
ZAKRES DZIAŁALNOŚCI

RZECZOZNAWSTWO

*ekspertyzy mykologiczne
doradztwo techniczne
projektowanie
świadczenia i audyty
energetyczne*

WYKONAWSTWO:

*osuszanie i odgrzybianie
budynków*

izolacje i hydroizolacje

*zwalczanie owadów
szkodników drewna*

drenaże

ozonowanie

usługi porządkowe

remonty

MYKO-SYSTEM

Systemy Osuszeniowe i Odgrzybieniuowe.

Budownictwo.

87-123 Dobrzejewice

Brzozówka, ul. Modrzewiowa 21

Tel. 502 663 910

Tel/fax 56 678 67 01

jciak@poczta.onet.pl

www.osuszmur.pl,

www.mykosystem.pl

**Ekspertyza mykologiczna dotycząca ścian
piwnicznych dla budynku Starostwa Powiatowego w Pile**



Brzozówka sierpień 2017

TEMAT	Ekspertyza mykologiczna dotycząca ścian piwnicznych dla budynku Starostwa Powiatowego w Pile
ADRES	Aleja Niepodległości 33/35, 64-920 Piła
ZLECENIODAWCA	Studio Projektu Budowlanego FILAR 64-920 Piła, ul. Okrzei 18
AUTOR OPRACOWANIA	mgr Jacek Ciak, PSMB 30/Sp/03/11, upr.konstr.-bud.GP.I.7342/131/TO/94, KUP/BO/0270/01
KIEROWNIK BIURA	mgr Jacek Ciak
DATA WYKONANIA	Sierpień 2017 rok
ZLECENIE	Zlecenie wystawione przez Studio Projektu Budowlanego FILAR 64-920 Piła, ul. Okrzei 18

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	6
1.1. Przedmiot opracowania.....	6
1.2. Zakres opracowania.....	6
1.3. Podstawa opracowania.....	6
1.4. Wykorzystane materiały.....	7
2. OPIS TECHNICZNY.....	8
2.1. Opis ogólny.....	8
2.2. Budynek.....	8
2.3. Elementy zewnętrzne.....	8
2.4. Izolacje.....	14
2.5. Instalacje.....	15
3. OKREŚLENIE STANU TECHNICZNEGO (Mykologicznego).....	16
3.1. Piwnice. Badania wilgotności i temp. powietrza.....	16
3.2. Piwnice. Pomiary wilgotności materiałów budowlanych .	20
3.3. Stan mykologiczny ścian w piwnicach	23
4. BADANIA ANALITYCZNE ZAWILGOCENIA I ZAGRZYBIENIA	59
4.1. Wnioski wynikające z przeprowadzonych analiz.....	59
4.2. Analiza wniosków.....	59
5. PRZYCZYNY POWSTAWANIA ZAGROŻEŃ MYKOLOGICZNYCH W PIWNICACH.....	62
6. ZALECENIA I PROPONOWANE PRACE NAPRAWCZE.....	63

7. UWAGI KOŃCOWE.....	64
7.1. Środki ostrożności przy pracach biobójczych.....	64
8. ZASTRZEŻENIA.....	66

Mapka sytuacyjna

Uprawnienia

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są ściany piwniczne budynku Starostwa Powiatowego w Pile, Aleja Niepodległości 33/35

1.2.Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest:

- opis badanego obiektu wraz z dokumentacją fotograficzną przedstawiającą stan faktyczny;
- pomiary wilgotności i temperatury powietrza w pomieszczeniach tj. mikroklimatu;
- pomiary wilgotności materiałów budowlanych;
- przyczyny powstawania zagrożeń mykologicznych;
- metody usunięcia zawilgocenia.

1.3.Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zlecenie wystawione przez Studio Projektu Budowlanego FILAR 64-920 Piła, ul. Okrzei 18

1.4. Wykorzystane materiały

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- wizja lokalna budynku;

Dokonano przeglądu budynku od strony zewnętrznej i wewnętrznej. Po stronie zewnętrznej dokonano oględzin elewacji i systemu rynien i rur spustowych oraz obrzeża budynku. Wewnątrz dokonano pomiarów wilgotności ścian, posadzek i powietrza, temperatury ścian i powietrza. W trakcie oględzin wykonano badania mykologiczne metodą makroskopową. Wilgotność względną ścian i posadzek badano przyrządem *Wireless Moisture Analyzer MO270* oraz *PROTIMETER SURVERMASTER* przy pomocy sondy, jak i nakłuć. Wilgotność, temperatury powietrza, temperatury przegród budowlanych urządzeniem EXTECH INSTRUMENTS IR Thermometer & Humidity Meter RH 101

- rzut piwnic i mapka sytuacyjna otrzymana od Zleceniodawcy Studio Projektu Budowlanego FILAR, 64-920 Piła, ul. Okrzei 18;

- opisówka do projektu budowlanego „Termomodernizacja i remont budynku Starostwa Powiatowego w Pile przy al. Niepodległości 33/35”, wykonana przez Studio Projektu Budowlanego Filar, 64-920 Piła, ul. Okrzei 18;

- "Ochrona budynków przed korozją biologiczną"- pod redakcją Jerzego Ważnego i Jerzego Karysia, Arkady, 2001;

- dokumentacja fotograficzna;

- polskie normy i przepisy budowlane.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Opis ogólny

Przedmiotem opracowania są ściany piwniczne budynku Starostwa Powiatowego w Pile Aleja Niepodległości 33/35

2.2. Budynek

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, podpiwniczony, w Pile przy al. Niepodległości 33/35, na działce oznaczonej numerem geodezyjnym dz. 153/5, obr. 0017. Położony na terenie płaskim, zadrzewionym, utwardzonym. Od strony wschodniej sąsiaduje z rzeką Gwdą. Wokół budynku wykonana jest "wanna" murowana z cegły oddzielająca pustką powietrzną ściany piwnic od gruntu. W dużej części ściany wanny uległy degradacji oraz uszkodzeniu. Ściany piwnic wykonane z cegły, w większości otynkowane (nieotynkowane pobiałkowano prawdopodobnie wapnem), wykończone farbami emulsyjnymi, olejnymi, częściowo szpachlowane gładziami gipsowymi. W częściach sanitarnych i niektórych pomieszczeniach położono płytki ceramiczne.

2.3. Elementy zewnętrzne

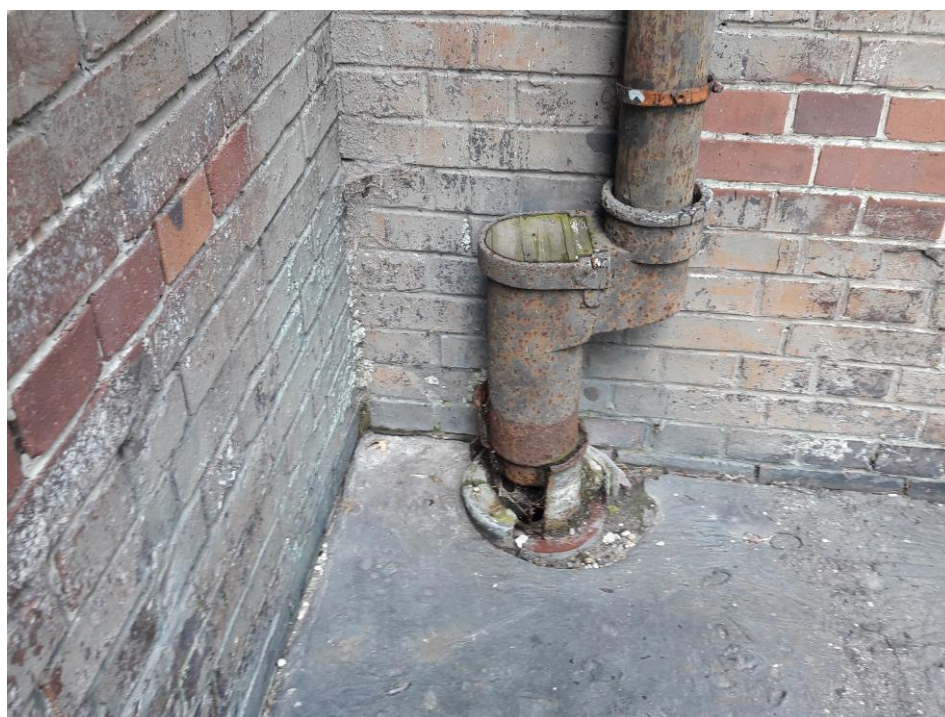
Budynek otoczony jest w różnoraki sposób. Od strony rzeki jest to asfalt, częściowo z opaska betonową. W pozostałych częściach budynku opaska betonowa, betonowe płyty chodnikowe, kostka betonowa, grunt itp.

Obiekt wyposażono w system rynien i rur spustowych, miejscami połamanych, dziurawych, nieszczelnych.

Opaski betonowe i asfalt popękane, z ubytkami i wypłukanymi przy ścianach piwnicznych dziurami ze zbyt krótkimi odprowadzeniami od budynku wód opadowych:



Fot. Spękana opaska betonowo-asfaltowa z krótkim odprowadzeniem wód opadowych od strony rzeki



Fot. Zardzewiała, uszkodzona, nieszczelna rura spustowa od strony rzeki



Fot. Dziurawa rynna od strony rzeki



Fot. Mech i glony wskazujące na zalewanie ścian piwnicznych z dachu



Fot. Zardzewiała rura spustowa, zawilgocona elewacja



Fot. Zawilgocony taras od strony północnej



Fot. Wyflukana dziura przy ścianie piwnicznej



Fot. Odparzenia tynku elewacji na zawilgoconej ścianie, ubytki opaski betonowej i zardzewiała rura spustowa, z której zalewana jest ściana piwniczna



Fot. Nieczyszczone naświetla okienne



Fot. Zbyt krótkie odprowadzenie wody opadowej spowodowało wypłukanie opaski i naświetla

2.4. Izolacje

Z przeprowadzonych oględzin, wywiadu oraz odkrywek wynika, że badany obiekt posiada izolacje pionowe cienkowarstwowe, obecnie wytarte, cząstkowe - widoczne prześwity i braki w izolacji:



Fot. Resztki izolacji pionowych bitumicznych (ściana od strony ulicy)



Fot. Izolacje pionowe j.w.

Brak informacji na temat stanu izolacji poziomych ścian fundamentowych.

2.5. Instalacje

Budynek wyposażony jest w sieć elektryczną, wodę z sieci, kanalizację sanitarną, ogrzewanie c.o. i c.w.

3. OKREŚLENIE STANU TECHNICZNEGO (mykologicznego)

Stan techniczny (mykologiczny) badanego budynku, określono na podstawie oględzin makroskopowych jego elementów oraz badań wilgotnościowych i mykologicznych. Wykonano badania poziomu wilgotności ścian i posadzek, temperatury ścian i powietrza oraz wilgotności względnej powietrza w udostępnionych pomieszczeniach.

3.1. Piwnice. Badania wilgotności i temperatury powietrza

Pomiary wilgotności i temperatury powietrza w pomieszczeniach przedstawiały się w następujący sposób:

Tab. 1

Nr pomieszczenia	Wilgotność powietrza (%)	Temperatura powietrza (°C)
	BUDYNEK GŁÓWNY PODŁUŻNY	
001	71,4	18,7
004:		
A	68,4	18,8
B	66,4-66,5	18,8
C	66,5	18,8
006		
A,B,C	70-71	18-18,5
007	64,5	18,9
008	67,0	19,0
009	67,2	19,0

014	65,0	18,5-19,0
016	65,3	19,0
018	68,5	17,5
020	48,6	18,9
Korytarz w części głównej Przy pomieszcz. w/w	52,7	19,9
	WYDZIAŁ KOMUNIKACJI	
11	60,0	19,5
12	59,9	20,1
13	60,8	20,1
14	59,9	20,0
15	59,8	20,0
16	55,3	21,1
3	55,5	19,5
	PIWNICE W SKRZYDLE SZCZYTOWYM OD STRONY PÓŁNOCNEJ	
Archiwum PUP A,B,C	56,7	19,8
Archiwum PUP D,E,F	65,0-70,0	19,2
WIOC W1-W5	65,0-68,0	19,5
Schrony		

Sch.1	72,5	19,1
Sch.2	73,6	19,0



Fot. Pomiar wilgotności względnej i temperatury powietrza w pom. 001 (71,4%, 18,7°C)



Fot. Pomiar wilgotności względnej i temperatury powietrza w pom. 020 archiwum (48,6%, 18,9°C)



Fot. Pomiar wilgotności względnej i temperatury powietrza w pom. 16 archiwum Wydział Komunikacji (55,3%, 21,1°C)

Poziom wilgotności względnej powietrza w badanych pomieszczeniach piwnicznych budynku głównego (podłużnego) kształtował się na poziomie od 65% do 71,4% przy temperaturach 17,5-19°C. Niższy był tylko w archiwum (pomieszczenie 020) 48,6% przy temperaturze 18,9°C i na korytarzu 52,7% przy temperaturze 19,9°C.

W pomieszczeniach piwnicznych Wydziału Komunikacji poziom wilgotności względnej powietrza kształtował się na poziomie 55,3%-60,8% przy temperaturach 19,5-21,1°C.

Natomiast w skrzydle północnym w archiwach PUP poziom wilgotności względnej powietrza wynosił 56,7%-70% z temperaturami 19,2-19,8°C, w pomieszczeniach WIOC 65,0% do 68% i w pomieszczeniach schronu 72,5% do 73,6% przy temperaturach około 19°C.

Zalecane parametry temperatury i wilgotności powietrza w archiwach powinny wynosić (Załącznik do instrukcji archiwalnej stanowiącej załącznik nr 6 do [Rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2011 r. w sprawie instrukcji kancelaryjnej, jednolitych rzeczowych wykazów akt oraz instrukcji w sprawie organizacji i zakresu działania archiwów zakładowych.](#)

WARUNKI WILGOTNOŚCI I TEMPERATURY W POMIENIENIACH MAGAZYNOWYCH ARCHIWUM ZAKŁADOWEGO

Rodzaj dokumentacji	Właściwa temperatura powietrza (w stopniach Celsjusza)		Dopuszczalne wahania dobowe temperatury powietrza (w stopniach Celsjusza)	Właściwa wilgotność względna powietrza (w % RH)		Dopuszczalne wahania dobowe wilgotności względnej powietrza (w % RH)
	min.	maks.		min.	maks.	
1. Papier	14	18	1	30	50	3
2. Dokumentacja audiowizualna:						
2.a. Fotografia czarno-biała (negatywy i pozytywy)	3	18	2	20	50	5
2.b. Fotografia kolorowa (negatywy i pozytywy), taśma filmowa	3	18	2	20	50	5
2.c. Taśmy magnetyczne do analogowego zapisu obrazu lub dźwięku	8	18	2	20	50	5
3. Informatyczne nośniki danych	12	18	2	30	40	5

W pozostałych pomieszczeniach, piwnicznych przeznaczonych na magazynki, pomieszczenia konserwatorów itp. dobrze żeby wilgotność nie przekraczała 60%.

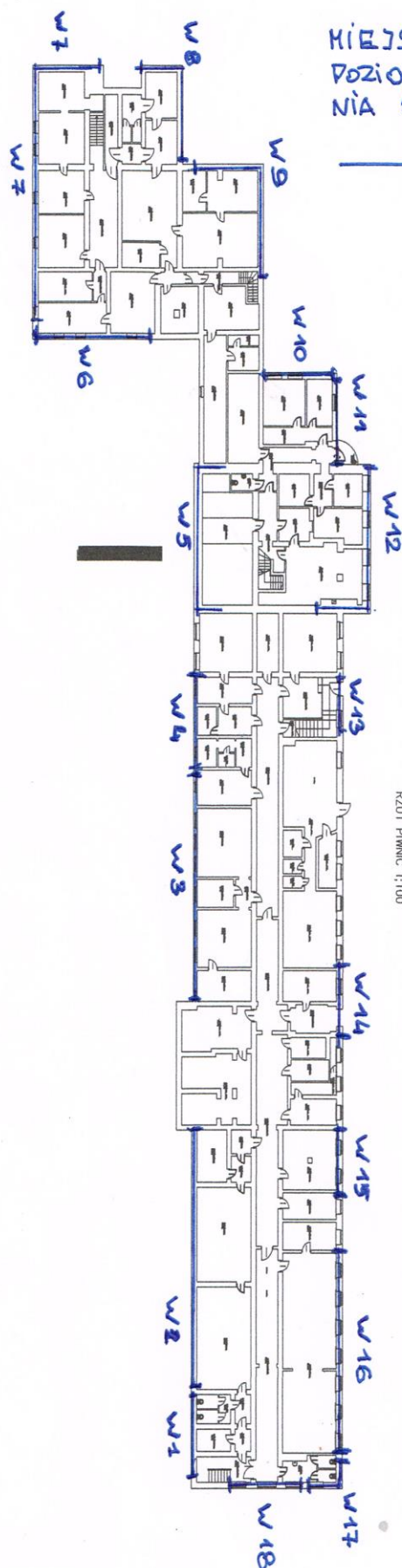
3.2. Piwnice. Pomiary wilgotności materiałów budowlanych

W ramach prowadzonych badań mykologicznych wykonano pomiary poziomu wilgotności względnej ścian i posadzek w udostępnionych wyżej wymienionych pomieszczeniach. Poziomy wilgotności ścian zewnętrznych podane są w poniższej tabeli z załączonym rysunkiem:

Tab.2

Lp.	Oznaczenie	Wysokość pomiaru na ścianie (m)	Poziom wilgotności (%) (cegła, tynk)
1	W1	Do 1,20	Pow. 60
2	W2	Do 1,20-1,50	Pow. 60
3	W3	Cała wysokość	Pow. 60
4	W4	Do 1,50 miejscami do 2	Pow. 60
5	W5	Do 1-1,20	Pow. 60
6	W6	Do 1,2 miejscami 1,5 do 2	Pow. 60
7	W7	Do 2,0	40 do pow. 60
8	W8	Cała wysokość	30 do powyżej 60
9	W9	Do 0,50	30-50
10	W10	Do około 0,30	Do ok. 25
11	W11	Do około 0,20	Do ok. 20
12	W12	Do 1-1,20	Pow. 60
13	W13	Do 0,50	16-60
14	W14	Do 1,50	Pow. 60
15	W15	Do 2 miejscami wyżej	Pow. 60
16	W16	Do ok. 1,0 najbardziej przy oknach (miejscami pod oknami 12-25%)	13 do pow. 60
17	W17	Do 2 i miejscowo powyżej	Pow. 60

18	W18	Do 1-1,50	30 do pow. 60
----	-----	-----------	---------------



MIEJSCA POMIARÓW
 POZIOMU ZAWILGOCE-
 NIA ŚCIAN ZEWNĘTRZ.
 PIWNIC (W)

RZUT PIWNIC 1:100

Badania wilgotności ścian wewnętrznych wykazywały wysoki poziom (ponad 60%) w strefie przy mokrych ścianach zewnętrznych. W piwnicach budynku praktycznie wszystkie ściany wewnętrzne wykazywały poziom wilgotności względnej ponad 20% i sięgający do ponad 60% na wysokościach od 0,20 do 1m od poziomu posadzki.

Wykonano badania zawilgocenia posadzek. Wykazywały one wilgotność względną w większości przypadków ponad 40%. Jedyne w pomieszczeniu archiwum nr 20 poziom ten mierzony na płytkach wynosił w granicach 12-25%. W pomieszczeniach 006 na posadzkach stała woda.

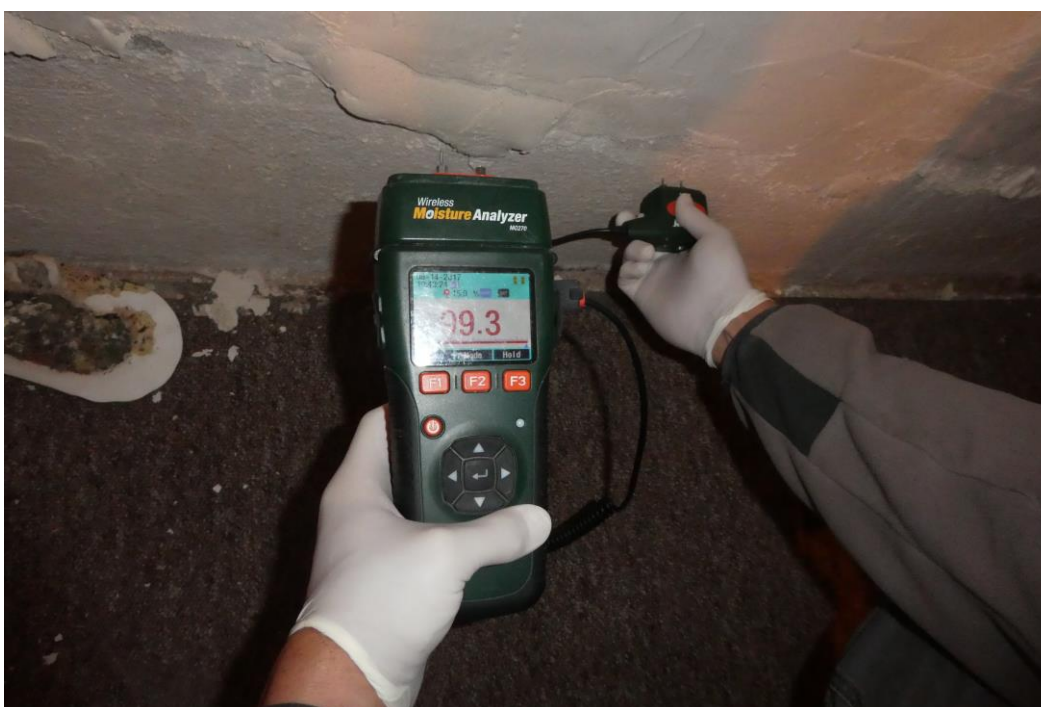
3.3. Stan mykologiczny ścian w piwnicy

Stan mykologiczny określono na podstawie oględzin makroskopowych i badań wilgotnościowych. Ściany piwniczne budynku od strony ulicy posadowione są w gruncie. Od strony rzeki posadowienie w gruncie jest dużo niższe i sięga około 30-40cm ponad posadzki.

Oględziny wykazały szczątkową izolację pionową w gruncie. Brak danych na temat stanu izolacji poziomych ścian fundamentowych. Stan tych izolacji (poza innymi przyczynami) ma bezpośredni wpływ na poziom i wysokość zawilgocenia. Ściany wykazują zawilgocenie na wysokości gruntu, a miejscami powyżej. W miejscach tych często widoczne są osypujące tynki lub ich brak, łuszczące farby, wysolenia, grzyby. W związku z tym wyżej sięga korozja biologiczna na ścianach od strony ulicy i szczytowych, niżej na ścianach od strony rzeki.



Fot. Zasolenia na ścianie w pom. 001



Fot. Pomiar poziomu wilgotności względnej ściany zewnętrznej w pomieszczeniu 001



Fot. Spuchnięte tynki, plamy wilgoci na ścianach w klatce schodowej przy pom. 001



Fot. Sypiące cegły w pomieszczeniu 004



Fot. Pomiar wilgotności względnej ściany zewnętrznej w pomieszczeniu 004
99,3%



Fot. Pomiar wilgotności względnej posadzki w pomieszczeniu nr 004: 94,9%



Fot, Mokra posadzka pod wykładzina w pomieszczeniu nr 004. Zaznaczono kolonie grzybów pleśniowych



Fot. Pomieszczenie j.w. wysolenia na ceglach



Fot. Ubytki w spoinach, cegły dziurawki w ścianie zewnętrznej – pom. j.w.



Fot. Przeciekające rury kanalizacyjne – pom. j.w.



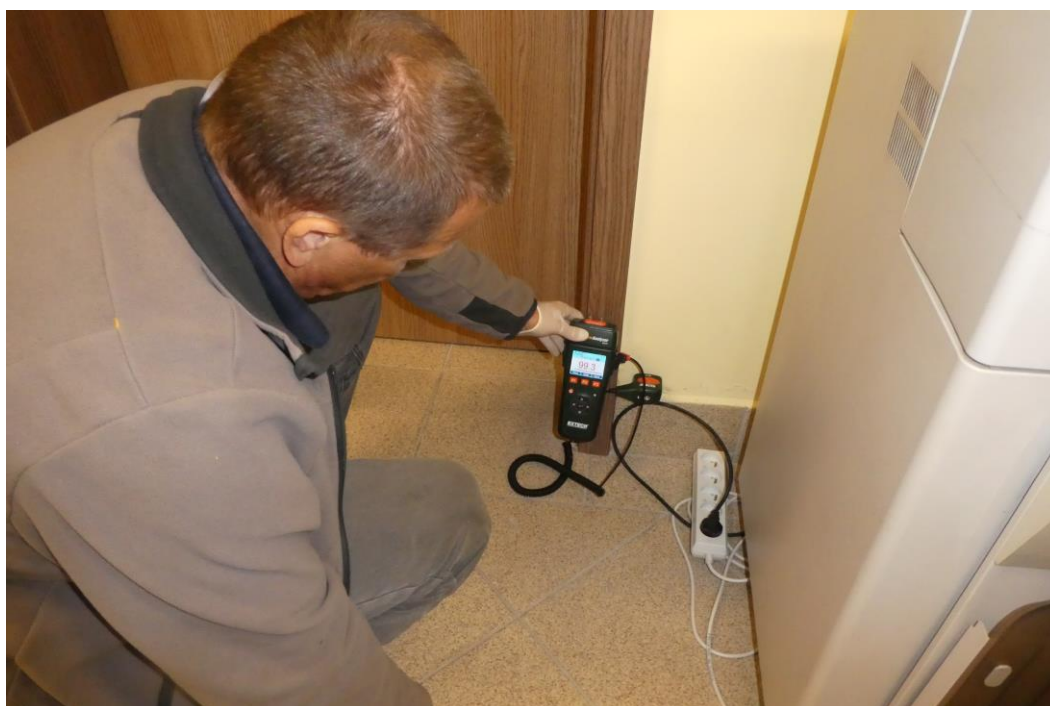
Fot. Zawilgocona (wysolenia, osypujące farby i tynk) ściana w pomieszczeniu nr 020 archiwum



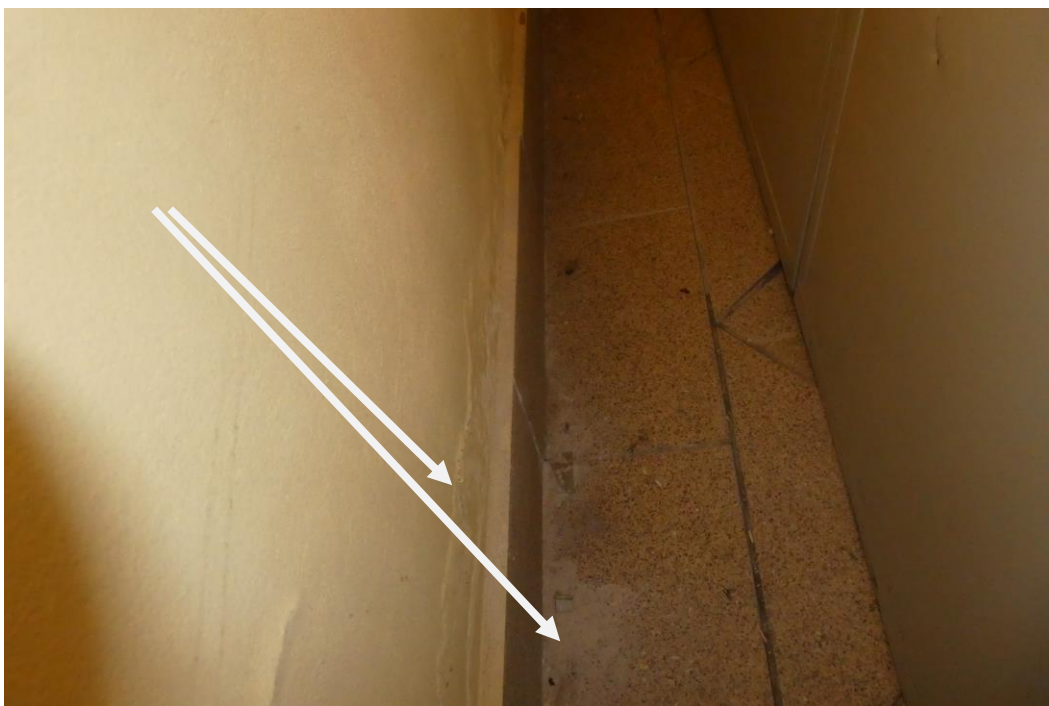
Fot. Pomiar wilgotności ściany przy oknie archiwum pom. nr 020



Fot. Pomiar wilgotności nad cokolikiem z płytek pom. j.w.



Fot. Pomiar wilgotności nad cokolikiem z płytek pom. j.w. (ściana wewnętrzna)
99,3%



Fot. Zawilgocenia, osypujące farby i tynki na ścianie zewnętrznej za regałami w archiwum pom. nr 020



Fot. Mokra ściana zewnętrzna w pomieszczeniu konserwatora nr 018 (zacieki, brak tynków, osypujące farby itd.)



Fot. j.w.



Fot. Pomiar wilgotności ściany w pomieszczeniu nr 018: 99,3%



Fot. Kolonie grzybów pleśniowych w pomieszczeniu nr 018



Fot. Kolonie grzybów pleśniowych w pomieszczeniu nr 018



Fot. Zawilgocona ściana w pomieszczeniu 014



Fot. Mokra ściana zewnętrzna ,spuchnięte tynki, osypująca farba. Oznaczono kolonie grzybów pleśniowych pom. 014



Fot. Zawilgocona, zagrzybiona ściana wewnętrzna od strony korytarza – pom.014



Fot. Zawilgocona, zagrzybiona (grzyby pleśniowe) ściana wewnętrzna – pom. 014



Fot. Grzyby pleśniowe ściana w pom. 014



Fot. Sól na spoinach płytek – korytarz 15a



Fot. Mokra ściana zewnętrzna w jednym z pomieszczeń 006



Fot. j.w.



Fot. Woda na posadzce w pom. 006



Fot. Zawilgocone, spuchnięte tynki w jednym z pomieszczeń 006



Fot. j.w.



Fot. Woda na wykładzinie w pomieszczeniu j.w.



Fot. Grzyby pleśniowe w pom. 006



Fot. Pomiar wilgotności względnej ściany zewnętrznej w pom. 006: 99,3%



Fot. Mokra ściana zewnętrzna w pom. 007. Zaznaczono zacieki z okna



Fot. Zawilgocone dolne partie ścian na korytarzu w budynku głównym



Fot. Grzyby pleśniowe na dolnych partiach ścian na korytarzu w budynku głównym

WYDZIAŁ KOMUNIKACJI



Fot. Zacieki na posadzce w archiwum pom. 16 – Wydział Komunikacji



Fot. Odparzone farby, sypiące tynki na ścianie zewnętrznej w archiwum pom. nr 16 Wydział Komunikacji



Fot. j.w. widoczna także sól, sypiąca farba, tynk na podłodze. Wypaczone od wilgoci płyty tylne regałów



Fot. Mokra ściana pom. 16 Wydział Komunikacji



Fot. Brak wykończenia parapetów pom. 16



Fot. Badanie poziomu wilgotności względnej posadzki w pom. 16 Wydział
Komunikacji: 52,3%



Fot. Badanie wilgotności ściany zewnętrznej w pom. 16: 99,3%



Fot. Mokra ściana zewnętrzna w pom. 13 Wydział Komunikacji



Fot. j.w.



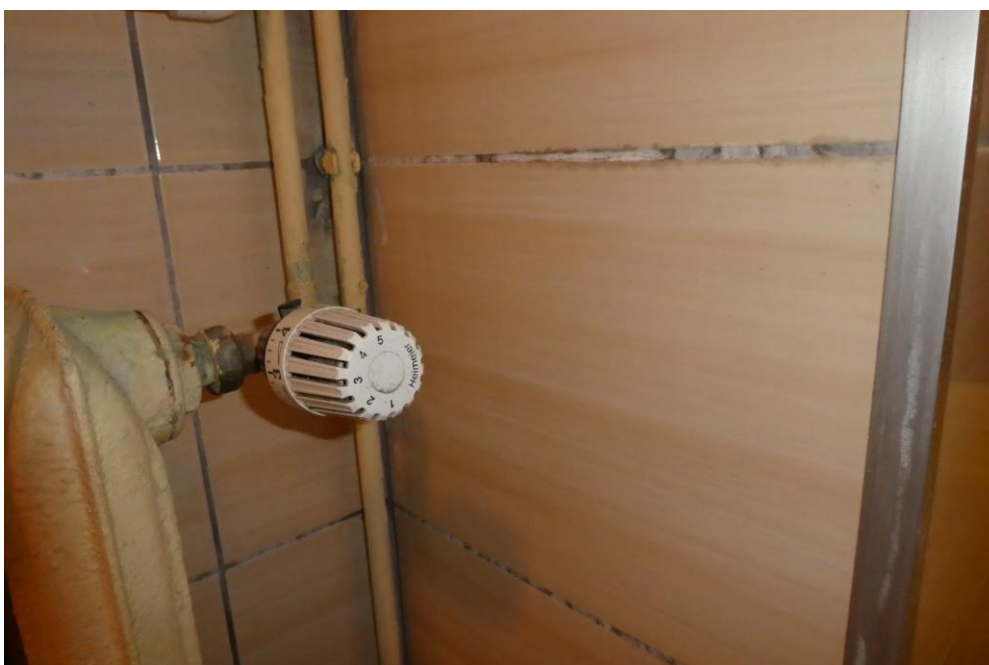
Fot. pom.13 Wydział Komunikacji



Fot. Zawilgocenia ściany wewnętrznej w pom. 13 archiwum Wydział Komunikacji



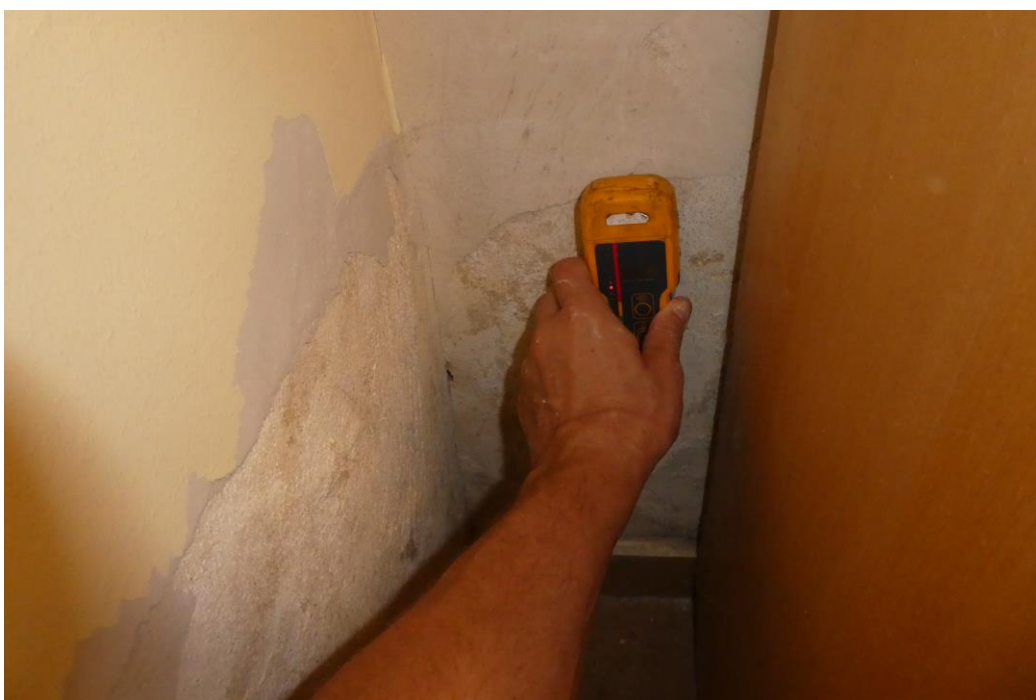
Fot. Czerwona świecąca dioda wilgotnościomierza wskazuje na wysoki poziom zawilgocenia ściany zewn. na wysokości ponad 2 m. Pomieszczenie archiwum nr 13 Wydział Komunikacji



Fot. Wysolenia na spoinach między płytkami wskazują na wysoki poziom wilgotności ścian – wc Wydział Komunikacji



Fot. Zawilgocona ściana w pom. nr 12 w Wydziale Komunikacji



Fot. Mokra ściana w pom. j.w.



Fot. Zawilgocenia dolnych partii ścian powodują odparzenia cokolików z płytek ceramicznych Wydział Komunikacji



Fot. Pomiar wilgotności względnej posadzki w pom. nr 1 Wydział Komunikacji



Fot. Zawilgocenia dolnej partii ściany pom. nr 2 Wydział Komunikacji



Fot. Grzyby pleśniowe ściana j.w.

SKRZYDŁO PÓŁNOCNE



Fot. Pomieszczenia archiwum PUP – skrzydło północne



Fot. Spuchnięty tynk na mokrej ścianie zewnętrznej – archiwum PUP



Fot. Grzyby pleśniowe pom. j.w.



Fot. Zacieki przy oknie pom. j.w.



Fot. Osypujące farby, tynki – pom. j.w.



Fot. j.w.



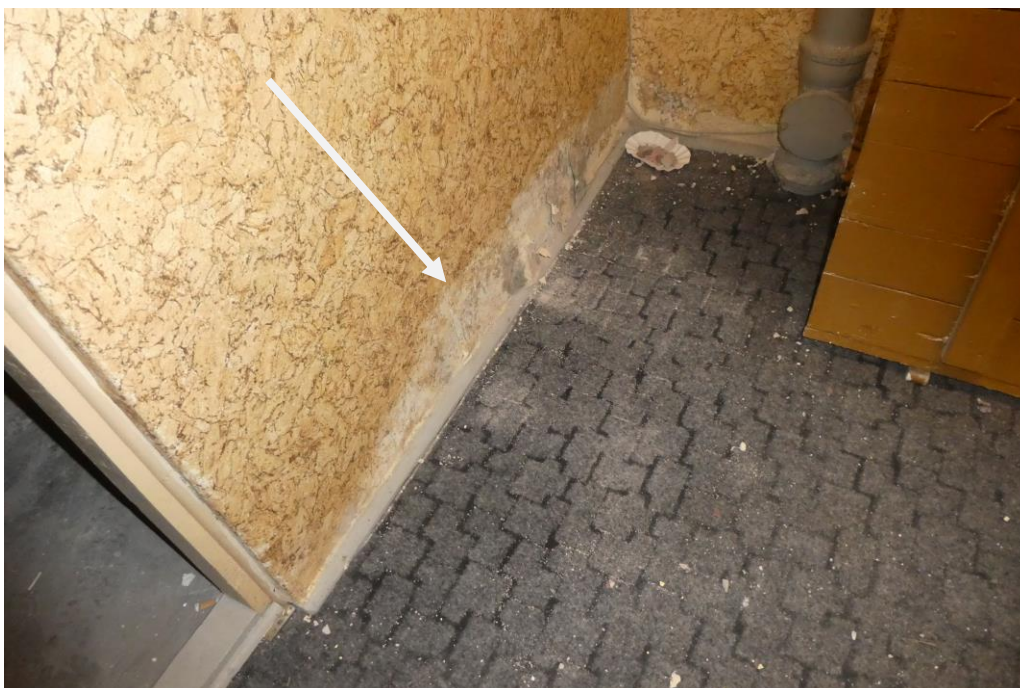
Fot. Grzyby pleśniowe pod wykładziną podłogową



Fot. Mokra ściana zewn. od strony wejścia głównego do budynku Starostwa Powiatowego – Archiwum PUP



Fot. Osypujący tynk, farba pom. j.w.



Fot. Zawilgocenia ściany wewnętrznej w pomieszczeniu WIOC



Fot. Odparzone tynki na mokrej ławie fundamentowej – pomieszczenie WIOC



Fot. Korozja biologiczna ściany zewnętrznej w schronie – skrzydło północne



Fot. j.w

Na wysoki poziom zawilgocenia wraz z korozją biologiczną ścian w schronie od strony północnej budynku ma wpływ zniszczony, niezabezpieczony taras.

4. BADANIA ANALITYCZNE ZAWILGOCENIA I ZAGRZYBIENIA

4.1. Wnioski wynikające z przeprowadzonych analiz

W badanych piwnicach Starostwa Powiatowego w Pile wysoki poziom zawilgocenia wykazują ściany zewnętrzne. Od strony ulicy ze względu na głębsze posadowienie w gruncie korozja sięga wyższych partii muru (ok. 1,20 do 2,0 m). Od strony rzeki zawilgocenia sięgają niższych partii, aczkolwiek są także pomieszczenia gdzie wilgoć wchodzi do ponad 1m od posadzki. W niższych partiach (w większości do ok. 30cm-1m od posadzki) zawilgocone są również praktycznie wszystkie ściany wewnętrzne piwnic. Na ścianach widoczne są sypiące tynki, farby, wysolenia, zagrzybienie.

4.2. Analiza wniosków

Ściany piwniczne zarówno obwodowe, jak i wewnętrzne wykazywały wysoką wilgotność na całej długości. Miejscowo rozwijają się kolonie grzybów pleśniowych, sypią się tynki, farby itp. Tylko w niektórych pomieszczeniach znajdują się kratki wentylacyjne lub wentylacja mechaniczna. Zawilgocenia ścian spowodowane są brakiem skutecznych izolacji poziomych i pionowych.

Ściany obwodowe i wewnętrzne piwnicy są silnie zawilgocone od fundamentów.

Zawilgocenie ścian fundamentowych spowodowane jest brakiem skutecznej izolacji pionowej i poziomej. Dodatkowo zawilgocenia powodują bądź powodowały nieszczelne rury wod.-kan., przecieki z rynien i rur spustowych, nieszczelne stare okna. Z przeprowadzonych badań wynika, że prawidłowej izolacji poziomej pozbawione są również posadzki. Wysoki poziom zawilgocenia ścian, poziom wilgotności powietrza, często brak lub ograniczona wentylacja w piwnicach powoduje zagrożenia w postaci rozwoju kolonii grzybów pleśniowych.

Ciągłe zawilgacanie ścian powoduje korozję substancji budowlanej. Woda wnika w ściany, czy fundamenty nie jest obojętna chemicznie. Znajdują się w niej agresywne substancje chemiczne wypłukiwane np. z gruntu. Woda ta zawiera pewne ilości roztworów chlorków, siarczanów i azotanów. Dostają się one do zagłębionych elementów budynku i na skutek kapilarnego podciągania wilgoci, transportowane są do wyższych części obiektu. W efekcie wywołuje to powstawanie widocznych zawilgoceń, wykwitów solnych, łuszczenie się farb, przebarwienia, odpadanie tynków i w konsekwencji prowadzi do degradacji murów, a więc ich niszczenia.

Należy nadmienić, że kryształki soli, powiększając swoją objętość niszczą substancję budowlaną. Podobnie rzecz dzieje się z zamarzającą w zimie, przy wysokich mrozach, wodą w murach.

Badania wilgotności posadzek na powierzchni w zasadzie całej piwnicy wykazały ich podwyższoną wilgotność, co świadczy o nieskutecznej izolacji. Izolacje powinny być ciągłe, szczelne całkowicie oddzielające posadzkę od wody gruntowej.

Stwierdzone w budynku kolonie grzybów są to kolonie grzyba pleśniowego należące do podgromad workowców */Ascomycotina/* i grzybów niedoskonałych */Deutermycotina/*.

Rozpoznane grzyby pleśni obejmują ok. 60% znanych gatunków grzybów pleśni. Do swojego rozwoju potrzebują niewielkich ilości organicznych substancji pokarmowych. Rozwijają się na tynkach, murach, kiedy ich wilgotność będzie dostatecznie wysoka. Rozwój pleśni odbywa się w wilgotności ponad 40% najlepiej około 90%. Są one ponadto tolerancyjne dla wysokich temperatur do 45°C /optymalnie 30-35°C/. Grzyby te w krótkim czasie od infekcji wytwarzają owocowanie konidialne oraz ogromne ilości zarodników, które unoszone są przez prądy powietrzne.

Dokładne rozpoznanie makroskopowe grzybów pleśni jest bardzo złożone i raczej wykonuje się je laboratoryjnie /w przypadku konieczności takiego badania próbki należy wysłać do odpowiedniej jednostki/. Na tynkach już w kilka dni po infekcji pojawia się grzybnia powierzchniowa o charakterystycznym wyglądzie i

zabarwieniu. Grzyby te wywołują również charakterystyczne przykre zapachy zgnilizny.

Grzyby pleśnie powodują co prawda powierzchniową destrukcję materiałów budowlanych /obsypywanie farb i tynków/ niemniej obniżają estetykę wnętrz i powodują dyskomfort użytkowania. Ważniejszą sprawą jest ich wpływ na zdrowie użytkowników.

Użytkownicy ci narażeni są na wdychanie zarodników grzybów oraz na nieprzyjemne zapachy zgnilizny. Stałe przebywanie w tych pomieszczeniach powoduje osiadanie zarodników na ubraniach, włosach itp. Utrzymywanie takiego stanu może spowodować rozprzestrzenienie się zarodników grzybowych na inne pomieszczenia w budynku.

Destrukcyjny charakter przejawia się również w działaniu trucizn wytwarzanych przez te grzyby w postaci mykotoksyn na zdrowie człowieka. W literaturze przedmiotu wykazano związki z działaniem tych substancji na zdrowie człowieka powodującym szereg chorób w tym z nowotworowymi włącznie. Stwierdzono współzależność występowania poważnych nowotworowych, chorób płuc, przewlekłe grypy, stany kataralne, niewyjaśnione bóle stawów i mięśni, zawroty głowy i objawy zatrucia. U dzieci często alergie.

5. PRZYCZYNY POWSTAWANIA ZAGROŻEŃ MYKOLOGICZNYCH W PIWNICACH

Po przeprowadzonej analizie nasuwają się następujące wnioski dotyczące przyczyn zawilgoceń oraz degradacji biologicznej.

Przyczynami zawilgocenia przegród budowlanych w piwnicach są:

- brak skutecznej izolacji poziomej fundamentów (powoduje podciąganie kapilarne wilgoci na wysokość kilku metrów);
- brak skutecznej izolacji pionowej zewnętrznej ścian fundamentowych;
- brak skutecznej izolacji poziomej posadzek;
- nieskuteczna wentylacja pomieszczeń piwnicznych;
- położone tynki cementowo-wapienne, szpachlowane gładziami gipsowymi, malowane farbami emulsyjnymi lub olejnymi, czy płytki ceramiczne powodują znaczne ograniczenie odparowywania wody z mokrych ścian;
- nieszczelne, dziurawe, przerdzewiałe lub zapchane rury spustowe i rynny;

6. ZALECENIA I PROPONOWANE PRACE NAPRAWCZE

W związku z przeprowadzoną analizą i wnioskami dotyczącymi przyczyn zawilgoceń i korozji ścian w piwnicach Starostwa Powiatowego w Pile proponuje się: :

- zaprojektowanie i wykonanie izolacji poziomych w postaci iniekcji poziomych ścian piwnic;
- zaprojektowanie i wykonanie odtworzenia tzw. "wanny" wraz z wykonaniem izolacji pionowych na ścianie wanny przy gruncie oraz ściany piwnicy od zewnątrz;
- zaprojektowanie i wykonanie drenażu w poziomie ław fundamentowych;
- zaprojektowanie i wykonanie odpowiednich zabezpieczających prac wewnętrznych;
- wykonanie nowej instalacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z rur spustowych.

Bardzo ważne jest, aby w trakcie wykonywania tych prac, zapewnić nadzór mykologiczny nad prawidłowym wykonaniem poszczególnych czynności.

7. UWAGI KOŃCOWE

W trakcie prac stosować się do zaleceń technologii podanych przez producenta. Ze względu na specyfikę prac kierowanie nimi należy powierzyć specjalście - Mykologowi Budowlanemu.

7.1. Środki ostrożności

W trakcie wykonywania prac mykologiczno-budowlanych należy przestrzegać przepisów BHP i p.poż. a w szczególności:

- w czasie pracy stosować odzież ochronną i sprzęty ochrony osobistej /okulary ochronne, fartuchy, rękawice itp./;
- zachować higienę osobistą: przerywając lub kończąc pracę umyć ręce i twarz mydłem w ciepłej wodzie;
- w czasie pracy nie spożywać posiłków, nie palić tytoniu;
- stanowisko pracy zabezpieczyć /np. folią/, a następnie odstawić ją do utylizacji;
- opróżnionych opakowań nie używać do przechowywania materiałów spożywczych i wody;
- nie dopuszczać do skażenia gruntów, studni, wód gruntowych otwartych.

UWAGA: osoby z uszkodzeniami skóry lub alergicznymi chorobami skóry nie powinny wykonywać prac impregnacyjno- odgrzybieniovych,

Należy stosować się również do zaleceń zawartych w **Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku rozdział 11**. Roboty impregnacyjne i odgrzybieniowe, a w szczególności:

- środki impregnacyjne powinny być magazynowane i przechowywane zgodnie z wymaganiami producenta;
- osoby, u których stwierdzono objawy zatrucia lub uczulenia na stosowane wyroby do impregnacji, odsuwa się od kontaktu z tymi środkami;
- roboty impregnacyjne lub odgrzybieniowe powinny być prowadzone z uwzględnieniem instrukcji producenta środków służących do wykonywania tych robót;

- teren taki, przygotowuje się w sposób uniemożliwiający skażenie środowiska w przypadku rozlania impregnatu;

- w czasie wykonywania robót impregnacyjnych lub odgrzybieniovych nie prowadzi się, na tym stanowisku pracy innych robót budowlanych;

- przygotowanie impregnatów i prowadzenie robót impregnacyjnych powinno odbywać się w oddzielnych pomieszczeniach lub na wydzielonych stanowiskach pracy pod zadaszeniem;

- pomieszczenia zamknięte powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną i w miarę potrzeby w wentylację mechaniczną;;

- osoby wykonujące roboty związane z przygotowaniem podłoża pod impregnację i narażone na pylenie powinny być wyposażone w środki ochrony indywidualnej;

- przy impregnowaniu elementów obiektu wchodzących w skład konstrukcji należy przestrzegać następujących zasad:

- przewody i urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć przed działaniem impregnatu;

- zabronione jest zbliżanie się do otwartego ognia w odzieży zanieczyszczonej impregnatem.

W razie wystąpienia wątpliwości czy niejasności w trakcie korzystania z niniejszego opracowania należy zwrócić się do autora o dodatkowe informacje lub wyjaśnienie.

8. ZASTRZEŻENIA

- **Opinia ważna jest przez 1 rok;**
- **do czasu pełnego rozliczenia za opinię pozostaje ona własnością jej Wykonawcy i nie wolno jej wykorzystywać oraz przekazywać osobom trzecim;**
- **firma wykonująca prace na podstawie tej opinii powinna się specjalizować w pracach mykologicznych;**
- **należy zapewnić nadzór mykologa i autorski nad pracami;**
- **zabrania się powielania i kopiowania części lub całości opinii bez zgody Autora**

Mapka sytuacyjna

