



POLSKA IZBA EKOLOGII

CERTYFIKAT Nr 47

EKSPERT W DZIEDZINIE
postępowanie w sprawie ocen
oddziaływania na środowisko

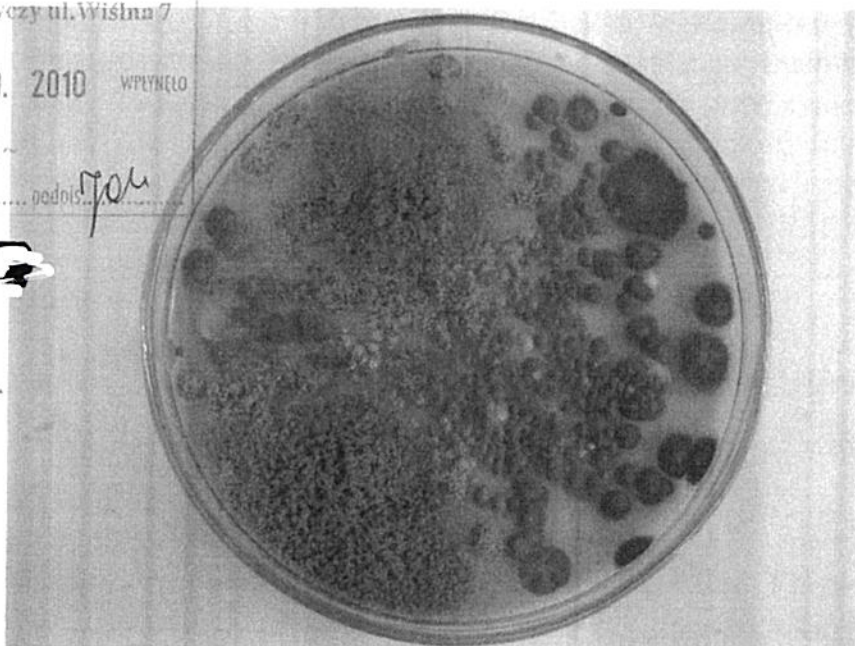
Prof. zw. dr hab. ~~_____~~

31-216 Kraków, ul. M. Reja 12/3 tel. 012-416-26-19; 0602-29-51-20

EKSPERTYZA

mykologiczna dotycząca zagrzybienia ścian
w pomieszczeniach archiwum budynku przy
ul. Wiślniej 7 w Krakowie

OG-2010-3
IZBA SKARBOWA W KRAKOWIE
Dziennik Podawczy ul. Wiślna 7
WPLYNEŁO 01.09.2010 WPLYNEŁO
Lp. 35501 zol. podolski
OG-2-16



ZAMAWIAJĄCY:	WYKONAWCA:
IZBA SKARBOWA w KRAKOWIE ul. Wiślna 7 31-007 Kraków	Prof. dr hab. _____ Ekspert Polskiej Izby Ekologii Kierownik Katedry Mikrobiologii Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie

KRAKÓW – WRZESIEŃ 2010

EKSPERTYZA

**dotycząca badań mykologicznych i stanu zagrzybienia ścian
w pomieszczeniach archiwum Izby Skarbowej oraz ocena szkodliwego
wpływu drobnoustrojów na zdrowie ludzi w budynku
przy ul. Wiślniej 7 w Krakowie**

CEL, PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania były badania mikrobiologiczno-mykologiczne ze szczególnym uwzględnieniem występowania grzybów pleśniowych (Klasa *Deuteromycetes*) i ich zarodników na ścianach pomieszczeń archiwum w budynku Izby Skarbowej. Celem szczegółowych badań mykologicznych była ocena zagrożenia ze strony grzybów pleśniowych substancji budowlanej i zdrowia ludzkiego. Zbadano czy występujące grzyby mogły przyczynić się do korozji biologicznej badanych pomieszczeń i wpłynąć na trwałość ścian oraz tynków. Oceniono w jak wielkim stopniu występujące w badanych pomieszczeniach grzyby oraz ich zarodniki zagrażać zdrowiu ludzkiemu.

Podstawę do opracowania stanowią:

- A/ Fragmenty zagrzybionych ścian pobrane do badań mikrobiologicznych w dniu 24 sierpnia 2010 r.
- B/ Literatura oraz:
- Dyrektywa Unijna 2000/54/WE,
 - Normy Polskie: PN-89/Z-04111/02; PN-89/Z-04111/03; PN-N-18001 i PN-N-18002 (Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r., w sprawie listy organizmów patogennych. Oraz ich klasyfikacji, a także środków niezbędnych dla poszczególnych stopni hermetyczności.
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki.
 - Artykuł naukowy: Dutkiewicz J., Górny R. L.: *Biologiczne czynniki szkodliwe dla zdrowia – klasyfikacja i kryteria oceny narażenia*. Medycyna Pracy, 53,1,29-39, 2002
 - Artykuł naukowy: Dutkiewicz J.: *Czynniki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy*. Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa, 1999

- Artykuł naukowy: Górny R.: *Biologiczne czynniki szkodliwe: normy, zalecenia i propozycje wartości dopuszczalnych*. Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy. 3/41,17-39, 2004

OPIS BADANYCH POMIESZCZEŃ

W czasie wizji lokalnej przeprowadzonej w dniu 24.08.2010 r. stwierdzono, że na skorodowanych (sypiący się tynk) ścianach wskazanych pomieszczeń występują liczne kolorowe i ciemne plamy mogące być siedliskiem grzybów pleśniowych. W związku z tym do badań pobrano 5 próbek tynku pochodzących z powierzchni ścian.

Próbki pobrano z następujących miejsc „Magazyn – Archiwum PT-12”:

Nr próbki	Nazwa pomieszczenia i oznaczenie	Pobrany materiał:
Pomieszczenie Główne		
1	Ściana strona lewa	Fragment ściany
2	Ściana nośna przyległa do innego budynku	Fragment ściany
3	Ściana od ulicy	Fragment ściany
Pomieszczenie boczne		
4	Ściana od korytarza	Fragment ściany
5	Ściana od kotłowni	Fragment ściany

Pobrane próbki skorodowanego tynku z badanych pomieszczeń, dostarczono do laboratorium mikrobiologicznego Katedry Mikrobiologii Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, gdzie poddano je szczegółowym badaniom mikrobiologicznym.

METODYKA BADAŃ MIKROBIOLOGICZNYCH

W szczegółowych badaniach mikrobiologicznych mających na celu określenie stopnia porażenia pomieszczeń archiwum Izby Skarbowej drobnoustrojami ze szczególnym uwzględnieniem grzybów pleśniowych zastosowano standardowe metody i techniki badawcze stosowane powszechnie w tego typu analizach. W badaniach jakościowych zastosowano typowe podłoża wybiórcze specyficzne i właściwe dla wzrostu grzybów, jak: Agar brzeczkowy, Agar Czapek'a, Agar Sabourauda i Agar Martina. Zastosowanie tych podłoży umożliwiło wstępną identyfikację i ocenę stopnia zanieczyszczenia i skażenia pomieszczeń zarodnikami i fragmentami grzybni grzybów pleśniowych.

W wybranych pomieszczeniach z miejsc o wyraźnej korozji biologicznej zeszkrobywano jałowym skalpelem próbkę zagrzybionej ściany, pobierano fragment muru i nanoszono na przygotowane jałowe płytki Petriego. Analizę wykonano z zachowaniem zasad czystości biologicznej. Każda z pobranych próbek została wysiana na wybrane podłoża, każdorazowo w 3 równoległych powtórzeniach. Po naniesieniu próbek na płytki Petriego z pożywkami hodowano je w stałej temp. 28°C w termostatach przez okres 4-5 dni.

Po okresie hodowli wyrosłe na płytkach kolonie drobnoustrojów (grzyby) opisywano i identyfikowano do rodzaju, a dominujące szczepy przeszczepiano na tzw. skosy agarowe do dalszych badań taksonomiczno-diagnostycznych. Przy oznaczeniach systematycznych posługiwano się techniką analityczną powszechnie stosowaną w laboratoriach mikrobiologicznych.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Szczegółowe badania mykologiczne dotyczące porażenia badanych ścian grzybami pleśniowymi (Klasa *Deuteromycetes*) wykazały, że w badanych pomieszczeniach proces biokorozji powodowany przez grzyby jest bardzo daleko posunięty. W związku ze stwierdzonym stanem zagrożenia mykologicznego konieczne jest jak najszybsze powstrzymanie dalszego rozwoju grzybów, bowiem rozszerzający się wzrost ognisk grzybowych stanowi źródło skąd rozprzestrzeniają się one w postaci zarodników na dalsze pomieszczenia oraz stanowią źródło pylenia zarodnikami (alergenami) co jest szczególnie szkodliwe dla ludzi wrażliwych, młodych i tych, którzy dłużej przebywać będą w zagrzybionych pomieszczeniach.

Wykaz dominujących grzybów występujących na ścianach badanych pomieszczeń przedstawiono w **Tabeli 1**.

Tabela 1

Dominujące gatunki grzybów	Nr próbki				
	1	2	3	4	5
<i>Absidia cylindrospora</i>	+	+	+	+	+
<i>Absidia glauca</i>	+			+	+
<i>Alternaria alternata</i>	+	+	+	+	+
<i>Alternaria geophila</i>		+	+		+
<i>Aspergillus flavus</i>		+	+		+
<i>Aspergillus niger</i>	+		+	+	+

Aspergillus ochraceus		+	+	+	+
Aspergillus versicolor				+	+
Botritis cinerea	+			+	+
Chaetomium funicolum	+	+	+		+
Cladosporium herbarum			+		+
Cunninghamella elegans	+	+		+	+
Fusarium oxysporum	+	+		+	+
Fusarium sp.	+	+	+		
Mortierella nigrescens			+	+	+
Penicillium chrysogenum	+	+	+		+
Penicillium implicatum	+	+	+	+	+
Penicillium notatum	+		+	+	+
Penicillium rubrum	+		+	+	
Penicillium variabile	+	+			
Rhizopus nigrescens		+	+	+	+
Trichothecium roseum		+		+	+
Trichoderma viride	+	+		+	+
Verticillium cellulosae	+	+	+		
Zygorrhynchus nigrescens	+		+	+	+

Analiza mykologiczna dotycząca porażenia ścian badanych pomieszczeń grzybami wykazała, że występują one na nich w bardzo dużych ilościach. Są to na ogół dość pospolite saprofityczne grzyby powszechnie występujące w przyrodzie rosnące na wielu podłożach zawierających nawet minimalną ilość materii organicznej. Pospolite są między innymi dlatego, że mają bardzo dużą zdolność do tworzenia ogromnej ilości zarodników, które przez długi okres czasu mogą unosić się w powietrzu, stąd tak duże ich ilości.

Zarodniki grzybów (a w szczególności gatunki: *Alternaria alternata*, *Alternaria geophila*, *Cladosporium herbarum*, oraz większość grzybów z rodzaju *Fusarium* i *Penicillium*) mogą być czynnikiem wywołującym choroby: **alergie oddechowe, astmę, przewlekłe zapalenie oskrzeli, alergiczny nieżyt nosa, podrażnienie błon śluzowych, a nawet niektóre choroby nowotworowe, zwłaszcza u osób przebywających dłużej w badanych pomieszczeniach.**

Należy zaznaczyć, że wśród wyizolowanych mikroorganizmów z pomieszczeń biurowych budynku Izby Skarbowej znajduje się jeden drobnoustrój (*Aspergillus flavus*), który jest umieszczony w wykazie „lista orga-

nizmów patogennych” w rozporządzeniu Ministra Środowiska (z dnia 29 listopada 2002 r. Dz.U.02.212.1798) oraz rozporządzeniu Ministra Zdrowia.

Zwracamy również uwagę, na fakt występowania na ścianach badanych pomieszczeń archiwum groźnych grzybów toksynotwórczych, które mogą zagrażać zdrowiu ludzkiemu, należących do następujących gatunków: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus versicolor*, *Penicillium rubrum*.

Ponadto wyizolowane grzyby pleśniowe swą działalnością metaboliczną (wydzielanie różnych związków chemicznych m.in. kwasów organicznych, barwników, garbników) mogą niekorzystnie oddziaływać na substancję budowlaną i to zarówno na tynk, zaprawę murarską, mury ceglane, farby, papier, tapety, elementy drewniane itp.

OGÓLNE WNIOSKI I ZALECENIA

Na podstawie przeprowadzonych badań mikrobiologiczno-mykologicznych ścian oraz obserwacji makroskopowych dokonanych w pomieszczeniach archiwum Izby Skarbowej w budynku przy ul. Wiślniej 7 w Krakowie i stwierdzonym stanem zagrożenia mykologicznego, z uwagi na liczne występowanie grzybów pleśniowych i ich szkodliwą działalnością na substancję budowlaną, a także wytwarzanie przez nie dużych ilości zarodników (alergenów), które mogą niekorzystnie oddziaływać na zdrowie ludzkie, można sformułować następujące wnioski i zalecenia:

1. W badanych pomieszczeniach archiwum Izby Skarbowej w Krakowie przy ul. Wiślniej 7 na ścianach stwierdzono występowanie licznych gatunków grzybów pleśniowych, których jakość zależała od miejsca poboru.
2. Wśród wyizolowanych gatunków grzybów pleśniowych pochodzących ze ścian w badanych pomieszczeniach, występują grzyby toksynotwórcze, które mogą zagrażać zdrowiu ludzkiemu.
3. Liczne występowanie drobnoustrojów na ścianach badanych pomieszczeń, jest wynikiem zawilgocenia, które sprzyja rozwojowi grzybów, słabej wentylacji i braku należytego ogrzewania. Dalsze utrzymywanie istniejącego stanu zagrzybienia ścian, doprowadzi do tego, że w powietrzu zaczną pojawiać się coraz to większe ilości zarodników grzybów, co może spowodować nasilenie się dolegliwości ze strony górnych dróg oddechowych u osób przebywających w tych pomieszczeniach.
4. Celem eliminacji zagrzybienia stwierdzonego w badanych pomieszczeniach, trzeba najpierw usunąć przyczyny i nieprawidłowości wynikające z zaniedbań budowlanych mających miejsce w przeszłości.

5. Po usunięciu przyczyn zaistniałej sytuacji należy wykonać remont badanych pomieszczeń - polegającym na usunięciu skorodowanego tynku, wysuszeniu ścian i przeprowadzeniu zabiegu odgrzybiania mającego na celu zniszczenie żywotności grzybów (formy wegetatywne i zarodniki) za pomocą środków chemicznych dostępnych w handlu detalicznym.
6. Zwracam również uwagę na fakt występowania w pomieszczeniach archiwum licznych cegieł, których trwałość jest znacznie osłabiona ze względu na daleko posuniętą korozję, co może doprowadzić do katastrofy budowlanej.

LITERATURA

1. Ainworth G.C., Sparrow F.K., Sussaman A.S.: The Fungi. A Taxonomical review with keys. Acad. Press., N.Y., London, 1973
2. Barabasz W., Jaśkowska.: Aspekty zdrowotno-toksykologiczne występowania grzybów pleśniowych w budynkach mieszkalnych i inwentarskich. Materiały Konferencyjne „Rozkład i korozja materiałów technicznych”, Łódź, 98-108, 2001
3. Bik B.: Badania nad mykoflorą pomieszczeń mieszkalnych i obiektów dydaktycznych AWF w Krakowie. Zesz. Nauk. AWF w Krakowie, Kraków, 35, 1983
4. Flannigan B., Samson R.A., Miller J.D.: Microorganisms in home and indoor work environments. Taylor & Francis, London, New York, 2001
5. Ochmański W., Barabasz W.: Aspekty zdrowotno-toksykologiczne grzybów pleśniowych. Przegląd Lekarski, 57/1, 32-35, 2000
6. Piontek M.: Występowanie grzybów pleśniowych w budownictwie mieszkaniowym. Zesz. Nauk. Politechniki Zielonogórskiej. Inżynieria Środ., 116,7, 1998
7. Stamski Z.: Korozja biologiczna w budownictwie. CUTOB – PZITB, Stowarzyszenie Mykologów Budownictwa, Wrocław, 1986
8. Smyk B.: Aspekty zdrowotności materiałów budowlanych. Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN., Warszawa 1-44, 1979
9. Ważny J., Karyś J.: Ochrona budynków przed korozją biologiczną. Arkady, Warszawa, 2001
10. Zyska B.: Zagrożenia biologiczne w budynku. Arkady, Warszawa, 2000

Kraków, dnia 2 września 2010 r.

Prof. zw. dr hab.
EKSPERT POLSKIEJ IZBY EKOLOGII
certyfikat nr 47 w dziedzinie
ocen oddziaływania na środowisko

Prof. zw. dr hab. 
Specjalista mikrobiolog-mykolog

Kraków , 08-09-2010

Potwierdzenie wykonania dezynfekcji

**W dniach od 06-09-2010 do 08-09-2010 została przeprowadzona dezynfekcja państwa zbiorów w komorze fumigacyjnej gazem „S-9” numer atestu: 04798 .
W załączeniu przesyłam kopie raportu z dezynfekcji.**

Z poważaniem

Starszy Referent Techniczny



RAPORT KOŃCOWY nr 129

Wydruk dnia, 2010-09-08

Nazwa programu : Program 36/45%
Operator systemu : ~~XXXXXXXXXX~~

Rzopoczęcie procesu : 2010-09-06 09:16:59

Numer butli z gazem : 3

Dezynfekcja dla : 12BA SKARBOWA W KRAKOWIE

WILGOTNOŚĆ

ZADANA	POCZĄTKOWA	KOŃCOWA
45	39,6	44,8

WPUSZCZENIE GAZU

CIŚNIENIE ZADANE	POCZĄTKOWE	KOŃCOWE
850	149,9	850,1

DEZYNFEKCJA

Rozpoczęcie dezynfekcji : 2010-09-06 14:06:06

Zakończenie dezynfekcji : 2010-09-08 02:18:51

PŁUKANIE

Przeprowadzono płukań : 15

ZAKOŃCZENIE PROCESU

Zakończenie procesu: 2010-09-08 05:28:02

Rozładunek komory: 2010-09-08 07:52:14

UWAGI DODATKOWE

Zadziałany wyłącznik awaryjny : NIE

Zanik napięcia zasilania :

Pozostało do przeglądu:

Filtr reaktora :39

Pompa próżniowa 2 :-14:-16:-55