



You have downloaded a document from  
**RE-BUŚ**  
repository of the University of Silesia in Katowice

**Title:** Dendrochronologiczna ocena wieku *Fagus sylvatica*, *Quercus robur* i *Quercus petraea* w wybranych rezerwatach leśnych województwa opolskiego

**Author:** Magdalena Opała, Leszek Majgier, Tomasz Parusel

**Citation style:** Opała Magdalena, Majgier Leszek, Parusel Tomasz. (2011). Dendrochronologiczna ocena wieku *Fagus sylvatica*, *Quercus robur* i *Quercus petraea* w wybranych rezerwatach leśnych województwa opolskiego. "Acta Geographica Silesiana" ([T.] 1 spec. (2011), s. 57-62).



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIwersYTET ŚLĄSKI  
W KATOWICACH



Biblioteka  
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

Magdalena Opała<sup>1</sup>, Leszek Majgier<sup>2</sup>, Tomasz Parusel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, Katedra Klimatologii, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec, mopala@us.edu.pl

<sup>2</sup>Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, Katedra Geografii Fizycznej, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec

## DENDROCHRONOLOGICZNA OCENA WIEKU *Fagus sylvatica*, *Quercus robur* i *Quercus petraea* W WYBRANYCH REZERWATACH LEŚNYCH WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO

Opała M., Majgier L., Parusel T. **Dendrochronological estimate of the age of *Fagus sylvatica*, *Quercus robur* and *Quercus petraea* in selected forest reserves in Opole Voivodeship.** The paper presents the results of studies concerning the estimate of the age of selected deciduous trees, using the dendrochronological method. *Fagus sylvatica*, *Quercus robur* and *Quercus petraea* were evaluated. Research work was carried out in forest nature reserves in Opolskie Voivodeship: Boże Oko, Jeleni Dwór, Lubsza, Komorzno. Studies have shown that the average age of deciduous trees in the nature reserves in the Opole province is over 150 years, and the oldest specimens of each species do not exceed the age of 300 years. Among the analyzed species sessile oaks proved to be the oldest.

**Słowa kluczowe:** metoda dendrochronologiczna, wiek drzew liściastych, rezerwaty przyrody, województwo opolskie

### Zarys treści

W artykule przedstawiono wyniki badań dotyczących oceny wieku wybranych drzew liściastych przy pomocy metody dendrochronologicznej. Ocenie poddano *Fagus sylvatica*, *Quercus robur* i *Quercus petraea*. Prace badawcze prowadzone były na terenie leśnych rezerwatów przyrody województwa opolskiego: Boże Oko, Jeleni Dwór, Lubsza, Komorzno. Badania wykazały, iż średni wiek drzew liściastych w rezerwatach przyrody województwa opolskiego wynosi ponad 150 lat, a najstarsze egzemplarze poszczególnych gatunków nie przekraczają wieku 300 lat. Spośród analizowanych gatunków najstarsze okazały się dęby bezszypułkowe.

### WPROWADZENIE

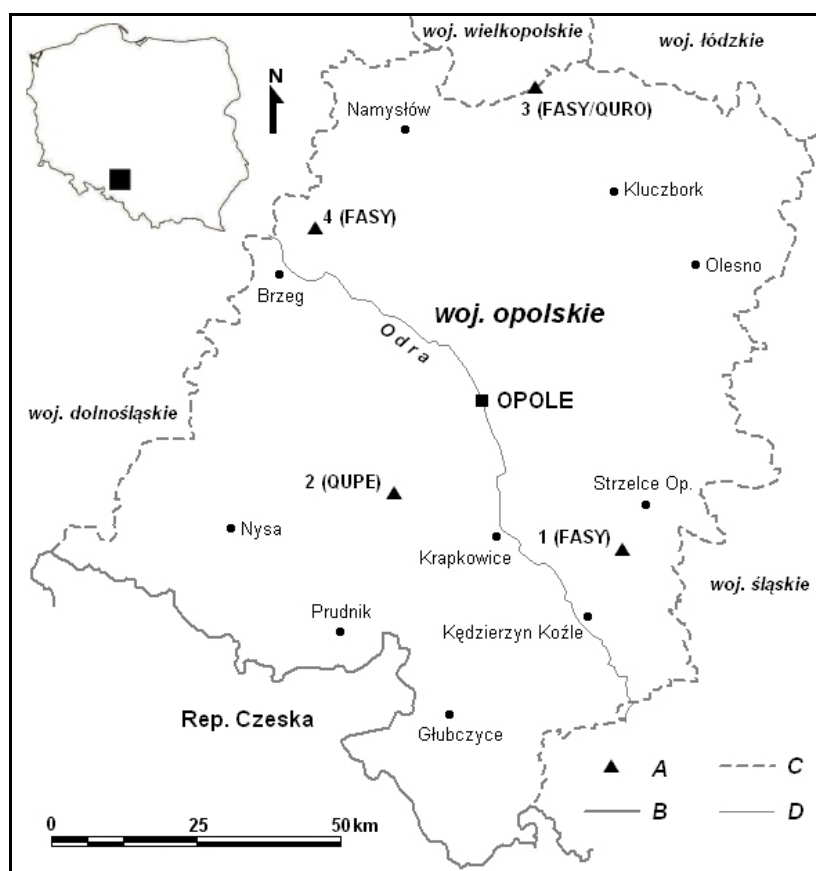
Województwo opolskie posiada największą w Polsce liczbę najstarszych drzew, a ochroną prawną objęto dotychczas ponad 3000 okazów. Ponadto na terenie województwa znajdują się rekordowo stare egzemplarze drzew następujących gatunków: 165-letnia wierzba biała *Salix alba* w Polskiej Cerekwi, 170-letnia grusza pospolita *Pyrus communis* w Hajdukach Nyskich, 191-letnia olsza czarna *Alnus glutinosa* w Kluczborku, 382-letni dąb bezszypułkowy *Quercus petraea* w Turawie, dąb szypułkowy *Quercus robur* w Szydłowcu Śląskim koło Niemodlina (561 lat), cis pospolity *Taxus baccata* w Lubnianach (548 lat), lipa drobnolistna *Tilia cordata* w Proślicach (459 lat), blisko 190-letnie jarząby brekinie *Sorbus torminalis* w Kamieniu Śląskim oraz 200-letni orzech czarny *Juglans nigra* w Rogalicach (PACYNIAK, 1992).

Wiek drzew może być szacowany na podstawie wielkości pnia i wysokości drzewa oraz kondycji korony, a także liczby okółków (PACYNIAK, 1992), chociaż takie szacowanie nierzadko daje wynik obarczony błędem. Zawyżony wiek najczęściej związany jest ze szczególnie dogodnymi warunkami siedliskowymi, jak również z szerokim spektrum ekologicznym niektórych gatunków, dzięki czemu powstają wyjątkowo szerokie przyrosty roczne. Dokładne określenie wieku drzew stało się możliwe wraz z rozwojem metody dendrochronologicznej, która opiera się na okresowej działalności kambium związanej ze zmianami fenologicznymi. W ciągu jednego okresu wegetacyjnego miazga wytwarza określoną ilość komórek, które budują przyrost roczny. Drewno drzew liściastych cechuje się złożoną budową. W obrębie słoja rocznego drzew liściastych mamy do czynienia z drewnem pierścieniowonaczyniowym i drewnem rozpierzchłonaczyniowym. Gatunki pierścieniowo-naczyniowe tworzą duże naczynia w obrębie drewna wczesnego oraz naczynia o mniejszym świetle w drewnie późnym, zaś gatunki rozpierzchło-

naczyniowe charakteryzują się naczyniami o podobnej średnicy, tak że wyróżnienie stref drewna wiosennego i letniego nie jest możliwe (SCHWEINGRUBER, 1998; KOKOCINSKI, 2005).

Dotychczas wykonane opracowania wykorzystujące metodę dendrochronologiczną do określania wieku drzew dotyczyły najczęściej pomników przyrody (SZYCHOWSKA-KRAPIEC, 1996; GOŁĄBEK, 1999; KOPROWSKI, 2002). W województwie opolskim na szeroką skalę prowadzono badania tego typu, które objęły drzewa pomnikowe z Borów Niemodlińskich (GOŁĄBEK, ALEKSANDROWICZ, 2004) oraz lasów Stobrawsko-Turawskich (GOŁĄBEK, TUKIENDORF, 2002). Duże zainteresowanie okazami dendroflory Opolszczyzny wynika z tego, że znajdują się tam liczne okazy starych drzew, w tym najstarsze w Polsce (PACYNIAK, 1992; GOŁĄBEK, ALEKSANDROWICZ, 2004). Poza pomnikami przyrody opolski starodrzew jest chroniony także w rezerwach przyrody. Celem niniejszych badań jest dokumentacja wieku potencjalnie starych drzew liściastych, zachowanych w wybranych rezerwach przyrody województwa opolskiego.

## LOKALIZACJA OBSZARU BADAŃ



Ryc. 1. Lokalizacja rezerwatów przyrody objętych badaniami dendrochronologicznymi  
 Objasnienia: A – rezerваты objęte badaniami (1 – „Boże Oko”, 2 – „Jeleni Dwór”, 3 – „Komorzno”, 4 – „Lubsza”, FASY – *Fagus sylvatica*, QUPE – *Quercus petraea*, QURO – *Quercus robur*); B – granica państwa; C – granice województw; D – rzeki

Fig. 1. Location of nature reserves covered by the dendrochronological surveys  
 Explanations: A – surveyed reserves (1 – „Boże Oko”, 2 – „Jeleni Dwór”, 3 – „Komorzno”, 4 – „Lubsza”, FASY – *Fagus sylvatica*, QUPE – *Quercus petraea*, QURO – *Quercus robur*); B – state border; C – boundaries of provinces; D – rivers

## CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

### Rezerwat Boże Oko

Rezerwat położony jest w Parku Krajobrazowym „Góra św. Anny”. Utworzony został 25 lipca 1997 roku. Jego powierzchnia wynosi 57,31 ha i obejmuje lasy Nadleśnictwa Strzelce Opolskie. Na terenie rezerwatu

występują trzy zbiorowiska roślinne: kwaśna buczyna niżowa *Luzulo-pilosae-Fagetum*, żyzna buczyna sudecka *Dentario enneaphylli-Fagetum*, żyzna buczyna niżowa *Melico-Fagetum* (RATYŃSKA i in., 2010). W rezerwacie rośnie około 60 gatunków roślin naczyniowych. Najstarsze buki mają około 160 lat (NOWAK, 1997).

### Rezerwat Jeleni Dwór

Rezerwat został założony 14 września 1959 roku w celu zachowania fragmentu naturalnego lasu mieszanego stanowiącego element Puszczy Niemodlińskiej (MICHALAK, 1971). Rezerwat położony jest w Nadleśnictwie Prószków, a jego powierzchnia to 3,49 ha. Pod względem fitosocjologicznym zbiorowisko roślinne rezerwatu należy do kontynentalnego boru mieszanego *Quercus roboris-Pinetum*. Drzewostan rezerwatu w wieku dochodzącym 300 lat składa się z sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*, świerka pospolitego *Picea abies*, dębu bezszypułkowego *Quercus petraea*. Domieszkowo występuje tutaj dąb szypułkowy *Quercus robur*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, jodła pospolita *Abies alba* i modrzew europejski *Larix decidua*. Runo składa się głównie z kłosówki miękkiej *Holcus mollis*, konwalijki dwulistnej *Maianthemum bifolium*, orlicy pospolitej *Pteridium aquilinum*, borówki czarnej *Vaccinium myrtillus*, siódmaczka leśnego *Trientalis europaea*, borówki brusznicy *Vaccinium vitis-idaea*, trzcinnika leśnego *Calamagrostis arundinacea*. Flora roślin naczyniowych składa się tu z 89 gatunków. W latach 1995 i 1996 silne wiatry powywracały z korzeniami rosnące tu 300-letnie drzewa (NOWAK, 1997).

### Rezerwat Lubsza

Rezerwat został założony 24 grudnia 1957 roku w celu ochrony pozostałości naturalnego lasu mieszanego z udziałem dębu szypułkowego *Quercus robur* i buka zwyczajnego *Fagus sylvatica* (MICHALAK, 1971). Rezerwat położony jest w makroregionie Niziny Śląskiej i mezoregionie Równiny Oleśnickiej i ma powierzchnię 15,85 ha (KONDRACKI, 2002). Głównym typem siedliskowym na terenie rezerwatu jest las mieszany świeży z dominacją w warstwie drzew dębu szypułkowego i buka zwyczajnego, których pojedyncze okazy dochodzą do 400 lat. Pod względem fitosocjologicznym na terenie rezerwatu wyróżnia się dwa zbiorowiska roślinne: żyzną buczyną niżową *Melico-Fagetum* i subkontynentalny grąd *Tilio-Carpinetum*. W rezerwacie stwierdzono występowanie 90 gatunków roślin naczyniowych (NOWAK, 1997).

### Rezerwat Komorzno

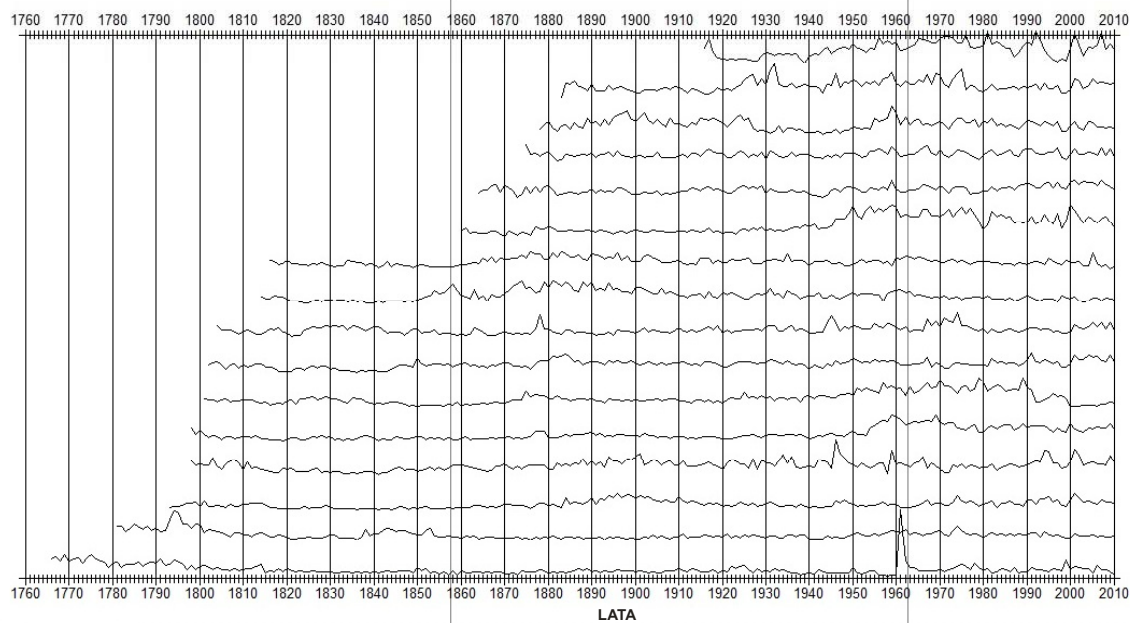
Rezerwat założony 20 czerwca 1960 roku w celu ochrony najdalej na południe wysuniętego fragmentu żyznej buczyny niżowej typu pomorskiego *Melico-Fagetum* (MICHALAK, 1971; RATYŃSKA i in., 2010). Rezerwat znajduje się na terenie Nadleśnictwa Namysłów i ma powierzchnię 3,70 ha. Drzewostan rezerwatu o zróżnicowanej strukturze obejmuje 200 letnie buki zwyczajne *Fagus sylvatica*, dęby szypułkowe *Quercus robur*, sosny zwyczajne *Pinus sylvestris*, graby zwyczajne *Carpinus betulus*. Runo składa się głównie z trzcinnika leśnego *Calamagrostis arundinacea* i pokrzywy zwyczajnej *Urtica dioica*. W rezerwacie oznaczono 42 gatunki roślin naczyniowych (NOWAK, 1997).

## METODYKA

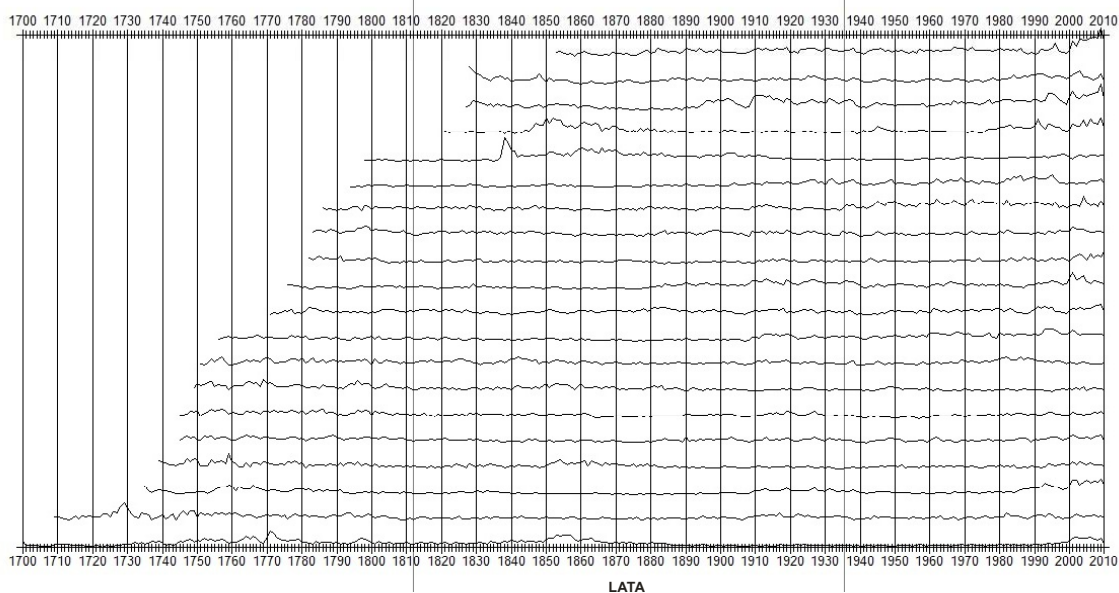
Badania w rezerwach przyrody prowadzono w latach 2009-2010, za zgodą Regionalnego Konserwatora Przyrody w Opolu. Do badań wytypowano około 10-15 drzew z każdego rezerwatu, przy czym wybierano drzewa o największej średnicy pnia. Zebrano próby z drzew trzech gatunków: *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*. Odwierty pozyskano przy pomocy świdra Presslera o długości 400 mm i średnicy 5 mm, a powstałe rany zabezpieczono przez działaniem czynników biotycznych. Ze względu na regulacje prawne, pobierano po jednym rdzeniu z każdego drzewa. Pobrane próbki poddano standardowej preparatyce dendrochronologicznej w celu uwidocznienia rysunku słoików rocznych (STOKES, SMILEY, 1996). Na tak przygotowanych próbkach drewna wykonano pomiary szerokości przyrostów rocznych za pomocą przyrostomierza Lintab 6 Rintech (z dokładnością 0,01 mm) i oprogramowania TSAPWinMeasure (RINN, 2010). Uzyskano sekwencje szerokości przyrostów rocznych, będące zapisem życia każdego drzewa. Wiek drzew określany był z dokładnością do jednego roku w przypadku, gdy dowiercono się do rdzenia. W pozostałych przypadkach wyznaczono przybliżony wiek poprzez dodanie do uzyskanego wyniku brakujących kilku do kilkunastu lat. Do oszacowania zastosowano prostą metodę wykorzystującą krzywiznę słoików rocznych (APPLEQUIST, 1958; LIU, 1986), która pozwala na bardziej dokładne określenie wieku, niż w przypadku zliczenia jedynie lat obecnych na odwiercie niedochodzącym do rdzenia.

## WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

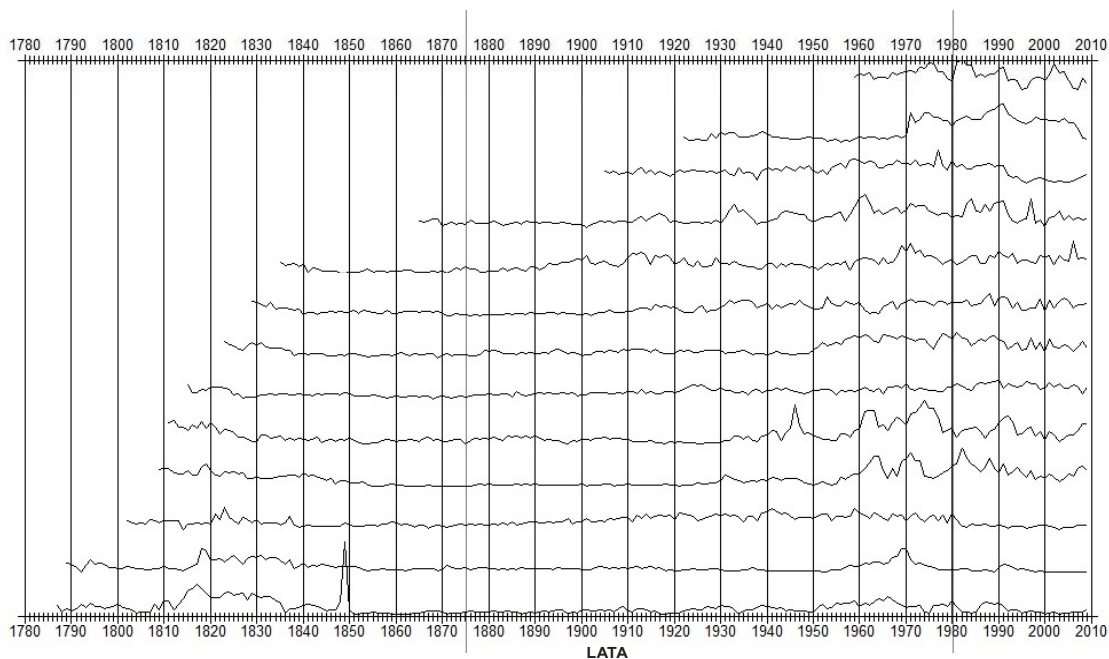
Dla poszczególnych rezerwatów i gatunków skonstruowano wykresy przedstawiające zasięg czasowy (wiek rzeczywisty bez oszacowania brakujących przyrostów) i przebieg sekwencji osobniczych z najokazalszych drzew w obrębie stanowiska (ryc. 2-5). W poszczególnych rezerwach badaniem objęto wyłącznie jeden gatunek dominujący, nie brano pod uwagę domieszek o młodym wieku. W wyniku przeprowadzonych badań ustalono, iż najstarsze dęby w rezerwach przyrody województwa opolskiego osiągają wiek nieprzekraczający 300 lat, a wiek buków sięga około 270 lat. Wszystkie rezerwy charakteryzują się różnowiekową strukturą. Średni wiek drzew wynosił 235 lat dla dębów bezszypułkowych w rezerwacie Jeleni Dwór, 190 lat dla dębów szypułkowych w rezerwacie Komorzno, 177 dla buków zwyczajnych w rezerwacie Boże Oko i 168 lat dla tego samego gatunku w rezerwacie Lubsza (tab. 1).



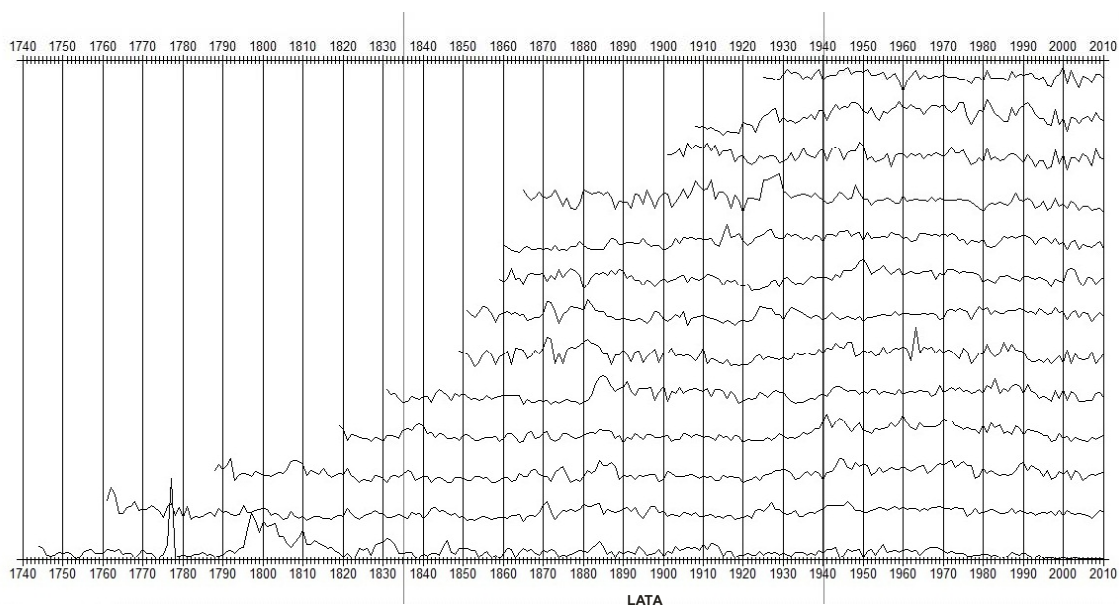
Ryc. 2. Zasięg czasowy dendrogramów *Quercus robur* z rezerwatu „Komorzno”  
Fig. 2. Time span of growth curves of *Quercus robur* from “Komorzno” reserve



Ryc. 3. Zasięg czasowy dendrogramów *Quercus petraea* z rezerwatu „Jeleni Dwór”  
Fig. 3. Time span of growth curves of *Quercus petraea* from “Jeleni Dwór” reserve



Ryc. 4. Zasięg czasowy dendrogramów *Fagus sylvatica* z rezerwatu „Boże Oko”  
 Fig. 4. Time span of growth curves of *Fagus sylvatica* from “Boże Oko” reserve



Ryc. 5. Zasięg czasowy dendrogramów *Fagus sylvatica* z rezerwatu „Lubsza”  
 Fig. 5. Time span of growth curves of *Fagus sylvatica* from “Lubsza” reserve

Tabela 1. Średni wiek i wiek najstarszych drzew analizowanych gatunków w wybranych rezerwach przyrody województwa opolskiego  
 Table 1. Average age and age of the oldest trees of analysed species in selected nature reserves in Opole Voivodeship

Rezerwat	Gatunek	Liczba odwiertów	Średni wiek drzew (odchylenie standardowe) [lata]	Wiek najstarszego drzewa [lata]
Boże Oko	<i>Fagus sylvatica</i>	13	177 (54)	223
Jeleni Dwór	<i>Quercus petraea</i>	15	235 (34)	293
Lubsza	<i>Fagus sylvatica</i>	13	168 (54)	267
Komorznno	<i>Quercus robur</i>	16	190 (41)	247

Na podstawie dendrochronologicznej oceny wieku drzew liściastych z wybranych rezerwatów przyrody województwa opolskiego stwierdzono, że w przypadku rezerwatów Boże Oko i Komorzno

rzeczywisty wiek najstarszych okazów drzew jest wyższy (o około 60 lat dla buków z Bożego Oka i o około 40 lat dla dębów bezszypułkowych z Komorzna) niż podają źródła (MICHALAK, 1971; NOWAK, 1997). Natomiast faktyczny wiek przebadanych buków z rezerwatu Lubsza (160-260) jest o ponad 150 lat niższy niż podawany w literaturze. Potencjalnie długowieczne dęby i buki są w rzeczywistości niewiele starsze niż gatunki iglaste, zwłaszcza sosna zwyczajna (240-270 lat) i modrzew europejski *Larix decidua* (217 lat), występujące w opolskich rezerwach przyrody (OPAŁA, npbl).

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono także, że *Fagus sylvatica* i *Quercus sp.* z rezerwatów przyrody Opolszczyzny są młodsze niż istniejące na tym obszarze liczne pomniki przyrody. Na obszarze Borów Niemodlińskich znajdują się bowiem liczne okazy dębów szypułkowych o wieku od 250 do ponad 560 lat (GOŁĄBEK, ALEKSANDROWICZ, 2004). Niemniej jednak wiek drzew z rezerwatów przyrody sięgający ponad 200-250 lat, może świadczyć że są one pozostałościami starych lasów. Choć pogląd, że dzisiejsze lasy Opolszczyzny są pozostałościami dawnej Puszczy Śląskiej budzi wiele kontrowersji, to na podstawie mapy Wielanda-Schubarta z lat 1722-1750 współczesne lasy uważa się za pozostałość starych lasów, gdyż istnieją one w swym obecnym kształcie przynajmniej od początku XVIII wieku (ORCZEWSKA, 2003).

## PODSUMOWANIE

Wykonane opracowanie ma przede wszystkim charakter dokumentacyjny. Uzyskane sekwencje przyrostowe dla *Fagus sylvatica*, *Quercus robur* i *Quercus petraea* mogą zostać wykorzystane do budowy lokalnych chronologii przyrostowych, a w dalszym etapie - do analiz ekologicznych i klimatologicznych. Przeprowadzona dendrochronologiczna ocena wieku drzew liściastych w wybranych rezerwach przyrody województwa opolskiego pozwoliła na weryfikację danych źródłowych dotyczących wieku starodrzewi będących przedmiotem ochrony rezerwatowej.

*Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2010-2012 jako projekt badawczy Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr N N306 139638. Badania realizowane są także dzięki stypendium Projektu "Uniwersytet Partnerem Gospodarki Opartej na Wiedzy", współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.*

## LITERATURA

- Applequist M.B., 1958: A simple pith locator for use with off-center increment cores. *Journal of Forestry*, 56, 2: 141.
- Gołąbek E., 1999: Wiek drzew pomnikowych na wybranych obszarach chronionego krajobrazu w województwie opolskim. „Przyroda i Człowiek” Z. 9 Stowarzyszenie Opolskie Centrum Edukacji Ekologicznej. Opole: 123-134.
- Gołąbek E., Aleksandrowicz M., 2004: Ocena wieku i stanu zdrowotnego drzew pomnikowych na Obszarze Chronionego Krajobrazu Bory Niemodlińskie, Uniwersytet Opolski Studia i Monografie nr 350, Opole: 61 s.
- Gołąbek E., Tukiendorf A., 2002: Growth in thickness of monumental English oaks *Quercus robur*, and their age, health status and dust fall in Bayesian approach. *Polish Journal of Environmental Studies*, 11, 4: 331-337.
- Kokociński W., 2005: Anatomia drewna. Poznań: 162 s.
- Koprowski M., 2002: Stanowisko starych świerków *Picea abies* na Mazurach. *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę* 4: 94-96.
- Liu C. J., 1986: Rectifying radii on off-center increment cores. *Forest Science*, 32, 4: 1058-1061.
- Michalak S., 1971: Rezerваты przyrody na Opolszczyźnie. Wojewódzki Ośrodek Informacji Turystycznej, Opole: 120 s.
- Nowak A., 1997: Przyroda województwa opolskiego. Urząd Wojewódzki w Opolu, Wydział Ochrony Środowiska, Opole: 316 s.
- Orczewska A., 2003: Postglacialna historia lasów południowej Opolszczyzny, *Natura Silesiae Superioris* 7: 79-88.
- Pacyniak C., 1992: Najstarsze drzewa w Polsce. Przewodnik. Wydawnictwo PTTK „Kraj”, Warszawa.
- Ratyńska H., Wojterska M., Brzeg A., 2010: Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski ver. 1.1, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, wyd. multimedialne [CD].
- Rinn F., 2010: TSAP – Reference Manual. Frank Rinn, Heidelberg, Germany: 92.
- Schweingruber F.H., 1998: Tree rings basics and applications of dendrochronology. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 280.
- Stokes M.A., Smiley T.L., 1996: An Introduction to Tree-Ring Dating, Tucson: 73.
- Szychowska-Krapiec E., 1996: Dendrochronologiczna ocena wieku pomnikowych drzew w województwie suwalskim. *Ochrona Przyrody*, 53: 155-163.