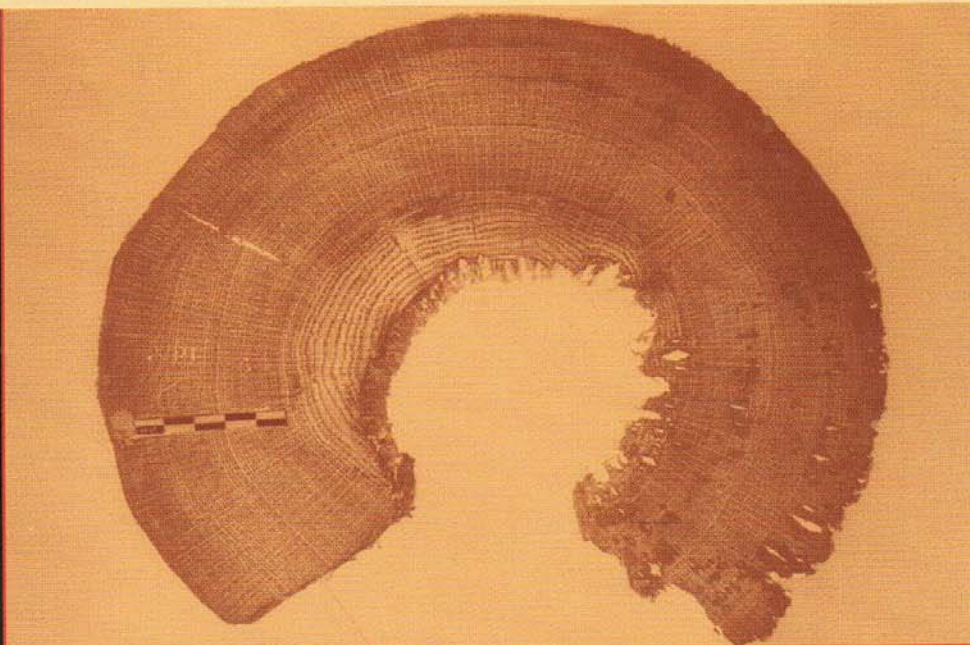
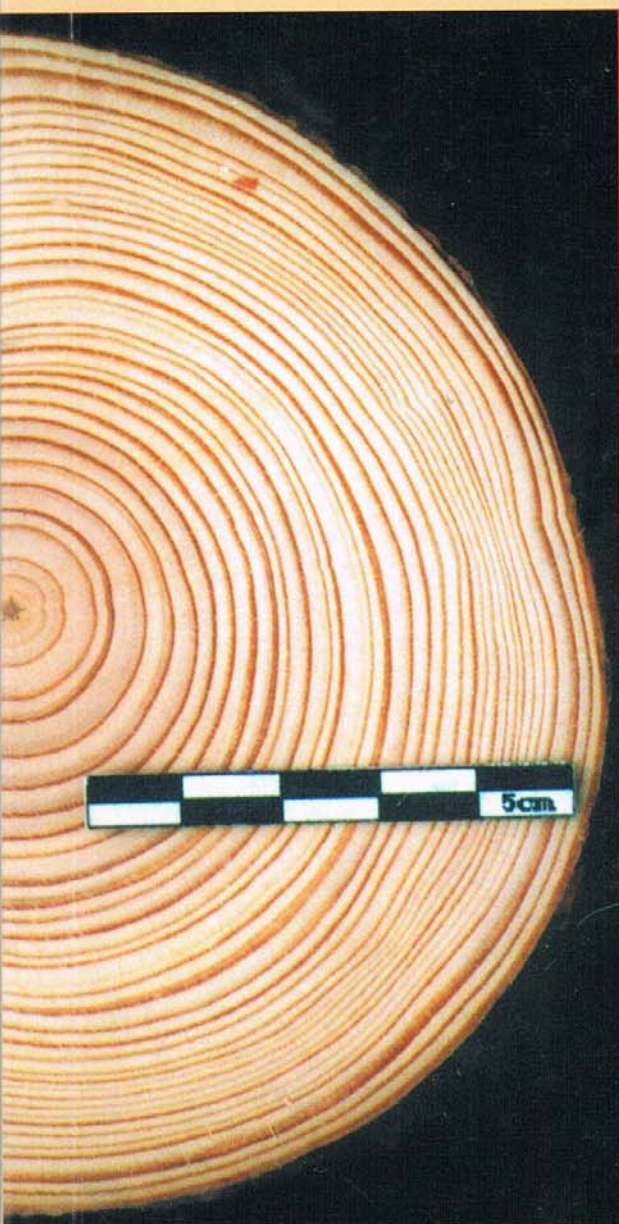
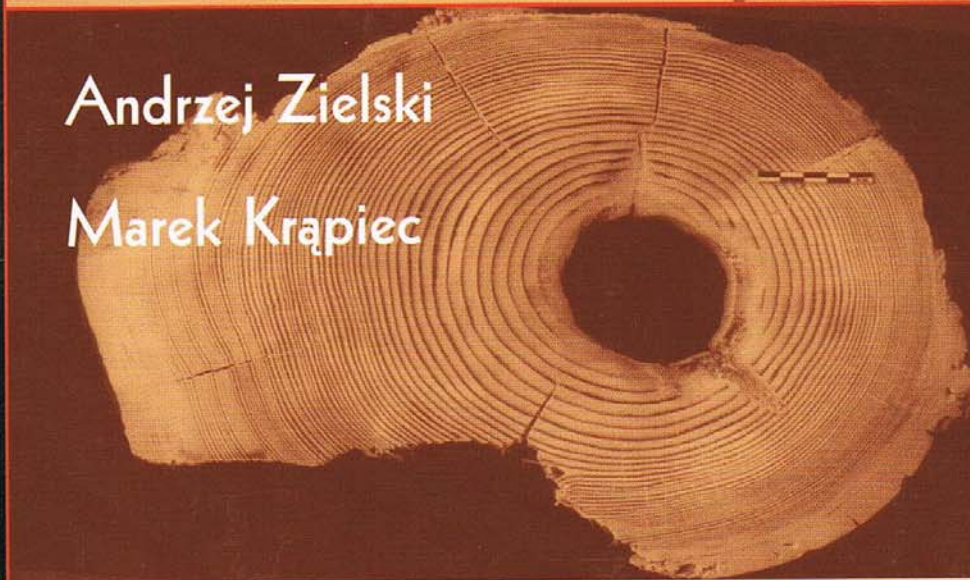


Dendrochronologia

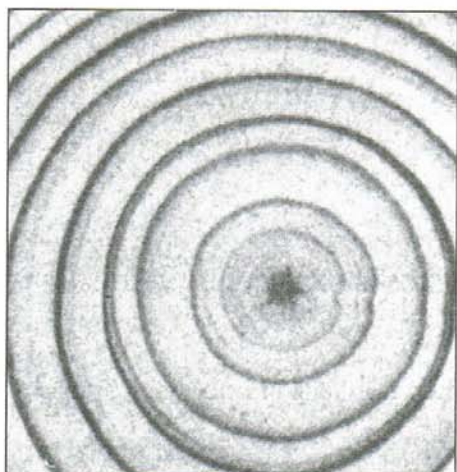


Andrzej Zielski

Marek Krąpiec



Dendrochronologia



Andrzej Zielski

Marek Krąpiec



WYDAWNICTWO NAUKOWE PWN
WARSZAWA 2004

Spis treści

CZĘŚĆ PIERWSZA

Teoria i podstawy badań dendrochronologicznych	15
I. Przedmiot i zakres badań	17
I.1. Dendrochronologia — dyscyplina naukowa i metoda	17
I.2. Rytm aktywności i spoczynku drzewa	24
I.3. Periodyzacja kambium jako strategia przystosowawcza do długookresowych zmian środowiska lądowego	28
I.4. Które rośliny formują słoje drewna?	29
I.5. Rola silnych niesezonowych stresów antropogenicznych	31
I.6. Koadaptacje w obrębie sporofitu	32
I.7. Problemy dendrochronologii	33
II. Flora i rozmieszczenie drzew na świecie jako globalna sieć stanowisk badawczych w dendrochronologii	35
II.1. Zasoby flory drzewiastej świata	35
II.2. Najstarsze drzewa świata	36
II.3. Gatunki drzew najczęściej wykorzystywane w dendrochronologii	39
II.4. Dendroflora europejska	40
II.4.1. Charakterystyka rodzimych gatunków drzew najważniejszych dla dendrochronologii	40
II.4.2. Dendrochronologia gatunków drzew obcego pochodzenia	48
II.4.3. Badania dendrochronologiczne krzewów	48
III. Biologiczne podstawy dendrochronologii	50
III.1. Wtórny ksylem — wtórne drewno	50
III.2. Rodzaje drewna wtórnego	50
III.2.1. Drewno młodociane (juwenilne)	52
III.2.2. Drewno dorosłe (maturalne)	52
III.2.3. Drewno reakcyjne	52
III.2.4. Słoje drewna — przyrosty roczne	55
III.2.5. Drewno pierścieniowonaczyniowe	55
III.2.6. Drewno rozpieńchłonaczyniowe	56
III.2.7. Biel	56

III.2.8. Twardziel	57
III.2.9. Biel wewnętrzny	58
IV. Struktury przestrzenne drewna	59
IV.1. Płaszczyzna transversalna (przekrój poprzeczny)	60
IV.2. Płaszczyzna radialna (przekrój podłużny, promieniowy, przełup)	61
IV.3. Płaszczyzna tangencjalna (przekrój podłużny, styczny do obwodu, odlup)	63
IV.4. Warstwy przyrostowe drewna a przyrost roczny	63
V. Pojęcia ogólne i terminologia stosowana w dendrochronologii	75
V.1. Uwagi wstępne	75
V.2. Sekwencja przyrostów rocznych	75
V.3. Chronologia	76
V.4. Rok wskaźnikowy	81
V.5. Wzorec szkieletowy — metoda i aparat pojęciowy	83
VI. Czas i przestrzeń w badaniach dendrochronologicznych	90
VI.1. Kronika zapisana w słojach drzew	90
VI.2. Dystrybucja sygnału dendrochronologicznego w przestrzeni fizycznej	90
VI.3. Dystrybucja sygnału dendrochronologicznego w czasie	92
VI.4. Telekoneksja	92
VI.5. Heterokoneksja	93
VII. Datowanie metodą dendrochronologiczną	95
VII.1. Dokładność datowania dendrochronologicznego	97
VII.2. Pierścień podkorowy, oblina, czyli oflis	97
VII.3. Statystyka bielu	97
VII.4. Sezonowanie drewna	99
VII.5. Wtórne użycie drewna	99
VII.6. Możliwości i ograniczenia dendrochronologii	101
VII.7. Określanie wieku drzewa	101
VIII. Z historii badań dendrochronologicznych	102
VIII.1. Prekursorzy w Europie	102
VIII.2. Okres pionierski od początku XX w. do 1937 r. ANDREW ELLICOT DOUGLASS	103
VIII.3. Okres rozwojowy od 1937 do 1961 r. BRUNO HUBER	104
VIII.4. Okres ekspansji od roku 1961	105
VIII.5. Dendrochronologia w Polsce	107
IX. Strategie i warianty badań dendrochronologicznych	112
IX.1. Warianty badań	112
IX.2. Rodzaje próbek	112
IX.3. Etap LAB	113
IX.4. Strategia EKO	116
IX.4.1. Wybór stanowiska badawczego	117
IX.4.2. Wybór systematyczno-losowy drzew	117
IX.4.3. Ustalenie optymalnej liczby prób na stanowisko	118
IX.4.4. Dokumentacja kartograficzna oraz karta stanowiska badawczego	118
IX.5. Strategia GEO	119
IX.6. Strategia ARCHEO	128

CZĘŚĆ DRUGA

Procedury badawcze	131
X. Praca na stanowisku badawczym	133
X.1. Praca na stanowisku badawczym: strategia EKO	133
X.2. Technika pobierania prób świdrem Presslera	134
X.3. Pomiary dendrometryczne	137
X.4. Sposoby zabezpieczania rany po wybraniu rdzenia	137
X.5. Praca na stanowisku badawczym: wariant ARCHEO	138
X.6. Wykop archeologiczny	142
X.7. Drewno pozyskiwane w środowisku wodnym	145
X.8. Technika pobierania próbek i sposoby ich zabezpieczania	145
XI. Preparowanie i analiza materiału: etap LAB	146
XI.1. Ustalenie optymalnej liczby powtórzeń pomiarów w próbce	146
XI.2. Przygotowanie próbek drewna do analiz	146
XI.3. Niezbędny sprzęt i wyposażenie	149
XI.4. Analiza kształtowania się szerokości słoików wzdłuż pnia	153
XI.5. Baza danych dendrochronologicznych	155
XI.6. Archiwizowanie próbek drewna	156
XII. Metodyczne podstawy datowania	158
XII.1. Podstawowe terminy stosowane w dendrochronologicznych analizach komputerowych	158
XII.2. Ocena podobieństwa sekwencji przyrostów rocznych	159
XII.3. Narzędzia analiz <i>Sławomir Wilczyński</i>	161
XII.3.1. Podstawowe wartości statystyczne sekwencji przyrostów rocznych oraz chronologii	161
XII.3.2. Kontrola datowania oraz homogeniczność sekwencji i chronologii	162
XII.3.3. Analiza składowych głównych	163
XII.3.4. Indeksacja	164
XII.3.5. Filtracja	166
XII.3.6. Funkcja odpowiedzi	169
XII.4. Składanie wielowiekowej chronologii drewna	170

CZĘŚĆ TRZECIA

Zastosowanie analiz dendrochronologicznych. Weryfikacja, rekonstrukcje i prognozowanie	177
XIII. Datowanie drewna archeologicznego	179
XIII.1. Datowanie drewna a datowanie zabytków — podstawy zastosowań, wybrane przykłady	179
XIII.2. Wybrane przykłady z badań własnych	179
XIV. Datowanie zabytków architektury	190
XIV.1. Średniowieczne konstrukcje drewniane na Pomorzu Nadwiślańskim	190
XIV.2. Architektura drewniana Małopolski	196
XV. Datowanie zabytków sztućnictwa	204
XV.1. Łódzie jednopienne z obszaru Polski	204
XV.2. Średniowieczne łódzie klepkowe i statki	212
XVI. Analiza dendrochronologiczna dzieł sztuki i instrumentów muzycznych	216
XVI.1. Datowanie dendrochronologiczne podobrazii	216
XVI.2. Datowanie dendrochronologiczne instrumentów muzycznych	221

XVII. Dendroekologia	223
XVII.1. Zastosowanie metod dendrochronologicznych do rozwiązywania problemów geobotanicznych.	223
XVII.2. Przykłady zastosowań metod dendrochronologicznych do rozwiązywania proble- mów ekologicznych.	227
XVII.3. Efekt żerowania owadów w przyrostach rocznych drewna	239
XVII.4. Monitoring dendrochronologiczny drzewostanów	243
XVII.5. Monitoring drzewostanów zagrożonych przez emisje przemysłowe <i>Elżbieta Szychowska-Krąpiec</i>	243
XVII.6. Adaptacja drzew do warunków miejskich	251
XVII.7. Odwzorowanie warunków środowiskowych	252
XVIII. Dendroklimatologia	256
XVIII.1. Zależność przyrostu drewna od klimatu	256
XVIII.2. Izotopy stabilne	261
XVIII.3. Zależność przyrostu drewna sosny od klimatu w północnej Polsce	262
XVIII.4. Specyficzność regionów górskich <i>Sławomir Wilczyński</i>	267
XVIII.5. Wpływ termiki powietrza i opadów atmosferycznych na przyrost sosny w gradiencie kontynentalizmu i zanieczyszczeń	268
XVIII.6. Rekonstrukcja klimatu	269
XIX. Dendrogeomorfologia i dendrogeologia	276
XIX.1. Czarne dęby — dendrochronologia i fazy akumulacji pni	276
XIX.2. Wybuchy wulkanów a przyrosty roczne drzew	284
XIX.3. Analiza dendrogeomorfologiczna ruchów masowych	287
XX. Identyfikacja miejsca pochodzenia drewna	293
XXI. Uwagi końcowe	298
XXI.1. Nauczanie dendrochronologii i wymiana danych.	298
XXI.2. Internet jako źródło danych dendrochronologicznych.	299
 CZĘŚĆ CZWARTA	
Aneksy, Literatura, Skorowidze	301
Aneksy	302
Cechy anatomiczne rozpatrywane pod mikroskopem i pomocne w oznaczaniu gatunków drzew	302
Charakterystyka anatomiczna ważniejszych rodzimych rodzajów drzew.	304
Literatura	307
Skorowidz rzeczowy	324
Skorowidz łacińskich nazw roślin i zbiorowisk leśnych	327