

## I. Wstęp

W praktyce gospodarczej do określenia miąższości drzewa stosuje się różnego rodzaju tablice. Najczęściej są to tablice typu bawarskiego, oparte na pierśnicy i wysokości drzewa (Grundner F., Schwappach A., 1906; Czuraj M., Radwański B., Strzemeski S., 1960). Dla niektórych gatunków drzew uwzględnia się w tablicach wiek drzewa. Grundner i Schwappach opracowali np. oddzielne tablice dla sosny o wieku niższym od 80 lat i oddzielne dla sosny o wieku wyższym.

W niektórych wypadkach zachodzi potrzeba określenia miąższości drzewa, dla którego brak jest danych o podstawowych jego cechach – pierśnicy i wysokości. Dotyczy to głównie drzew skradzionych. Jedynym rozwiązaniem w dochodzeniu do miąższości drzewa jest wówczas posłużenie się innym wymiarem – grubością pniaka. Stąd konieczność opracowania tablic miąższości opartych na grubości podstawy drzewa.

## II. Materiał badawczy

Badania oparto na materiale empirycznym zebrany z terenu całej Polski. Niektóre dane pochodzą również z Litwy i Ukrainy oraz z Niemiec. Wykorzystany w pracy materiał zbierano zarówno przed I wojną światową, w okresie międzywojennym, jak i po II wojnie światowej.

W ciągu ostatnich trzech lat zgromadzono bogaty materiał empiryczny, który posłużył do opracowania równań charakteryzujących związek pierśnicy z grubością podstawy drzewa. Łącznie z materiałem zebrany w okresie wcześniejszym, dane dotyczą 24 002 drzew.

Na podstawie bogatego materiału empirycznego opracowano wzory służące do określania pierśnicowej liczby kształtu. Oryginalne wzory dotyczą następujących gatunków drzew: sosny, świerka, jodły, dębu, buka i olszy. Dla pozostałych gatunków drzew materiałem do opracowania wzorów były tablice miąższości (Czuraj M., Radwański B., Strzemeski S., 1960; Czuraj M., 1991; Schiffel A., 1905).

Bogaty materiał zebrano również do opracowania wzorów charakteryzujących klasy wysokości. Oryginalne wzory dotyczą sosny, świerka, jodły, dębu, buka, brzozy, olszy i grabu. Dla pozostałych gatunków drzew wykorzystano dane zawarte w tablicach zasobności.

## III. Metodyczne podstawy budowy tablic miąższości

Tablice miąższości dotyczą grubizny drzewa. Cecha ta definiowana jest jako suma miąższości grubizny strzały i miąższości grubizny gałęzi. Grubizna strzały liczona jest od podstawy drzewa do miejsca, w którym grubość w korze wynosi 7 cm, przy czym odcinek strzały musi być dłuższy od 1 m (Grochowski J., 1973). Grubizna gałęzi to łączna miąż-

### ZARZĄDZENIE NR 15

Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych  
z dnia 20 lutego 2001 r.

w sprawie wprowadzenia do stosowania tablic służących do określania pierśnicy i miąższości drzewa na podstawie średnicy pniaka.  
(znak: GO-021-3-100/2001)

Na podstawie art. 33, ust. 1 ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity z 2000 r., Dz.U. nr 56, poz. 679) oraz § 6 Statutu Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe, stanowiącego załącznik do Zarządzenia nr 50 Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 18 maja 1994 r. w sprawie nadania Statutu Państwowemu Gospodarstwu Leśnemu Lasy Państwowe, zarządzam, co następuje:

#### § 1.

Wprowadzam do stosowania w jednostkach organizacyjnych Lasów Państwowych „Tablice służące do określania pierśnicy i miąższości drzewa na podstawie średnicy pniaka” dla określania miąższości grubizny utraconej w wyniku uszkodzenia leśnego – stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.

#### § 2.

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Dyrektor Generalny  
Lasów Państwowych  
Konrad Tomaszewski

szość tych gałęzi, które spełniają następujące warunki: 1) grubość w korze w cieńszym końcu wynosi 7 cm, 2) długość odcinka gałęzi liczona od jej podstawy do miejsca, w którym grubość wynosi 7 cm, jest większa od 1 m.

Tablice miąższości oparte są na grubości podstawy drzewa. Jest to grubość bez kory. Wynika to stąd, że po ścięciu drzewa kora zostaje zwykle uszkodzona, a pozostający niekiedy po ściętym drzewie pniak – okorowany.

Tablice miąższości powstawały w czterech etapach.

W pierwszym opracowano wzory do obliczania pierśnicy w korze na podstawie grubości podstawy drzewa bez kory.

W drugim zbudowano wzory do określania pierśnicowej liczby kształtu grubizny drzewa.

W trzecim opracowano wzory empiryczne klas wysokości drzew dla danej pierśnicy. Dysponując pierśnicą, określa się wzorami 5 wartości wysokości, które charakteryzują:

- drzewa bardzo niskie ( $h_1$ ),
- drzewa niskie ( $h_2$ ),
- drzewa przeciętne ( $h_3$ ),
- drzewa wysokie ( $h_4$ ),
- drzewa bardzo wysokie ( $h_5$ ).

W etapie czwartym opracowano tablice miąższości.

#### IV. Instrukcja korzystania z tablic

Aby określić miąższość grubizny skradzionego drzewa na podstawie prezentowanych tablic, należy:

- 1) ustalić teoretyczną wysokość pniaka,
- 2) pomierzyć grubość podstawy drzewa,
- 3) oszacować wysokość drzewa,
- 4) dokonać odczytu z tablic miąższości grubizny drzewa.

##### 1. Ustalenie teoretycznej wysokości pniaka

W badaniach naukowych obowiązuje następująca definicja ustalająca teoretyczną wysokość pniaka: jest to liczba równa 1/3 pierśnicy, zaokrąglona w dół do pełnych centymetrów. Jeśli pierśnica drzewa będzie wynosiła np. 32 cm, to teoretyczna wysokość pniaka będzie równa 10 cm. Na przedstawionej definicji oparte są prezentowane tablice miąższości. Warto zwrócić uwagę, że również stosowane w praktyce leśnictwa tablice miąższości, oparte na pierśnicy i wysokości drzewa, podają miąższość liczoną od teoretycznej wysokości pniaka.

Przy określaniu miąższości drzewa przyjmuje się zwykle wysokość pniaka liczoną od ziemi (najwyższego poziomu gruntu) do miejsca ścięcia drzewa. Pniak taki może być równy, niższy lub wyższy od

wysokości teoretycznej. Dojście do teoretycznej wysokości pniaka wymaga:

- zmierzenia grubości bez kory na wysokości ścięcia drzewa,
- odczytania z tablic pierśnicy drzewa,
- obliczenia teoretycznej wysokości pniaka.

##### 2. Pomiar grubości podstawy drzewa

Przez grubość podstawy drzewa rozumie się grubość pnia na wysokości równej teoretycznej wysokości pniaka. Dokładność oszacowania miąższości zależy w dużym stopniu od wielkości błędu popełnianego przy pomiarze grubości. Celem jego zminimalizowania należy:

- pomiar grubości pniaka wykonać na teoretycznej jego wysokości;
- grubość określać jako średnią arytmetyczną z dwóch pomiarów: pierwszego wykonanego w dowolnym kierunku, a drugiego – w kierunku do niego prostopadłym;
- zwrócić uwagę na to, aby przy pomiarze pomijana była grubość kory.

##### 3. Oszacowanie wysokości skradzionego drzewa

Do poznania wysokości skradzionego drzewa można dojść w różny sposób. Przedstawimy niektóre z metod:

- wysokość skradzionego drzewa przyjmuje się za równą wysokości średniej podanej w operacie urządzania lasu;
- wysokość skradzionego drzewa odczytuje się z tablic; jeśli drzewo roślo w drzewostanie, wówczas odczyt wysokości należy wykonać w kolumnie dla drzewa przeciętnego, jeśli natomiast roślo na otwartej przestrzeni, to odpowiednia kolumna dotyczyć będzie drzewa bardzo niskiego;
- w drzewostanie, z którego drzewo zostało skradzione, mierzy się wysokości kilku drzew o grubości podstawy równej wysokości pniaka; wysokość interesującego nas drzewa będzie równa średniej arytmetycznej wysokości zmierzonych drzew;
- sprawdza się, czy po ściętym drzewie pozostał wierzchołek i czy leży on w miejscu, w którym drzewo upadło po ścięciu; wysokość drzewa jest równa odległości między pozostawionym wierzchołkiem i pniakiem skradzionego drzewa.

##### 4. Odczyt miąższości grubizny drzewa z tablic

Otwieramy tablice na stronach właściwych dla danego gatunku drzewa. Bezpośredni odczyt polega na wyszukaniu odpowiedniego wiersza z grubością pniaka i kolumny z miąższością dla jednej z pięciu grup wysokości. Na przecięciu wybranego wiersza i kolumny znajduje się poszukiwana miąższość grubizny drzewa.

Zakwalifikowanie drzewa do odpowiedniej grupy wysokości odbywa się na podstawie porównania oszacowanej wysokości z wysokościami podanymi w tablicach przy danej grubości pniaka. Najbliższa tablicowa wartość wysokości decyduje o tym, czy drzewo zostanie uznane za bardzo niskie, niskie, przeciętne pod względem wysokości, wysokie lub też bardzo wysokie.

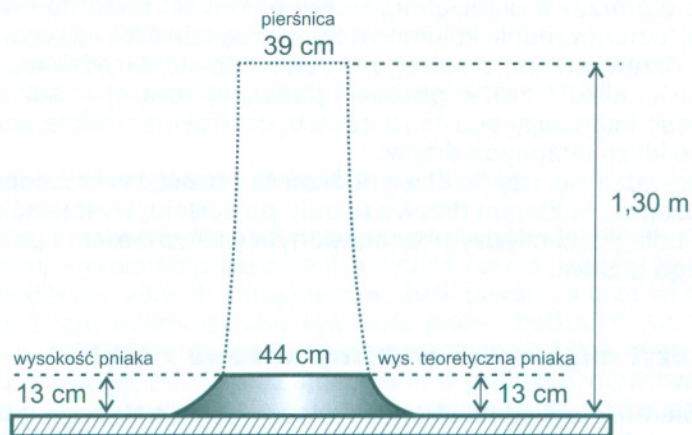
Sposób szacowania miąższości grubizny drzewa z wykorzystaniem tablic ilustrują podane niżej przykłady, w których uwzględniono różne wysokości pniaka.

### Przykład 1. – pniak o przeciętnej wysokości (rys. 1)

Grubość bez kory pniaka sosny wynosi 44 centymetry. Takiej grubości odpowiada w tablicach pierśnica 39,2 cm, co daje teoretyczną wysokość pniaka 13 cm. Mierzymy rzeczywistą wysokość pniaka (od najwyższego poziomu gruntu przy pniaku) i uzyskujemy taką samą wartość. Zatem wysokość ścięcia drzewa jest w tym przypadku teoretyczną wysokością pniaka, a grubość pniaka jest jednocześnie grubością podstawy drzewa.

Szacujemy wysokość drzewa – mierzymy wysokości czterech sąsiednich drzew o podobnej grubości pniaka. Średnia arytmetyczna tych wysokości wynosi 28 m i tę wartość przyjmujemy jako wysokość skradzionego drzewa.

Z tablic dla sosny, w wierszu dla grubości pniaka 44 cm, poszukuje się wysokości najbliższej 28 m. Znajduje się ona w kolumnie dla drzew wysokich (27,3 m). Poszukiwana przez nas miąższość, a jest to miąższość drzewa wysokiego przy grubości pniaka 44 cm, wynosi 1,464 m<sup>3</sup>.



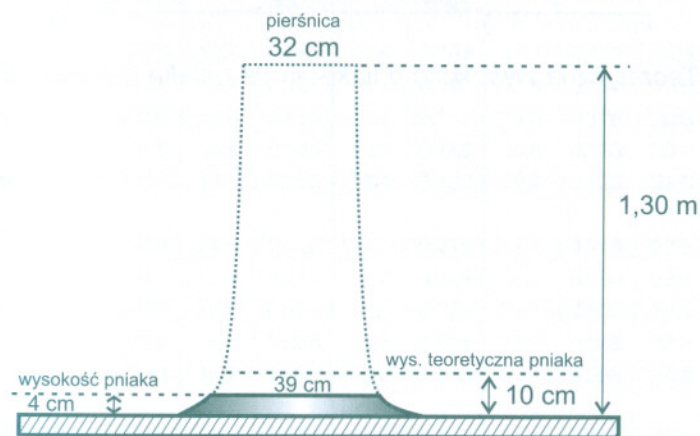
Rys. 1. Teoretyczna wysokość pniaka to 1/3 pierśnicy drzewa, zaokrąglona w dół do pełnych centymetrów

### Przykład 2. – pniak niższy od przeciętnego (rys. 2)

Pniak po ścięciu dębie charakteryzuje się wysokością zaledwie 4 cm i grubością bez kory 39 cm. Teoretyczna wysokość pniaka byłaby znacznie wyższa niż 4 cm, ale nie większa niż 13 cm. Ponieważ nie dysponujemy grubością z miejsca położonego wyżej, przyjmujemy grubość pniaka za grubość podstawy drzewa.

Przeciętna wysokość drzewostanu wynosi 23 m. Przyjmujemy, że jest to również wysokość naszego drzewa. Na podstawie najbliższej tablicowej wartości wysokości 23,8 m klasyfikujemy zaginione drzewo, przy danej grubości, jako niskie.

Odczytana z tablic miąższość grubizny niskiego dębu o grubości pniaka 39 cm wynosi 0,998 m<sup>3</sup>.

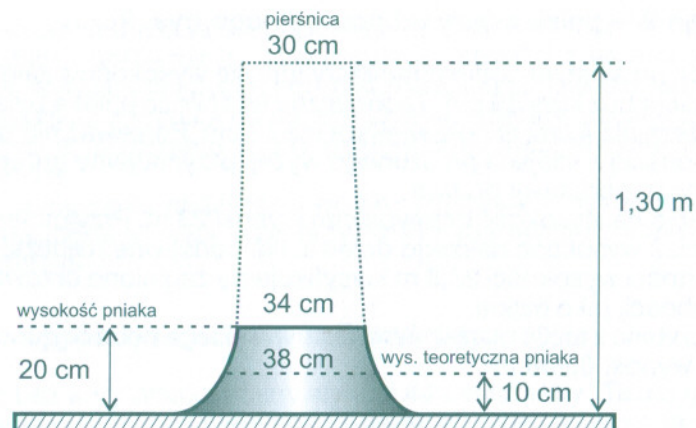


Rys. 2. Teoretyczna wysokość pniaka na tle pniaka bardzo niskiego (drzewo ścięte tuż przy ziemi)

### Przykład 3. – pniak wyższy od przeciętnego (rys. 3)

Grubość bez kory pniaka sosny o wysokości 20 cm wynosi 34 cm, a oszacowana wysokość drzewa jest równa 27 m. Aby nie zaniżyć miąższości drzewa, należy dojść do grubości podstawy drzewa na teoretycznej wysokości pniaka.

Tablice podają, iż pierśnica sosny o grubości pniaka 34 cm wynosi 30,3 cm, co po podzieleniu przez trzy i zaokrągleniu w dół do pełnych centymetrów daje teoretyczną wysokość pniaka równą 10 cm. Pomierzona na tej wysokości grubość bez kory jest równa 38 cm (a nie 34 cm). Oszacowana wcześniej wysokość skradzionego drzewa (27 m) kwalifikuje je jako wysokie, gdyż najbliższa mu wartość w tablicach to 25,9 m. Miąższość drzewa wysokiego, którego pniak ma grubość 38 cm, wynosi 1,045 m<sup>3</sup>.



Rys. 3. Teoretyczna wysokość pniaka na tle pniaka bardzo wysokiego

## Tablice miąższości grubizny dla sosny

Grubość pniaka bez kory (cm)	Pierśnica w korze (cm)	Drzewo bardzo niskie		Drzewo niskie		Drzewo przeciętne		Drzewo wysokie		Drzewo bardzo wysokie		Grubość pniaka bez kory (cm)
		wysokość (m)	miąższość (m <sup>3</sup> )	wysokość (m)	miąższość (m <sup>3</sup> )	wysokość (m)	miąższość (m <sup>3</sup> )	wysokość (m)	miąższość (m <sup>3</sup> )	wysokość (m)	miąższość (m <sup>3</sup> )	
8	7.2	5.7	0.006	7.0	0.008	8.4	0.009	9.7	0.011	11.0	0.012	8
9	8.1	6.4	0.012	7.8	0.014	9.3	0.017	10.7	0.020	12.2	0.023	9
10	9.0	7.0	0.018	8.6	0.022	10.2	0.026	11.7	0.030	13.3	0.034	10
11	9.9	7.6	0.025	9.3	0.030	11.0	0.036	12.7	0.041	14.4	0.047	11
12	10.8	8.1	0.033	10.0	0.040	11.8	0.047	13.6	0.054	15.4	0.062	12
13	11.7	8.7	0.042	10.6	0.051	12.5	0.060	14.4	0.069	16.3	0.078	13
14	12.6	9.2	0.052	11.2	0.063	13.2	0.074	15.2	0.085	17.2	0.096	14
15	13.5	9.7	0.063	11.8	0.076	13.9	0.090	16.0	0.103	18.0	0.116	15
16	14.3	10.2	0.075	12.4	0.091	14.5	0.107	16.7	0.123	18.8	0.139	16
17	15.2	10.7	0.089	12.9	0.107	15.1	0.126	17.4	0.144	19.6	0.163	17
18	16.1	11.1	0.103	13.4	0.125	15.7	0.147	18.0	0.168	20.3	0.189	18
19	17.0	11.5	0.120	13.9	0.144	16.3	0.169	18.6	0.193	20.9	0.217	19
20	17.9	11.9	0.137	14.4	0.165	16.8	0.193	19.2	0.220	21.6	0.248	20
21	18.8	12.3	0.156	14.8	0.187	17.3	0.218	19.7	0.249	22.2	0.280	21
22	19.7	12.7	0.176	15.2	0.211	17.7	0.246	20.2	0.280	22.7	0.315	22
23	20.6	13.0	0.197	15.6	0.236	18.2	0.275	20.7	0.313	23.3	0.352	23
24	21.5	13.4	0.220	16.0	0.263	18.6	0.306	21.2	0.348	23.8	0.390	24
25	22.3	13.7	0.244	16.4	0.291	19.0	0.338	21.6	0.385	24.3	0.432	25
26	23.2	14.0	0.269	16.7	0.321	19.4	0.373	22.1	0.424	24.7	0.475	26
27	24.1	14.3	0.296	17.1	0.353	19.8	0.409	22.5	0.465	25.1	0.520	27
28	25.0	14.6	0.324	17.4	0.386	20.1	0.447	22.9	0.507	25.6	0.568	28
29	25.9	14.9	0.354	17.7	0.420	20.5	0.486	23.2	0.552	26.0	0.617	29
30	26.8	15.1	0.385	18.0	0.457	20.8	0.528	23.6	0.599	26.4	0.669	30
31	27.7	15.4	0.417	18.3	0.494	21.1	0.571	23.9	0.648	26.7	0.723	31
32	28.6	15.6	0.451	18.5	0.534	21.4	0.616	24.2	0.698	27.1	0.780	32
33	29.5	15.9	0.486	18.8	0.575	21.7	0.663	24.6	0.751	27.4	0.838	33
34	30.3	16.1	0.522	19.0	0.617	21.9	0.712	24.9	0.806	27.7	0.899	34
35	31.2	16.3	0.560	19.3	0.662	22.2	0.762	25.1	0.862	28.0	0.962	35
36	32.1	16.6	0.600	19.5	0.708	22.5	0.814	25.4	0.921	28.3	1.027	36
37	33.0	16.8	0.641	19.7	0.755	22.7	0.868	25.7	0.982	28.6	1.094	37
38	33.9	17.0	0.683	20.0	0.804	22.9	0.924	25.9	1.045	28.9	1.164	38
39	34.8	17.2	0.727	20.2	0.855	23.2	0.982	26.2	1.110	29.2	1.236	39
40	35.7	17.3	0.772	20.4	0.907	23.4	1.042	26.4	1.176	29.4	1.310	40

## Literatura

- Czuraj M., Radwański B., Strzemeski S., 1960, *Tablice miąższości drzew stojących*. PWRiL, Warszawa.
- Czuraj M., 1991, *Tablice miąższości kłód odziomkowych i drzew stojących*. PWRiL, Warszawa.
- Grochowski J., 1973, *Dendrometria*. PWRiL, Warszawa.
- Grundner F., Schwappach A., 1906, *Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände*. Berlin.
- Schiffel A., 1905, *Form und inhalt der Lärche*. K.U.K. Hof-Buchhandlung W. Frick, Wien.

**Tablice miąższości grubizny dla sosny**

Grubość pniaka bez kory (cm)	Pierśnica w korze (cm)	Drzewo bardzo niskie		Drzewo niskie		Drzewo przeciętne		Drzewo wysokie		Drzewo bardzo wysokie		Grubość pniaka bez kory (cm)
		wysokość (m)	miąższość (m³)	wysokość (m)	miąższość (m³)	wysokość (m)	miąższość (m³)	wysokość (m)	miąższość (m³)	wysokość (m)	miąższość (m³)	
41	36.6	17.5	0.818	20.6	0.961	23.6	1.103	26.7	1.245	29.7	1.386	41
42	37.4	17.7	0.866	20.8	1.017	23.8	1.166	26.9	1.316	29.9	1.464	42
43	38.3	17.9	0.916	20.9	1.074	24.0	1.231	27.1	1.389	30.1	1.545	43
44	39.2	18.0	0.967	21.1	1.133	24.2	1.298	27.3	1.464	30.4	1.628	44
45	40.1	18.2	1.019	21.3	1.194	24.4	1.367	27.5	1.541	30.6	1.713	45
46	41.0	18.3	1.073	21.5	1.256	24.6	1.437	27.7	1.620	30.8	1.800	46
47	41.9	18.5	1.128	21.6	1.320	24.7	1.510	27.9	1.701	31.0	1.890	47
48	42.8	18.6	1.185	21.8	1.385	24.9	1.584	28.1	1.784	31.2	1.982	48
49	43.7	18.8	1.243	21.9	1.452	25.1	1.660	28.2	1.869	31.4	2.076	49
50	44.6	18.9	1.303	22.1	1.521	25.2	1.738	28.4	1.956	31.5	2.172	50
51	45.4	19.1	1.364	22.2	1.591	25.4	1.817	28.6	2.045	31.7	2.271	51
52	46.3	19.2	1.427	22.4	1.663	25.5	1.899	28.7	2.136	31.9	2.372	52
53	47.2	19.3	1.491	22.5	1.737	25.7	1.982	28.9	2.230	32.1	2.475	53
54	48.1	19.4	1.556	22.6	1.812	25.8	2.068	29.0	2.325	32.2	2.580	54
55	49.0	19.6	1.623	22.8	1.889	26.0	2.155	29.2	2.422	32.4	2.687	55
56	49.9	19.7	1.692	22.9	1.968	26.1	2.244	29.3	2.522	32.5	2.797	56
57	50.8	19.8	1.761	23.0	2.048	26.2	2.334	29.5	2.623	32.7	2.909	57
58	51.7	19.9	1.833	23.1	2.130	26.3	2.427	29.6	2.727	32.8	3.023	58
59	52.5	20.0	1.906	23.2	2.214	26.5	2.522	29.7	2.832	33.0	3.140	59
60	53.4	20.1	1.980	23.3	2.299	26.6	2.618	29.9	2.940	33.1	3.258	60
61	54.3	20.2	2.056	23.5	2.386	26.7	2.716	30.0	3.049	33.2	3.379	61
62	55.2	20.3	2.133	23.6	2.475	26.8	2.816	30.1	3.161	33.4	3.503	62
63	56.1	20.4	2.212	23.7	2.565	26.9	2.918	30.2	3.275	33.5	3.628	63
64	57.0	20.5	2.292	23.8	2.657	27.0	3.022	30.3	3.390	33.6	3.756	64
65	57.9	20.6	2.373	23.9	2.750	27.1	3.127	30.4	3.508	33.7	3.886	65
66	58.8	20.7	2.457	24.0	2.845	27.2	3.235	30.6	3.628	33.8	4.018	66
67	59.7	20.8	2.541	24.1	2.942	27.3	3.344	30.7	3.750	34.0	4.152	67
68	60.5	20.9	2.627	24.1	3.041	27.4	3.455	30.8	3.874	34.1	4.289	68
69	61.4	21.0	2.715	24.2	3.141	27.5	3.568	30.9	4.000	34.2	4.428	69
70	62.3	21.0	2.804	24.3	3.243	27.6	3.683	31.0	4.128	34.3	4.569	70

**Tablice miąższości grubizny dla sosny**

Grubość pniaka bez kory (cm)	Pierśnica w korze (cm)	Drzewo bardzo niskie		Drzewo niskie		Drzewo przeciętne		Drzewo wysokie		Drzewo bardzo wysokie		Grubość pniaka bez kory (cm)
		wysokość (m)	miąższość (m³)	wysokość (m)	miąższość (m³)	wysokość (m)	miąższość (m³)	wysokość (m)	miąższość (m³)	wysokość (m)	miąższość (m³)	
71	63.2	21.1	2.894	24.4	3.346	27.7	3.799	31.1	4.258	34.4	4.712	71
72	64.1	21.2	2.986	24.5	3.451	27.8	3.918	31.2	4.390	34.5	4.858	72
73	65.0	21.3	3.080	24.6	3.558	27.9	4.038	31.3	4.524	34.6	5.006	73
74	65.9	21.3	3.174	24.7	3.667	28.0	4.161	31.3	4.660	34.7	5.156	74
75	66.8	21.4	3.271	24.7	3.777	28.1	4.285	31.4	4.799	34.8	5.309	75
76	67.7	21.5	3.369	24.8	3.889	28.1	4.411	31.5	4.939	34.9	5.463	76
77	68.5	21.6	3.468	24.9	4.002	28.2	4.538	31.6	5.081	35.0	5.620	77
78	69.4	21.6	3.569	25.0	4.117	28.3	4.668	31.7	5.226	35.0	5.779	78
79	70.3	21.7	3.671	25.0	4.234	28.4	4.799	31.8	5.372	35.1	5.941	79
80	71.2	21.8	3.775	25.1	4.352	28.5	4.933	31.8	5.521	35.2	6.104	80
81	72.1	21.8	3.880	25.2	4.472	28.5	5.068	31.9	5.672	35.3	6.270	81
82	73.0	21.9	3.987	25.2	4.594	28.6	5.205	32.0	5.824	35.4	6.439	82
83	73.9	22.0	4.095	25.3	4.718	28.7	5.344	32.1	5.979	35.5	6.609	83
84	74.8	22.0	4.205	25.4	4.843	28.7	5.485	32.1	6.136	35.5	6.782	84
85	75.6	22.1	4.316	25.4	4.970	28.8	5.627	32.2	6.294	35.6	6.957	85
86	76.5	22.2	4.429	25.5	5.098	28.9	5.772	32.3	6.455	35.7	7.134	86
87	77.4	22.2	4.543	25.6	5.228	28.9	5.918	32.4	6.618	35.8	7.313	87
88	78.3	22.3	4.658	25.6	5.360	29.0	6.066	32.4	6.783	35.8	7.495	88
89	79.2	22.3	4.775	25.7	5.493	29.1	6.216	32.5	6.950	35.9	7.679	89
90	80.1	22.4	4.894	25.7	5.628	29.1	6.368	32.6	7.119	36.0	7.865	90
91	81.0	22.4	5.014	25.8	5.765	29.2	6.522	32.6	7.290	36.0	8.053	91
92	81.9	22.5	5.136	25.8	5.903	29.2	6.678	32.7	7.464	36.1	8.244	92
93	82.8	22.5	5.259	25.9	6.044	29.3	6.835	32.7	7.639	36.2	8.437	93
94	83.6	22.6	5.383	26.0	6.185	29.4	6.995	32.8	7.816	36.2	8.632	94
95	84.5	22.6	5.509	26.0	6.329	29.4	7.156	32.9	7.996	36.3	8.830	95
96	85.4	22.7	5.636	26.1	6.474	29.5	7.319	32.9	8.177	36.4	9.029	96
97	86.3	22.7	5.765	26.1	6.620	29.5	7.484	33.0	8.360	36.4	9.231	97
98	87.2	22.8	5.896	26.2	6.769	29.6	7.651	33.0	8.546	36.5	9.436	98
99	88.1	22.8	6.028	26.2	6.919	29.6	7.819	33.1	8.734	36.5	9.642	99
100	89.0	22.9	6.161	26.3	7.071	29.7	7.990	33.1	8.923	36.6	9.851	100