

SPIS TREŚCI

Przedmowa.....	11
1. Geneza i historia mykologii budowlanej w Polsce – Jerzy Karyś.....	13
2. Elementy prawa budowlanego dotyczące trwałości i ochrony obiektów budowlanych – Jerzy Karyś.....	19
2.1. Akty prawne związane z działalnością budowlaną.....	19
2.2. Dokumenty dopuszczające wyroby do obrotu i stosowania w budownictwie.....	21
2.3. Wytyczne związane z eksploatacją obiektów budowlanych.....	21
2.4. Wymagania odnoszące się do wentylacji i klimatyzacji w obiekcie.....	23
2.5. Poszanowanie energii cieplnej i izolacyjność cieplna obiektów budowlanych.....	23
2.6. Ochrona obiektów zabytkowych.....	24
2.7. Bezpieczeństwo użytkowania obiektów.....	24
2.8. Środki ostrożności niezbędne przy pracach impregnacyjnych.....	24
2.9. Bezpieczeństwo użytkowania obiektu.....	25
2.10. Zabezpieczanie obiektów budowlanych przed pożarem.....	25
3. Materiały drewnne, drewnopochodne i inne materiały podlegające korozji biologicznej w budownictwie – Jerzy Karyś.....	27
3.1. Materiały stosowane w budownictwie i podlegające korozji biologicznej.....	27
3.2. Budowa drewna.....	27
3.2.1. Makroskopowa budowa drewna.....	28
3.2.2. Mikroskopowa budowa drewna.....	30
3.2.3. Chemiczna budowa drewna.....	30
3.3. Fizyczne właściwości drewna.....	31
3.4. Wytrzymałościowe właściwości drewna oraz klasy drewna i wyrobów drewnopochodnych.....	33
4. Mikroorganizmy zdolne do rozwoju w obiektach budowlanych – Jerzy Karyś.....	35
4.1. Grzyby w obiektach budowlanych.....	36
4.1.1. Podstawowe klasyfikacje grzybów.....	37
4.1.2. Morfologia grzybów domowych.....	37
4.1.3. Warunki sprzyjające infekcji drewna i materiałów organicznych przez grzyby domowe.....	38
4.1.4. Skutki działania grzybów domowych na materiały budowlane.....	41
4.1.5. Infekcja materiałów nieorganicznych.....	42
4.1.6. Działanie grzybów domowych na ludzi i zwierzęta.....	43
4.1.7. Identyfikacja grzybów domowych.....	44
4.2. Glony i porosty.....	44
4.3. Bakterie.....	45
5. Grzyby pleśniowe w obiektach budowlanych – Małgorzata Piotrowska.....	64
5.1. Wprowadzenie.....	64
5.2. Morfologia i rozmnażanie grzybów pleśniowych.....	64

5.3.	Cechy fizjologiczne i biochemiczne grzybów pleśniowych	66
5.4.	Wilgotność jako parametr determinujący rozwój grzybów pleśniowych w obiektach budowlanych	67
5.5.	Grzyby pleśniowe jako czynnik biodeterioracji obiektów budowlanych	71
5.6.	Grzyby pleśniowe jako czynnik zagrożenia dla zdrowia ludzi	72
5.7.	Podsumowanie	76
6.	Wykrywanie grzybów pleśniowych w obiektach budowlanych – Małgorzata Piotrowska.	77
6.1.	Wprowadzenie	77
6.2.	Analiza mykologiczna	78
6.3.	Pobieranie próbek do analizy – uwagi ogólne	78
6.4.	Metody hodowlane oznaczania liczby grzybów pleśniowych	79
6.4.1.	Pobieranie próbek do analizy mykologicznej powierzchni	79
6.4.2.	Pobieranie próbek do analizy mykologicznej powietrza	81
6.4.3.	Identyfikacja grzybów pleśniowych	82
6.5.	Metody chemiczne oznaczania grzybów pleśniowych	83
6.5.1.	Oznaczanie ergosterolu	84
6.5.2.	Oznaczanie związków lotnych	84
6.5.3.	Oznaczanie toksycznych metabolitów	84
6.6.	Interpretacja wyników analizy mykologicznej	85
6.7.	Podsumowanie	87
7.	Owady jako szkodniki drewna budowlanego – Adam Krajewski	88
7.1.	Pochodzenie owadów i problem szkodników drewna budowlanego	88
7.2.	Rozwój osobniczy i budowa owadów	112
7.3.	Relacje owadów ze środowiskiem i możliwości orientowania się w nim	115
7.4.	Zasady klasyfikacji owadów	118
7.5.	Zaszeregowanie krajowych gatunków owadów do grup wyodrębnionych ze względu na typ porażanego drewna i rozmiary szkód powodowanych w obiektach budowlanych	121
7.5.1.	Owady rozwijające się w drewnie powietrznosuchym	121
7.5.2.	Owady zasiedlające zawilgocone i zagrzybione drewno, których wyrosnięte larwy mogą następnie żerować w powietrznosuchych partiach drewna	122
7.5.3.	Owady rozwijające się w zawilgoconym i zagrzybnym drewnie	123
7.5.4.	Owady związane ze stale zanurzonym drewnem nadpsutym przez mikroorganizmy w środowisku wodnym	124
7.5.5.	Owady rozwijające się we wbudowanym, nieokorowanym drewnie	124
7.5.6.	Owady wprowadzone do budynku jako larwy z wcześniej zasiedlonym materiałem drzewnym, gdzie mogą kończyć swój rozwój	124
7.5.7.	Owady wykorzystujące drewno wyłącznie jako kryjówkę	125
7.5.8.	Owady oszpecające powierzchnię drewna poprzez ogryzanie	126
7.6.	Sposoby wykrywania porażenia drewna przez owady i możliwości ochrony drewnianych konstrukcji budowlanych	126
7.7.	Najważniejsze gatunki owadów niszczących w Polsce drewno stosowane w obiektach budowlanych	129
8.	Chemiczne i fizyczne metody ochrony obiektów budowlanych przed korozją biologiczną – Jerzy Karyś	145
8.1.	Znaczenie ochrony obiektów budowlanych	145
8.2.	Podstawowe klasyfikacje środków i metod ich aplikacji	146
8.2.1.	Środki solne	146

8.2.2.	Środki wodorozcieńczalne	147
8.2.3.	Środki rozpuszczalnikowe	147
8.2.4.	Środki oleiste	147
8.2.5.	Środki dekoracyjno-ochronne	147
8.2.6.	Dyspersje	148
8.2.7.	Suche impregnaty, pasty, naboje, bandaże	148
8.2.8.	Środki stosowane w metodzie gazowania	148
8.2.9.	Fizyczne metody niszczenia czynników biologicznych	148
8.3.	Niezbędne badania środków służące ich aplikacji	148
8.4.	Stosowanie środków ochrony przed korozją biologiczną	149
9.	Aplikacja metodologiczna środków ochrony w obiektach budowlanych – Jerzy Karyś	154
9.1.	Przygotowanie materiałów i obiektów do wykonania zabezpieczeń	154
9.2.	Nasycalność materiałów drzewnych	157
9.3.	Transport wilgoci i środków biochronnych w drewnie i innych materiałach budowlanych	157
9.4.	Wpływ wilgotności drewna na dobór i stosowanie środków ochrony	158
9.5.	Przygotowanie materiału i środków ochrony do impregnacji	159
9.6.	Metody aplikacji środków biochronnych i biobójczych	161
9.6.1.	Metody bezciśnieniowe	161
9.6.2.	Metody ciśnieniowo-próżniowe	163
9.6.3.	Metody niekonwencjonalne	163
9.6.4.	Metody specjalistyczne	164
9.7.	Kontrola skuteczności impregnacji	166
10.	Ocena zaawansowania procesu korozji biologicznej w obiekcie i usuwanie skutków korozji – Jerzy Karyś	168
10.1.	Kontrola bieżąca i ekspertyzowa w obiekcie budowlanym	168
10.2.	Stopień degradacji obiektu	169
10.3.	Najczęstsze przyczyny pojawiania się korozji biologicznej w obiektach budowlanych	171
10.4.	Usuwanie skutków korozji biologicznej w obiektach budowlanych	171
10.5.	Wykonawstwo robót antykorozyjnych	173
10.6.	Kontrola wykonanych robót antykorozyjnych	174
11.	Zagadnienia fizyki budowlanej związane z pojawianiem się korozji biologicznej w obiektach budowlanych – Jerzy Karyś, Kazimierz Marszałek	175
11.1.	Wprowadzenie do zagadnień fizyki obiektów budowlanych	175
11.2.	Właściwości fizyczne materiałów i przegród budowlanych decydujące o ich trwałości	176
11.3.	Adsorpcja i absorpcja materiału i przegrody	182
11.4.	Potencjał przenoszenia wilgoci i napięcie powierzchniowe cieczy	183
11.5.	Kondensacja pary wodnej na powierzchni przegrody budowlanej	183
11.5.1.	Punkt rosy i punkt pleśniowy	183
11.5.2.	Współczynnik przenikania ciepła dla przegrody budowlanej	186
11.5.3.	Temperatura na powierzchni wewnętrznej przegrody budowlanej	187
11.5.4.	Kondensacja powierzchniowa na przegrodach budowlanych	188
11.6.	Dyfuzja i kondensacja pary wodnej wewnątrz przegrody	189
11.6.1.	Dyfuzja pary wodnej	189
11.6.2.	Kondensacja pary wodnej wewnątrz przegrody i wpływ na to zjawisko stateczności cieplnej przegrody budowlanej	191
11.7.	Kapilarny transport wilgoci	195

11.8. Wysychanie przegród budowlanych	197
11.9. Wentylacja grawitacyjna w obiektach budowlanych a problemy wilgotnościowe	198
12. Korozja chemiczna i elektrochemiczna towarzyszące korozji biologicznej w obiektach budowlanych – Jerzy Karyś	200
12.1. Klasyfikacja korozji w aspekcie budowlanym	200
12.2. Korozja chemiczna kompozytów cementowych i cementopodobnych oraz korozja elektrochemiczna stali	200
12.3. Ochrona materiałowo-strukturalna materiałów konstrukcyjnych	203
12.4. Ochrona powierzchniowa elementów obiektu budowlanego	204
13. Izolacje wodochronne obiektów budowlanych – Zygmunt Matkowski, Maciej Rokieli	207
13.1. Przyczyny i skutki nadmiernego zawilgocenia obiektów budowlanych	207
13.2. Wymagania techniczne dotyczące izolacji wodochronnych i podłoża pod izolację	212
13.3. Klasyfikacja izolacji wodochronnych	216
13.4. Materiały i wyroby do wykonywania izolacji wodochronnych	217
13.4.1. Materiały i wyroby bitumiczne	217
13.4.2. Materiały i wyroby z tworzyw sztucznych	222
13.4.3. Materiały i wyroby mineralne	224
13.4.4. Masy do uszczelniania dylatacji	226
13.5. Materiały do wykonywania paroizolacji	227
13.6. Tarasy i balkony	228
13.7. Przykłady zabezpieczania wodochronnego w obiektach nowo wznoszonych	239
14. Sposoby wykonywania izolacji wtórnych i osuszanie budynków – Cezariusz Magott, Maciej Rokieli	248
14.1. Przyczyny i skutki zawilgocenia istniejących obiektów budowlanych	248
14.2. Odtwarzanie izolacji poziomej	252
14.2.1. Podstawowa klasyfikacja	252
14.2.2. Metody mechaniczne	253
14.2.3. Iniecyjne odtwarzanie izolacji poziomej	254
14.2.4. Termoiniekcja	230
14.2.5. Elektroosmoza	260
14.2.6. Elektroiniekcja	261
14.2.7. Ekrany wentylacyjne	261
14.3. Wtórne izolacje pionowe oraz izolacje posadzek	261
14.3.1. Rodzaje materiałów do wykonywania wtórnych powłok wodochronnych	262
14.3.2. Wykonywanie izolacji zewnętrznych	265
14.3.3. Wykonywanie izolacji wewnętrznej (typu wannowego)	268
14.3.4. Wykonywanie izolacji posadzek	269
14.3.5. Uszczelnianie dylatacji i rys	269
14.3.6. Wykonywanie izolacji za pomocą iniekcji kurtynowej	270
14.3.7. Wykonywanie izolacji za pomocą iniekcji strukturalnej	270
14.3.8. Warstwy ochronne i termoizolacyjne	271
14.4. Tynki renowacyjne	271
14.4.1. Ilościowa i jakościowa analiza zasolenia muru	272
14.4.2. System tynków renowacyjnych	273
14.4.3. Tynki tracone	275
14.5. Osuszanie obiektów budowlanych	275

14.5.1.	Osuszanie naturalne	276
14.5.2.	Otwory Knappena zwykle lub z bruzdą grzejną	277
14.5.3.	Osuszanie za pomocą środka higroskopijnego	277
14.5.4.	Osuszanie sztuczne	277
14.5.4.1.	Osuszanie za pomocą nagrzewnic	278
14.5.4.2.	Metoda kondensacyjnych osuszaczy powietrza	278
14.5.4.3.	Metody absorpcyjne	279
14.5.4.4.	Metoda mikrofalowa	280
14.5.4.5.	Metody łączone	281
14.5.4.6.	Obniżanie wilgotności fragmentu przegrody (w strefie iniekcji)	281
14.5.4.7.	Sposób z użyciem pomp próżniowych	281
14.6.	Podsumowanie zagadnień stosowania izolacji wtórnych i technik osuszania	282
14.7.	Przykłady zabezpieczeń przeciwwilgociowych i przeciwwodnych w istniejących obiektach budowlanych	282
15.	Profilaktyka antykorozyjna w różnorodnych rozwiązaniach konstrukcyjnych oraz sposoby naprawy uszkodzonych konstrukcji – Jerzy Karyś, Jan Kunert	294
15.1.	Podstawowe klasyfikacje związane z profilaktyką antykorozyjną	294
15.2.	Stropy	296
15.2.1.	Charakterystyka stropów występujących w starych obiektach	296
15.2.2.	Stropy drewniane	297
15.2.3.	Stropy na belkach stalowych	301
15.2.4.	Stropy żelbetowe płytowe i płytowo-żebrowe	302
15.2.5.	Stropy gęstożebrowe	303
15.2.6.	Stropy z prefabrykowanych płyt kanałowych	306
15.3.	Podłogi	306
15.3.1.	Podłogi na gruncie	306
15.3.2.	Podłogi na stropach	309
15.4.	Ściany zewnętrzne i wewnętrzne	311
15.4.1.	Ściany drewniane	311
15.4.2.	Ściany murowane i warstwowe	314
15.5.	Dachy i stropodachy	315
15.6.	Pokrycia dachowe	316
15.7.	Odporność elewacji na porastanie glonami, porostami i mchem	318
15.7.1.	Mechanizm działania i obszary występowania glonów i porostów na elewacjach	319
15.7.2.	Czynniki fizyczne i techniczne decydujące o pojawianiu się grzybów i porostów	319
15.7.3.	Możliwości usuwania czynników biologicznych i działania profilaktyczne	322
15.7.4.	Podsumowanie dotyczące ochrony elewacji obiektów budowlanych	324
15.8.	Rozwiązania techniczne dachów stromych a możliwości powstania zawilgoceń związanych z kondensacją pary wodnej	324
15.8.1.	Wilgoć w strefie dachu	325
15.8.2.	Przyczyny powstawania zawilgoceń w przekroju dachu	326
15.8.3.	Podstawowe zasady wykonywania i użytkowania poddaszy	327
15.8.4.	Podsumowanie dotyczące dachów i stropodachów w aspekcie antykorozyjnym	328
15.9.	Trwałość kominów w obiektach mieszkalnych	328
15.9.1.	Agresywność środowiska w kominach dymowych i spalinowych	329
15.9.2.	Skutki stosowania nieprawidłowego rozwiązania poszycia komina	331
15.9.3.	Dobór materiału do wzniesienia komina	332

15.9.4. Podsumowanie w odniesieniu do ochrony kominów w budynkach	333
15.10. Naprawy uszkodzonych przez korozję elementów w obiektach budowlanych	333
15.10.1. Naprawa i wzmacnianie konstrukcji stropowych	333
15.10.2. Naprawa ścian wieńcowych i zrębowych	336
15.10.3. Naprawa więźby dachowej	337
15.11. Przykłady napraw konstrukcji uszkodzonych przez korozję	337
16. Udział mykologii budowlanej w rewitalizacji obiektów o dużej wartości historycznej	
- Jerzy Karyś	346
16.1. Zadania dotyczące ochrony zabytków	346
16.2. Podstawowe definicje związane z ochroną zabytków	349
16.3. Badania wstępne i zabezpieczanie obiektów zabytkowych	350
16.4. Dokumentacja konserwatorska poprzedzająca projekt budowlany	351
16.4.1. Inwentaryzacja konserwatorska	351
16.4.2. Studium historyczne	352
16.5. Projekt budowlany	352
16.6. Dokumentacja konserwatorska po wykonanych robotach budowlanych	353
16.7. Podstawowe zasady wykonywania robót budowlanych w obiektach zabytkowych	353
16.8. Zabiegi techniczne stosowane przy zabezpieczeniu i rewitalizacji obiektów zabytkowych	354
16.8.1. Zabezpieczanie podłoża gruntowego i fundamentów	354
16.8.2. Zabezpieczanie murów i sklepień	355
16.8.3. Zabezpieczenie otworów ściennych	355
16.8.4. Zadaszenia trwałe lub tymczasowe	355
16.8.5. Inne przypadki niezbędnych zabezpieczeń obiektu	355
16.9. Prace remontowe w obiektach zabytkowych	356
16.9.1. Fundamenty	356
16.9.2. Ściany konstrukcyjne (nośne) i działowe	357
16.9.3. Stropy i sklepienia	357
16.9.4. Dachy i kominy	358
16.9.5. Elementy o charakterze artystycznym	359
16.9.6. Inne przypadki remontowe	359
17. Konstrukcyjne aspekty ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych	
- Wojciech Skowroński	361
18. Obliczanie odporności ogniowej ze względu na nośność konstrukcji - Wojciech Skowroński	377
19. Systemy zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji - Wojciech Skowroński	388
20. Struktura ekspertyz dotyczących ochrony obiektów budowlanych przed korozją biologiczną	
- Jerzy Karyś, Marian Zubrzycki	396
20.1. Definicja ekspertyzy mykologiczno-budowlanej	396
20.2. Specyfika ekspertyz mykologiczno-budowlanych	397
20.3. Metodologia opracowania ekspertyz mykologiczno-budowlanych	397
20.4. Układ tekstu i zawartość treściowa ekspertyz mykologiczno-budowlanych	398
20.4.1. Proponowany układ tekstu ekspertyzy	398
20.4.2. Zawartość szczegółowa ekspertyzy	399
20.5. Zakres uprawnień autorów opracowań ekspertyzowych	409
20.6. Propozycje szczegółowe dotyczące zaleceń	410
Literatura	412