

TYTUŁ OPRACOWANIA

EKSPERTYZA MYKOLOGICZNA

ADRES OBIEKTU

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
Wejherowo, ul. Sobieskiego 257

ZLECAJĄCY

BIURO ARCHITEKTURY I URBANISTYKI AKCENT
DARIUSZ POBRUCKI

ul. Gierymskiego 2/4, 84 – 300 Łęborg

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY

TECHNOBUD

ul. Kaczeńcowa 1/29, 20 – 543 Lublin
tel.: 609 332 000, 504 168 314, 81 444 58 11, www.eksperci.net.pl

AUTORZY OPRACOWANIA

L.P.	IMIĘ, NAZWISKO	PIECZĘĆ	PODPIS
1.	mgr inż. Mirosław Zaród	<i>mgr inż. MIROSŁAW ZARÓD</i> Specjalizacja Komitetu Trwałości Budowli Z.G. P.Z.I.T.B. nr KTB 9/97 w zakresie antykorozyjnej ochrony obiektów budowlanych Specjalizacja mykologiczna nr 40/Sp/10/98 Rzecznik PSMB nr 61/2009 tel. 609 332 000	

DATA

MAJ 2018

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

SPIS ZAWARTOŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
4. OPIS OBIEKTU	4
5. IDENTYFIKACJA WYKRYTYCH GRZYBÓW I OWADÓW	40
6. WYNIKI PRZEGLĄDU	51
7. PRZYCZYNY DESTRUKCYJNYCH ZJAWISK, ZACHODZĄCYCH W OBRĘBIE OBIEKTU	54
8. WNIOSKI	54
9. ZALECENIA	55
10. WARUNKI BHP ORAZ OCHRONY ŚRODOWISKA PRZY PROWADZENIU PRAC	57

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa ze Zlecającym,
- wizja lokalna przeprowadzona przez autorów opracowania w dniu 10.05.2018 roku,
- pomiary wilgotności murów,
- badania stopnia zasolenia tynków,
- badania grzybów pleśniowych,
- dokumentacja fotograficzna, wykonana przez autora opracowania,
- opracowania, literatura i obowiązujące normy prawne,
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo budowlane,
- M. Doleżał „Grzyby pleśniowe w budownictwie a zdrowotność pomieszczeń”, Biuletyn informacyjny: użytkowanie, konserwacja, remonty, 1-2, 62-70, 1989,
- „Zagrożenia budowlane, wynikające z korozji biologicznej”, J. Kunert, B. Podolski, Z. Stramski, III warsztaty mykologiczno – budowlane PSMB: Wrocław – Huta Szklana, 5 – 7 września 2002 roku
- Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej nr 349/97 „Metody zabezpieczeń istniejących budynków mieszkalnych przed szkodliwym działaniem grzybów pleśniowych”,
- Norma PN-85/B-01805 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony”,
- Praca zbiorowa pod red. Jana Grajewskiego „Mikotoksyny i grzyby pleśniowe – zagrożenia dla człowieka i zwierząt”, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2006,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami – stan prawny na 1 stycznia 2018 r.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem ekspertyzy mykologicznej są zagadnienia, dotyczące stanu zagrzybienia i kondycji pod kątem mikologicznym murowanego budynku mieszkalnego w Wejherowie, przy ul. Sobieskiego 257. Okres jego budowy określa się na rok ok. 1900. Analizie poddano zarówno mury, ściany, jak również więźbę dachową obiektu.

Dotychczas pełnił funkcje mieszkaniowe. Zamiarem inwestora jest przeznaczenie obiektu na funkcje publiczne.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest diagnoza i weryfikacja stanu technicznego obiektu w aspekcie korozji biologicznej, czyli analiza stanu technicznego i zakresu występujących i zidentyfikowanych zawilgoceń w obiekcie z perspektywy mykologii budowlanej.

Zawarte w końcowej części opracowania wnioski i zalecenia dla projektantów i wykonawców prac, a także dla użytkowników - dotyczące eksploatacji istniejących pomieszczeń. Mają one na celu dostarczenie niezbędnej wiedzy i wskazówek, prowadzących do przywrócenia i utrzymania jak najwyższej wartości użytkowej obiektu.

4. OPIS OBIEKTU

4.1 Charakterystyka badanego budynku

4.1.1. Opis ogólny budynku

Budynek posiada piwnice, parter i poddasze użytkowe.

Posadowiono go na fundamentach kamiennych. Ściany murowane, ceglane. Stropy: nad piwnicami odcinkowe, nad parterem drewniane, konstrukcja dachu drewniana, pokrycie dachu – papa.

Analizie poddano pomieszczenia piwniczne budynku pod względem mykologicznym, celem przedstawienia technologii, umożliwiającej przywrócenie pełnej wartości użytkowej budynku, umożliwiającej przystosowanie go do pełnienia zamierzonych funkcji publicznych.

Obiekt sąsiaduje z Wejherowskim Centrum Kultury.

WIDOK OGÓLNY BUDYNKU



Elewacja frontowa - północna



Elewacja zachodnia



Elewacja południowa. Tu znajduje się zejście do piwnic budynku



Elewacja wschodnia

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

4.1.2. Elewacje i otoczenie obiektu



Teren, przylegający do obiektu jest ukształtowany ze spadkiem na budynek. Wody opadowe, zarówno te spływające ze wskazanego terenu, jak również omywające ściany zewnętrzne budynku, przyczyniają się do korozji fizykochemicznej elewacji oraz ścian piwnic. Brak opasek.



Kosze podokienne odspojone od elewacji budynku. Wody opadowe z przylegającego terenu wpływają do koszy, zawilgacając następnie mury w obrębie piwnic.



Kosze podokienne zanieczyszczone, zaś ich obrzeża znajdują się poniżej poziomu terenu. Niezbędna jest ich naprawa lub wymiana w taki sposób, by obrzeża znajdowały się powyżej planowanego poziomu terenu.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Spadek terenu – na budynek. Niezbędne jest ukształtowanie spadku w kierunku „od budynku” oraz zwiększenie wysokości koszy podokiennych.



Ściany fundamentowe zbudowane są z kamieni

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Tynk na odnowionej elewacji odspaja się



Wykwity solne na odnowionej elewacji. Woda, znajdująca się na obróbkach blacharskich podczas opadów oraz po nich, jest podciągana kapilarnie przez tynki. W trakcie odparowywania wilgoci na powierzchni tynków pozostaje sól, która mechanicznie je niszczy.



Nieprawidłowo wykonane obróbki blacharskie oraz tynków powodują destrukcję tynków. Materiał mineralny oraz blacha inaczej odkształca się niż blacha w wyniku reakcji na zmiany temperatur. Jest to jedna z przyczyn kruszenia się fragmentów elewacji w okolicach okna.



Kolejny przykład degradacji fragmentów tynku, przylegającego do obróbki blacharskiej. Widać również objawy kapilarnego podciągania wód opadowych, jako że obróbki nie są odizolowane od tynków.

Uszkodzenia substancji budowlanej spowodowanej przez wodę wskazuje tabela poniżej.

Fizyczne	Chemiczne	Biologiczne
Zjawiska higroskopijne, termiczne i statyczne	Reakcje spoiwa, zanieczyszczenia, szkody spowodowane przez sól	Wpływy biogenne
<ul style="list-style-type: none"> – ruchy podłoża – uszkodzenia wywołane przez mróz – zmiany temperatury – utrata ciepła – rysy skurczowe powstające na skutek pęcznienia – zmiany materiałowe – przemoknięcia ścian 	<ul style="list-style-type: none"> – wykwity solne – rozsadzanie na skutek pęcznienia – szkody spowodowane przez mróz i sól używaną do topienia pokrywy śnieżnej i lodowej – zmiany struktury – przemiany/reakcje spoiwa – wypłukiwanie wapna – plamy rdzy – korozja chemiczna 	<ul style="list-style-type: none"> – mikroorganizmy – naloty glonów – porost mchu – obrośnięcie porostami – nalot biocydów – zgrzybienie – porost pleśni – zanieczyszczenia

W badanym obiekcie duże znaczenie ma korozja biologiczno-chemiczna. Widać uszkodzenia tynku na granicy podciągania kapilarnego, które wynikają z krystalizacji soli w trakcie wysychania. Dopóki dostarczana jest wilgoć, proces jest ciągły i sukcesywnie niszczy kolejne warstwy. Zaczyna się od przebarwień, a w skrajnych przypadkach zniszczenia mogą doprowadzić do utraty właściwości konstrukcyjnych materiału, z którego zbudowany jest mur.

Zjawisko podciągania kapilarnego polega na przyciąganiu wody przez ścianki porów. Jego intensywność zależy przede wszystkim od rodzaju materiału, w którym się odbywa i od średnicy kapilar. Im mniejsze kapilary tym materiał szczelniejszy dla wody napierającej, natomiast podatniejszy na kapilarne podciąganie wilgoci, większe średnice kapilar zmniejszają zdolność podciągania wilgoci, lecz czynią materiał bardziej przepuszczalnym.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD	www.eksperci.net.pl
		ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

4.1.3. Piwnice budynku



Wejście do piwnic – od strony zewnętrznej budynku, od strony południowej.
Destrukcja schodów oraz tynków i ścian.

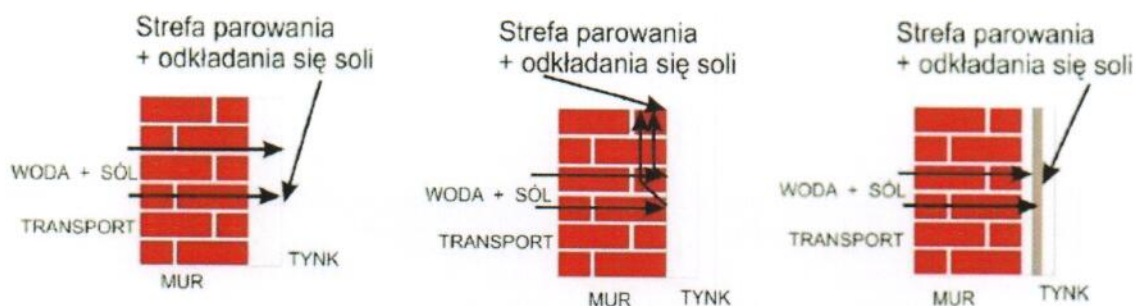


Odspojone tynki na jednej ze ścian przy zejściu do piwnic obiektu

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD	www.eksperci.net.pl
		ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

OPIS MECHANIZMU KOROZJI WSKUTEK ODDZIAŁYWANIA SOLI BUDOWLANYCH

Sole zawarte w gruncie i materiałach budowlanych występują w postaci chlorków, siarczanów i azotanów. Rozpuszczone w wodzie (wilgoć pochodząca z opadów, z gruntu itp.) wnikają w ścianę, gdzie się osadzają. W trakcie odparowywania wody sole krystalizują się i z bardzo dużą siłą niszczą materiał, w którym się znajdują (siła nacisku w czasie krystalizacji wynosi nawet do 2 ton/cm²). Wynikiem tego jest destrukcja tynku i samego muru. Jeśli mur jest w dalszym ciągu wystawiony na działanie wilgoci, dochodzi do zjawiska tzw. pompowania wilgoci: sole ponownie wchłaniają wilgoć, rozpuszczają się i wnikają w dalsze warstwy muru, następnie ponownie krystalizują się i ponownie niszczą ścianę, jak na rysunkach poniżej: po prawej widać niszczenie tynków tradycyjnych, pośrodku – korozja ścian (gdy tynki zostały już zniszczone), po lewej zaś – schemat zamierzonego gromadzenia soli w tynku renowacyjnym, po wykonaniu prac remontowych.



Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Niszczenie muru może następować w różnym tempie, jeśli chodzi o cegły i fugi.

Zasadą jest, że materiał „mocniejszy” ulega niszczeniu szybciej, a bardziej porowaty - wolniej. Jest to spowodowane tym, że sole osadzają się początkowo w porach danego materiału, aż do ich zapelnienia.

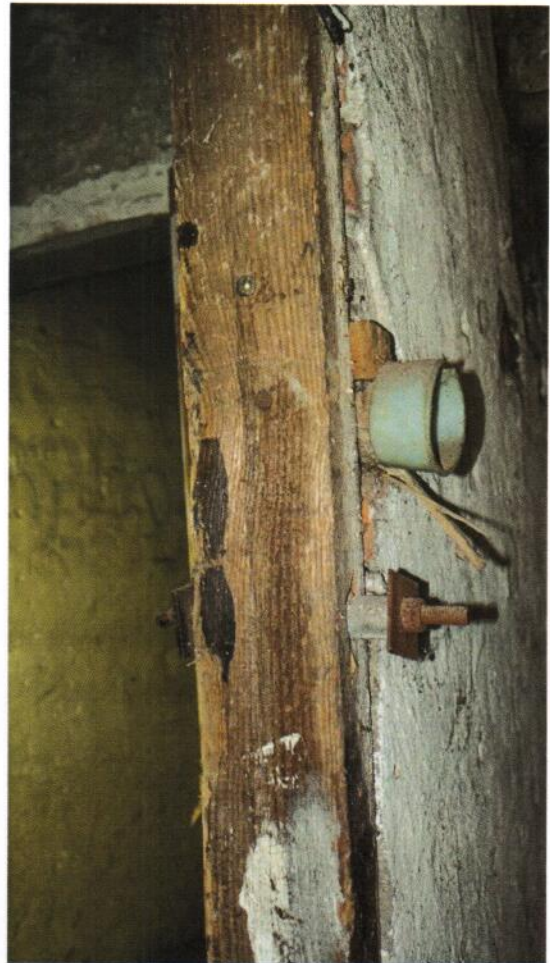


W tym przypadku cegła uległa destrukcji wcześniej. Różnica między płaszczyzną cegły a pozostałą fugą – ok 1 cm w najgłębszym miejscu.



W piwnicy znajduje się duża ilość przedmiotów drewnianych oraz innych, zawierających celulozę. Należy je jak najszybciej usunąć.

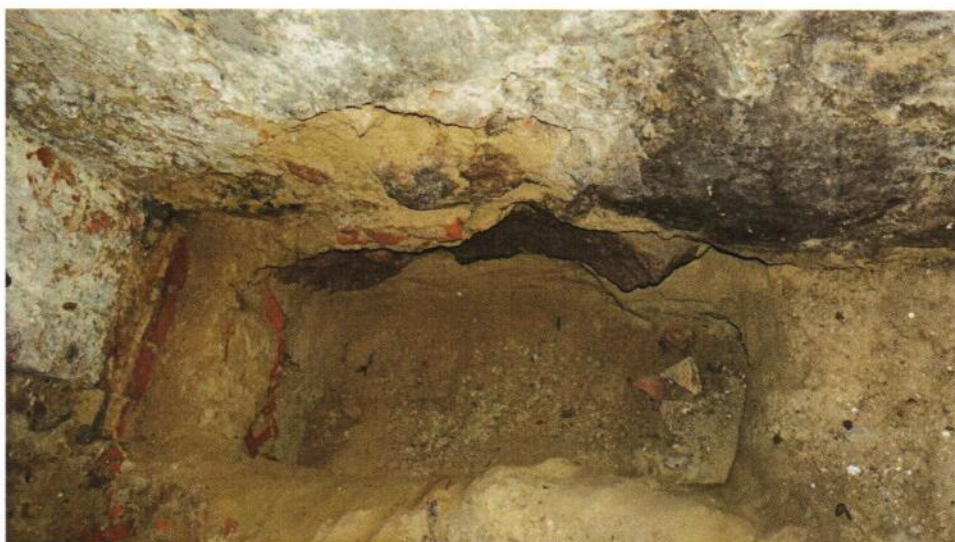
Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Elementy drewniane w piwnicy (tu: futryna drzwiowa) zaatakowane są przez owady. Na fotografii widoczne otwory wylotowe kołatka domowego. Drewno należy zutylizować.



Skutki działania kolejnego owada – z rodziny kornikowatych



Wykonana odkrywka potwierdziła, że fundamenty budynku są wykonane głównie z kamieni



Ściany piwnic – w całości lub na przeważającej większości powierzchni są pozbawione tynków.



Odspojony tynk odsłania istniejący materiał budulcowy

Nawet kilkukrotne remonty zawilgoconych ścian i tynków przy użyciu zwykłych materiałów poprawiają jedynie wygląd ściany, nie usuwają jednak niszczących soli, które sukcesywnie dalej niszczą warstwy wewnętrzne, przez co są wysoko nieekonomiczne w stosowaniu.



Próbki tynku pobrano do badania na obecność soli. Użyto do tego szczelnie zamykanych woreczków



Stropy odcinkowe w piwnicach. Widoczna daleko posunięta korozja istniejących belek. Świadczy to o długotrwałym oddziaływaniu wilgoci.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Stan tynków na przegrodach piwnic obiektu – uległy one w przeważającej mierze destrukcji i wymagają prac naprawczych

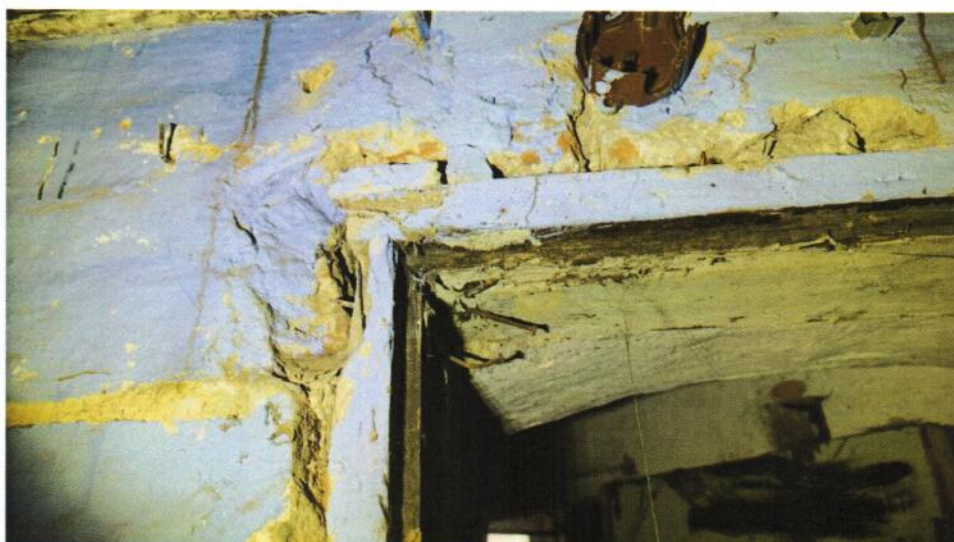


Przenikająca do wnętrza ścian konstrukcyjnych woda powoduje korozję i niszczenie struktury ścian poprzez rozpuszczanie i wypłukiwanie spoiwa, a krystalizująca w ścianach sól powiększa swoją objętość niszcząc sukcesywnie strukturę muru.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Widać uszkodzenia tynku na granicy podciągania kapilarnego, które wynikają z krystalizacji soli w trakcie wysychania. Dopóki dostarczana jest wilgoć, proces jest ciągły i sukcesywnie niszczy kolejne warstwy. Zaczyna się od przebarwień, a w skrajnych przypadkach zniszczenia mogą doprowadzić do utraty właściwości konstrukcyjnych materiału, z którego zbudowany jest mur.

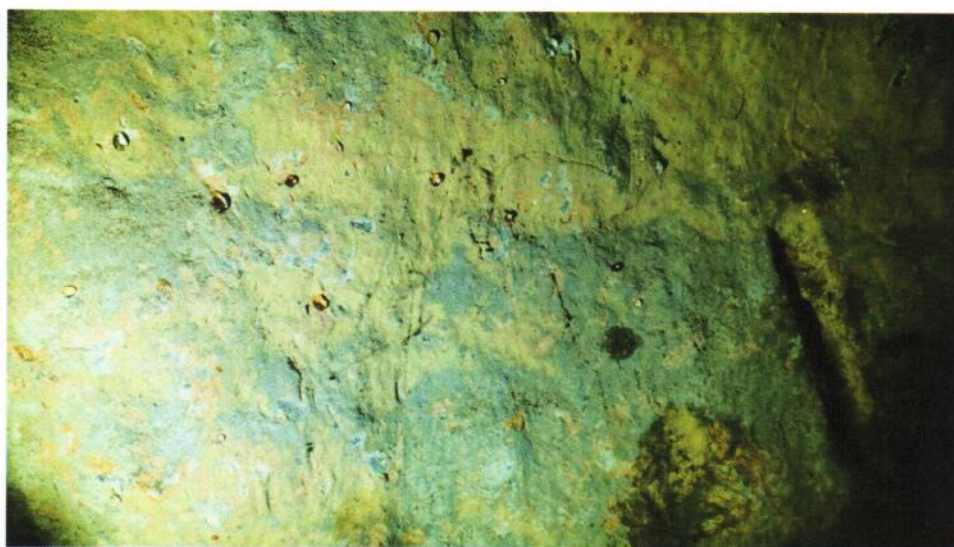


Podczas renowacji tak zdegradowanych tynków i ścian niedopuszczalne jest stosowanie tradycyjnych zapraw. Szczególnie należy unikać zapraw mocnych. Zastosowanie „mocnych” cementowych zapraw do uzupełniania odspojonych tynków przynosi skutek odwrotny do pożądanego. Jako że ściana jest mokra, będzie zachodziło zjawisko odparowywania wody, podciągniętej w murze kapilarnie. W murach zawarta jest sól, która, krystalizując, wywiera

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

ogromny nacisk na tynk i ściany, rozsadzając je. Opór mocnego tynku powoduje, że będzie on odpadał większymi fragmentami, niż dotychczas. Niezbędne jest zasąpienie tego rodzaju zapraw na tynki renowacyjne. Posiadają one znaczną ilość porów, co powoduje akumulację soli w tych porach, bez mechanicznej destrukcji samego tynku. Jeśli jednocześnie zostanie odcięty dopływ wilgoci do murów, to mur i tynki będą stopniowo wysychać i powstawanie kryształów soli w tynku w pewnym momencie zatrzyma się. Im grubsza warstwa tynku renowacyjnego (min 2 -3 cm), tym pojemniejszy jest „magazyn” soli. Co ważne, te procesy będą zachodzić jeszcze przez cały czas schnięcia murów, po wykonaniu renowacji i izolacji.

Właściwym postępowaniem jest zastosowanie w tej sytuacji porowatego tynku renowacyjnego, w pełnym systemie renowacji murów, wskazanym w zaleceniach niniejszej ekspertyzy.



Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Wykropliny na ścianach murów piwnicy. Powstanie punktu rosy to kolejna przyczyna zawilgacania tynków i murów. Sprzyja temu wysoka wilgotność powietrza w piwnicach przy jednocześnie słabej wymianie powietrza ze środowiskiem zewnętrznym.

Na wysoką wilgotność i słabą wymianę powietrza w piwnicach składają się występujące jednocześnie, i potęgujące się wzajemnie czynniki:

1. brak izolacji, wysoka wilgotność murów i oddawanie wilgoci przez mury i tynki poprzez parowanie,
2. szczelne okna, nie dopuszczające napływu powietrza z zewnątrz,
3. brak sprawnego odprowadzenia wilgotnego powietrza na zewnątrz (wentylacji grawitacyjnej bądź wymuszonej).

Jeśli oprócz powyższej przyczyny (wysokiej wilgotności powietrza) mamy do czynienia z wystarczająco chłodną powierzchnią, dochodzi wtedy do wykroplenia się wody na jej powierzchni (zakładamy, że ciśnienie jest constans). To jest widoczne na fotografiach. Tynk i ściana wchłaniają następnie tę wilgoć, a następnie, przy innym układzie wilgotności i temperatur, woda odparowuje, pozostawiając na powierzchni ściany lub tynku sole mineralne. Tak więc ten proces zwiększa skalę opisanej już destrukcji, spowodowanej przez sole zawarte w murach.

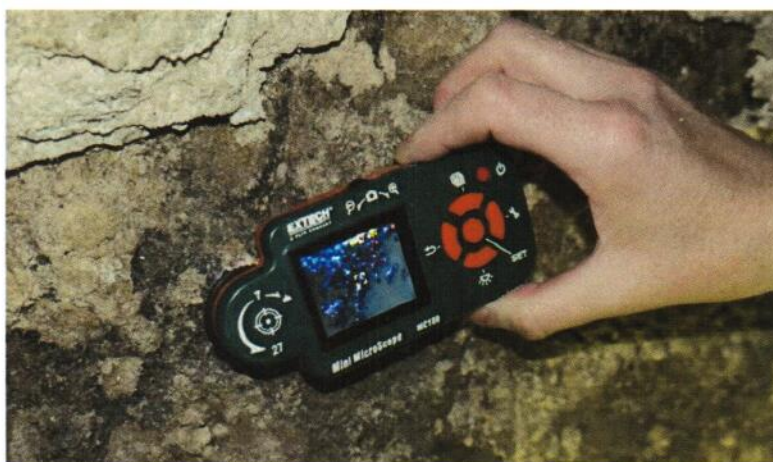


Pomiary wilgotności przegród. Wyniki bardzo wysokie. Pomiary wilgotności ścian w piwnicach dały podobne wyniki: ściany bardzo wilgotne lub mokre.

Interpretacja wskazań miernika Gann Hydromette Uni2

Gęstość (kg/m ³)	Wilgotność (w jednostkach własnych miernika)					
	bardzo suchy	suchy	umiarkowanie wilgotny	wilgotny	bardzo wilgotny	mokry
do 600	10 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 90	90 - 110	> 100
600 - 1200	20 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 100	100 - 120	> 120
1200 - 1800	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	110 - 130	> 130
powyżej 1800	30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 120	120 - 140	> 140

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Obserwacja powierzchni muru za pomocą poręcznego mikroskopu.
Stwierdzono istnienie kryształów soli oraz kolonie grzybów pleśniowych.



Pobór próby do badania laboratoryjnego grzybów pleśniowych,
zawartych w powietrzu

Na podstawie badań laboratoryjnych powietrza oraz powierzchni przegród stwierdzono nadmierny rozwój grzybów w pomieszczeniach. Jest to bardzo często przyczyną problemów zdrowotnych u użytkowników. Czynniki chorobowe w postaci zarodników, grzybnii bądź metabolitów wnika do organizmu człowieka drogą wziewną, pokarmową lub przez skórę. Skutki tych zagrożeń nie zawsze są natychmiast widoczne, wiele z nich odczuwalnych jest w odległym czasie. Choroby, wywołane przez grzyby pleśniowe, należą do

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

trzech grup: mikozy (grzybice powierzchniowe i narządowe), mikotoksykozy oraz alergię. Objawy alergii najczęściej rozumiane są jako reakcje natychmiastowe. Posiadamy jednak niewielką wiedzę na temat tzw. reakcji opóźnionej odpowiedzi organizmu na alergen. W takiej sytuacji, gdy człowiek jest często lub ciągle narażony na alergen, dochodzi do przewlekłego stanu zapalnego i nieodwracalnego uszkodzenia tkanek. (Źródło: Z. Żakowska, M. Piotrowska „Grzyby pleśniowe w budynkach - problemy bieżące”. V Warsztaty Rzecznawcy Mykologiczno – Budowlanego PSMB, Wrocław 12 – 14 października 2006, str. 96). Dlatego ważne jest, aby dezynfekcję preparatem przeciwpleśniowym wykonać już przed wejściem ekip, mających za zadanie remontowanie obiektu.

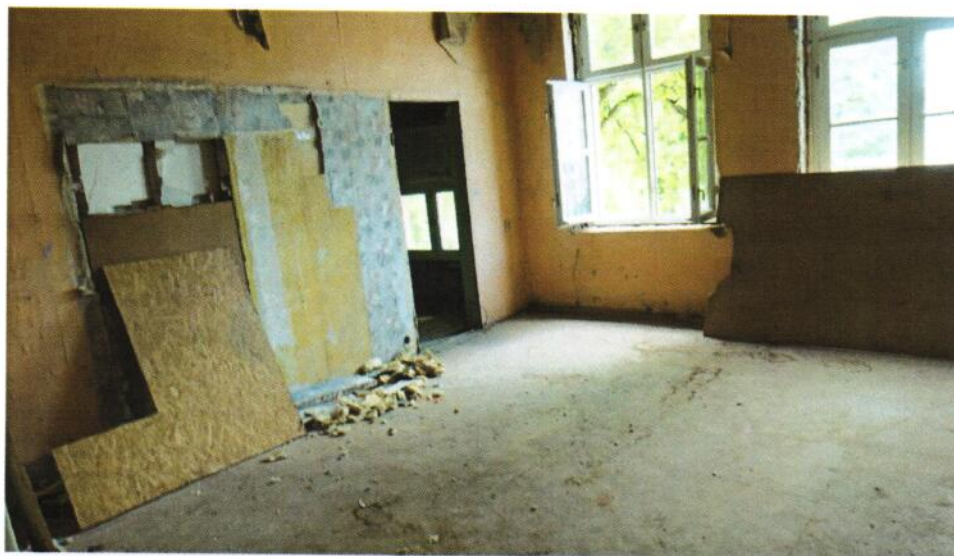
4.1.4. Kondygnacje nadziemne budynku



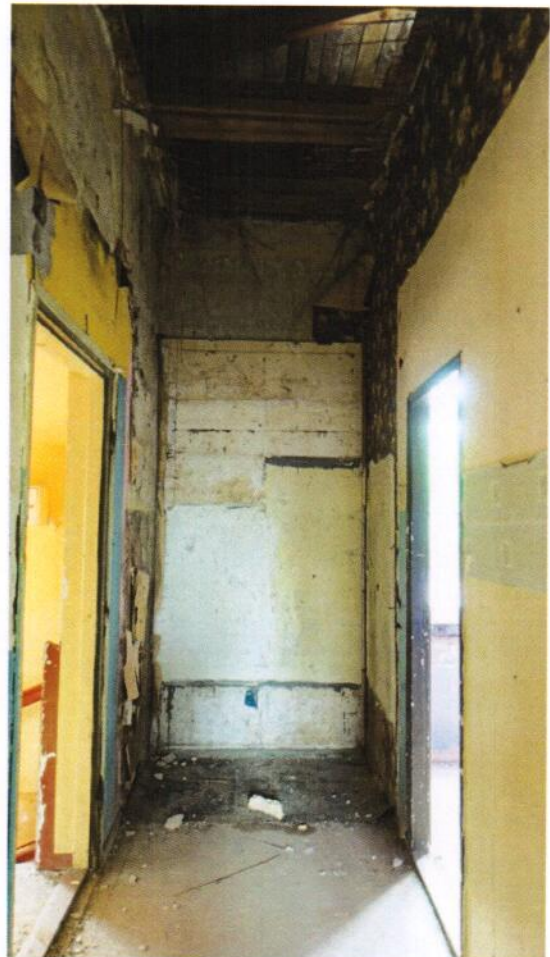
Drewniane schody, prowadzące z parteru na poddasze użytkowe. Noszą ślady użytkowania, stopnice mają zmniejszoną grubość z uwagi na eksploatację.

Porażenia biologicznego nie stwierdzono.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Wygląd ogólny pomieszczeń wewnątrz budynku



Znaczne powierzchnie przegród obiektu są pokryte
koloniami grzybów pleśniowych

Obiekt: Budynek mieszkalny

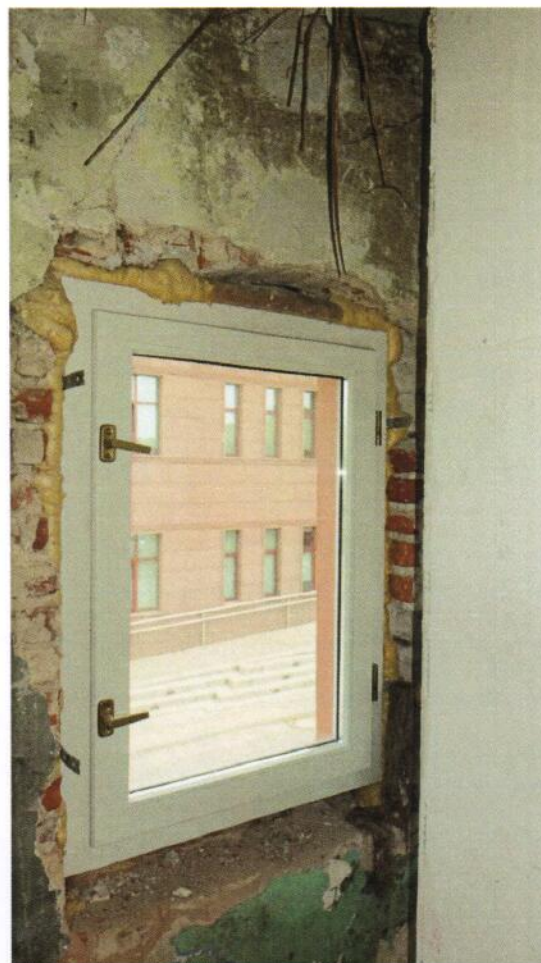
Wejherowo, ul. Sobieskiego 257

Zespół opracowujący TECHNOBUD www.eksperci.net.pl

ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Po odsłonięciu wykładziny z tworzywa sztucznego stwierdzono istnienie bardzo rozległej grzybni, niszczącej płytę drewnopochodną.



Stólarke okienną wymieniono na nową.



Obiekt: Budynek mieszkalny

Wejherowo, ul. Sobieskiego 257

Zespół opracowujący: TECHNOBUD www.eksperci.net.pl

ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

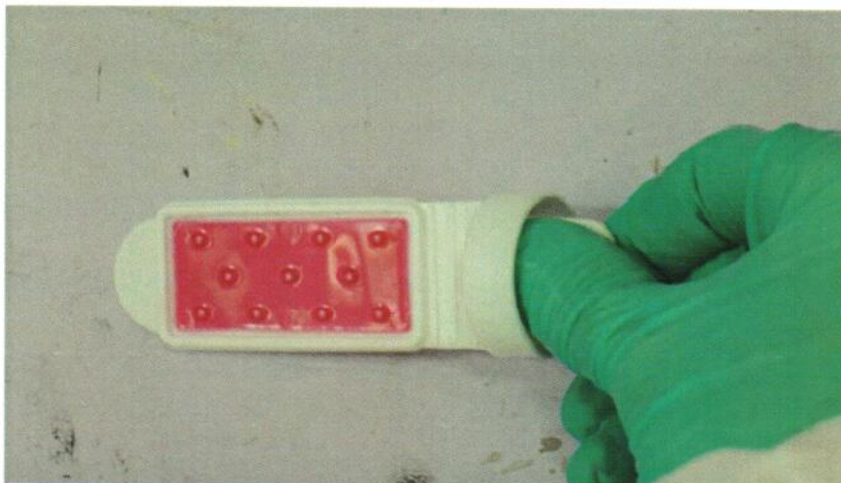


Ściany działowe, budowane systemem gospodarczym, zawierają zarówno elementy mineralne, jak również drewno. Nierównomierność tynków zamaskowano płytami g-k.



Stropy w niektórych pomieszczeniach uległy zawaleniu

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Do badania odciskowego użyto – podobnie jak w pomieszczeniach piwnicznych -dwustronnych pasków odciskowych, Tryptic Soy Agar z TTC (Agar z różem bengalskim).



Jeden ze zdemontowanych z przegrody elementów drewnianych

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Element ten nie wykazywał przy wstępnych oględzinach śladów destrukcji. Po użyciu niewielkiej siły, bez narzędzi, rozsypał się. Na fotografii widoczny rozkład pryzmatyczny drewna – skutek działania grzyba domowego właściwego.



Kolejny element drewniany, wbudowany w przegrodę



Fragment fotografii, ukazanej powyżej. Po lewej stronie fotografii: poprzeczne spękania włókien celulozowych drewna oraz otwory wylotowe owadów – technicznych szkodników drewna, po prawej: grzybnia grzyba domowego właściwego.



Z powierzchni płyty, którą pokryta była ściana zewnętrzna, pobrano próbę wymazówkową celem zbadania rodzajów lub gatunków grzybów pleśniowych.



Strop zdegradowany – skutek działalności grzybów domowych oraz owadów: technicznych szkodników drewna



Na przekroju poprzecznym drewna widoczna zmiana jego koloru na brunatny oraz wydrążone przez drewnojady korytarze. Na powierzchni drewna zauważono pajęczynowate, często w układzie wachlarza, sznury grzyba domowego właściwego. Podobne, ale najczęściej o mniejszych rozmiarach, a nawet niewidoczne sznury znajdują się wewnątrz struktury drewna i przerastają również mury.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Naprawy i uzupełnienia ustroju więźby dachowej. Widoczne również ślady po przeciekach na deskowaniu.

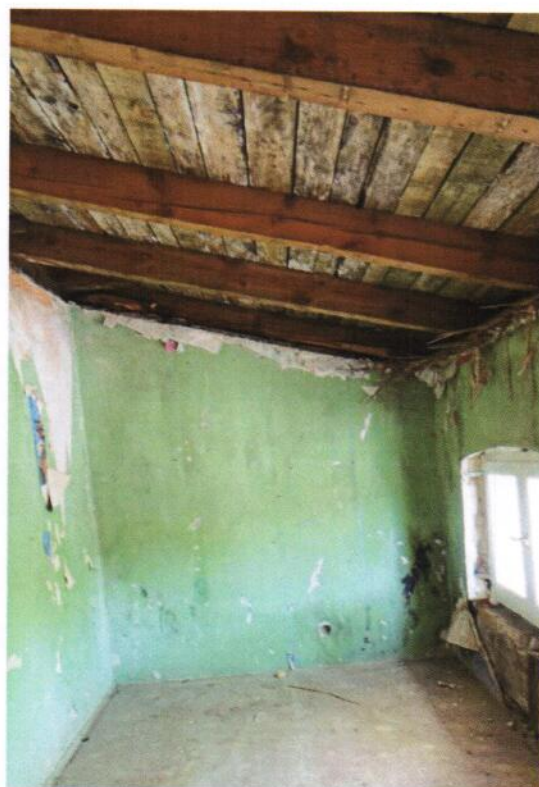


Więźba dachowa zaatakowana licznymi grzybami pleśniowymi,.

Podczas pleśnienia drewna grzybnia rozwija się na powierzchni drewna powodując wyraźne pogorszenie wyglądu (grzybnia widoczna jest na powierzchni zarażonego elementu), jednak w zasadzie nie wpływa na jego właściwości techniczne. Pleśnienie jest jednak objawem zbyt dużej wilgotności przy jednoczesnym ograniczeniu przepływu powietrza. Oznacza to istnienie korzystnych warunków dla pojawienia się kolejnych organizmów, niszczących drewno. Obumarłe konidia grzybów pleśni mogą stanowić zarówno pożywienie, jak również podłoże dla innych organizmów.



Kolejny fragment więźby, pokrytej grzybami pleśniowymi.



W wielu elementach więźby dachowej znajdują się szczeliny.

Pęcznienie i skurcz, wynikające ze zmian wilgotności drewna, powodują odkształcanie się, a następnie pękanie drewna wzdłuż włókien. Pęknięcia takie mogą odgrywać niekiedy ważną rolę przy opanowaniu drewna przez czynniki biologiczne, na przykład niektóre gatunki owadów. Stanowią też otwartą drogę do wnikanía w głąb drewna zarodników grzybni.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

5. IDENTYFIKACJA WYKRYTYCH GRZYBÓW I OWADÓW

Grzyby pleśniowe

Stwierdzono obecność grzybów pleśni. Zabarwienie powierzchni murów i drewna spowodowane jest przez liczne zarodniki konidialne, tworzące się na trzonkach konidialnych. Źródłem pożywienia dla tych grzybów są wszelkiego rodzaju materiały organiczne – żywe oraz martwe. Rozwój pleśni ograniczony jest ściśle do miejsc zawilgoconych.

Przy długotrwałym rozwoju mogą przyczyniać się również do stopniowej korozji np. muru. Grzyby pleśnie pod względem systematycznym zaliczane są do klasy workowców i grzybów niedoskonałych. Niebezpieczeństwo występowania grzybów pleśni związane jest z faktem wytwarzania przez nie ogromnych ilości zarodników, których znaczenie jako czynnika zagrażającego zdrowiu osób przebywających w pomieszczeniach przez nie zaatakowanych wzrosło ostatnio do niebezpiecznych granic. Grzyby te atakują między innymi płuca, układ nerwowy, gałkę oczną, mięsień serca i wywołują inne schorzenia, ogólnie objęte nazwą aspergilozy. Jak stwierdzono choroby wywołane trującym działaniem mykotoksyn, czyli metabolitów pleśni (grzyby zwane rakotwórczymi) mają ścisły związek z powstawaniem chorób nowotworowych takich jak: rak wątroby, rak płuca, rak przełyku, żołądka, guza mózgu i białaczki.

Toksyny (mikotoksyny) wytwarzane przez pleśnie występują w miejscach ich kolonizacji, np. w kurzu, brudzie, ziemi, zapleśniałej żywności czy na powierzchni ścian. Są to związki niskocząsteczkowe nie metabolizowane w ludzkim organizmie. Mogą się one kumulować w tkankach narządów wewnętrznych powodując wiele komplikacji zdrowotnych. Związki te do organizmu człowieka mogą dostać się drogą pokarmową, wziewną i interdermalną. Obecność toksyn w organizmie może mieć skutki bardzo różnorodne, ponieważ mogą one tworzyć trwałe kompleksy DNA (zachwianie w przekazywaniu informacji z DNA do RNA i zaburzenie w syntezie białek). Wpływają także na aparat genetyczny powodując zakłócenia w rozwoju płodu. Badania wykazały, że toksyczność związków wydzielanych przez pleśnie jest około 40 razy silniejsza, jeśli dostaną się do organizmu człowieka drogą

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

inhalacyjną, a nie pokarmową. Konidia pleśni stanowią kolejny element bardzo niebezpieczny dla organizmu człowieka. Ze względu na swoje wymiary wnikają do organizmu ludzkiego drogą oddechową. Posiadają one właściwości antygenowe powodując u organizmów nadwrażliwych określone alergie w wyniku wytworzenia przez system immunologiczny odpowiednich przeciwciał. Aktywny rozwój grzybni najczęściej ujawnia się u ludzi osłabionych lub mających obniżoną odporność.

Grzyby są wszechobecne w otoczeniu człowieka. Grzyby właściwe, tzw. makrofungi (grzyby budowlane) można wykryć nieuzbrojonym okiem. Natomiast mikrofungi, czyli tzw. mikrogrzyby wymagają już diagnostyki laboratoryjnej i tylko czasami możemy zauważyć ich kolonie jako „nalot pleśni” czy jako pasożyty roślin. Na zdjęciach w niniejszym opracowaniu obserwuje się grzyby pleśniowe oraz budowlane.

Pobór próbek powietrza nastąpił przy użyciu specjalistycznego sprzętu, umożliwiającego następnie wyhodowanie grzybów pleśni, występujących w danym otoczeniu. Użyto próbnika powietrza Biotest Hycon Standard RCS, widocznego na kolejnym zdjęciu.

Aby możliwa była weryfikacja, jaką ilością i jakim stężeniem zarodników grzybów pleśniowych odznacza się powietrze na zewnątrz budynku, dokonano również pobrania materiału porównawczego. Dzięki temu można stwierdzić, czy źródło zidentyfikowanych w pomieszczeniu grzybów pleśniowych znajduje się na zewnątrz, czy wewnątrz obiektu. Poboru dokonała osoba przeszkolona w tym zakresie.

Próbki do badania grzybów pleśniowych ze ścian pobrano metoda odciskową (próbki utworzone z agaru z różem bengalskim). Metoda odciskowa służy do pobrania próby i badania czystości mikrobiologicznej z powierzchni. Używa się do tego dwustronnych pasków odciskowych. Jedna ze stron, w kolorze różowym, zawiera agar z różem bengalskim, podłoże selektywne do izolacji, oznaczania liczby drożdży i pleśni ze środowiska. Enzymatyczny hydrolizat sojowy dostarcza azotu i witamin stanowiących źródło do prawidłowego wzrostu mikroorganizmów. Wysokie stężenie glukozy jest źródłem energii, fosforan potasu jest czynnikiem buforującym. Siarczan

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

magnezu dostarcza mikroelementów. Pozwala on na rozwój grzybów pleśniowych, jednocześnie zatrzymując rozwój bakterii. Róż bengalski oraz chloramfenikol hamują wzrost bakterii. TTC, czyli chlorek 2,3,5-trifenylo-tetrazoliowy powoduje wybarwienie wyrosłych kolonii na kolor różowy, co ułatwia odczyt wyniku. Róż bengalski ogranicza dodatkowo rozrastanie się kolonii pleśni na płytce.

Druga strona próbnika – w kolorze słomkowym – jest to Tryptic Soy Agar z TTC, podłoże wzrostowe dla szerokiego spektrum mikroorganizmów. Podłoże to zawiera wyciągi peptonowe, zapewniające wzrost różnych mikroorganizmów. TTC powoduje wybarwienie wyrosłych kolonii na kolor różowy, co ułatwia odczyt wyniku. Wyniki uzyskane różnymi metodami posiewu z różnych badanych materiałów nie mogą być ze sobą porównywane. Jednakże testy wykonane tą samą techniką na tym samym typie materiału mogą być porównywane i na ich podstawie można wyciągać wnioski.

Metoda wymazówkowa została użyta do identyfikacji rodzajów/ gatunków grzybów pleśniowych celem porównania wyników z wynikami, pobranymi innymi metodami. Tu nie dokonywano obliczeń ilościowych.

Wykonano również badania powietrza – pobór próbki powietrza nastąpił przy użyciu specjalistycznego sprzętu, umożliwiającego następnie wyhodowanie grzybów pleśni, występujących w danym otoczeniu. Użyto próbnika powietrza Biotest Hycon Standard RCS. Pobór próby trwał każdorazowo 1 minutę. W tym czasie pobierane jest dokładnie 40 litrów powietrza. Wskutek działania siły odśrodkowej kolonie grzybów pleśni osiadają na powierzchni paska, zawierającego pożywkę. Hodowla wykazuje, jaka liczba kolonii znajduje się w jednostce przeliczeniowej, czyli w 1 m³ powietrza w badanym pomieszczeniu. Liczba ta ostatecznie jest porównywana do liczby kolonii wyhodowanych z próby porównawczej – pobranej na zewnątrz rozpatrywanego budynku.

Oznaczanie stopnia mikrobiologicznego zanieczyszczenia powietrza, wyrażonego zawartością jednostek tworzących kolonie (jtk), czyli CFU (ang. colony forming units) przypadającą na 100 cm² powierzchni lub 1 m³ powietrza jest najlepszą znaną i najczęściej obecnie stosowaną miarą liczbową, określającą poziom i skalę narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne.

Dlatego też większość wartości norm (wartości referencyjnych) określa się za pomocą tej właśnie jednostki. Przykładowo, **dopuszczalny poziom zanieczyszczenia grzybami strzępkowymi określany i porównywany bywa według doświadczeń dr Doleżał. Według niej, liczba grzybów w pomieszczeniach użyteczności publicznej nie powinna przekraczać 500 jtk/m³**. Klasyfikację stopnia zanieczyszczenia powierzchni utworzono na podstawie kilkunastoletnich badań i doświadczeń. Kryteria oceny stopnia aktywacji grzybów na powierzchni przegród przedstawia tabela:

Kryteria oceny stopnia aktywacji grzybów na powierzchni przegród

Wynik (jtk/100 cm ²)	Ocena wizualna	Interpretacja wyniku
Poniżej 10 ³	Brak zmian na powierzchni	Normalny stan zanieczyszczenia, typowe dla danego obiektu warunki higieniczno – sanitarne
10 ³ – 10 ⁴	Złuszczenia powłok malarskich, plamy zawilgoceń, brak wykwitów pleśniowych	Uaktywnianie się mikroflory pleśniowej, pozostałość po aktywnym stanie w przeszłości
10 ⁵ – 10 ⁶	Wykwity pleśniowe, przebarwienia, wybrzuszenia i osypywanie tynku	Aktywny stan zagrzybienia
Powyżej 10 ⁶	Wykwity pleśniowe, nalot zarodników na powierzchni, przebarwienia, wybrzuszenia i osypywanie tynku, zapach pleśniowy	Bardzo aktywny stan zagrzybienia

Źródło: opracowanie własne na podstawie: M. Piotrowska, Z. Żakowska, *Badania mikrobiologiczne jako istotny element ekspertyzy mykologicznej – budowlanej. Ochrona budynków przed wilgocią i korozją biologiczną*, Wydawnictwo PSMB, Wrocław 2010, ss. 132 – 140.

Fragment paska z agarem (próba powietrza) – metoda hodowli kolonii grzybów pleśniowych, fotografia poglądowa



Następnie zliczono i zidentyfikowano wyhodowane mikroorganizmy (grzyby pleśniowe) w oparciu o porównanie cech morfologicznych i fizjologicznych danej pleśni z opisanymi w kluczach diagnostycznych.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

Zgodnie z kryteriami oceny stopnia aktywności grzybów pleśni na pobranych próbkach z powierzchni przegród, wyniki badań w pomieszczeniach są rzędu 10^5 - 10^6 , co świadczy o **istnieniu aktywnego stanu zagrzybienia**. Ilość grzybów pleśni określano po inkubacji. Ilość kolonii grzybów pleśniowych przypadających na 1 m^3 była znaczna, większa niż dopuszczalne 500 jtk/m^3 w pomieszczeniach użyteczności publicznej. Liczba kolonii grzybów pleśni była większa wewnątrz budynku niż na zewnątrz (próba porównawcza), stąd wniosek, że źródło zagrzybienia znajduje się w obiekcie.

Badania wymazówkowe potwierdziły istnienie zasadniczo tych samych gatunków bądź rodzajów grzybów pleśniowych, jakie uzyskano przy użyciu innych metod badawczych.

Charakterystyka niektórych wykrytych grzybów pleśni:

Penicillium sp. – rodzaj grzybów pleśni rozpowszechnionych w środowisku życia człowieka. Charakteryzuje się budową strzępkową. Na końcach strzępek powstają zarodniki (konidia) - tworzące łańcuszki. Nadaje to strzępkom kształt pędzelków. Na produktach spożywczych najczęściej tworzy zielony nalot (pleśń). Może powodować alergie, zwłaszcza gdy występuje w znacznych ilościach. Jest powszechnie występującym saprofitem, jednak jego wzrost zależy w dużej mierze od znacznych ilości soli mineralnych oraz wody.

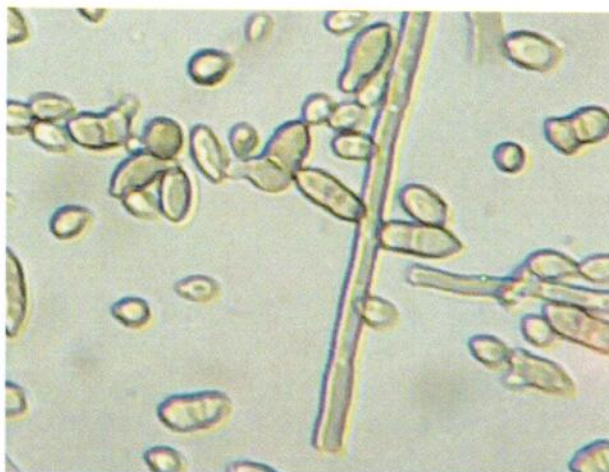


Penicillium sp. – fotografia własna Autora

Cladosporium herbarum – występujące w mieszkaniach, rozkłada celulozę i wiele innych związków. Wytwarza ochratoksynę o działaniu podobnym do bardzo groźnych mikotoksyn. Jest patogeniczny dla ludzi, silnie alergizujący.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

Jego bardzo lekkie i liczne zarodniki unoszą się często w powietrzu pomieszczeń i na zewnątrz budynków.



Cladosporium sp. – fotografia własna

Optymalna temperatura dla jego wzrostu to 18-28 st. C. Pojawić się może na produktach żywnościowych, zarówno świeżych, jak i mrożonych. Jest najliczniej reprezentowany w powietrzu (do 90 %) spośród wszystkich zarodników grzybów. Występuje we wszystkich strefach klimatycznych w różnych typach gleb. Można je spotkać na gnijącym materiale organicznym, np. na opadłych liściach

Aspergillus niger. Gatunek ten wywołuje alergię oraz objawy o charakterze Organic Dust Toxic Syndrome (ODTS) u osób narażonych na wdychanie pyłu zanieczyszczonego zarodnikami *A. niger*. Grzyby z rodzaju *Aspergillus* są rozpowszechnione w środowisku i wywołują całą gamę schorzeń pulmonologicznych, w zależności od stopnia jego inwazyjności i odporności atakowanego organizmu. Wyróżnia się tu kolonizację saprofitycznego grzyba, inwazyjną grzybicę płuc oraz schorzenia alergiczne, takie jak zewnątrzpoходne zapalenie pęcherzyków płucnych, zapalenie zatok, alergiczną aspergilozę oskrzelowo-płucną (AAOP) i astmę. Dość szeroko opisano objawy ODTS u pracowników wytwórni kwasu cytrynowego. Występowały one w postaci wysypki na skórze rąk, bólu głowy, duszności, uczucia zmęczenia i ogólnego osłabienia. *A. niger* może również działać toksycznie wytwarzając różne metabolity, z których najbardziej toksyczne są

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

malformina C i nafto- γ - gwinon. Bardzo często wywołuje grzybicę ucha u ludzi, chorobę płuc przypominającą gruźlicę, może powodować alergiczne zapalenie oskrzeli.



Grzyb gatunku *Aspergillus niger* widziany pod mikroskopem – fotografia własna Autora

Candida krusei to grzyb chorobotwórczy, drożdżak z rodziny Candida. Drożdżaki te występują na całym świecie i dopiero przy wystąpieniu sprzyjających warunków wywołują specyficzny rodzaj grzybicy, którą nazywa się kandydozą lub drożdżycą. *Candida krusei* to grzyby, które mogą zaatakować nie tylko osoby dorosłe, ale również dzieci. Przy odpowiednich dla siebie warunkach zaczynają niebezpiecznie się namnażać, atakując kolejne organy. Sama ich obecność jednak nie świadczy już o wystąpieniu skażenia.

Rozwojowi tych grzybów sprzyjają:

- obniżona odporność człowieka,
- zachwianie jego naturalnej flory bakteryjnej.

Spadek odporności może być już wcześniej wywołany różnymi chorobami, złą dietą czy okresem wzmożonych zachorowań. Przy zaburzeniach mikroflory bakteryjnej drożdżaki *Candida krusei* „wykorzystują okazję” i zaczynają namnażać się w zwiększonej ilości. Wówczas może dojść do zakażenia.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin



Candida krusei. Źródło: http://www.allposters.co.uk/-sp/Candida-Krusei-Pseudohyphae-Posters_i4259671_.htm

Alternaria alternata jest gatunkiem reprezentującym klasę grzybów niedoskonałych, jednym z najważniejszych w alergologii i najlepiej poznanych. Jest grzybem kosmopolitycznym, uważanym obok *Cladosporium cladosporoides* za dominujący w środowisku zewnętrznym. Obecny jest w glebie, na żywych i obumarłych częściach roślin oraz na produktach żywnościowych (np. czarne plamy na pomidorach). W środowisku wewnątrzdomowym znajdowany jest w kurzu domowym, na zawilgoconych ramach okiennych, ścianach i sufitach. Wytwarza bardzo charakterystyczne zarodniki konidialne o kształcie elipsoidalnym. Jeden z końców, obejmujący 1/3 długości jest nieco węższy. Zarodniki osiągają dość duże rozmiary. Obecność 100 zarodników gatunku *Alternaria alternata* w 1 metrze sześciennym powietrza uznano za stężenie progowe odpowiedzialne za wystąpienie objawów chorobowych u osób uczulonych. Stężenia tej wielkości notowane są najczęściej późnym latem.



Alternaria alternata - hodowla na szalce Petriego, fotografia własna Autora

Rhizopus niger - Powoduje mokrą, bladobrazową miękką zgniliznę wielu owoców i warzyw. Szczególnie dotkliwe bywa to zjawisko w składach słodkich ziemniaków, brzoskwiń i truskawek. Znane jako "wąsy" z powodu obfitego wzrostu grzybni. Nieszkodliwy lub bardzo mało szkodliwy dla zdrowia ludzi.

Trichoderma viride – najczęściej spotykana na rozkładającym się drewnie i materiałach drewnopochodnych. Posiada zdolność do rozkładu celulozy. W wielu obiektach intensyfikuje rozkład materiałów wykończeniowych, np. płyty kartonowo – gipsowej, a także składowanych przedmiotów takich jak: papier, skrzynki czy tkaniny.

Acremonium strictum – pleśń o patogennym oddziaływaniu na organizm człowieka. Jest to gatunek saprofityczny, pochodzący z martwych roślin i zwierząt. Długotrwały kontakt drogą wziewną lub spożycie produktów nim skażonych może powodować zapalenia stawów, kości i szpiku, zapalenie otrzewnej, zapalenie płuc.

Wymienione gatunki grzybów pleśniowych wytwarzają tzw. MVOC (microbial volatile organic compounds), czyli związki zapachowe, mające negatywny wpływ na samopoczucie oraz zdrowie ludzi. Dłuższa inhalacja tych związków może doprowadzić do pewnych uszkodzeń w obrębie górnych dróg

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD	www.eksperci.net.pl
		ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

oddechowych. Wydzielanie MVOC wiąże się również z powstaniem Syndromu Chorego Budynku (SBS – Sick Building Syndrome). U ludzi dolegliwości związane z nim przejawiają się najczęściej poczuciem braku komfortu, bólem głowy, oczu, zapaleniem gardła, suchym kaszlem, zawrotami głowy, mdłościami, trudnościami w koncentracji, nadwrażliwością na zapachy, zmęčeniem, apatią. Te objawy, o charakterze głównie neurotoksycznym, nasilać się mogą, jeśli stężenie aerozolu w powietrzu wzrośnie.

Grzyb domowy właściwy, stroczek domowy (*Serpula lacrymans*)

Jest to typowy, najbardziej pospolity grzyb domowy. Występuje prawie wyłącznie w budynkach, rzadko w składach drewna, częściej w kopalniach. Atakuje drewno rodzajów iglastych i liściastych. W budynkach występuje w stropach drewnianych, w elementach podłogowych, na futrynach, boazeriach i więźbie dachowej. Wywołuje szybki i intensywny rozkład drewna o typie zgnilizny brunatnej. Na powierzchni powstają spękania, zarówno w kierunku poprzecznym jak i podłużnym. Spękania szybko pogłębiają się i dzielą zniszczone drewno na pryzmatyczne klocki. Porażone drewno staje się lekkie i kruche. Grzyb ten ma małe wymagania co do wilgotności drewna, gdyż może ją sobie wytwarzać w dużych ilościach. Rozwój grzybni może odbywać się w ciemności. Zaliczany jest do pierwszej grupy grzybów budowlanych – najbardziej szkodliwych, powodujących silny i szybki rozkład drewna. Ubytek suchej masy drewna po 6 miesiącach wynosi 50%, a wytrzymałość na ściskanie zmniejsza się w tym czasie do 3% wytrzymałości drewna zdrowego. Oprócz szkód technicznych, grzyby domowe wywierają również niekorzystny wpływ na zdrowotność pomieszczeń, a tym samym na zdrowie ich mieszkańców. Rozwojowi grzybów towarzyszy duża wilgotność, która może być przyczyną schorzeń stawów itp. Przy rozkładzie drewna, oprócz wody wydzielana jest duża ilość dwutlenku węgla, kwasy organiczne i substancje cuchnące. Przykre zapachy mogą powodować stany złego samopoczucia, a u osób szczególnie wrażliwych bóle głowy, nudności, zawroty głowy, senność, a także mogą spowodować zmianę rytmu oddechowego. Taki stan rzeczy, może spowodować

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

niedotlenienie krwi, zmniejszenie apetytu, podrażnienie nerwowe, anemię, a nawet zaburzenia żołądkowe.

Rozsiewające się z owocnika zarodniki mogą spowodować astmę oskrzelową i inne schorzenia płuc.

Miejsce występowania: drewno w stropach, podłogach, drewno więźby dachowej, belek,

rozwój grzyba: aktywny.

rodzaj występowania: miejscowy.

IDENTYFIKACJA OWADÓW

Kołatek domowy (*Anobium punctatum*)

Larwy jego żyją w drewnie drzew iglastych i liściastych.

Chodniki larwalne wzdłuż słoj rocznych szerokości od 1/3 mm młodej larwy do średnicy ok. 2 mm larwy dojrzałej.

Całe żerowisko wypełnione jest sypką mączką drzewną

pomieszaną z ekskrementami kształtu jajowatego. Chodnik wygryza larwa, pozostawiając tylko cienką maskującą ściankę, którą przegryza i opuszcza drewno chrząszcz przez okrągłe otwory wylotowe o średnicy 0,7 - 2,2 mm.

Temperatura optymalna dla rozwoju larw jest 22 - 23°C, góra 28°C. Minimum wilgotności względnej powietrza dla larw młodszych wynosi ok. 50%, a dla starszych ok. 60%. Duża zależność od wilgotności drewna i umiarkowane wymagania względem temperatury sprawiają, że kołatek domowy znajduje najdogodniejsze warunki rozwoju w piwnicach i innych chłodnych, wilgotnych pomieszczeniach. Kołatek domowy jest najgroźniejszym szkodnikiem drewnianych budynków, mebli i innych wyrobów z drewna, uszkadzając przede wszystkim belki przyziemia, legary, podłogi, rzeźby, meble itp.

Miejsce występowania: elementy i przedmioty drewniane w piwnicach.

Rodzaj porażenia: lokalny.



Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD	www.eksperci.net.pl
		ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

Rodzina kornikowatych

Przedstawiciele tej rodziny to małe od 0,6 mm do 13 mm owady walcowatego kształtu ciała, koloru brązowego, szarego lub czarnego. Zwykle samce drążą w korze lub między korą a drewnem komory godowe. Samice wygryzają chodnik wejściowy i czasami chodniki boczne, gdzie składają jaja. W trakcie drążenia chodników wprowadzają do drewna symbiotyczny grzyb (każdy gatunek chrząszcza wprowadza charakterystyczny dla siebie gatunek grzyba). Larwy drążą swoje własne chodniki nazywane chodnikami larwalnymi. Chodniki te zakończone są kolebkami poczwarkowymi, które (w zależności od gatunku) mogą być umiejscowione w korze, pomiędzy korą a drewnem lub płytko w drewnie. Szkody, wyrządzone przez nie z powodu drążonych korytarzy jest nieznaczna, większość drewna jest bowiem w budynku okorowana, jednak znaleziono fragmenty, gdzie korę na drewnie pozostawiono, a pod korą zidentyfikowano właśnie korytarze owadów z tej rodziny. Większa ich szkodliwość wynika jednak z faktu, iż swoją obecnością sprzyjają rozwojowi kolejnych grzybów w strukturze drewna.

Występowanie: nieokorowane fragmenty drewna

Rodzaj porażenia: lokalny

6. WYNIKI PRZEGLĄDU

W ramach wykonywanego przeglądu przeprowadzono:

- oględziny makroskopowe obiektu, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień wilgotnościowych i mykologicznych,
- pomiary wilgotności murów przy wykorzystaniu miernika Gann Hydromette Uni2. Jest to metoda nieniszcząca, oparta na pomiarach energią wysokiej częstotliwości,
- badania laboratoryjne grzybów pleśniowych.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

6.1 Oględziny makroskopowe

Przeprowadzone w ramach przeglądu szczegółowe oględziny makroskopowe pomieszczeń obiektu pozwalają stwierdzić, iż obiekty znajdują się w niedostatecznym stanie technicznym i wymagają prac zabezpieczających.

W wyniku oględzin obiektu stwierdzono:

- występowanie zawilgocenia ścian budynku,
- występowanie zagrzybienia budynku,
- występowanie korozji elementów metalowych.

6.1.1. Wyniki pomiarów wilgotności ścian budynku

Podsumowanie wyników pomiarów wilgotności

Przeprowadzone pomiary wilgotności w piwnicach budynku dały podobne wskazania. Mury w piwnicach były zawilgocone lub bardzo mokre.

6.1.2. Badanie rodzaju i stężenia soli w murach

Celem przeprowadzonych badań było stwierdzenie rodzaju soli, występujących w murach i określenie ich stężenia. Badania dały zawyżone wartości stężenia zarówno azotanów, jak też chlorków i siarczanów w murze oraz w tynkach.

Obiekt: Budynek mieszkalny

Wejherowo, ul. Sobieskiego 257

Zespół opracowujący: TECHNOBUD www.eksperci.net.pl

ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

Klasyfikacja soli budowlanych (dane w %)

Stopień zasolenia	Azotany	Siarczany	Chlorki
Niski	<0,10	<0,50	<0,20
Średni	0,10-0,30	0,50-1,50	0,20-0,50
Wysoki	>0,30	>1,50	>0,50

Wyniki analizy zawartości soli w tynkach i murach badanego obiektu zestawiono w tabeli poniżej:

Punkt pomiaru	Stężenie soli %		
	azotany	siarczany	chlorki
Punkt nr 1	0,49	1,89	0,53
Punkt nr 2	0,31	1,23	0,33
Punkt nr 3	0,54	1,79	1,31

Z rezultatów badań stopnia zasolenia wynika, że:

- I. zawartość azotanów w próbkach wynosi: 0,31-0,54
- II. zawartość siarczanów 1,23-1,89
- III. zawartość chlorków w próbkach 0,33-1,31

Sumaryczna zawartość szkodliwych soli budowlanych w pobranych z budynku próbkach jest na wysokim poziomie, tj. przekracza wartości dopuszczalne.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

7. PRZYCZYNY DESTRUKCYJNYCH ZJAWISK, ZACHODZĄCYCH W OBRĘBIE OBIEKTU

Głównymi źródłami zawilgoceń i zagrzybienia budynku są:

- niesprawne izolacje poziome i pionowe ścian piwnic,
- wody opadowe, przenikające przez górne warstwy gleby, omywające ściany zewnętrzne, które następnie przedostają się do gruntu i do ścian fundamentowych,
- brak sprawnej wentylacji,
- brak zabezpieczenia przed korozją.

8. WNIOSKI

Na podstawie szczegółowych oględzin, przeprowadzonych badań i obliczeń wilgotnościowych sformułowano następujące wnioski, dotyczące stanu technicznego obiektu, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień wilgotnościowych:

- ogólny stan techniczny obiektu z punktu widzenia inżynierii budowlanej jest zły,
- warunki panujące wewnątrz pomieszczeń piwnic i kondygnacji nadziemnych uznaje się za szkodliwe dla zdrowia z uwagi na:
 - rozwój grzybów znanych jako toksyczne i alergizujące,
 - szkodliwe oddziaływanie wilgoci na elementy budynku i pogorszenie mikroklimatu pomieszczeń,
- szkodliwe technicznie oddziaływanie soli, wielokrotnie krystalizujących w tynkach i murach,
- szkodliwe technicznie oddziaływanie grzybów budowlanych,
- zły stan techniczny tynków wewnętrznych i wymalowań.

Podsumowując powyższe wnioski:

- budynek należy przeznaczyć do remontu

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

9. ZALECENIA

Na podstawie szczegółowych oględzin i wykonanych odkrywek, przeprowadzonych badań wilgotnościowych sformułowano następujące zalecenia dotyczące poprawy stanu technicznego budynku. Prace remontowe oparto na bazie materiałów firmy PCI, z możliwością zastosowania innych, o parametrach równoważnych lub lepszych.

Należy wykonać na kolejnych elementach budynku następujące prace:

1. Przed wejściem ekip, mających wykonać prace remontowe, wykonać odgrzybienie środkami pleśniobójczymi pomieszczenia obiektu
2. Uprzątnąć i zutylizować drewniane i drewnopochodne przedmioty, z uwagi na możliwość przenoszenia zarodników grzybów domowych.
3. W miejscach, gdzie występowała destrukcja drewna, związana z działaniem grzybów domowych, dokonać nasączenia murów preparatem Adolit – M Flussig (producent: Remmers).
4. Więźba dachowa: wymiana na nową.
5. Połączenia, a jednocześnie izolację obróbek blacharskich od tynku wykonać przy użyciu elastycznego uszczelnacza, przeznaczonego do użytkowania na zewnątrz budynku, w szerokim spektrum temperaturowym. Wcześniej utworzyć niewielką (ok 2- 3 mm) szczelinę między tynkiem a obróbką, by nie dopuszczać do kruszenia tynku, gdy blacha pod wpływem temperatury zmienia swój kształt.
6. Schody drewniane: rekonstrukcja lub renowacja, zgodnie z wytycznymi Konserwatora Zabytków.
7. Izolacja pionowa zewnętrzna:
 - a. Odkopać budynek do posadowienia,
 - b. Oczyszczyć odkopane ściany z brudu i luźnych cząstek,
 - c. Ubytki wyrównać do lica zaprawą Policret K40 , zużycie 1,65kg/m²/mm,
 - d. Zagruntować podłoże emulsją Pecimor F , zużycie 0,05l/m²,
 - e. Wykonać izolację pionową bitumiczną masą Pecimor 2K , zużycie 4,5l/m²,

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

- f. W celu ochrony wykonanej izolacji przed uszkodzeniem podczas zasypywania osłonić ją folią budowlaną i zasypać wykop,
- g. Utworzyć szczelną opaskę przy budynku, tak by umożliwić odpływ wód opadowych w kierunku „od elewacji”,
- h. Kosze podokienne podwyższyć w ten sposób, by ich obrzeża znajdowały się powyżej terenu. Połączyć je szczelnie ze ścianą piwnic.

8. Naprawy piwnic

- a. Skuć skażone solami i zawilgocone tynki 80 cm poza obszar zniszczeń,
- b. Na odkrytych murach oczyścić fugi na głębokość min. 3 cm,
- c. Wypełnić fugi zaprawą renowacyjną Saniment Super , zużycie 1,5kg/l pustki,
- d. Wykonać obrzutkę półkryjącą / 50% powierzchni / zaprawą Saniment 0,4 , zużycie 3kg/m²,
- e. Wykonać tynk renowacyjny o grubości 4 cm Saniment Super , zużycie 7,5 kg/m²/cm .
- f. W przypadku szpachlowania wykonać je tylko zaprawą wapienno trasową Saniment 01 , zużycie 3kg/m²/2mm,
- g. Malowanie wykonać farbą silikatową Multitop FT , zużycie 0,25 l/m²,
- h. Po oczyszczeniu wyrównać posadzkę zaprawą Policret K 40 , zużycie 1,65kg/m²/mm,
- i. Wykonać izolację poziomą posadzki wysoko elastyczną masą mineralną Barraseal Flex , zużycie 1,7 kg/m²/2mm,
- j. Izolację wywinąć na ściany do wysokości 0,5m,
- k. Na wykonanej izolacji można bezpośrednio przykleić płytki gresowe na zaprawie klejowej Pericol Flex , zużycie 5kg/m²,
- l. Fugę wykonać z zaprawy Nanofug , zużycie 0,5 kg/m² .

9. Niezbędne jest ukształtowanie spadku terenu w kierunku „od budynku”

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

10. WARUNKI BHP ORAZ OCHRONY ŚRODOWISKA PRZY PROWADZENIU PRAC

Należy zachować ostrożność podczas poruszania się po obiekcie, ze względu na drewniane stropy, uległe destrukcji oraz aktywne grzyby, niszczące nadal drewno i materiały drewnopochodne.

Podczas prac renowacyjnych znaczne zagrożenie pojawia się podczas używania specjalistycznych preparatów chemicznych, które są toksyczne dla organizmów żywych. Toksyczność oddziaływania preparatów chemicznych na organizm człowieka polega na zatruciu organów wewnętrznych, układ pokarmowego oraz nerwowego, które mogą się objawiać bólami głowy, poceniem się, wymiotami, odczuciem zmęczenia, silnym pragnieniem oraz podwyższoną temperaturą. Podrażnieniom mogą ulec błony śluzowe, w skutek czego mogą powstałym przypadkiem stwierdzenia zakażenia lub zatrucia należy niezwłocznie skontaktować się z lekarzem lub pogotowiem ratunkowym.

Z uwagi na toksyczność inhalacyjną i dermalną środków stosowanych do prac impregnacyjno - odgrzybieniovych należy ściśle przestrzegać przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania prac budowlanych - rozdział 11: roboty impregnacyjne i odgrzybieniovowe. którego treść przytacza się poniżej:

§ 170. Środki impregnacyjne powinny być magazynowane i przechowywane zgodnie z wymaganiami producenta.

§ 171. 1. Roboty impregnacyjne i odgrzybieniovowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do pracy z substancjami i preparatami chemicznymi.

2. Osoby, u których stwierdzono objawy zatrucia lub uczulenia na stosowane wyroby do impregnacji, odsuwa się od kontaktu z tymi środkami.

§ 172. Roboty impregnacyjne lub odgrzybieniovowe powinny być prowadzone z uwzględnieniem instrukcji producenta środków służących do wykonywania tych robót.

§ 173. 1. Teren, na którym będą prowadzone roboty impregnacyjne lub odgrzybieniovowe, odpowiednio oznakowuje się.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

2. Teren, o którym mowa w ust. 1, przygotowuje się w sposób uniemożliwiający skażenie środowiska w przypadku rozlania impregnatu.

3. W czasie wykonywania robót impregnacyjnych lub odgrzybieniovych nie prowadzi się, na tym samym stanowisku pracy, innych robót budowlanych.

3. Roztwory wodne soli oraz płyny oleiste można podgrzewać na otwartym ogniu w odległości nie mniejszej niż 10 m od obiektów murowanych i 15 m od obiektów drewnianych.

§ 181. Osoby wykonujące roboty impregnacyjne lub odgrzybieniovowe powinny być wyposażone w środki ochrony indywidualnej, odpowiednie do występujących zagrożeń.

§ 182. 1. W czasie wykonywania robót metodą powlekania i natrysku szczotki i pędzle oraz końcówki urządzeń natryskowych powinny być osadzone na trzonkach z osłonami zapobiegającymi ściekaniu impregnatu na ręce pracownika.

2. Sprzęt ciśnieniowy, służący do natrysku i opryskiwania, powinien odpowiadać wymaganiom dla urządzeń ciśnieniowych.

§ 184. W czasie wykonywania robót impregnacyjnych i odgrzybieniovych:

1) metodą iniekcji - należy przestrzegać przepisów dotyczących robót z urządzeniami ciśnieniowymi;

2) metodą bandażowania - należy stosować pędzle do nanoszenia impregnatów przed przygotowaniem bandaży;

3) metodą suchej impregnacji - należy miejsce jej stosowania zabezpieczyć przed przeciągami.

§ 186. Osoby zatrudnione przy pracach, przy których istnieje możliwość zetknięcia się ze szkodliwymi dla zdrowia substancjami, powinny być zaopatrzone w środki ochrony indywidualnej i krem ochronny. Przed rozpoczęciem impregnacji osoby te powinny natrzeć odkryte miejsca ciała kremem ochronnym.

§ 187. 1. W miejscu wykonywania robót impregnacyjnych i odgrzybieniovych powinna znajdować się apteczka podręczna, zaopatrzona w szczególności w środki przeciw oparzeniom i zatruciom oraz środki opatrunkowe.

2. W miejscu, o którym mowa w ust. 1, powinien być umieszczony numer telefonu najbliższego punktu pomocy medycznej.

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

Dokumenty prawne, które się odnoszą do czynności, podejmowanych podczas prac renowacyjnych (normy, ustawy i rozporządzenia z późniejszymi zmianami):

- Rozporządzenie Min. Pracy i Polityki Społ. z 29.11.2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy,
- Rozporządzenie Min. Zdr. z 1.12.2004 r. w sprawie substancji, preparatów, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy
- Ustawa z 11.1.2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych,
- Rozp. Min. Zdr. z 3.7.2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego,
- Rozp. Min. Zdr. z 2.9.2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych,
- Norma PN-ISO 7010:2006 Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej,

Poniżej skrót najważniejszych zapisów z powyżej wymienionych aktów prawnych, mających zastosowanie podczas prac impregnacyjnych, odgrzybieniowych oraz renowacyjnych.

Przepisy ogólne

- Pomieszczenia powinny być dobrze oświetlone wentylowane zaopatrzone w sprzęt ppoż. dostosowany do natury i rodzaju impregnatu. Przepisy BHP powinny być wywieszone w każdym pomieszczeniu w widocznym miejscu.
- Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
- Osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

szczegółności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

- Miejsca, w których wykonywane są roboty impregnacyjne, należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska środkami impregnacyjnymi.
- W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych, należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy przechowuje się i użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta.
- Strefy gromadzenia i usuwania odpadów należy wygrodzić i oznakować.
- Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie.
- Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta.
- Teren budowy wyposaża się w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.
 - Sprzęt do gaszenia pożaru regularnie sprawdza się, konserwuje i uzupełnia, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.
 - Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

Przepisy higieniczno-sanitarne

- do pracy mogą być przyjmowane jedynie osoby zdrowe,
- pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież ochronną (ubranie, kombinezon, buty, rękawice) oraz w całociowy sprzęt BHP (maski, respiratory, okulary)

Obiekt:	Budynek mieszkalny	Wejherowo, ul. Sobieskiego 257
Zespół opracowujący	TECHNOBUD www.eksperci.net.pl	ul. Kaczeńcowa 1/29, 20-543 Lublin

- pracownicy powinni być poddawani okresowym badaniom kontrolnym nie rzadziej, niż co 6 m-cy.
- Osób, u których występują objawy uczulenia na środki chemiczne, nie należy zatrudniać przy robotach impregnacyjnych.
- W miejscu wykonywania robót impregnacyjnych jest niedopuszczalne:
 - ~ używanie otwartego ognia; palenie tytoniu;
 - ~ spożywanie posiłków.
- Niezwłocznie po zakończeniu robót impregnacyjnych oraz w przerwach przeznaczonych na posiłki osobom wykonującym roboty należy umożliwić umycie się ciepłą wodą i korzystanie ze środków higieny osobistej.

Transport i przechowywanie impregnatów

- przewóz środków impregnacyjnych powinien odbywać się w szczelnych, nie uszkodzonych opakowaniach, oznakowanych napisami typu „trucizna”, łatwopalne”
- środki impregnacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, o dobrej wentylacji w opakowaniach zamkniętych

Ochrona środowiska

- wszelkie odpady powinny być zneutralizowane lub wywiezione na składowisko wyznaczone przez władze sanitarne.

Ekspertyza jest ważna rok.

Opracował:

mgr inż. Mirosław Zaród
tel. kom. 609 332 000

Warszawa, maj 2018 roku

Nr 61/2009

Wrocław, dnia 16.09.2009 r.

POLSKIE STOWARZYSZENIE MYKOLOGÓW BUDOWNICTWA

ul. Hercena 3/5, 50-453 WROCLAW

ZAŚWIADCZENIE

Na podstawie uchwały Nr 8/2009 z dnia 16.09.2009 r. Zarządu Głównego Polskiego Stowarzyszenia Mykologów Budownictwa oraz zgodnie z regulaminem Głównej Komisji Kwalifikacyjnej Rzeczoznawców PSMB zaświadcza się, że:

Pan mgr inż. Mirosław ZARÓD

został ustanowiony **rzeczoznawcą PSMB w specjalności mykologicznej** i wpisany na listę rzeczoznawców pod nr 61/2009

Pan mgr inż. **Mirosław ZARÓD** jest upoważniony do pełnienia funkcji rzeczoznawcy na terenie całego kraju w ramach Polskiego Stowarzyszenia Mykologów Budownictwa



Przewodniczący
Głównej Komisji Kwalifikacyjnej
Rzeczoznawców PSMB

Jerzy Karyś
dr inż. Jerzy Karyś

Przewodniczący
Polskiego Stowarzyszenia
Mykologów Budownictwa

Jerzy Karyś
dr inż. Jerzy Karyś



WOJEWÓDZKA STACJA
SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNA
w OLSZTYNIE

ZAŚWIADCZENIE Nr 7/11

Niniejszym zaświadcza się, że:

Pan Mirosław Zaród

ukończył szkolenie w zakresie

**„Pobieranie, przechowywanie i transport
prób do badań bakteriologicznych”**

przeprowadzone dnia 06.05.2011 r.

w Wojewódzkiej Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej w Olsztynie.

Prowadzący szkolenie

02664 mgr biol. *M. Stępniewska*

DIAGNOSTA LABORATORYJNY