

ZRÓŻNICOWANIE PRZESTRZENNE SPRZEDAŻY DREWNA WIELKOWYMIAROWEGO SOSNOWEGO W POLSCE

Monika Starosta-Grala✉, Anna Ankudo-Jankowska

Katedra Ekonomiki i Techniki Leśnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 71c, 60-625 Poznań

ABSTRAKT

Przedmiotem badań była przestrzenna i czasowa analiza sprzedaży drewna wielkowymiarowego sosnowego w Polsce, mająca na celu określenie tempa i kierunku sprzedaży surowca oraz różnic w poziomie wartości sprzedaży między regionalnymi dyrekcjami Lasów Państwowych. Podstawą analizy były przychody ze sprzedaży drewna z podziałem na sortymenty WA0, WB0, WC0, WD i WK. Dane źródłowe pozyskano z Systemu Informatycznego Lasów Państwowych (SILP) 17 regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych za lata 2020–2022. Uzyskane wyniki wykazały zróżnicowanie struktury sprzedaży drewna w analizowanych jednostkach. Badania wskazały wzrost udziału sortymentu WK oraz zmniejszenie udziału WC0 w całkowitej miąższości sprzedawanego drewna wielkowymiarowego. Wykazano, że w okresie badawczym miąższość sprzedanych sortymentów wzrosła o 10%, przy jednocześnie bardzo wysokim wzroście przychodów ze sprzedaży – 78%. Badania potwierdziły duże zróżnicowanie przychodów ze sprzedaży drewna sosnowego wielkowymiarowego między RDLP (WA0: $v = 119,55\%$; WB0: $v = 72,78\%$; WC0: $v = 47,78\%$; WD: $v = 101,04\%$; WK: $v = 54,90\%$).

Słowa kluczowe: drewno wielkowymiarowe, wielkość sprzedaży, wartość sprzedaży

WSTĘP

Sprzedaż drewna w Polsce jest kluczowym elementem gospodarki leśnej umożliwiającym finansowanie wszystkich zadań gospodarczych realizowanych przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe (PGL LP). Drewno, jako surowiec odnawialny, odgrywa strategiczną rolę w zrównoważonym rozwoju, oferując szerokie zastosowanie w wielu sektorach przemysłu, w tym budownictwie, przemyśle papierniczym, energetyce, meblarstwie, a także w przemyśle chemicznym, jako surowiec do produkcji biomateriałów. Jego unikalne właściwości, takie jak odnawialność, biodegradowalność oraz zdolność do magazynowania węgla, czynią drewno surowcem o rosnącym znaczeniu w kontekście globalnych wyzwań związanych

ze zmianami klimatycznymi (Wysocka-Fijorek i in., 2022; Regelman i in., 2023).

Sektor drzewny odgrywa ważną rolę w gospodarce wielu krajów, w których lasy stanowią istotne źródło surowców oraz miejsce realizacji funkcji społecznych i ekologicznych. W obliczu współczesnych wyzwań związanych z ograniczoną dostępnością drewna i rosnącymi oczekiwaniami społecznymi wobec zrównoważonego zarządzania zasobami leśnymi konieczne jest uwzględnienie zarówno aspektów ekonomicznych, jak i społecznych (Bergsens i in., 2012; Blicharska i in., 2016; Hermonso i in., 2022). Szczególnie istotne jest budowanie świadomości społecznej na temat racjonalnego i odpowiedzialnego pozyskiwania

✉monika.starosta-grala@up.poznan.pl

drewna (Martínez-Jauregui i in., 2023), które nie tylko wspiera rozwój gospodarczy, ale również zapewnia trwałość lasów dla przyszłych pokoleń.

Rozwój przemysłu drzewnego wymaga zapewnienia odpowiedniej ilości surowca, który umożliwi zaspokojenie rosnących potrzeb rynku. Wielkość oraz struktura zasobów leśnych danego kraju, a także obowiązujące regulacje prawne oraz uwarunkowania ekonomiczne i ekologiczne mają kluczowy wpływ na możliwości pozyskiwania tego surowca (Ratajczak, 2001; Adamowicz, 2009, Kożuch i Ankudo-Jankowska, 2021). W związku z tym istotne jest racjonalne zarządzanie surowcem drzewnym, uwzględniające m.in. wieloaspektową analizę sprzedaży drewna.

Przedmiotem podjętych badań była analiza czasowo-przestrzenna sprzedaży drewna w Polsce. W badaniach uwzględniono przychody ze sprzedaży drewna wielkowymiarowego sosnowego, z podziałem na sortymenty: WA0, WB0, WC0, WD oraz WK. Analiza ta miała na celu określenie trendów sprzedaży drewna oraz zidentyfikowanie różnic pomiędzy badanymi jednostkami.

METODYKA BADAŃ

Dane źródłowe wykorzystane w badaniach pochodziły z Systemu Informatycznego Lasów Państwowych (SILP) i obejmowały wszystkie regionalne dyrekcje Lasów Państwowych w latach 2020–2022. Zgromadzone materiały zawierały informacje dotyczące ilości oraz wartości sprzedaży drewna wielkowymiarowego sosnowego, z uwzględnieniem podziału drewna na sortymenty WA0, WB0, WC0, WD oraz WK (Zarządzenie..., 2019)

W badaniach uwzględniono analizę tempa oraz kierunku zmian wielkości i wartości sprzedaży drewna wielkowymiarowego. Określono strukturę miąższości i wartości sprzedaży drewna w odniesieniu do badanych jednostek. Szczegółowej analizie poddano przychody oraz strukturę sprzedaży analizowanych sortymentów w badanych jednostkach. Do określenia przestrzennego zróżnicowania przychodów wykorzystano współczynnik zmienności (V). Wartość współczynnika zmienności wyrażono w procentach, a do interpretacji przyjęto następujące przedziały:

- mniej niż 25% – zmienność mała
- 25–45% – zmienność przeciętna

- 45–100% – zmienność silna
- więcej niż 100% – zmienność bardzo silna.

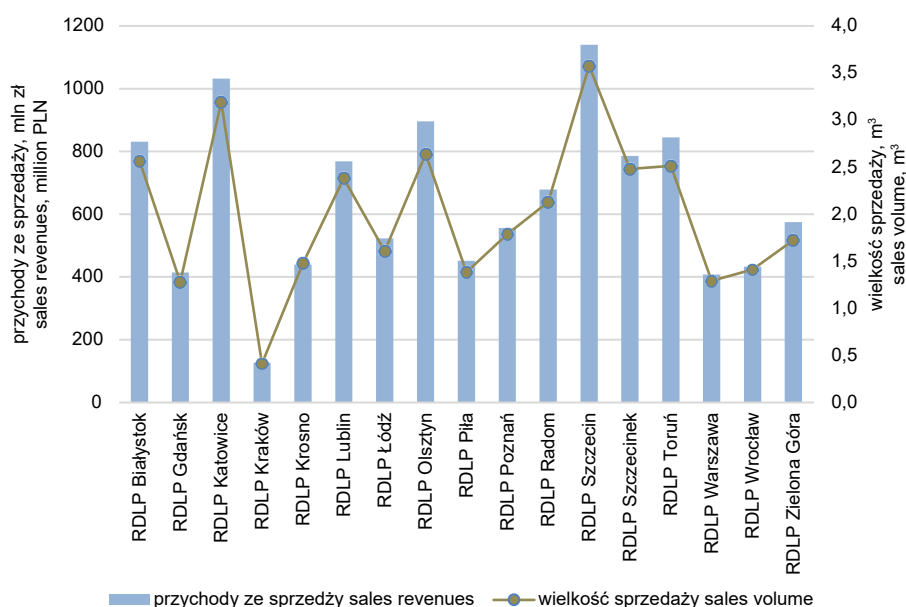
WYNIKI BADAŃ

W latach 2020–2022 w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe wielkość sprzedaży drewna sosnowego wielkowymiarowego wyniosła łącznie 33,85 mln m³. W 2020 roku sprzedano 10,5 mln m³. W 2021 roku sprzedaż wzrosła do 11,8 mln m³, natomiast w 2022 roku sprzedaż osiągnęła 11,5 mln m³. Analiza wykazała niewielki wzrost sprzedaży na przełomie lat 2020–2022, wynoszący niemal 10%.

W latach 2020–2022 w PGL LP przychody ze sprzedaży drewna wielkowymiarowego sosnowego wyniosły łącznie 10,9 mld zł. W tym czasie zaobserwowano stałą tendencję wzrostową sprzedaży drewna, z 2,7 mld zł do 4,8 mld zł. Oznaczało to wzrost o 78% na przestrzeni badanych lat.

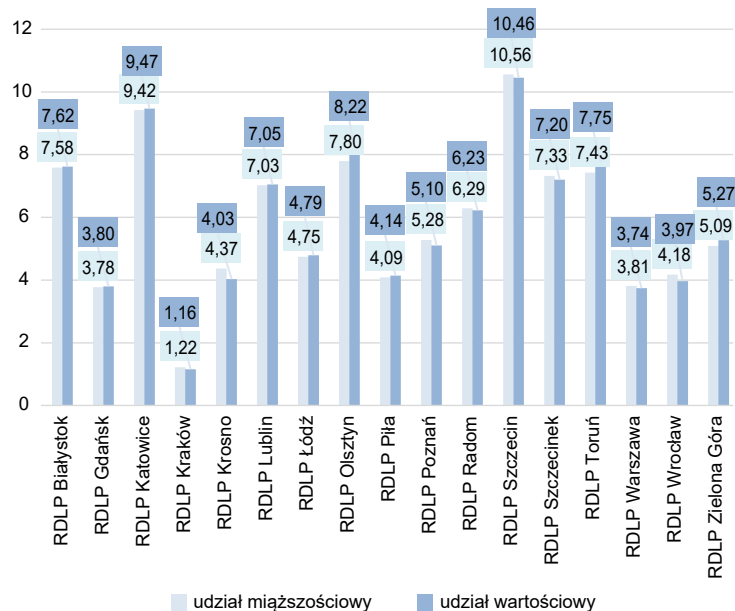
W latach 2020–2022 stwierdzono duże zróżnicowanie zarówno wielkości, jak i wartości sprzedaży drewna sosnowego wielkowymiarowego w poszczególnych regionalnych dyrekcjach Lasów Państwowych (rys. 1).

W badanych jednostkach wolumen sprzedaży kształtował się na poziomie od 413 tys. m³ (RDLP Kraków) do ponad 3 mln m³ drewna (RDLP Katowice – 3,2 mln m³, RDLP Szczecin – 3,6 mln m³). Wielkość sprzedanego drewna miała wpływ na przychody uzyskiwane z tego tytułu. W latach 2020–2022 najwyższe przychody ze sprzedaży uzyskały regionalne dyrekcje LP w Szczecinie oraz Katowicach, odpowiednio 1,140 mld zł i 1,032 mld zł, co stanowiło 10,46% oraz 9,47% łącznej wartości sprzedaży surowca wielkowymiarowego sosnowego (rys. 2). W regionalnych dyrekcjach LP w Lublinie, Szczecinku, Białymstoku, Toruniu i Olsztynie przychody ze sprzedaży surowca wahały się od ponad 769 mln zł do 895 mln zł, co stanowiło od 7,1% do 8,2% udziału w łącznych przychodach z tytułu sprzedaży tego surowca. Z kolei udział RDLP w Radomiu, Zielonej Górze i Poznaniu w przychodach ze sprzedaży drewna wielkowymiarowego był poniżej tych wartości, lecz przekraczał 5%. Pozostałe dyrekcje znalazły się poniżej tego progu (RDPL w Łodzi, Pile, Gdańsku, Krośnie, Wrocławiu i Warszawie), przy czym najniższy udział w wartości sprzedanych sortymentów drewna



Rys. 1. Wielkość [mln m³] i wartość sprzedaży [mln zł] drewna wielkowymiarowego w RDLP za lata 2020–2022

Fig. 1. Volume [million m³] and value of sales [million PLN] of large-sized timber in individual directorates of the State Forests in 2020–2022



Rys. 2. Udział miąższościowy i wartościowy [%] sprzedaży drewna wielkowymiarowego według rdLP za lata 2020–2022

Fig. 2. Share of volume and value [%] of sales of large-sized timber depending on individual directorates of the State Forests for the years 2020–2022

sosnowego wielkowymiarowego odnotowała RDLP w Krakowie – 1,16%.

Największe znaczenie w sprzedaży drewna wielkowymiarowego sosnowego miał sortyment WK – 6,1 mld zł (tab. 1). W okresie badawczym wartościowy udział tego sortymentu wzrósł z 49% do 61%. W latach 2020–2022 drugim pod względem znaczenia sortymentem było drewno WC0, którego udział w przychodach ze sprzedaży wyniósł odpowiednio 39%, 33% i 30%.

Sortymenty WB0 i WD miały mniejsze znaczenie w wartości sprzedaży, oscylując w granicach 3–6% w każdym z analizowanych lat. Najmniejszy udział w łącznych przychodach ze sprzedaży odnotowano dla drewna tartaczego WA0 – 2%.

Przychody ze sprzedaży drewna wielkowymiarowego były bardzo zróżnicowane między jednostkami i wykazywały silną i bardzo silną zmienność (WA0: $v = 119,55\%$; WB0: $v = 72,78\%$; WC0: $v = 47,78\%$; WD: $v = 101,04\%$; WK: $v = 54,90\%$). W badanym okresie w LP przychody ze sprzedaży sortymentu WA0 wyniosły niemal 190 mln zł. Największe przychody ze sprzedaży tego sortymentu uzyskała regionalna dyrekcja w Białymstoku (22%), łącznie z regionalną dyrekcją w Olsztynie i Toruniu, ich udział w przychodach ze sprzedaży tego surowca wynosił niemal 54%. W regionalnych dyrekcjach w Lublinie, Katowicach i Szczecinie udział w sprzedaży kształtował się na poziomie od 7% do niemal 12%. Partycypacja pozostałych jednostek LP w sprzedaży sortymentu WA0 nie była wyższa niż 5%.

W latach 2020–2022 łączne przychody ze sprzedaży surowca WB0 wyniosły 624 mln zł. Największe przychody ze sprzedaży tego sortymentu uzyskały dyrekcje w Szczecinku, Toruniu, Katowicach oraz w Olsztynie, których udział w sprzedaży wahał się od 11% do 13%. Następne były dyrekcje w Białymstoku oraz w Szczecinie, a ich wkład w łączną sprzedaż WB0 wynosił odpowiednio 7% i 9%. Pozostałe analizowane jednostki w strukturze wartościowej sprzedaży nie uzyskały więcej niż 6%.

Odnutowano, że w okresie badawczym LP wygenerowały przychody ze sprzedaży surowca WC0 w wysokości 3,6 mld zł. Badania wykazały, że spośród wszystkich sortymentów, sprzedaż WC0 charakteryzowała się najmniejszym zróżnicowaniem pomiędzy regionalnymi dyrekcjami, w których udział w sprzedaży wynosił od 2% do 11%.

W badanym okresie łączna wartość przychodów ze sprzedaży sortymentu WD wyniosła 382,6 mln zł. Liderem w sprzedaży tego sortymentu była RDLP w Krośnie, której przychody stanowiły $\frac{1}{4}$ łącznej wartości sprzedaży. Kolejne miejsca zajęły dyrekcje w Lublinie i Poznaniu, z udziałem po 12% w łącznych przychodach.

W latach 2020–2022 całkowite przychody ze sprzedaży sortymentu WK wyniosły 6,1 mld zł. Spośród analizowanych jednostek tylko jedna dyrekcja uzyskała kilkunastoprocentowy udział w sprzedaży – była to RDLP w Szczecinie, której udział wyniósł 14%. W dyrekcjach w Zielonej Górze, Katowicach, Olsztynie oraz Toruniu odsetek łącznej sprzedaży WK kształtował się na poziomie 8–9%.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Ekonomiczna skuteczność gospodarowania jest determinowana poprzez dwie kluczowe kategorie ekonomiczne: koszty i przychody. W warunkach gospodarki rynkowej koszty stanowią zasadniczy wskaźnik oceny wydajności prowadzonej działalności, co sprawia, że są one istotnym kryterium przy podejmowaniu decyzji strategicznych. Koszty ponoszone są przez przedsiębiorstwo w celu generowania przychodów ze sprzedaży, a ich struktura oraz wysokość zależą od działań wewnętrznych jednostki. Dochody natomiast wynikają z interakcji z rynkiem oraz efektywności w zaspokajaniu popytu na oferowane produkty lub usługi (Buraczewski i Jarosz, 2005; Głazar i Wojtkowiak, 2009). Możliwości zwiększenia dochodów są jednak ograniczone przez czynniki zewnętrzne, takie jak regulacje prawne, warunki rynkowe czy zmienne środowiskowe (Kocel, 2004).

Leśnictwo wielofunkcyjne wymaga uwzględnienia zarówno aspektów przyrodniczych, gospodarczych, jak i społecznych (Stępień i in., 1982; Buraczewski i Grygier, 2011; Kaliszewski i Młynarski 2014; Borrass i in., 2017; Winkel i in., 2022). Dostosowanie się do zmieniających się uwarunkowań rynkowych, demograficznych i środowiskowych jest niezwykle ważne dla zapewnienia stabilności finansowej gospodarki leśnej, przy czym globalna produkcja przemysłowego drewna okrągłego do roku 2023 będzie wykazywać tendencję wzrostową (FAO, 2009). Wysokość generowanych przychodów wynika ze struktury

Tabela 1. Przychody ze sprzedaży surowca wielkowymiarowego sosnowego i udział rdLP w przychodach według rodzaju sortymentu za lata 2020–2022
Table 1. Revenues from sales of large-size pine timber and the share of the rdSF in revenues by type of assortment for the years 2020–2022

RDLP RDSF	Sortyment – Assortment										
	WA0			WB0			WC0			WK	
	Przychody ze sprzedaży (tys zł) Sales revenue (thousand PLN)	Udział RDLP w przycho- dach (%) RDSF's share in revenues (%)	Przychody ze sprzedaży (tys zł) Sales revenue (thousand PLN)	Udział rdLP w przycho- dach (%) RDSF's share in revenues (%)	Przychody ze sprzedaży (tys. zł) Sales revenue (thousand PLN)	Udział RDLP w przycho- dach (%) RDSF's share in revenues (%)	Przychody ze sprzedaży (tys zł) Sales revenue (thousand PLN)	Udział RDLP w przycho- dach (%) RDSF's share in revenues (%)	Przychody ze sprzedaży (tys zł) Sales revenue (thousand PLN)	Udział RDLP w przycho- dach (%) RDSF's share in revenues (%)	
Białystok	40 973,89	21,57	45 559,74	7,30	337 900,03	9,37	21 971,93	5,74	384 274,61	6,30	
Gdańsk	4 286,57	2,26	24 774,52	3,97	103 378,00	2,87	11 166,27	2,92	270 514,52	4,43	
Katowice	22 647,79	11,92	73 156,15	11,72	387 869,40	10,76	27 236,20	7,12	521 377,95	8,55	
Kraków	49,53	0,03	1 528,09	0,24	84 493,51	2,34	16 576,15	4,33	23 440,81	0,38	
Krosno	405,29	0,21	10 417,73	1,67	201 463,70	5,59	95 106,19	24,86	131 870,75	2,16	
Lublin	13 814,53	7,27	58 450,78	9,37	371 401,26	10,30	45 222,85	11,82	280 007,40	4,59	
Łódź	2 105,23	1,11	34 907,83	5,59	241 567,16	6,70	18 066,52	4,72	226 067,45	3,71	
Olsztyn	32 928,99	17,33	82 438,75	13,21	220 219,10	6,11	16 134,35	4,22	544 130,69	8,92	
Piła	7 075,72	3,72	22 844,60	3,66	118 915,73	3,30	1 394,72	0,36	301 341,41	4,94	
Poznań	1 791,22	0,94	24 140,05	3,87	234 654,91	6,51	44 119,61	11,53	251 604,49	4,12	
Radom	807,44	0,43	17 059,92	2,73	285 510,30	7,92	28 090,35	7,34	347 250,75	5,69	
Szczecin	23 417,46	12,33	55 216,53	8,85	184 906,89	5,13	2 001,19	0,52	874 705,56	14,34	
Szczecinek	9 498,29	5,00	67 889,25	10,88	326 047,48	9,04	7 677,55	2,01	374 355,23	6,14	
Toruń	28 202,74	14,84	72 859,61	11,68	168 845,23	4,68	12 855,79	3,36	562 467,74	9,22	
Warszawa	343,92	0,18	13 424,93	2,15	124 824,47	3,46	14 454,69	3,78	254 658,10	4,17	
Wrocław	565,30	0,30	12 596,66	2,02	145 141,06	4,03	20 232,74	5,29	254 165,51	4,17	
Zielona Góra	1 069,71	0,56	6 775,17	1,09	68 108,47	1,89	303,09	0,08	498 795,31	8,18	
Razem Total	189 983,60	100,00	624 040,32	100,00	3 605 246,72	100,00	382 610,19	100,00	6 101 028,27	100,00	

Objaśnienia:

WA0 – drewno wielkowymiarowe klasy jakości A; WB0 – drewno wielkowymiarowe klasy jakości B; WC0 – drewno wielkowymiarowe klasy jakości C; WD – drewno wielkowymiarowe klasy jakości D; WK – drewno wielkowymiarowe kładowane.

Notes:

WA0 – large-sized timber of quality class A; WB0 – large-sized timber of quality class B; WC0 – large-sized timber of quality class C; WD – large-sized timber of quality class D; WK – large-sized log timber.

sprzedawanych sortymentów drzewnych. Wolumen sprzedaży oraz udział sortymentowy zależy od wielu czynników. Do najważniejszych zalicza się: gatunek drzewa, wiek, bonitację, klasę grubości i jakości, a także rodzaj i intensywność wykonywanych cięć (Lewandowska-Gross i Stępień, 2013; Rochmanto i in., 2021). Czynniki te bezpośrednio wpływają na dostępność i jakość oferowanego surowca, co determinuje możliwości sprzedaży oraz generowania przychodów w gospodarce leśnej.

Drewno jest specyficznym dobrem ekonomicznym z racji wydłużonego procesu produkcji, który umownie określa się na 100 lat. W związku z tym trudno jest sterować wielkością produkcji drewna w krótkim czasie i uzyskać z tego tytułu zwiększone przychody. Nie mniej jednak Lasy Państwowe mają możliwość wpływania na wielkość pozyskania drewna, zatwierdzoną w 10-letnim Planie Urządzania Lasu. Sterowanie pozyskaniem drewna w okresie 10-letnim, a nie jak to ma miejsce – rocznym, umożliwia elastyczne dostosowanie działalności LP do potrzeb przemysłu drzewnego i warunków gospodarczych (Adamowicz, 2010). Na podobnym stanowisku stoją Zajac (1999), Suchomel i in. (2012) oraz Lis (2013), którzy również wskazują na konieczność elastycznego planowania gospodarczego w LP w obliczu dynamicznie zmieniających się warunków rynkowych i środowiskowych.

Wzrost społecznej roli lasów, który jednocześnie będzie związany ze zmniejszeniem zysków ze sprzedaży drewna, stanowi główny impuls do dywersyfikacji przychodów w gospodarce leśnej. Jak już wcześniej podkreślali Ingold i Zimmermann (2011), podmioty te zmuszone są szukać nowych źródeł dochodów. Paschalis-Jakubowicz (2012) zauważa, że relacje podaży i popytu na surowiec drzewny oraz produkty z drewna będą kształtowane przez czynniki demograficzne, wzrost gospodarczy, regionalne uwarunkowania środowiskowe oraz politykę energetyczną. Póki co praktyka gospodarcza wskazuje, że niezmiennie w Lasach Państwowych podstawowym źródłem przychodów jest sprzedaż drewna, która generuje 93,5% łącznych przychodów nadleśnictw (Sprawozdanie..., 2023). Jak wskazały badania, przychody ze sprzedaży surowca drzewnego charakteryzują się dużą zmiennością regionalną, od 126 mln zł (RDLP Kraków) do 1,14 mld zł (RDLP Szczecin). Na to zróżnicowanie niewątpliwie duży wpływ miała powierzchnia administrowana

przez te jednostki. Podkreślić należy również, że zmieniające się warunki klimatyczne wpływają na cenę surowca drzewnego i strukturę jego sprzedaży. W ciągu ostatnich dekad dominującym sortymentem drewna wielkowymiarowego był WC0 (Adamowicz, 2009). Wyniki badań w Lasach Państwowych wskazują na wzrost udziału sortymentu WK z 49% do 61%, przy jednoczesnym zmniejszeniu udziału drewna WC0 w całkowitej miąższości sprzedawanego drewna wielkowymiarowego. Zmiany te wynikały ze zwiększonego pozyskania surowca na terenach pokłeskowych. Warto podkreślić, że dynamicznie zmieniające się warunki rynkowe, klimatyczne oraz rosnące znaczenie społecznej roli lasów wymagają nieustannego dostosowywania działań w Lasach Państwowych do aktualnych i przyszłych potrzeb rynku.

Na podstawie przeprowadzonej analizy sformułowano następujące wnioski:

1. W latach 2020–2022 miąższość sprzedanego drewna sosnowego wielkowymiarowego wykazała niewielki wzrost, przy jednocześnie wysokim wzroście przychodów ze sprzedaży.
2. Sprzedaż drewna sosnowego wielkowymiarowego wykazywała zróżnicowanie przestrzenne. Przychody ze sprzedaży sortymentów WA0 i WD wykazywały bardzo silną zmienność między badanymi jednostkami, natomiast dla sortymentów WB0 i WK stwierdzono silną zmienność.
3. W latach 2020–2022 stwierdzono zmiany w strukturze sprzedaży drewna sosnowego wielkowymiarowego. Stałą tendencję wzrostową przychodów ze sprzedaży wykazywał sortyment WK, z jednoczesnym jego wzrostem w strukturze sprzedaży o 12 pp. Zmiany te odbywały się kosztem sprzedaży sortymentu WC0, którego udział w przychodach zmniejszył się o 9 pp. w analizowanym okresie.
4. Zmiany w gospodarce leśnej, spowodowane różnorodnymi czynnikami zakłócającymi jej funkcjonowanie, powinny skłaniać jednostki LP do kompleksowej analizy ekonomicznej sprzedaży surowca drzewnego.

PIŚMIENNICTWO

Adamowicz, K. (2009). Zmiany popytu na sortymenty wielkowymiarowe sosnowe na terenie Regionalnej Dyrekcji

- Lasów Państwowych w Zielonej Górze w latach 1995–2005 [An assessing quantitative changes in demand for large-sized pine assortments in the area administered by the Regional Directorate of State Forests, Zielona Góra, between 1995–2005]. *Leśne Prace Badawcze*, 70(4), 407–410 [in Polish].
- Adamowicz, K. (2010). Cenowa elastyczność popytu na drewno na pierwotnym lokalnym rynku drzewnym w Polsce [Price elasticity of demand for timber on primary local wood market in Poland]. *Sylvan*, 154(2), 130–138 [in Polish].
- Bergseng, E., Ask, J.A., Framstad, E., Gobakken, T., Solberg, B., Hoen, H.F. (2012). Biodiversity protection and economics in long term boreal forest management – A detailed case for the valuation of protection measures. *For. Policy Econ.*, 15, 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2011.11.002>
- Blicharska, M., Orlikowska, E.H., Roberge, J.-M., Grodzinska-Jurczak, M. (2016). Contribution of social science to large scale biodiversity conservation: A review of research about the Natura 2000 network, *Biol. Conserv.*, 199, 110–122, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.05.007>
- Borrass, L., Kleinschmit, D., Winkel, G. (2017). The “German model” of integrative multifunctional forest management-Analysing the emergence and political evolution of a forest management concept. *For. Policy Econ.*, 77 16–23. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2016.06.028>
- Buraczewski, A., Grygier, P. (2011). Koszty gospodarki leśnej oraz potrzeby i kierunki ich Racjonalizacji [Costs of forest management and the needs and directions of their rationalization]. W: *Strategia rozwoju lasów i leśnictwa w Polsce do roku 2030. Materiały III Sesji Zimowej Szkoły Leśnej przy IBL* [Strategy for the development of forests and forestry in Poland until 2030. Materials of the 3rd Session of the Winter Forest School at the IBL]. Sękocin Stary, 15–17 marca 2011 r., Sękocin Stary: Wyd. Instytut Badawczy Leśnictwa, 267–291 [in Polish].
- Buraczewski, A., Jarosz K. (2005). Podstawy rachunkowości i gospodarki finansowej w Lasach Państwowych [Fundamentals of accounting and financial management in the State Forests]. Poznań: Wyd. Akad. Roln. [in Polish].
- FAO (2009). Global demand for wood products. State of the World's Forests 2009. <https://www.fao.org/4/i0350e/i0350e02a.pdf>
- Hermoso, V., Carvalho, S. B., Giakoumi, S., Goldsborough, D., Katsanevakis, S., Leontiou, S., ... Yates, K. L. (2022). The EU Biodiversity Strategy for 2030: Opportunities and challenges on the path towards biodiversity recovery. *Environ. Sci. & Policy* 127, 263–271. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.10.028>
- Glazar, K., Wojtkowiak, R. (2009). Koszty pracy maszyn leśnych [Forest machinery operating costs]. Poznań: PIMR.
- Ingold, K., Zimmermann, W. (2011). How and why forest managers adapt to socio-economic changes: A case study analysis in Swiss forest enterprises. *For. Pol. Econ.*, 13(2), 97–103.
- Kaliszewski, A., Młynarski, W. (2014). Bezpośrednie koszty i źródła finansowania ochrony przyrody i różnorodności biologicznej w nadleśnictwach w województwie mazowieckim [Direct costs and sources of financing of nature conservation and biodiversity protection in forest districts in the Mazowieckie Province]. *Sylvan*, 158(7), 491–498 [in Polish].
- Kocel, J. (2004). Metoda określania jednostkowych kosztów standardowych prac leśnych na podstawie grupowania nadleśnictw o zbliżonych warunkach przyrodniczo-leśnych [A method of determining standard unit costs of forest operations on the basis of grouping forest districts similar in nature-forest conditions]. *Leśn. Pr. Bad.*, 3, 31–51 [in Polish].
- Kożuch, A., Ankudo-Jankowska, A. (2021). Analiza cen drewna brzoźowego w Polsce i na wybranych rynkach europejskich [Analysis of birch wood prices in Poland and selected European markets]. *Sylvan*, 165(6), 489–500 [in Polish].
- Lewandowska-Gross, M., Stępień, E. (2013). Zmiany struktury sortymentowej drzewostanów sosnowych I bonitacji w Nadleśnictwie Pisz [Changes of assortment structure of Scots pine stands of Ist site index class in Pisz Forest District]. *Sylvan*, 157(6), 412–418 [in Polish].
- Lis, W. (2013). Akceptowalna przez przemysł drzewny zmiana struktury podaży oraz cen drewna – wpływ wzrostu udziału biomasy drzewnej na cele energetyczne [Change in the structure of supply and prices of wood acceptable to the wood industry – the impact of the increase in the share of wood biomass for energy purposes]. W: P. Gołos, A. Kaliszewski (red.), *Biomasa leśna na cele energetyczne* [Forest biomass for energy purposes.]. 84–106 [in Polish].
- Martínez-Jauregui, M., Delibes-Mateos, M., Arroyo, B., Glikman, J. A., Soliño, M. (2023). Beyond rural vs urban differences: A close match in european preferences in some basic wildlife management and conservation principles. *J. Environ. Manag.*, 331. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117236>
- Paschalis-Jakubowicz, P. (2012). Uwarunkowania strategii rozwoju Lasów Państwowych [Conditions of the development strategy of the State Forests]. CILP, Warszawa [in Polish].

- Ratajczak, E. (2001). Rynek drzewny. Analiza struktur przedmiotowych [Timber market. Analysis of subject structures]. Poznań: Instytut Technologii Drewna [in Polish].
- Regelmann, C., Rosenkranz, L., Seintsch, B., Dieter, M. (2023). Economic Evaluation of Different Implementation Variants and Categories of the EU Biodiversity Strategy 2030 Using Forestry in Germany as a Case Study. *Forests* 14, 6. <https://doi.org/10.3390/f14061173>
- Sprawozdanie finansowo-gospodarcze za 2022 r. 2023 [Financial and economic report for 2022]. Warszawa: Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych [in Polish].
- Stępień, E., Borecki, T., Zielony, R. (1982). Stan i wiek dojrzałości technicznej drzewostanów sosnowych w zależności od celu produkcji [Condition and age of technical maturity of pine stands depending on the production purpose]. *Las Polski*, 7, 21–24 [in Polish].
- Suchomel, J., Gejdos, M., Ambrusova, L., Sulek, R. (2012). Analysis of price changes of selected roundwood assortments in some Central Europe countries. *J. For. Sci.*, 58 (11), 483–491.
- Winkel, G., Lovrić, G. M., Muys, B., Katila, P., Lundhede, T., ..., Wunder, S. (2022). Governing Europe's forests for multiple ecosystem services: Opportunities, challenges, and policy options. *For. Policy Econ.*, 145, 102849. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2022.102849>
- Wysocka-Fijorek, E., Gołos, P., Janeczko, K. (2022). Between Biodiversity Conservation and the Supply for Broadleaved Wood: A Case Study of State Forests National Forest Holding (Poland). *Forests* 13, 438. <https://doi.org/10.3390/f13030438>
- Zajac, S. (1999). Analiza ekonometryczna i prognozowanie zjawisk i procesów rynku surowca drzewnego w Polsce [Econometric analysis and forecasting of phenomena and processes of the wood raw material market in Poland]. *Prace Inst. Bad. Leś. A*, 886 [in Polish].
- Zarządzenie nr 51 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 30 września 2019 r. w sprawie wprowadzenia warunków technicznych stosowanych w obrocie surowcem drzewnym w państwowym gospodarstwie leśnym lasy państwowe (2019). [Order No. 51 of the Director General of the State Forests of 30 September 2019 on the introduction of technical conditions used in the trade of wood raw material in the state forest holding State Forests].

SPATIAL DIFFERENTIATION OF SALES OF LARGE-SIZED PINE TIMBER IN POLAND

ABSTRACT

The aim of the research was a spatial and temporal analysis of the sale of large-size pine wood in Poland. The analysis was based on revenues from timber sales divided into WA0, WB0, WC0, WD and WK assortments. The source data was obtained from the State Forests Information System (SFIS) of 17 regional directorates of the State Forests for the years 2020–2022. The results obtained showed a differentiation in the structure of timber sales in the analyzed units. The study indicated an increase in the share of the WK assortment and a decrease in the share of WC0 in the total volume of large-sized timber sold. It was shown that during the study period the volume of sold assortments increased by 10%, with a very high increase in sales revenues – 78%. The research confirmed the large variation in revenues from the sale of large-sized pine timber between rdSF (WA0: $v = 119.55\%$; WB0: $v = 72.78\%$; WC0: $v = 47.78\%$; WD: $v = 101.04\%$; WK: $v = 54.90\%$).

Keywords: large-sized timber, sales volume, sales value