

Badania na stałych powierzchniach doświadczalnych Schwappacha

Znaczenie i praktyczne możliwości wykorzystania wyników

Małgorzata Dudzińska i Arkadiusz Bruchwald

Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Urządzania i Monitoringu Lasu,
M.Dudzinska@ibles.waw.pl

Badania na stałych powierzchniach doświadczalnych, stanowiące jedną z metod poznawania lasu, a w szczególności zachodzących w nim procesów wzrostu i rozwoju drzewostanów, zapoczątkowane zostały w Niemczech w drugiej połowie XIX wieku. Szczególne zasługi na tym polu położył wybitny uczony niemiecki, prof. Adam Schwappach (1851-1932). Pod jego kierunkiem założono na terenie Brandenburgii i Prus gęstą sieć stałych powierzchni doświadczalnych. Prace te kontynuował prof. Eilhard Wiedemann (1891-1950), który doprowadził liczbę stałych powierzchni do około 1000 w 1945 r.

Po II wojnie światowej, w związku ze zmianą granic, część stałych powierzchni badawczych znalazła się na terenie Polski. Kontynuowanie na nich prac mogło nastąpić po przekazaniu materiałów pomiarowych stronie polskiej. Odpowiednie ustalenia nastąpiły w 1956 r. podczas wizyty w Polsce prof. Ertelda i dr Dittmara z Niemieckiego Instytutu Nauk Leśnych w Eberswalde. W tym samym roku Instytut Badawczy Leśnictwa w Warszawie uzyskał materiały (mapy, raptularze pomiarowe) z powierzchni założonych w drzewostanach rodzimych gatunków drzew (66 powierzchni), w drzewostanach dąglowych (6 pow.) i dębu czerwonego (1 pow.).

Po otrzymaniu tych danych, przystąpiono do ich porządkowania i terenowej lustracji. Zakwalifikowane do dalszych badań powierzchnie objęte zostały pracami o charakterze technicznym. Odtworzono granice powierzchni, a na drzewach odnowiono numery i znaki pomiarowe.

Ogólnym celem badań prowadzonych na stałych powierzchniach doświadczalnych jest poznawanie procesów wzrostu i rozwoju drzewostanów (ryc. 1, 2, 3, 4). W zakres tej problematyki wchodzi wiele szczegółowych zagadnień, z których przykładowo można wymienić poznawanie:

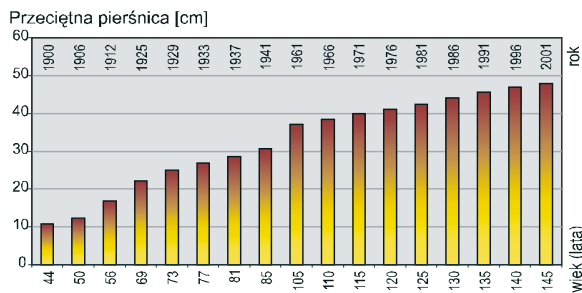


Fot. 1.
Powierzchnia SCH 40, 1941 r.

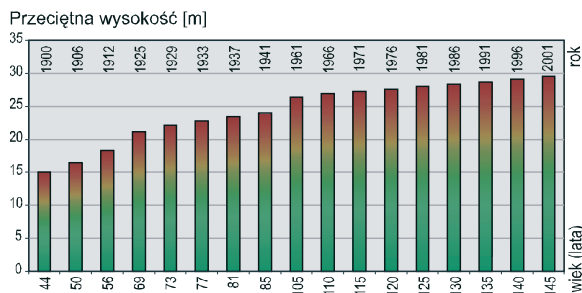
Instytut Badawczy Leśnictwa

ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 3, 00-973 Warszawa,

e-mail: IBL@ibles.waw.pl



Ryc. 1. Przebieg przeciętnej pierśnicy na pow. SCH 31



Ryc. 2. Przebieg z wiekiem przeciętnej wysokości (SCH 31)

- procesu śmiertelności drzew,
- optymalnego sposobu pielęgnowania drzewostanów,
- wpływu więzby sadzenia na jakość oraz wzrost drzew i drzewostanów,
- możliwości produkcyjnych drzewostanów mieszanych,
- wpływu czynników antropogenicznych na procesy zachodzące w drzewostanach,
- właściwości ekologicznych i produkcyjnych gatunków drzew leśnych.

W 1958 r. na powierzchniach rozpoczęto systematyczne pomiary, z nawrotem 5-letnim. Prowadzone były pod nadzorem prof. T. Tramplera przez dr T. Pirogowicza.

Dzięki systematycznym pomiarom możliwe jest prezentowanie uzyskanych wyników badań w formie nie tylko opisowej, ale również ilościowej. Przykładem są zbudowane przed około 100 laty przez prof. Schwappacha tablice zasobności. Innym przykładem są stochastyczne modele wzrostu drzewa indywidualnego dla ważniejszych gatunków

Tabela 1. Cechy taksacyjne dębowych powierzchni badawczych (stan obecny)

Nr SCH	Nadl.	Rok założenia	Pow. ha	Wiek	Liczba drzew	Bonitacja	Dg	HI	V/ha	Zag
31	Człuchów	1894	0,25	169	33	27,5	48,3	32,2	411	0,75
37	Chojna	1900	0,25	145	37	26,4	47,9	23,6	421	0,61
40	Barlinek	1900	0,50	147	71	29,5	50,3	33,2	501	0,64
41	Barlinek	1928	0,36	147	65	30,1	47,5	33,7	575	0,82
42	Drawieński PN	1900	0,36	152	46	32,5	54,2	37,1	582	0,64
43	Drawieński PN	1928	0,39	152	85	32,1	46,7	35,9	714	1,11
44	Drawieński PN	1906	0,50	132	90	31,8	48,2	34,5	606	0,68
45	Drawieński PN	1928	0,28	131	93	32,1	40,3	33,9	762	1,24
47	Bogdaniec	1900	0,40	206	24	29,9	76,4	37,0	551	0,54
48	Bogdaniec	1929	0,34	207	17	30,3	74,2	37,7	442	0,46
49	Bogdaniec	1912	0,16	126	88	27,6	45,3	29,4	444	0,57
51	Nowa Sól	1907	0,50	133	76	32,9	53,7	35,9	663	0,59
52	Nowa Sól	1907	0,50	133	58	31,2	56,5	34,4	539	0,44
53	Nowa Sól	1931	0,25	133	28	32,4	55,7	35,8	526	0,43
54	Wołów	1907	0,25	130	48	32,0	48,1	34,3	641	0,70
55	Wołów	1907	0,25	130	46	29,8	45,2	33,6	530	0,65
56	Wołów	1931	0,25	130	53	31,7	43,4	33,9	564	0,77
57	Wołów	1931	0,25	130	33	31,0	49,6	33,7	460	0,48

drzew leśnych, w tym dla sosny – zbudowane w 1986 r. przez A. Bruchwalda, i dla dębu – zbudowane w 1996 r. przez A. Bruchwalda, M. Dudzińską i M. Wirowskiego, którzy wykorzystali wyniki ze stałych powierzchni doświadczalnych.

W latach 90. ubiegłego wieku utworzono informatyczną bazę danych, w której zawarto wyniki ze stałych powierzchni doświadczalnych. W bazie znajdują się również przedwojenne zdjęcia powierzchni oraz wybrane raptularze. Baza jest systematycznie uzupełniana o nowe wyniki pomiarów, zdjęcia i inne dokumenty.

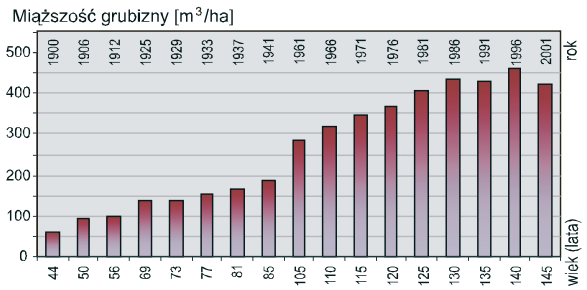
W chwili obecnej pomiary wykonywane są przez pracowników Zakładu Urządzania i Monitoringu Lasu IBL na 66 powierzchniach. Rozmieszczone są one na terenie północnej i zachodniej części Polski (ryc. 5).

W zbiorze danych znajdują się informacje dotyczące 18 powierzchni założonych w drzewostanach dębowych (tab. 1) w nadleśnictwach Człuchów (1), Chojna (1), Barlińnek (2, fot. 1, 2), Bogdaniec (3), Nowa Sól (3), Wołów (4) oraz w Drawieńskim Parku Narodowym (4).

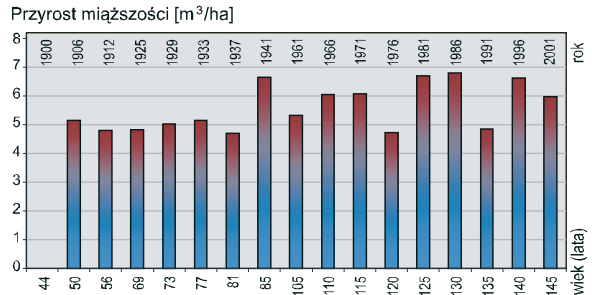
Materiał empiryczny zebrany na powierzchniach dębowych został wykorzystany do budowy modelu wzrostu dla dębu oraz oceny jego dokładności. Niektóre algorytmy tego modelu są już wdrożone do praktyki leśnictwa w metodach przetwarzania danych, uzyskiwanych w inwentaryzacji lasu. Model dla drzewostanów dębowych stanowi integralną część ogólnego modelu wzrostu, przetwarzającego dane dla różnych gatunków drzew, w tym dla drzewostanów mieszanych i różnowiekowych.

Celem przeprowadzenia oceny dokładności modelu wzrostu dębu, dla każdej powierzchni doświadczalnej, obliczono przeciętną pierśnicę drzewostanu, jego miąższość i przyrost miąższości. Do określania miąższości zastosowano oryginalne wzory empiryczne na pierśnicą liczbę kształtu grubizny drzewa.

Dla poszczególnych drzewostanów przeprowadzono prognozę ich rozwoju za pomocą modelu wzrostu. Dla końca okresu, będącego rokiem kolejnych pomiarów, otrzymano przeciętną pierśnicę i miąższość, oraz okresowy i roczny przyrost miąższości. Wyniki porównano z otrzymanymi z okresowych pomiarów przeprowadzonych w drzewostanie (ryc. 6, 7, 8).



Ryc. 3. Przebieg miąższości drzewostanu na pow. SCH 31

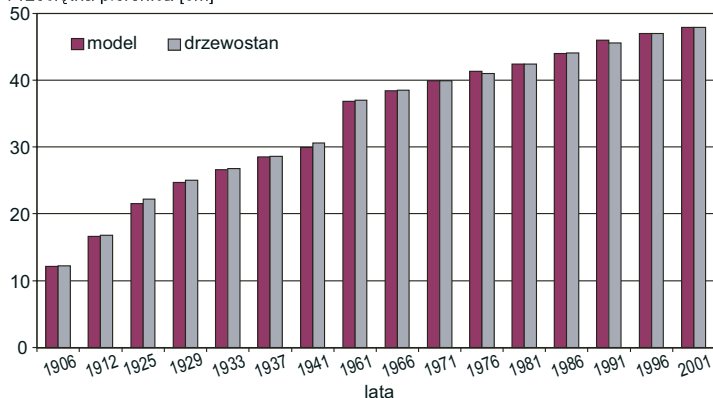


Ryc. 4. Przebieg przyrostu miąższości drzewostanu na pow. SCH 31

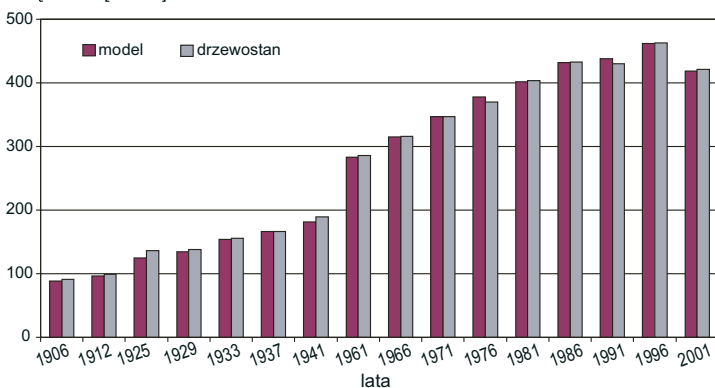


Ryc. 5. Lokalizacja stałych powierzchni doświadczalnych w Polsce

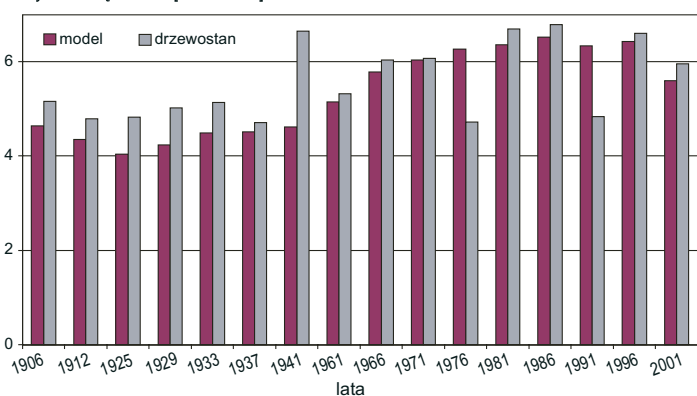
Przeciętna pierśnica [cm]



Ryc. 6. Kształtowanie się przeciętnej pierśnicy drzewostanu na powierzchni doświadczalnej SCH 3, położonej w nadleśnictwie Chojna

Miąższość [m^3/ha]

Ryc. 7. Kształtowanie się miąższości drzewostanu na powierzchni doświadczalnej SCH 37, położonej w nadleśnictwie Chojna

Przyrost miąższości [$m^3/ha/rok$]

Ryc. 8. Kształtowanie się przyrostu miąższości drzewostanu na powierzchni doświadczalnej SCH 37 położonej w nadleśnictwie Chojna

Prognoza na podstawie modelu wzrostu przeciętnej pierśnicy, miąższości i przyrostu miąższości drzewostanu nie daje błędów systematycznych. Na tej podstawie można stwierdzić, że nie zachodzi potrzeba dokonywania korekty modelu.

Model wzrostu stanowi nowoczesne narzędzie przetwarzania danych, a jego ważną zaletą jest możliwość dokonywania prognoz rozwoju drzewostanu i lasu. Model ten może być również wykorzystany do optymalizacji cięć rębnych i przedrębnych, a wyniki uzyskane dzięki jego zastosowaniu mogą stanowić podstawę wyceny wartości lasu.