

WOJCIECH GIL, GRZEGORZ ZAJĄCZKOWSKI

Zasoby drzewne lipy drobnolistnej (*Tilia cordata* Mill.) w Lasach Państwowych*

Resources of small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) in the State Forests

ABSTRACT

Gil W., Zajączkowski G. 2017. Zasoby drzewne lipy drobnolistnej (*Tilia cordata* Mill.) w Lasach Państwowych. Sylwan 161 (10): 812-821.

We analyzed data on wood resources of small-leaved lime in the forests managed by the State Forests, depending on the type of occurrence, age of trees, type of forest site, soil and region of the country. Particular attention was paid to the mature and close-to-mature stands with lime occurring in the overstory and undergrowth. We pointed regions and habitat conditions that are most favorable for the growth of small-leaved lime, from the point of view of its productivity. As for January 1st, 2016, the wood resources of lime amounts to 5.4 million m³ of timber. The largest part occurs in Wrocław and Olsztyn Regional Directorates of the State Forests. About 89% of the total timber resources of lime is located in the stands overstory. The timber volume of mature and close-to-mature stands (aged over 60) is 71% of the total volume. 50% of the wood resources of this layer is located in stands with 10 and 20% share of lime. The greatest average timber volume (255 m³/ha) was stated in stands with the share of lime at the level of 90%, while the average volume of the overstory is nearly 160 m³/ha. Also the wood resources of lime trees in undergrowth grows with the growing share of this species to reach about 90 m³/ha in the case of pure lime undergrowth. The largest volume is characteristic for stands with lime trees in the IV and V age classes. The lime stands growing on fresh forest and upland forest sites, and on brown and rusty soils are the most productive. The richest lime stands in the country, growing on fresh and moist forest habitats, reach over 500 m³/ha. We observe a small but steady increase in the share of small-leaved lime in the stands managed by the State Forests, in terms of both surface and volume.

KEY WORDS

small-leaved lime, yield, forest sites, overstory, undergrowth

ADDRESSES

Wojciech Gil ⁽¹⁾ – e-mail: W.Gil@ibles.waw.pl

Grzegorz Zajączkowski ⁽²⁾ – e-mail: G.Zajaczkowski@ibles.waw.pl

⁽¹⁾ Zakład Hodowli Lasu i Genetyki Drzew Leśnych, Instytut Badawczy Leśnictwa; Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Raszyn

⁽²⁾ Zakład Zarządzania Zasobami Leśnymi, Instytut Badawczy Leśnictwa; Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Raszyn

*Prezentowane wyniki uzyskano w ramach projektu badawczego finansowanego przez Dyрекję Generalną Lasów Państwowych.

Wstęp

Występowanie drzewostanów lipy drobnolistnej na terenie Lasów Państwowych opisano szczegółowo w pracy Gila i Zajączkowskiego [2014]. Wynika z niej, że najczęstszym miejscem wzrostu tego gatunku jest I piętro (według stanu na koniec 2012 roku blisko 145 tys. wydzieleni o powierzchni 532,2 tys. ha), przy czym jedynie w niespełna 19% przypadków lipa wchodzi w skład gatunkowy drzewostanu. W składzie gatunkowym II piętra lipa występuje znacznie częściej – w blisko 44% przypadków. W pracy opisano również uwarunkowania siedliskowo-glebowe i zróżnicowanie geograficzne występowania drzewostanów lipowych w skali kraju.

W prezentowanej pracy przeanalizowano dane dotyczące produktywności drzewostanów lipowych na obszarze zarządzanym przez PGL Lasy Państwowe. Dostępne dane nie ewidencjonują pod tym względem oddzielnie lipy drobnolistnej i szerokolistnej, która występuje jedynie na południu Polski i tworzy mieszańce z lipą drobnolistną [Boratyńska, Dolatowski 1991]. Przyjęto zatem założenie, że tytułowy gatunek stanowi przeważającą część zasobów. Podobnie dane dotyczące lipy analizował Głaz [1985]. Produkcyjność lipy drobnolistnej jest mało znana i prawdopodobnie z tego powodu gatunek ten jest niedoceniany pod tym względem [Stolariková i in. 2014]. W praktyce leśnej lipa traktowana jest przede wszystkim jako cenny gatunek domieszkowy o znaczeniu ekologicznym i biocenotycznym, mającym korzystne oddziaływanie na glebę [Norden 1994; Jaworski 2011; Cools i in. 2014]. Nieliczne badania i analizy dowodzą, że może ona, w korzystnych warunkach siedliskowych, mieć także znaczenie produkcyjne [Jaworski i in. 1993; Grałek i in. 2009]. Co prawda istnieje opinia o małej wartości drewna lipowego [Surmiński 1991], niemniej jednak w określonych uwarunkowaniach regionalnych i przy właściwej strategii pozyskania może ono również odgrywać pewną rolę ekonomiczną. Dowodem jest między innymi praktykowana w Hiszpanii uprawa lipy drobnolistnej w plantacjach drzew szybko rosnących (zagęszczenie początkowe 900-1600 szt./ha) w celu produkcji drewna wysokiej jakości [Coello i in. 2013].

O lokalnym znaczeniu gospodarczym lipy świadczy też fakt, że w 2012 roku pozyskanie drewna lipowego w skali kraju wynosiło ponad 81 tys. m³, przy czym największe pozyskanie odnotowały te dyrekcje regionalne, w których rośnie najwięcej drzewostanów z udziałem lipy – Olsztyn, Białystok, Wrocław i Katowice [Gil 2013]. W 2016 roku, według danych uzyskanych z Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, pozyskanie drewna lipowego wzrosło do ponad 100 tys. m³ grubizny rocznie. Dominującym sortymentem w skali kraju jest drewno średniowymiarowe.

Celem badań było określenie zasobów drzewnych lipy drobnolistnej na terenach administrowanych przez PGL Lasy Państwowe, w zależności od wybranych czynników występowania i cech drzewostanów z jej udziałem.

Materiał i metody

Informacje o zasobach lipy drobnolistnej w Lasach Państwowych otrzymano na podstawie analizy danych pochodzących z Banku Danych o Lasach (stan na 1 stycznia 2016 roku). Dotyczyły one przede wszystkim wyłączeń drzewostanowych z udziałem lipy drobnolistnej w I i II piętrze. Dane o miąższości lipy w wyłączeniach, w których występowała ona w warstwie podrostu, podszytu lub odnowień oraz jako przestoje lub zadrzewienia, potraktowano łącznie, z uwagi na niewielki ich udział w całkowitych zasobach drzewnych tego gatunku.

W ramach analizy określono:

- miąższość lipy w drzewostanach, w których występuje ona w składzie gatunkowym, w poszczególnych RDLP, z uwzględnieniem udziału tego gatunku (10-100%);

- miąższość lipy w drzewostanach, w układzie klas wieku, ze szczególnym uwzględnieniem drzewostanów w wieku powyżej 60 lat; kryterium to przyjęto z uwagi na wiek rębności dla tego gatunku, który wynosi, w zależności od regionu, od 80 do 100 lat;
- miąższość lipy w I i II piętrze drzewostanów, w zależności od siedliska i typu gleby.

Wyniki

Występowanie lipy drobnolistnej stwierdzono we wszystkich warstwach drzewostanów w zarządzie LP na ponad 215 tys. wyłączeń, na sumarycznej powierzchni blisko 792 tys. ha. Aktualne zasoby drzewne lipy drobnolistnej w drzewostanach wynoszą blisko 5,4 mln m³ (tab. 1), co stanowi około 0,29% całkowitej zasobności drzewostanów w Lasach Państwowych. Około 4,8 mln m³, czyli 89% tej wielkości, stanowią zasoby drzewne lipy występującej w I piętrze drzewostanów. Miąższość lipy rosnącej w II piętrze wynosi 9% całkowitej miąższości, a w pozostałych warstwach ulokowane jest 2% zasobów drzewnych lipy. W dalszej części analizy zajmowano się jedynie miąższością lipy rosnącej w I i II piętrze drzewostanów (tab. 1).

Największe zasoby drzewne tego gatunku zlokalizowane są na terenie regionalnych dyrekcji, które dysponują największą powierzchnią drzewostanów lipowych: Olsztyn, Wrocław, Białystok i Katowice. Wyróżniają się pod tym względem zwłaszcza RDLP Olsztyn i Wrocław, gdzie w sumie znajduje się blisko 50% krajowych zasobów drzewnych lipy drobnolistnej. Z kolei największe zasoby lipy rosnącej w II piętrze drzewostanów (powyżej 40 tys. m³) znajdują się w dyrekcjach regionalnych Wrocław, Białystok, Olsztyn, Gdańsk i Katowice. Warto zauważyć, że w RDLP Łódź i Warszawa udział zasobów drzewnych lipy w II piętrze wynosi blisko 50% całkowitej miąższości lipy na tym terenie. Świadczy to o częstym stosowaniu lipy w ostatnich latach w podsadzeniach produkcyjnych. W skali kraju do nadleśnictw o największych zasobach drzewnych lipy drobnolistnej (powyżej 100 tys. m³) należą: Młynary, Prudnik, Borki, Świdnica, Srokowo, Jawor, Kwidzyn, Miękinia i Henryków. W pierwszym z wymienionych wielkość ta wynosi ponad 420 tys. m³.

Jak wynika z danych dotyczących udziału lipy drobnolistnej w składzie gatunkowym (tab. 2), na ponad 80% powierzchni drzewostanów z lipą w I piętrze gatunek ten najczęściej występuje w udziale 10 i 20%. Jest w nich zlokalizowane około 50% zasobów drzewnych omawianego gatunku. Największą przeciętną zasobność lipa osiąga w drzewostanach, w których jej udział kształtuje się na poziomie 90% – 255 m³/ha, natomiast przeciętna zasobność I piętra litych drzewostanów lipowych wynosi blisko 160 m³/ha (350 wyłączeń). Zdarzają się jednak przypadki wyłączeń, w których lipa osiąga miąższość kilkukrotnie większą. Należy tu wymienić 9 drzewostanów rosnących na siedliskach lasu wilgotnego i lasu świeżego, których zasobność przekracza 500 m³/ha, w tym cztery około 100-letnie drzewostany lipowe z Nadleśnictwa Szprotawa (RDLP Zielona Góra) o zasobności od 520 do 563 m³/ha, a także pojedyncze drzewostany z nadleśnictw: Prudnik (RDLP Wrocław) – 543 m³/ha, Susz i Młynary (RDLP Olsztyn) – 524 i 513 m³/ha, Karczma Borowa i Piaski (RDLP Poznań) – 515 i 511 m³/ha oraz Gromnik (RDLP Krosno) – 511 m³/ha. W przypadku lip reprezentujących II piętro również przeważają drzewostany z niewielkim udziałem tego gatunku w składzie gatunkowym (10-30%), stanowiące 55% całkowitej powierzchni rozpatrywanych przypadków. Ich miąższość to niespełna 27% całkowitej zapasu lipy w II piętrze. Miąższość lipy w tej warstwie rośnie wraz z rosnącym udziałem gatunku, aby osiągnąć około 90 m³/ha w przypadku litego II piętra lipowego.

Liczba wyłączeń z drzewostanami lipowymi w wieku co najmniej 60 lat stanowi około 51% powierzchni wszystkich wyłączeń z lipą w I piętrze (tab. 3), ale drzewostany tej grupy reprezentują aż 81% całkowitej miąższości lipy, a w przypadku niektórych dyrekcji (Toruń, Wrocław

Tabela 1.

Liczba (N), powierzchnia (A [ha]) i miąższość (V [m³]) (tylko gdy uwzględniona w składzie gatunkowym, czyli bez wystąpięć pojedynczych i miejscowych) drzewostanów z lipą drobnolistną w poszczególnych warstwach drzewostanu według RDLP
 Number (N), area (A [ha]) and volume (V [m³]) (only when included in the species composition, i.e. without individual and local occurrences) of stands with small-leaved lime in individual stand layers by the regional directorates of the State Forests (RDLP)

RDLP	I piętro drzewostanu Overstory			II piętro drzewostanu Undergrowth			Pozostałe* Other		Ogółem Total	
	N	A	V	N	A	V	V	A	V	V
Białystok	24 228	98 358,63	673 849,48	694	4 094,33	70 537,37	11 745,54	109 541,46	756 132,39	
Katowice	14 653	58 978,25	566 849,23	422	2 420,81	43 547,12	5 875,92	67 784,40	616 272,27	
Kraków	2 989	17 523,08	103 365,68	53	420,97	7 447,51	1 201,98	19 151,29	112 015,18	
Krosno	4 028	30 795,41	87 516,00	26	152,47	1 113,11	591,00	34 153,54	89 220,11	
Lublin	12 035	53 145,05	208 198,85	335	2 428,44	12 632,45	3 395,78	57 701,61	224 227,08	
Łódź	6 648	23 760,08	50 086,66	500	2 851,31	22 345,02	3 835,97	34 228,83	76 267,65	
Olsztyn	27 848	92 264,40	1 168 920,77	523	2 220,99	63 242,44	25 136,66	110 423,35	1 257 299,88	
Piła	3 629	12 183,84	22 977,68	44	203,70	8 597,02	4 864,53	19 384,12	36 439,23	
Poznań	7 048	19 671,96	91 126,11	142	648,03	8 407,43	10 140,43	25 802,28	109 673,97	
Szczecin	8 720	27 592,43	74 904,59	60	288,90	5 501,72	7 664,81	46 372,07	88 071,12	
Szczecinek	3 894	12 794,12	21 507,79	10	39,66	428,02	3 239,73	18 917,13	25 175,54	
Toruń	11 013	36 631,90	160 509,56	431	1 965,18	21 980,68	7 836,67	47 012,93	190 326,91	
Wrocław	21 014	71 369,80	1 176 185,99	951	5 369,78	116 045,13	8 864,49	82 387,28	1 301 095,62	
Zielona Góra	6 190	15 744,24	135 938,00	94	354,83	6 443,35	4 812,11	21 735,55	147 193,46	
Gdańsk	9 552	34 884,79	179 072,94	669	3 286,36	59 083,89	5 339,75	42 377,37	243 496,58	
Radom	4 304	16 548,84	43 722,10	331	1 916,64	14 466,78	2 128,36	20 515,65	60 317,24	
Warszawa	7 197	24 394,05	41 491,72	437	2 398,82	18 993,92	5 774,76	34 678,54	66 260,40	
Razem Total	174 990	646 640,87	4 806 223,15	5 722	31 061,22	480 812,97	112 448,50	792 167,40	5 399 484,62	

* podrost, podszyt, przestoje, zadrzewienia i odnowienia

* underwood, underbrush, tree plantations, forest regeneration

Tabela 2.

Liczba (N), powierzchnia (A [ha]), miąższość (V [m³]) i zasobność (Z [m³/ha]) drzewostanów z lipą drobnolistną według udziału (U [%]) w składzie gatunkowym

Number (N), area (A [ha]) and volume (V [m³]) and growing stock (Z [m³/ha]) of stands with small-leaved lime by its share (U [%]) in the species composition

U*	N	A	%A	V	%V	Z
I piętro Overstory						
10	20 589	64 095,90	59,2	1 209 125	25,2	18,9
20	7 676	22 993,78	21,2	1 102 346	22,9	47,9
30	3 266	9 485,78	8,8	773 836	16,1	81,6
40	1 719	4 847,47	4,5	546 021	11,4	112,6
50	1 093	2 823,50	2,6	382 088	7,9	135,3
60	708	1 625,17	1,5	291 078	6,1	179,1
70	510	1 004,63	0,9	213 317	4,4	212,3
80	352	575,36	0,5	134 616	2,8	234,0
90	200	350,22	0,3	89 263	1,9	254,9
100**	350	405,25	0,4	64 533	1,3	159,2
Razem						
Total	36 463	108 207,06	100,0	4 806 223	100,0	44,4
II piętro Undergrowth						
10	552	2 991,07	23,2	30 221	6,3	10,1
20	439	2 351,20	18,3	44 502	9,3	18,9
30	308	1 719,72	13,4	52 572	10,9	30,6
40	197	1 077,05	8,4	37 833	7,9	35,1
50	194	1 011,02	7,9	44 986	9,4	44,5
60	150	843,78	6,6	47 915	10,0	56,8
70	146	689,39	5,4	45 200	9,4	65,6
80	142	523,22	4,1	38 120	7,9	72,9
90	91	384,88	3,0	28 948	6,0	75,2
100***	363	1 283,53	10,0	110 516	23,0	86,1
Razem						
Total	2 582	12 874,86	100,0	480 813	100,0	37,3

* w przypadku lipy w różnym wieku sumaryczny udział

** w tym 272 monokultury jednowiekowe na powierzchni 294,6 ha i łącznej miąższości 41 380 m³

*** w tym 286 monokultur jednowiekowych na powierzchni 937,4 ha i łącznej miąższości 24 876 m³

* in case of lime in different age, sum of the shares

** including 272 pure evenaged stands on area of 294,6 hectares and total volume 41 380 m³

*** including 286 pure evenaged stands on area of 937,4 hectares and total volume 24 876 m³

i Zielona Góra) – nawet 90% (tab. 1). Wielkość zasobów drzewnych lipy w wieku 60 lat i wyższym, wchodzącej w skład gatunkowy II piętra drzewostanu, wynosi około 200 tys. m³, co stanowi 41% miąższości lip występujących w tej warstwie. Największy udział drzew w wieku co najmniej 60 lat w miąższości tej warstwy (powyżej 70%) występuje w RDLP Kraków, Piła, Szczecin i Szczecinek (tab. 3).

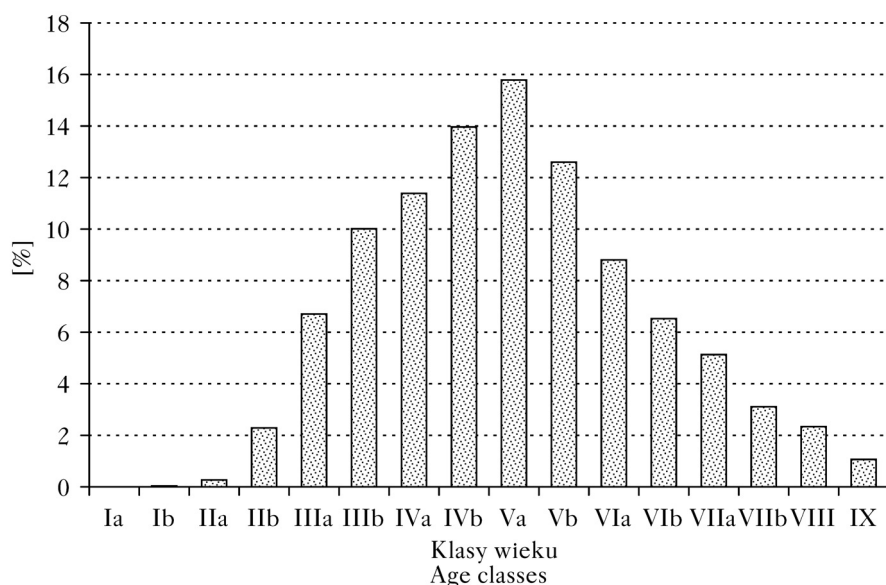
Analizując miąższość lipy w składzie gatunkowym I piętra drzewostanów w zależności od ich wieku (ryc.) można zauważyć, że jej kumulacja przypada na IVb i Va podklasy wieku (30% zasobów drzewnych). Istotny udział wykazują także drzewostany w podklasach wieku: IIIb, IVa oraz Vb. Stosunkowo duży udział w całkowitej miąższości lipy mają drzewostany w wieku powyżej 100 lat – 27% całkowitej miąższości. Największy udział w zasobności lip rosnących w II piętrze mają drzewostany w 41-80 lat – prawie 90% ogólnej wartości.

Tabela 3.

Liczba (N), powierzchnia (A [ha]) i miąższość (V [m³]) drzewostanów z lipą drobnolistną w wieku co najmniej 60 lat według RDLP

Number (N), area (A [ha]) and volume (V [m³]) of stands with small-leaved lime aged at least 60 years by the regional directorates of the State Forests (RDLP)

RDLP	I piętro Overstory			II piętro Undergrowth		
	N	A	V	N	A	V
Białystok	2 041	8 031,70	523 267,27	133	894,46	33 948,43
Katowice	1 274	5 771,48	458 387,01	43	341,09	12 149,63
Kraków	260	1 150,82	86 973,52	4	52,65	5 512,94
Krosno	333	1 549,72	65 829,14	3	11,47	421,31
Lublin	792	2 860,71	154 154,16	12	126,87	7 663,10
Łódź	172	572,61	39 234,22	41	178,29	6 937,66
Olsztyn	3 814	11 596,01	879 888,31	128	520,11	26 151,17
Piła	125	251,87	14 392,64	23	115,93	6 749,23
Poznań	317	1 024,41	73 024,38	22	81,35	5 678,14
Szczecin	359	769,44	50 238,78	10	67,50	3 862,61
Szczecinek	145	266,74	15 452,26	2	3,86	399,75
Toruń	637	1 967,73	143 618,96	52	237,37	9 773,72
Wrocław	4 397	14 559,49	1 043 234,63	173	1 177,72	46 100,34
Zielona Góra	503	1 551,13	123 589,35	10	31,94	1 744,33
Gdańsk	782	2 170,48	142 146,30	86	401,15	19 045,87
Radom	195	727,98	34 924,41	20	91,51	3 512,52
Warszawa	181	622,07	29 883,72	39	214,37	6 549,35
Razem Total	16 327	55 444,39	3 878 239,06	801	4 547,64	196 200,09



Ryc.

Udział miąższościowy drzewostanów z lipą w I piętrze w układzie klas wieku
Share of lime overstorey in the stand volume with regard to the age classes

Blisko połowa drzewostanów z udziałem lipy w składzie gatunkowym (zarówno w I, jak i w II piętrze) występuje na siedlisku lasu świeżego, gdzie osiąga średnią miąższość około 50 m³/ha (tab. 4). Na siedlisku lasu mieszanego świeżego lipa osiąga zdecydowanie najniższą miąższość – przeciętnie 22 m³/ha, podczas gdy dla lasu łąkowego wartość ta sięga 60 m³/ha, a na siedliskach lasu górskiego świeżego i lasu mieszanego wyżynnego świeżego przekracza 60 m³/ha. Podobnie zależności te kształtują się w przypadku drzewostanów z lipą w wieku powyżej 60 lat w I piętrze (tab. 4). Należy jednak zauważyć, że w przypadku lipy starszych klas wieku siedlisko lasu świeżego ustępuje swoją produktywnością jedynie lasowi górskiemu świeżemu i lasowi mieszanemu wyżynnemu świeżemu, a przewyższa las łąkowy.

Najlepsze warunki wzrostu w I piętrze drzewostanów znajdują lipy na glebach opadowo-glejowych i brunatnych (na których występują najczęściej) oraz na madach – przeciętna miąższość w tych warunkach przekracza 50 m³/ha (tab. 4). Bardzo często drzewostany z udziałem lipy rosną również na glebach rdzawych i płowych, ale w przypadku gleb rdzawych ich produktywność odbiega od wyżej wymienionych (30 m³/ha). Podobne wnioski uzyskano z analizy miąższości lip w wieku powyżej 60 lat rosnących w I piętrze drzewostanu na różnych typach gleb (tab. 4).

Tabela 4.

Miąższość (V [m³]) i zasobność (Z [m³/ha]) drzewostanów z lipą drobnolistną w I piętrze według typu siedliskowego lasu i typu gleby

Volume (V [m³]) and growing stock (Z [m³/ha]) of stands with small-leaved lime in overstorey with regard to the habitat and soil type

	Ogółem All stands			Lipa w wieku 60 lat i więcej Stands with lime aged at least 60		
	V	%V	Z	V	%V	Z
Lśw	2 399 068	49,92	49,44	1 905 027	49,12	74,16
Lwyż	578 942	12,05	59,38	487 575	12,57	69,74
Lw	431 294	8,97	49,91	350 491	9,04	71,15
Lł	416 075	8,66	59,08	366 316	9,45	71,07
LMśw	385 480	8,02	21,93	266 097	6,86	50,42
LMwyż	192 270	4,00	62,64	173 052	4,46	77,17
LGśw	144 139	3,00	62,68	131 922	3,40	76,32
Pozostałe Others	258 954	5,39	22,92	197 760	5,10	57,55
Razem Total	4 806 223	100,00	44,42	3 878 239	100,00	69,95
BR	1 764 975	36,72	53,89	1 440 279	37,14	74,56
RD	837 764	17,43	30,43	629 207	16,22	60,74
P	725 627	15,10	47,03	591 902	15,26	69,30
M	510 134	10,61	58,86	447 296	11,53	70,97
OG	374 983	7,80	53,76	294 525	7,59	78,40
Pozostałe Others	592 740	12,33	35,16	475 029	12,25	66,28
Razem Total	4 806 223	100,00	44,42	3 878 239	100,00	69,95

Lśw – fresh broadleaved forest, Lwyż – upland broadleaved forest, Lw – moist broadleaved forest, Lł – riparian forest, LMśw – fresh mixed broadleaved forest, LMwyż – upland mixed broadleaved forest, LGśw – mountain fresh broadleaved forest; BR – Cambisols, RD – Podzols, P – Luvisols, M – alluvial soils, OG – Gleysols

Dyskusja

W wyniku analizy dostępnych danych stwierdzono, że w porównaniu do roku 2012 [Gil, Zajączkowski 2014] wystąpił znaczny wzrost powierzchni wyłączeń z lipą drobnolistną – o 16%. Analizując rzeczywistą powierzchnię występowania tego gatunku, uwzględniając jego udział w składzie gatunkowym (tzw. powierzchnia zredukowana), można stwierdzić, że w I piętrze drzewostanów wzrosła ona o 7,9%, a w II piętrze aż o 29,5%. Do możliwych tego przyczyn można zaliczyć m.in. wdrożenie nowych planów urządzenia lasu dla części jednostek w kraju, obejmujące zmianę podejścia przy określaniu składu gatunkowego z miąższościowego na powierzchniowy i związaną z tym aktualizację danych.

Aktualna zasobność drzewostanów lipy drobnolistnej w Lasach Państwowych wynosi ponad 5,4 mln m³ i w zdecydowanej większości przypada na I piętro drzewostanów. W tej grupie ponad 80% masy drzewnej stwierdzono u lip w wieku powyżej 60 lat. Będzie to masa potencjalnie pozyskiwana w najbliższej perspektywie czasowej. Zasoby drzewne lipy są rozmieszczone w kraju nierównomiernie, analogicznie do powierzchniowego rozmieszczenia drzewostanów lipowych [Gil, Zajączkowski 2014]. Jednocześnie warto stwierdzić, że miąższość lipy odnotowywano dla 429 nadleśnictw w kraju, a wielkość zasobów wahała się od zaledwie 4 m³ do ponad 420 tys. m³ grubizny w przypadku najbardziej zasobnego w drewno lipy Nadleśnictwa Młynary w RDLP Olsztyn.

Największą przeciętną zasobność osiągają drzewostany lipowe z 90-procentowym udziałem tego gatunku – 255 m³/ha, a przeciętna zasobność litych jednowiekowych drzewostanów lipowych wynosi 160 m³/ha. Według Stypińskiego [1973] średnia zasobność drzewostanów z panującą lipą na Pojezierzu Mazurskim wynosiła 203 m³/ha (dla siedlisk lasu świeżego, lasu mieszanego świeżego i lasu wilgotnego), przy czym najwyższą – 220 m³/ha – stwierdzono w przypadku drzewostanów rosnących na siedlisku lasu świeżego. Najbardziej zasobne były drzewostany najstarsze (VII i wyższe klasy wieku), których średnia miąższość wyniosła 360 m³/ha. Powierzchnia drzewostanów z panującą lipą wynosiła wówczas (1968 rok) na omawianym terenie zaledwie 1709 ha. Zbliżone wartości z terenu ówczesnego OZLP Olsztyn raportują Czart i in. [1989] – przeciętna zasobność drzewostanów lipowych na terenie tej dyrekcji wynosiła 200 m³/ha. Z kolei w skali kraju powierzchnia drzewostanów z panującą lipą wynosiła 4253 ha, a przeciętna zasobność 191 m³/ha, przy czym największą zasobnością cechowały się drzewostany VIII klasy wieku (216 m³/ha), a najbardziej zasobne drzewostany lipowe rosły w VIII (468 m³/ha) i VII krainie przyrodniczo-leśnej (417 m³/ha) [Głaz 1985]. Wyniki te są zbieżne z danymi z tablic Żyłkina [Czuraj 1990], gdzie miąższość drzewostanu lipowego I bonitacji w wieku 120 lat określono na 455 m³/ha. Drzewostany lipowe w Karpatach należą do najzasobniejszych w tej części kraju, zwłaszcza te o charakterze naturalnym. Badania Jaworskiego i in. [1993] w rezerwacie „Las Lipowy Obrożyńska” wskazują, że lity drzewostan lipowy osiągał maksymalną zasobność nawet 757 m³/ha. Drzewostan był zróżnicowany wiekowo – występowały w nim stadia dorastania, optymalne i starzenia. Lipę cechowała przy tym wysoka jakość – drzewa o najlepszych cechach stanowiły 20% drzewostanu. Pomiar wykonany w późniejszym okresie w tym samym drzewostanie wykazały, że maksymalna miąższość drzewostanu lipowego wynosiła nawet 861 m³/ha [Gratek i in. 2009]. Najwyższe lipy osiągały wysokość 37 m. Wyniki te znacznie odbiegają od przeciętnych zasobności drzewostanów lipowych w Polsce, jak również w innych częściach Europy. Mayer [1977] podaje, że zasobność lipowych drzewostanów w wieku 100 lat wynosi przeciętnie 300 m³/ha. Na Litwie stwierdzono, że najwyższa miąższość drzewostanów wielogatunkowych w wieku 70-100 lat z udziałem lipy około 40-50% wynosi 240-320 m³/ha. Badania litewskie wykazały jednocześnie, że im większa

liczba drzew o prostych pniach w drzewostanie, tym produktywność drzewostanu jest wyższa. Gdy udział prostych pni wzrastał z 30 do 100 szt./ha, to zapas zwiększał się ze 100 do 240 m³/ha [Semaškienė 2006]. Może to stanowić wskazówkę do postępowania pielęgnacyjnego w drzewostanach lipowych. Według Rossiego [1993], ze względu na wczesną kulminację wzrostu i tendencję do występowania „dwójek” w morfologii pni, trzebieże już od najwcześniejszych stadiów powinny być selekcyjne i silniejsze niż w starszych drzewostanach – na etapie trzebieży późnych.

Niniejsza analiza wskazuje, że najbardziej zasobne drzewostany lipowe występujące w Lasach Państwowych (lite bądź z udziałem 90%) osiągały wartości powyżej 500 m³/ha. Wynika to z warunków siedliskowych, sposobu zagospodarowania, a także z długowieczności lipy i jej długotrwałego przyrastania – do 150 lat [Tomanek 1997], czego dowodem jest także duży udział w całkowitej miąższości drzewostanów lipowych w wieku powyżej 100 lat – 27% całkowitej miąższości, przy 16% udziale w powierzchni wszystkich drzewostanów z udziałem lipy [Gil, Zajączkowski 2014].

Podsumowanie

Na podstawie informacji z Banku Danych o Lasach dla drzewostanów z udziałem lipy na terenie zarządzanym przez PGL Lasy Państwowe stwierdzono, że całkowite zasoby drzewne lipy drobnolistnej wynosiły na początku 2016 roku blisko 5,4 mln m³, z czego zdecydowaną większość stanowiły zasoby drzewne lipy występującej w I piętrze drzewostanów. Miąższość lipy pełniącej panującą rolę w drzewostanie szacowana jest na około 1,1 mln m³. Największymi zasobami drzewnymi tego gatunku dysponują RDLP Wrocław, Olsztyn, Białystok i Katowice. Zasobność drzewostanów lipowych bliskorębnych i starszych (w wieku powyżej 60 lat) stanowi 71% całkowitej wielkości, a w przypadku niektórych dyrekcji (Wrocław i Zielona Góra) – nawet powyżej 80%. Największą przeciętną zasobność lipa osiąga w drzewostanach, w których jej udział kształtuje się na poziomie 90% – 256 m³/ha, ale potencjał drzewostanów lipowych jest w tym zakresie znacznie większy, czego dowodem są przypadki drzewostanów lipowych o zasobności przekraczającej 500 m³/ha. Wskazuje to na dużą rolę sposobu zagospodarowania w kształtowaniu zasobności. Drzewostany z udziałem lipy w składzie gatunkowym (zarówno w I, jak i w II piętrze) występują najczęściej na siedlisku lasu świeżego, a największą przeciętną miąższość osiągają na siedliskach lasu łęgowego, lasu górskiego świeżego i lasu mieszanego wyżynnego świeżego. Najlepsze warunki wzrostu lipa znajduje na glebach opadowoglejowych, madach i glebach brunatnych, na których występuje obecnie najczęściej.

Literatura

- Boratyńska K., Dolatowski J. 1991. Systematyka i geograficzne rozmieszczenie. W: Białobok S. [red.]. Lipy. Nasze drzewa leśne. Monografie popularnonaukowe. Tom 15. Poznań.
- Coello J., Becquey J., Ortisset J-P., Gonin P., Baiges T., Piqué M. 2013. Limes (*Tilia platyphyllos* and *T. cordata*) for high quality timber. Ecology and silviculture of the main valuable broadleaved species in the Pyrenean area and neighbouring regions. Government of Catalonia, Ministry of Agriculture, Livestock, Fisheries, Food and Natural Environment – Catalan Forest Ownership Centre, Santa Perpètua de Mogoda (Spain).
- Cools N., Vesterdal L., De Vos B., Vanguelova E., Hansen K. 2014. Tree species is the major factor explaining C:N ratios in European forest soils. For. Ecol. Manage. 311: 3-16.
- Czart J., Puchniarski T., Sobania I. 1989. Doświadczenia z hodowlą lipy drobnolistnej. Las Polski 17: 4-5.
- Czuraj M. 1990. Tablice zasobności i przyrostu drzewostanów opracowane na podstawie wyników pomiarowych badań polskich, niemieckich, radzieckich i holenderskich dla gatunków drzew leśnych naszej strefy geograficznej. PWRiL, Warszawa.
- Gil W. 2013. Grab, lipy, klony, wiązy. Hodowla i ekologia. Wydawnictwo EKO-LAS.
- Gil W., Zajączkowski G. 2014. Występowanie drzewostanów z udziałem lipy drobnolistnej (*Tilia cordata* Mill.) na terenie zarządzanym przez Lasy Państwowe. Sylwan 158 (10): 743-753.

- Głaz J. 1985. Występowanie i niektóre cechy taksacyjne drzewostanów lipy w Lasach Państwowych. Sylwan 129 (2): 54-66.
- Grałek K., Jaworski A., Kołodziej Z., Majerezyk K. 2009. Możliwości produkcyjne drzewostanu lipowego w rezerwacie „Las Lipowy Obrożyska”. Acta Agr. Silv., Ser. Silv. 47: 3-26.
- Jaworski A. 2011. Charakterystyka hodowlana drzew i krzewów leśnych. PWRiL, Warszawa.
- Jaworski A., Karczmariski J., Skrzyszewski J. 1993. Budowa i struktura lasu lipowego w Rezerwacie Obrożyska. Acta Agr. Silv., Ser. Silv. 31: 57-79.
- Mayer H. 1977. Waldbau auf soziologisch-okologischer Grundlage. Stuttgart, New York, Gustav Fischer Verlag.
- Norden U. 1994. Influence of tree species on acidification and mineral pools in deciduous forest soil of South Sweden. Water Air Soil Pollut. 76: 363-381.
- Rossi R. 1993. Growth and silvicultural characteristics of young plantations of *Tilia cordata* and *Tilia platyphyllos*. Schweiz. Z. Forstwes. 114 (8): 627-637.
- Semaškienė L. 2006. Small – leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) in Lithuania: phenotypical diversity and productivity of modal stands. Summary of doctoral dissertation. Kaunas.
- Stolariková R., Šálek L., Zahradník D., Dragoun L., Jeřábková L., Marušák R., Merganič J. 2014. Comparison of tree volume equations for small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) in the Czech Republic. Scand. J. For. Res. 29 (8): 757-763.
- Stypiński P. 1973. Udział i pozyskanie lipy drobnolistnej w lasach państwowych Pojezierza Mazurskiego. Sylwan 117 (7): 23-34.
- Surmiński J. 1991. Właściwości techniczne i możliwości zastosowania drewna lipowego. W: Białobok S. [red.]. Lipy. Nasze drzewa leśne. Monografie popularnonaukowe. Tom 15. Poznań.
- Tomanek Z. 1997. Botanika leśna. PWRiL, Warszawa.