

Adam Krajewski
Piotr Witomski

KOROZJA BIOLOGICZNA DREWNA
MATERIALNYCH DÓBR KULTURY
Poradnik konserwatorski

Wydawnictwo SGGW
Warszawa 2012

Spis treści

1. Wprowadzenie	9
1.1. Cel i zakres opracowania	9
1.2. Drewno jako tworzywo w materialnych dobrach kultury	10
1.3. Stany ochronne – woda w drewnie	14
1.4. Właściwości techniczne drewna a jego obecność w materialnych dobrach kultury	15
1.5. Zasady klasyfikacji czynników degradacji drewna	22
1.6. Perspektywy pojawienia się w Polsce nowych czynników degradacji drewna materialnych dóbr kultury	24
1.7. Historyczne i ludowe sposoby ochrony drewna przed biokorozją	26
2. Czynniki powodujące rozkład drewna archeologicznego oraz zniszczenia powodowane na otwartej przestrzeni przez czynniki fizykochemiczne i glony	30
2.1. Korozja drewna archeologicznego	30
2.1.1. Podział warunków środowiskowych	30
2.1.2. Chemiczna degradacja drewna w warunkach beztlenowych	31
2.1.3. Bakterie jako czynnik degradacji drewna archeologicznego z mokrych stanowisk	32
2.2. Niektóre czynniki degradacji drewna na fasadach budynków	35
2.2.1. Wietrzenie drewna	35
2.2.2. Glony	37
3. Grzyby jako czynniki destrukcji zabytków architektury	38
3.1. Ogólne wiadomości o grzybach	38
3.2. Budowa grzybów domowych	41
3.3. Typy rozkładu drewna	44
3.4. Objawy i skutki opanowania materialnych dóbr kultury przez grzyby domowe i pleśnie	47
3.5. Gatunki grzybów niszczących materialne dobra kultury w Polsce	48
4. Owady jako szkodniki drewna w zabytkach	60
4.1. Pochodzenie owadów i problemy ze szkodnikami drewna w materialnych dobrach kultury	60
4.2. Rozwój osobniczy i budowa owadów	66
4.3. Relacje owadów ze środowiskiem i możliwości orientowania się w nim	69

4.4. Zaszeregowanie krajowych gatunków owadów do grup wyodrębnionych ze względu na typ porażanego drewna i rozmiary szkód powodowanych w materialnych dobrach kultury	74
4.4.1. Owady rozwijające się w powietrznosuchym drewnie	74
4.4.2. Owady zasiedlające zawilgocone i zagrzybione drewno, których wyrosnięte larwy mogą następnie żerować w powietrznosuchych partiach drewna	76
4.4.3. Owady rozwijające się w zawilgoconym i zagrzybnym drewnie	76
4.4.4. Owady związane ze stale zanurzonym drewnem, nadpsutym przez mikroorganizmy w środowisku wodnym	78
4.4.5. Owady rozwijające się we wbudowanym, nieokorowanym drewnie	78
4.4.6. Owady wprowadzane do budynku wyłącznie jako larwy z wcześniej zasiedlonym materiałem drzewnym (w ramach wymiany oryginalnej, zniszczonej substancji zabytkowej), gdzie mogą kończyć swój rozwój	79
4.4.7. Owady wykorzystujące drewno wyłącznie jako kryjówkę	80
4.5. Najważniejsze gatunki owadów niszczących w Polsce drewno materialnych dóbr kultury	80
5. Metody wykrywania czynników degradacji drewna w materialnych dobrach kultury	90
5.1. Tradycyjne sposoby wykrywania owadów i grzybów niszczących drewno	90
5.2. Instrumentalne metody wykrywania biodegradacji drewna materialnych dóbr kultury	93
5.2.1. Wykrywanie zniszczeń drewna w budynkach za pomocą wideoendoskopii	93
5.2.2. Wykrywanie zawilgocenia i zagrzybienia budynków za pomocą termografii	95
5.2.3. Wykrywanie owadów w drewnie poprzez rejestrację efektów elektroakustycznych	97
5.2.4. Metody wykrywania zniszczeń drewna oparte na zmianach propagacji fal dźwiękowych i mikrofal	100
5.2.5. Metody radiograficzne	101
5.2.6. Metody punktowej oceny stanu drewna oparte na mechanicznym oporze drewna	110

5.2.7. Biologiczne, biochemiczne i chemiczne metody wykrywania zagrzybienia drewna	111
5.2.8. Metody mikroskopowe	115
5.2.9. Inne metody instrumentalne	117
6. Profilaktyka budowlana w zabytkach architektury	119
6.1. Źródła wilgoci w budynkach	119
6.2. Rozwiązania techniczne zapobiegające zawilgoceniu	120
6.3. Klęski żywiołowe	129
7. Zapobiegawcza ochrona drewna w budynkach przed biokorozją przy użyciu współczesnych metod i środków	131
7.1. Podstawowe informacje o środkach ochrony drewna – impregnatkach	131
7.2. Metody nasycania drewna	136
7.3. Konserwacja drewna archeologicznego z mokrych stanowisk	145
8. Zwalczanie owadów i grzybów w drewnie materialnych dóbr kultury	151
8.1. Chemiczne zwalczanie czynników biokorozji za pomocą ciekłych środków ochrony drewna, czyli impregnatów	151
8.2. Gazowanie materialnych dóbr kultury	153
8.2.1. Dezynsekcja i dezynfekcja drewna przy użyciu gazów toksycznych (reaktywnych)	153
8.2.2. Dezynsekcja drewna przy użyciu gazów duszących (niereaktywnych)	156
8.3. Fizyczne metody dezynsekcji i dezynfekcji drewna	158
8.3.1. Metoda termiczna z użyciem gorącego powietrza	158
8.3.2. Metoda termiczna z zastosowaniem mikrofal	160
8.3.3. Promienie gamma	162
8.3.4. Metody biologiczne	164
Wykaz środków chemicznych do ochrony drewna	167
Literatura uzupełniająca	174