) i Tetra 3 (do murów). Związkiem toksycznym w tych preparatach są chloropochodne naftalenu (alfachloronafalen). Preparaty te oddają bardzo duże usługi przy zwalczaniu grzybów, lecz ze względu na lotność związku toksycznego nie powinny być stosowane do profilaktycznego zabezpieczania.

Przy remontach drewnianych budowli zabytkowych bardzo często środki odgrzybieniowe sto-

sowane są i do zabezpieczania drewna wprowadzonego do budowli przy wymianie elementów zniszczonych. Niewątpliwie i te środki dają pewne zabezpieczenie drewna, lecz tylko przez krótki okres czasu. Wszelkie drewno wprowadzone do budowli musi być zabezpieczone przeciwgrzybowym środkiem impregnacyjnym, a nie środkiem odgrzybieniowym. Środki przeciwgrzybowe powinny być dobierane pod kątem widzenia stopnia zagrożenia zabezpieczanych elementów lub konstrukcji. Stosowanie środków o niskiej toksyczności do impregnacji elementów silnie narażonych na zagrzybienie prowadzi zwykle do zagrzybienia budowli.

Niewłaściwe jest również zabezpieczanie drewna o dużej wilgotności środkami oleistymi, szczególnie przy powszechnie stosowanej metodzie smarowania. Takie zabezpieczenie przynosi czasem więcej szkody niż pożytku, gdyż środki te naniesione na powierzchnię drewna utrudniają jego wysychanie, a więc zabezpieczając tylko cienką warstwę drewna, stwarzają równocześnie dogodne warunki dla rozwoju grzybni w jego głębszych warstwach. Przykładem mogą być stare legary w kościele w Dębnie (ryc. 12).

Następnym błędem może być zbyt oszczędne stosowanie środków grzybobójczych. W budowlach zabytkowych nie można ściśle stosować się do norm podanych w prospektach, gdyż drewno stare nieraz o całkiem zmienionej strukturze wchłania większą ilość środka. Zaznaczyć należy, że wchłonięcie większej ilości środka przez drewno lub inne materiały zabezpieczane daje większą gwarancję skuteczności zabiegu.

Tabela II

Błędy popełniane przy remontach budowli zabytkowych

1.	Niedokładne rozeznanie zakresu i stopnia zagrzybienia	pozostawienie zagrzybionych elementów	Z a g r z y b i e n i e
2.	Niewłaściwe zabezpieczenie przed wodą gruntową i opadłą	stałe lub okresowe zawilgocenie elementów	
3.	Pozostawienie w budowlach odpadków niezabezpieczonego drewna	źródło infekcji lub źródło pożywienia dla grzybów	
4.	Wprowadzenie niezabezpieczonego drewna do budowli	źródło infekcji lub źródło pożywienia dla grzybów	
5.	Stosowanie do zabezpieczenia profilaktycznego środków odgrzybieniowych	krótkotrwałość działania środków	
6.	Stosowanie środków o niskiej toksyczności	niewystarczające zabezpieczenie	
7.	Stosowanie środków oleistych do zabezpieczenia drewna wilgotnego	brak zabezpieczenia głębszych warstw drewna	
8.	Zbyt oszczędne stosowanie środków grzybobójczych	niewystarczające zabezpieczenie	

W tabeli II podane są wymienione błędy i ich wpływ na skuteczność odgrzybiania.

Specyfika zabytkowych budowli drewnianych bardzo ogranicza możliwości przeprowadzenia skutecznego odgrzybiania. Ograniczenia te dotyczą zarówno środków przeciwgrzybowych jak i metod odgrzybiania. Jednocześnie charakter budowli nakazuje ograniczenie do możliwego minimum wymianę starych elementów, stanowiących pomniki dawnego rzemiosła artystycznego i sztuki.

Zasadniczo do odgrzybiania budowli zabytkowych powinno się stosować „idealny“ środek grzybobójczy. Środek ten musiałby mieć wszystkie zalety i żadnych wad. Powinien być wysoko toksyczny, trwały, nie barwiący, nie mający szkodliwego wpływu na farby i podkłady stosowane przy malarstwie ściennym, nie zmieniający nawet w minimalnym stopniu wymiarów drewna. Środek taki powinien zabójczo działać na grzyby i owady i nie zagrażać zdrowiu ludziemu. Niestety takich środków na razie nie ma.

W czasie prac naukowo-badawczych prowadzonych w związku z konserwacją zabytkowego kościoła w Dębnie brano pod uwagę wszystkie wyżej podane wymagania. Spośród wielu środków wytypowano przede wszystkim pięcioclorofenol, który częściowo tylko zaspokaja wymagania stawiane środkowi „idealnemu“. W budowlach zabytkowych, których wnętrze nie jest pokryte polichromią, do odgrzybiania stosować można i inne środki grzybobójcze.

Z licznych metod odgrzybiania i zabezpieczenia drewna da się w stosunku do drewna zabudowanego zastosować tylko trzy, a mianowicie, *smarowanie, natryskiwanie i wstrzykiwanie*. Metody kąpieli zimnych i gorących są bardzo skuteczne, ale nadają się jedynie do drewna nowo wprowadzanego i posiadającego niewielkie wymiary.

Metody i środki do odgrzybiania budowli zabytkowych nie mogą być stosowane szablonowo. Wybór ich powinien nastąpić po przeprowadzeniu dokładnych oględzin poszczególnych konstrukcji.

Prace związane z odgrzybianiem budowli zabytkowych można ująć w kilku zasadniczych punktach:

1. przeprowadzenie ekspertyzy,

2. podstawowe prace usuwające przyczyny zawilgocenia konstrukcji,
3. przygotowanie poszczególnych części konstrukcji do impregnacji środkami chemicznymi,
4. impregnacja środkami chemicznymi,
5. ewentualna wymiana elementów zniszczonych.

1. Sprawdzenie budowli należy rozpocząć od oględzin zewnątrz, zwracając szczególną uwagę na pęknięcia, uszkodzenia i zacieki. Sprawdzenie budowli wewnątrz należy rozpocząć od konstrukcji przylegającej do ziemi, szczególnie w miejscach pozbawionych światła i przewiewu.

Przy sprawdzaniu należy brać pod uwagę następujące zewnętrzne objawy, wskazujące na zagrzybienie:

- a) specyficzny zapach,
- b) zwiększoną wilgotność drewna,
- c) uginanie się lub paczanie drewnianych podłóg.
- d) charakterystyczne spękania drewna,
- e) głuchy dźwięk przy uderzaniu drewna młotkiem,
- f) obecność utworów grzyba (naloty grzybni, sznury, owocniki).

Szczegółowe oględziny należy przeprowadzać metodycznie, obejmując coraz wyżej położone części konstrukcji budowlanej aż do więźby dachowej włącznie. W miejscach pokrytych deskowaniem czy szalowaniem należy przeprowadzać odkrywki. Po przeprowadzeniu dokładnej ekspertyzy i ustaleniu rozmiarów zniszczeń, stopnia zagrzybienia i jego przyczyn — należy opracować ramowy plan robót odgrzybienio- wych i remontowych. W planie tym powinny być uwzględnione wszystkie niezbędne prace wymienione wyżej w punktach 2, 3, 4 i 5 oraz rodzaj i przybliżona ilość środków chemicznych. W wypadku konieczności wymiany elementów należy podać w planie specyfikację drewna.

2. Wszystkie uszkodzenia lub wady konstrukcji powodujące okresowe lub ciągłe zawilgocenie drewna powinny być usunięte przed rozpoczęciem odgrzybiania środkami chemicznymi. W drewnianych budowlach zabytkowych zawilgocenie drewna najczęściej następuje wskutek braku lub wadliwie wykonanej izolacji, braku wentylacji lub wskutek uszkodzeń pokrycia dachowego, rynien, oszalowania itd. (zacieki).

3. Przygotowanie poszczególnych konstrukcji do impregnacji środkami chemicznymi po-

lega na dokładnym oczyszczeniu ich z utworów grzyba (ryc. 13, 14, 15). Zasadniczo przy oczyszczaniu zagrzybionego drewna powinna być usunięta warstwa drewna zniszczonego przez grzyb. W budowlach zabytkowych zabieg ten nie zawsze może być wykonany, ze względu na charakter konstrukcji. Wszelkie odpadki powstałe przy oczyszczaniu drewna muszą być usunięte i spalone.

4. W budowlach zagrzybionych impregnacji środkami grzybobójczymi powinny podlegać zasadniczo wszystkie zagrożone konstrukcje drewniane, podmurówki i podsypka. W budowlach zabytkowych nie zawsze i nie wszystkie elementy można impregnować środkami chemicznymi ze względu na malowidła (polichromia).

Metody i środki chemiczne powinny być ustalane w czasie ekspertyzy, zdarza się jednak, że już w czasie prowadzenia robót zachodzi konieczność zastosowania innych metod lub środków, niż ustalono przy ekspertyzie. Zabezpieczenie niektórych elementów zabytkowych wymaga zastosowania kilku środków wprowadzanych w drewno różnymi metodami.

5. Nowe drewno przeznaczone do zastąpienia usuniętych zniszczonych elementów powinno być wniesione do wnętrza budowli dopiero po zakończeniu prac odgrzybieniowych. Nowe elementy drewniane przed zabudowaniem ich powinny być zabezpieczone środkiem grzybobójczym silnie toksycznym, wykazującym dużą trwałość (ryc. 16). Ze względu na trujące własności składników środków grzybobójczych należy przy wszystkich czynnościach, związanych z odgrzybianiem ściśle przestrzegać niżej podane przepisy bezpieczeństwa pracy:

- a) Personel zatrudniony przy rozpakowywaniu środków grzybobójczych, przygotowywaniu roztworów oraz przy wykonywaniu robót odgrzybieniowych — powinien być wyposażony w specjalną odzież ochronną (kombinezony, buty, gumowe rękawice, gumowe fartuchy, okulary ochronne, maski).
- b) Przy pracach odgrzybieniowych nie wolno zatrudniać osób cierpiących na jakiegokolwiek choroby skóry (owrzodzenia, oparzenia, spękania, zranienia i podrażnienia).
- c) Po zakończeniu pracy ubrania robocze należy zdjąć i zmagazynować je w specjalnych pomieszczeniach, w których składa się

również wszelki sprzęt używany przy robotach odgrzybieniowych.

- d) Sprzęt i narzędzia po każdorazowym ich użyciu należy dokładnie oczyścić.
- e) Robotnicy zatrudnieni przy robotach odgrzybieniowych nie powinni podczas pracy palić lub przyjmować pokarmów.
- f) Każdy pracownik zatrudniony przy robotach odgrzybieniowych powinien otrzymywać przydział mleka, zgodnie z przepisami.
- g) Po zakończeniu pracy każdy pracownik powinien umyć ręce i twarz, najpierw wodą zimną, następnie ciepłą wodą z mydłem.
- h) Przy zastosowaniu do odgrzybiania silnie trujących środków grzybobójczych o działaniu dyfuzyjnym — pomieszczenia, w których zostało przeprowadzone odgrzybianie — muszą być zamknięte na okres od 6—28 dni. Po upływie tego czasu pomieszczenia należy dobrze przewietrzyć.
- i) Pracownicy zatrudnieni w pomieszczeniach sąsiadujących z miejscami odgrzybianymi, w okresie gdy środki te są szkodliwe dla zdrowia ludzkiego, powinni przestrzegać przepisów bezpieczeństwa pracy, obowiązujących pracowników, zatrudnionych przy odgrzybianiu.

Pozytywny wynik odgrzybiania i impregnacji w dużej mierze zależy od dokładnego i solidnego wykonania poszczególnych zabiegów. Niedbałe wykonanie prac nawet przy stosowaniu najlepszych środków i najbardziej skutecznych metod nie da wymaganego efektu. Z tego względu należałoby zorganizować stałe brygady odgrzybieniowe składające się z uprzednio przeszkolonych pracowników. Szkolenie powinno objąć pracowników technicznych odpowiedzialnych za wykonanie prac oraz robotników.

Niepokojący stan zagrzybienia budowli zabytkowych wymaga zwrócenia szczególnej uwagi na niebezpieczeństwo zagrażające zabytkom od strony grzyba. Wydaje się, że dla powstrzymania niszczącej działalności grzybów w budowlach zabytkowych należałoby dokonać pewnych posunięć organizacyjnych, które uporządkowałyby zagadnienie i pozwoliłyby na rozwinięcie planowej, energicznej akcji.

mgr inż. Maria Walther



Ryc. 1. Kościół w Dębnie, zagrzybione deski podłogowe. (fot. E. Stawinoga i M. Walther)



Ryc. 2. Kościół w Dębnie, zagrzybione deski podłogowe. (fot. E. Stawinoga i M. Walther)

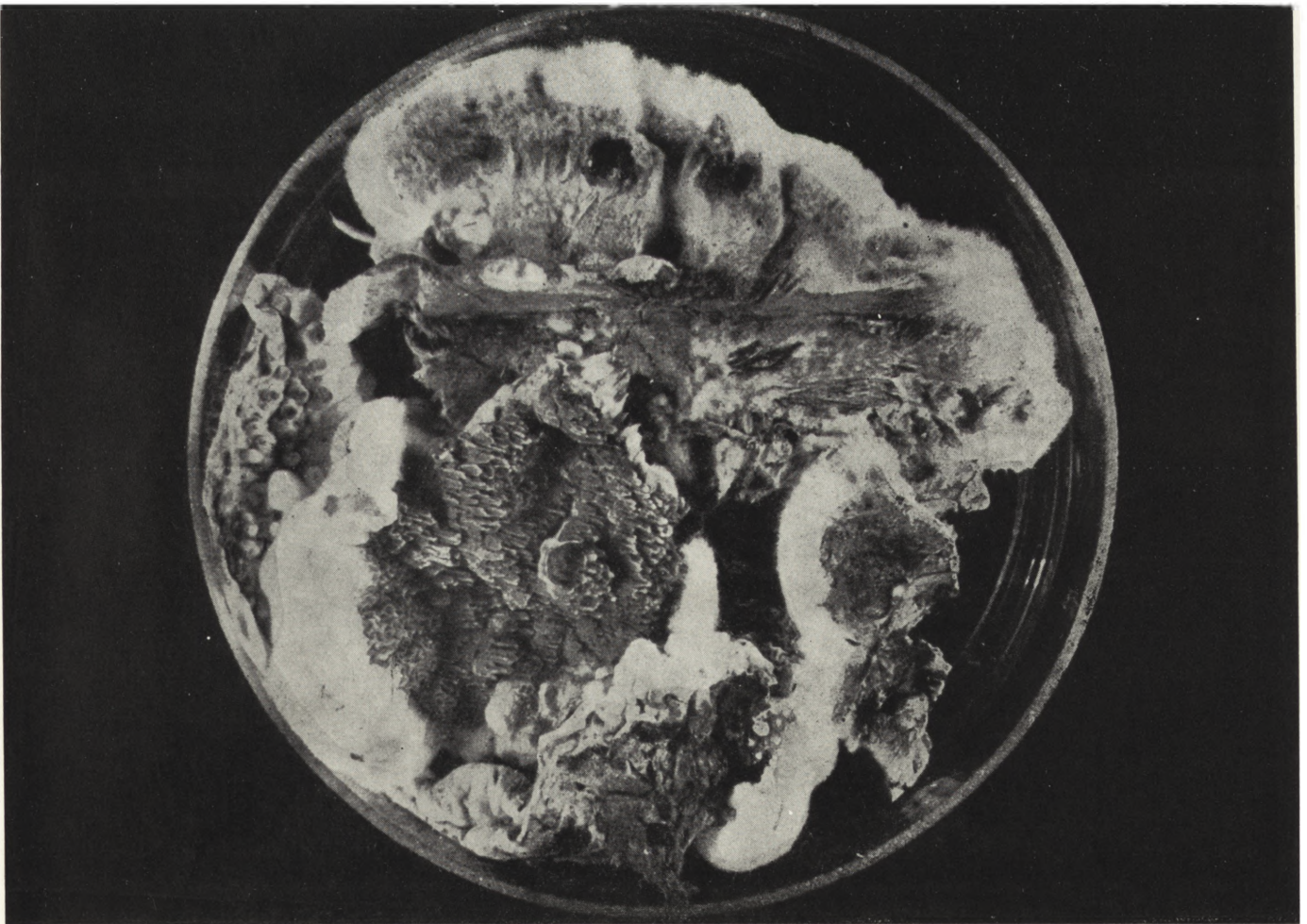
Ryc. 3. Kościół w Grywałdzie, zagrzybione deski podłogowe (fot. M. Walther)





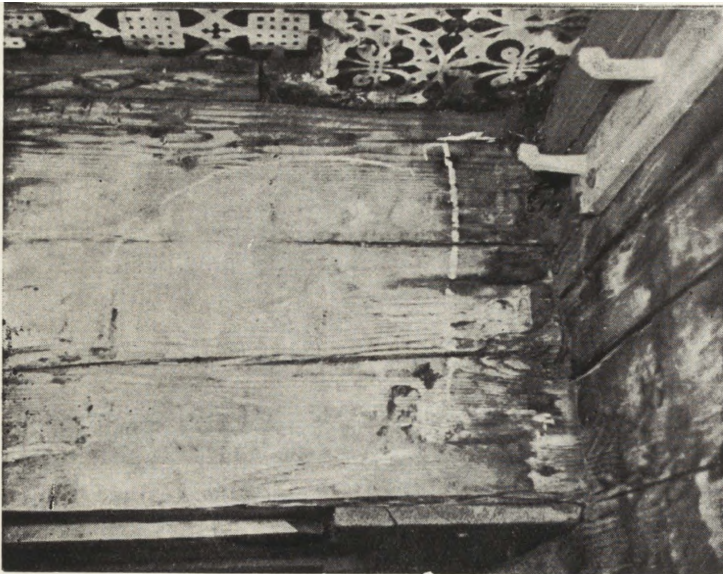
Ryc. 4. Kościół w Grywałdzie, zagrzybione deski podłogowe.

(fot. M. Walther)



Ryc. 5. Kościół w Grywałdzie, owocniki grzyba *Merulius lacrymans*, występujące w szczelinie przy listwie podłogowej.

(fot. M. Walther)



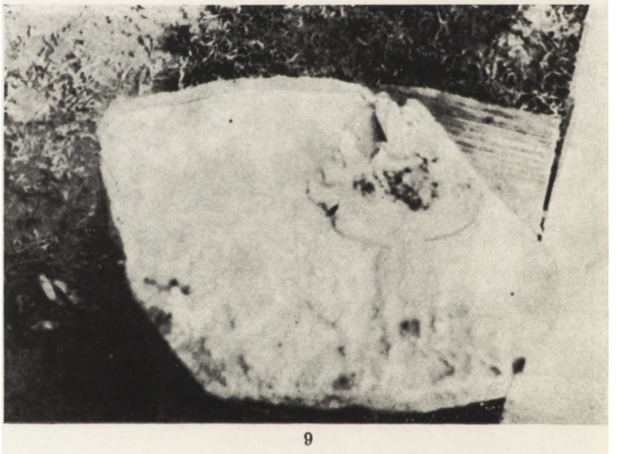
6



8



7



9

Ryc. 6. Kościół w Dębnie, zniszczenie drewna w narożniku ścian, wywołane grzybem *Lenzites sepiaria*. (fot. W. Galewski)

Ryc. 7. Kościół w Dębnie, zniszczenie drewna w narożniku ścian, wywołane grzybem *Lenzites sepiaria*. (fot. W. Galewski)

Ryc. 8. Kościół w Dębnie, murowany ołtarz boczny. (fot. W. Galewski)

Ryc. 9. Kościół w Dębnie, grzybnia i sznury grzyba *Merulius lacrymans* na kamieniach, wyjętych ze stopni murowanego ołtarza boczego. (fot. M. Walther)

Ryc. 10. Kościół w Dębnie, grzybnia i sznury grzyba *Merulius lacrymans* na kamieniach, wyjętych ze stopni murowanego ołtarza boczego. (fot. M. Walther)



11



12



13



14



16

Ryc. 15. Kościół w Dębnie, odgrzybianie desek podłogowych. (fot. M. Walther)

Ryc. 11. Kościół w Grywałdzie, grzybnia *Merulius lacrymans* rozwijająca się na podsypce i odpadach przy legarze. (fot. M. Walther)

Ryc. 12. Kościół w Dębnie, grzybnia *Merulius lacrymans* na podsypce i legarze impregnowanym środkiem olejnym. (fot. E. Stawinoga)

Ryc. 13. Kościół w Dębnie, sortowanie i oczyszczanie zagrzybionego drewna w czasie prowizorycznego odgrzybiania. (fot. E. Stawinoga)

Ryc. 14. Kościół w Dębnie, oczyszczanie i odgrzybianie desek podłogowych. (fot. E. Stawinoga)

Ryc. 16. Kościół w Dębnie, nowe legary, zabezpieczone środkiem grzybobójczym (pasta B). (fot. E. Stawinoga)