

## ANALIZA MIĘDZYNARODOWEGO RYNKU SPRZEDAŻY DREWNA REZONANSOWEGO

Jakub Glura<sup>✉</sup>, Marta Molińska-Glura

Katedra Ekonomiki i Techniki Leśnej, Wydział Leśny i Technologii Drewna, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu  
Wojska Polskiego 71C, 60-625 Poznań

### ABSTRAKT

Praca przedstawia analizę możliwości kupna drewna rezonansowego za pośrednictwem międzynarodowych portali internetowych. Dane pozyskano z 13 portali należących do firm z 11 krajów z całego świata. W analizie uwzględniono drewno wykorzystywane do budowy różnych instrumentów muzycznych. Najważniejszymi na rynku drewna rezonansowego są świerk i klon jawor. Cena drewna użyta do produkcji instrumentów muzycznych uzależniona jest od gatunku i jego jakości.

**Słowa kluczowe:** drewno rezonansowe, instrumenty muzyczne, sprzedaż drewna

### WSTĘP

Współcześnie za drewno uważa się surowiec pozyskany ze ściętych drzew, uformowany na określony sortyment umożliwiający dalsze wykorzystywanie. Drewno było wykorzystywane przez człowieka od niepamiętnych czasów. Z drewna wykonywano narzędzia, broń, przedmioty codziennego użytku czy obiekty sztuki. Przez wieki, mimo pojawiania się nowych materiałów, drewno było podstawowym tworzywem budulcowym.

Rozwój cywilizacji, a wraz z nim techniki, zwiększał zapotrzebowanie na drewno oraz sposoby jego wykorzystywania. Współcześnie szacuje się, że ten surowiec ma ponad 30 tys. zastosowań. Oprócz wspomnianego już użytkowania w budownictwie, jest podstawowym produktem w wielu dziedzinach gospodarki. Ostatnio wzrasta jego znaczenie jako odnawialnego źródła energii. Jedną z najważniejszych gałęzi gospodarki związanej z drewnem jest przemysł celulozowo-papierniczy. Światowa produkcja papieru w 2018 roku wyniosła 409 mln ton (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019).

Drewno ma wiele niezwykłych właściwości i zastosowań. Akustyczne właściwości drewna zostały dostrzeżone już przez ludy pierwotne. Wtedy bowiem rozpoczęły się starania nad stworzeniem narzędzi wspomagających w tworzeniu dźwięków, czego przykładem mogą być wszelakiego rodzaju prehistoryczne bębny, grzechotki czy trąby. Czasy nowożytne to rozkwit prawdziwej sztuki lutniczej, a XVII-wieczni mistrzowie lutnictwa – Nicola Amati, Jakob Stainer czy Antonio Stradivari – wnieśli tę dziedzinę na szczyty możliwości. Instrumenty pochodzące z ich pracowni do dziś są niedoścignionym wzorem i osiągają na aukcjach niebotyczne ceny. Mistrzowie jednak nie osiągnęliby takiego efektu bez prawidłowego doboru drewna o odpowiedniej strukturze i właściwościach – dziś nazywamy je drewnem rezonansowym. Rosnące zapotrzebowanie na instrumenty, wynikające z globalnej popularyzacji muzyki w drugiej połowie XX wieku, postawiło przed sztuką lutniczą nowe wyzwania. Skala produkcji była źródłem coraz

<sup>✉</sup>jakub.glura@up.poznan.pl, <https://orcid.org/0000-0002-3494-4961>

większego zapotrzebowania na drewno rezonansowe. Rozpoczęły się badania mające odpowiedzieć na pytania o strukturę drewna rezonansowego i źródło jego zasobów.

Celem pracy jest analiza międzynarodowego rynku sprzedaży drewna rezonansowego wykorzystywanego do budowy instrumentów muzycznych. Na podstawie badań przedstawiono możliwości pozyskiwania drewna rezonansowego na świecie. Pozwoliło to na analizę rynku sprzedaży tego cennego surowca drzewnego oraz scharakteryzowanie sposobów jego nabycia przez współczesnych lutników.

## PRZEGLĄD LITERATURY

Na początku XX wieku powstała pierwsza polska książka o lutnictwie pt. *Sztuka lutnicza* (1926) autorstwa lutnika Tomasza Panufnika. Tematem zajęli się również Włodzimierz Kamiński i Józef Świerk, wydając w 1972 roku *Lutnictwo*. Te dwie pozycje są do dzisiaj głównymi źródłami wiedzy lutniczej. W 1997 roku pracownicy Akademii Muzycznej w Poznaniu, Helena Harajda i Andrzej Łapa (2002) napisali *Akustyczne zagadnienia lutnictwa. Cz. I. Dobór drewna*, w których określili odpowiednie właściwości drewna do budowy instrumentów. O drewnie rezonansowym pozyskiwanym w Polsce pisali także Bobrowicz (1959), Bielczyk i Bobrowicz (1960), Gonet (1966) oraz Barszcz (1987).

Czasy nowożytne (wiek XVI – początek XVIII) są dziś uważane za złoty okres w dziejach lutnictwa (Sołtan, 1978). Wykształciły się w owym czasie znane w całej Europie ośrodki lutnicze prowadzone przez znanych oraz cenionych mistrzów. Jednymi z najbardziej znanych i cenionych byli Gasparo Bertoletti (1540–1609), Andrea Amati (1505–1580), Andrea Guarneri (1626–1698) oraz Antonio Stradivari (1643–1737). Gwałtowny rozwój lutnictwa i zapotrzebowania na drewno rezonansowe pojawił się w XX wieku. Rozwinęły się bowiem nowe gatunki muzyczne, jak jazz, blues czy rock and roll, a wraz z nimi zupełnie nowe instrumenty muzyczne – gitara elektryczna i basowa. Popularność owych gatunków muzyki sprawiła, że setki tysięcy młodych ludzi zapragnęło grać na instrumentach. To wymusiło przeniesienie produkcji do wielkich fabryk, aby rynek mógł nadążyć za tak wielkim popytem. Obecnie najwięksi producenci

instrumentów muzycznych, jak Yamaha, Ibanez, Gibson czy Hofner mają fabryki w Chinach, gdzie powstają najtańsze modele z ich oferty. Wspomniani już potentaci muzyczni mają też w ofercie ręcznie robione instrumenty wytwarzane z największą dbałością o jakość i szczegóły. Ponadto na całym świecie istnieją tysiące warsztatów lutników pasjonatów, gdzie wytwarzane są najróżniejsze rodzaje instrumentów.

Nawet największy mistrz sztuki lutniczej nie osiągnąłby oczekiwanego efektu bez odpowiedniego doboru drewna o właściwych cechach, które dziś nazywamy drewnem rezonansowym. Adekwatny materiał powinien oczywiście cechować się należnymi właściwościami akustycznymi, gdyż głównymi elementami warunkującymi wielkość energii akustycznej emitowanej przez instrument są obie płyty rezonansowe (Harajda i Łapa, 2002).

Drewno rezonansowe może pochodzić z wielu gatunków drzew. Do budowy instrumentów muzycznych są wykorzystywane przede wszystkim: świerk, jawor, brzoza, lipa, buk, klon, jodła, topola, a nawet drzewa owocowe – jabłoń, grusza i śliwa. Najbardziej cenionymi i najczęściej stosowanymi są klon jawor oraz świerk, głównie pospolity, choć czasem także sberyjski, kanadyjski i sitkajski.

Ścięcie drzewa przeznaczonego na materiał rezonansowy powinno odbywać się zimą. Wilgotność pozyskanego drewna jest o wiele niższa zimą, co przyspiesza proces suszenia. Dodatkowo ścięte kłody mniej są narażone na infekcje grzybicze, które automatycznie wykluczyłyby surowiec jako rezonansowy. Świerkowe drewno rezonansowe najlepszej jakości uzyskuje się z drzew rosnących we Wschodnich Karpatach, w obecnych rejonach pogranicza Rumunii i Ukrainy. Dużym uznaniem cieszą się również świerki alpejskie. Jeżeli chodzi o jawory, najbardziej cenione pochodzą z terenów Bośni. W Polsce drewno rezonansowe znajdziemy w Beskidach, Sudetach oraz Bieszczadach.

Drewno jest materiałem anizotropowym, co oznacza, że jego właściwości zmieniają się zależnie od jego usłojenia. Związane jest to z budową drewna i występowaniem w nim przekrojów poprzecznego, stycznego i promieniowego. Anizotropia dotyczy również właściwości akustycznych (Krzysik, 1975).

## MATERIAŁ I METODA

Przeprowadzono analizę cen drewna rezonansowego, opierając się na cenach podanych na 13 portalach internetowych z 11 krajów, które zajmują się sprzedażą drewna rezonansowego. Wśród nich znalazły się:

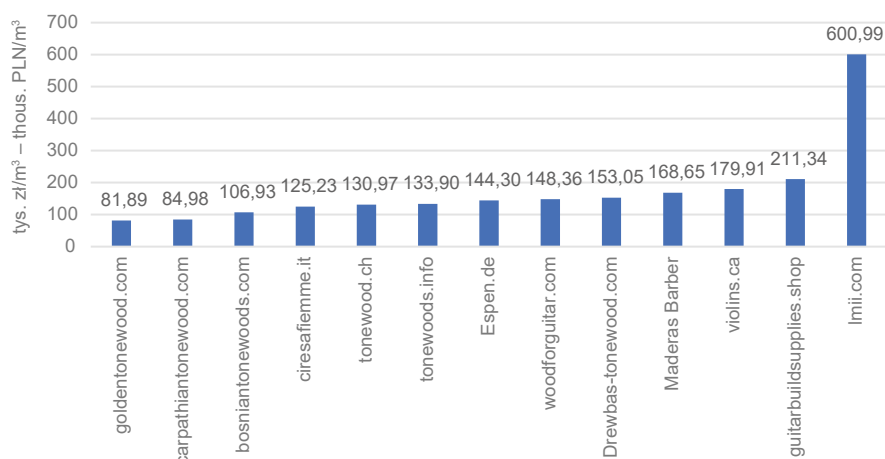
- woodforguitar.com i drewbas-tonewood.com z Polski
- carpathiantonewood.com oraz goldentonewood.com z Rumunii
- espen.de z Niemiec
- tonewoods.info z Austrii
- ciresafiemme.it z Włoch
- guitarbuildsupplies.shop z Holandii
- MaderasBarber.com z Hiszpanii
- tonewood.ch ze Szwajcarii
- violins.ca z Kanady
- lmii.com ze Stanów Zjednoczonych.

Do obliczeń wzięto pod uwagę drewno przeznaczone na płyty dolne i górne skrzypiec, altówek, wiolonczel, kontrabasów, gitar klasycznych, akustycznych, elektrycznych oraz drewno przeznaczone na korpusy gitar elektrycznych. Analizowane ceny nie zawierały podatku VAT, a obce waluty zostały przeliczone na złotówki według kursu z 22.12.2020 roku, znajdującego się na oficjalnej stronie internetowej Narodowego Banku Polskiego. Przeliczoną cenę w złotówkach

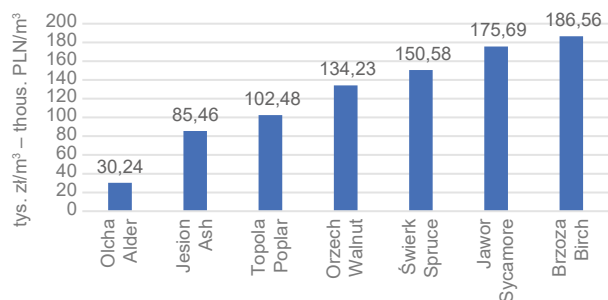
podzielono przez objętość drewna w metrach sześciennych ( $m^3$ ) podaną przez sprzedawcę, otrzymując w ten sposób cenę za  $1 m^3$  drewna. Gdy nie podano objętości drewna, wyznaczano ją jako średnią objętość dla danego gatunku i instrumentu na podstawie danych z innych portali. Z otrzymanych poszczególnych cen za metr sześcienny obliczono średnie w zależności od analizowanych cech (Andrejczuk, 2021).

## WYNIKI

Sklepem z najwyższą ceną średnią drewna rezonansowego okazał się *lmii.com* z USA. Jego średnia cena jest prawie trzy razy wyższa od drugiego sklepu z najwyższą średnią ceną – *guitarbuildsupplies.com* z Holandii (rys. 1). Ceny w przedziale 100–200 tys.  $zł/m^3$  charakteryzowały największą liczbę sklepów, bo dziewięć z 13 analizowanych. Najtańsze drewno miały *goldentonewood.com* (81,89 tys.  $zł/m^3$ ) oraz *carpathiantonewood.com* (84,98 tys.  $zł/m^3$ ) z Rumunii. Jawor był gatunkiem drewna, który znajdował się w ofercie wszystkich trzynastu badanych sklepów. Drewno świerkowe nie było dostępne tylko w jednym sklepie. Oprócz drewna z jaworu i świerka najczęstszymi gatunkami były jesion znajdujący się w sześciu sklepach oraz topola, którą można było znaleźć w ofercie pięciu sklepów. Najrzadziej sprzedawano drewno olchowe – w czterech sklepach, orzechowe – w trzech



**Rys. 1.** Średnie ceny drewna rezonansowego ze względu na sklep  
**Fig. 1.** Mean prices of resonance wood depending on the seller



**Rys. 2.** Średnie ceny drewna rezonansowego ze względu na gatunek

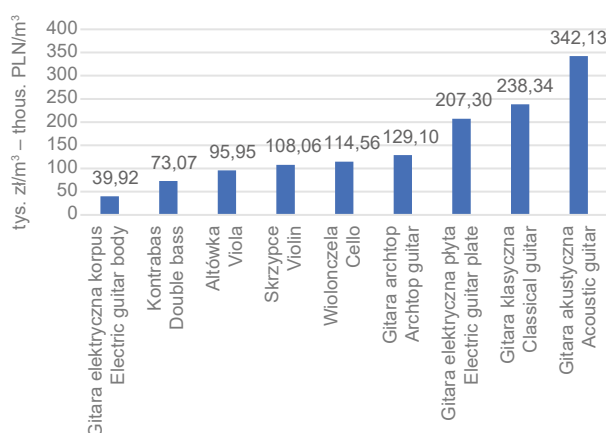
**Fig. 2.** Mean prices of resonance wood depending on the species

sklepach i brzoza – w dwóch sklepach. Na portalu espen.de dostępne były wszystkie analizowane gatunki drewna rezonansowego. Drugą największą liczbę oferowanych gatunków miały MaderasBarber.com z Hiszpanii oraz woodforguitar.com z Polski. Najwięcej, bo aż sześć z 13, sklepów oferowało sprzedaż jedynie drewna ze świerka i jaworu.

W zestawieniu wszystkich instrumentów najdroższym gatunkiem drewna użytego do ich produkcji była brzoza z ceną 186,56 tys. zł/m<sup>3</sup>. Dalej znalazły się jawor i świerk, a następnie orzech i topola – ostatnia z zestawienia z ceną powyżej 100 tys. zł/m<sup>3</sup> (rys. 2). Najtańszym gatunkiem okazała się olcha z ceną 30,24 tys. zł/m<sup>3</sup>.

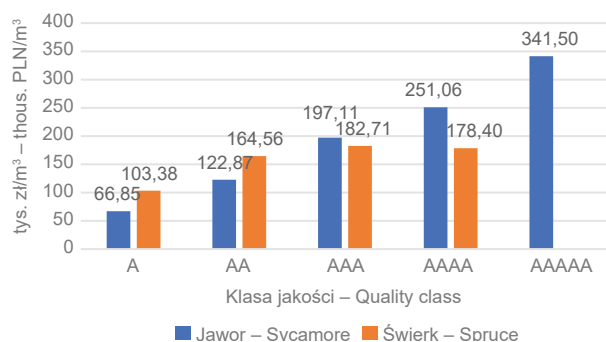
Analizując ceny drewna rezonansowego z przeznaczeniem na konkretny instrument, najdroższymi okazały się przeznaczone na płyty gitar: akustycznych (342,13 tys. zł/m<sup>3</sup>), klasycznych (238,34 tys. zł/m<sup>3</sup>) i elektrycznych (207,3 tys. zł/m<sup>3</sup>). Ceny drewna użytego do produkcji pozostałych instrumentów nie przewyższyły 150 tys. zł/m<sup>3</sup>. Koszt drewna przeznaczonego na instrumenty smyczkowe zawierał się w przedziale 73–115 tys. zł/m<sup>3</sup>. Najniższą cenę miało drewno przeznaczone na korpusy gitar elektrycznych – 39,92 tys. zł/m<sup>3</sup> (rys. 3).

Porównując świerkowe i jaworowe drewno rezonansowe ze względu na klasę jakości, brano pod uwagę tylko przypadki, kiedy została ona określona przez sprzedawcę. W zestawieniu klas jakości drewna jaworu i świerka dla wszystkich instrumentów w klasie A i AA ceny świerku były wyższe od jaworu (rys. 4). Jednak drewno jaworowe było droższe w klasie AAA,



**Rys. 3.** Średnie ceny drewna rezonansowego ze względu na rodzaj instrumentu muzycznego

**Fig. 3.** Mean prices of resonance wood depending on the musical instrument

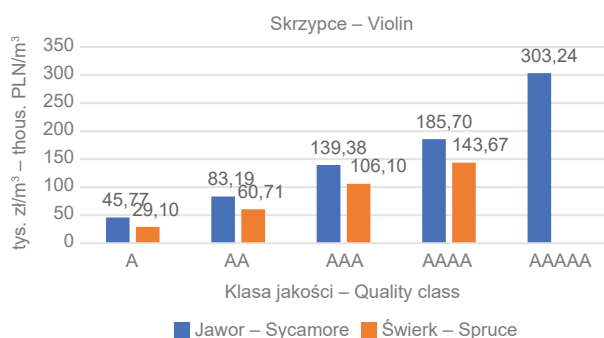


**Rys. 4.** Średnie ceny drewna rezonansowego z jaworu i świerka ze względu na klasę jakości

**Fig. 4.** Mean prices of sycamore and spruce resonance wood depending on grade

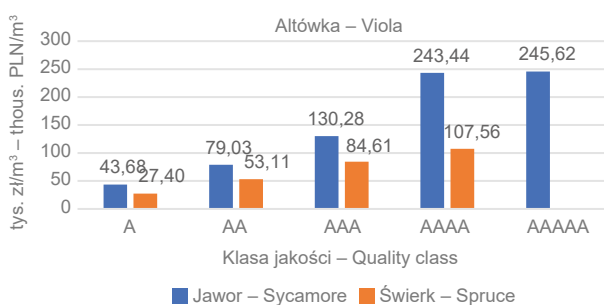
AAAA. W badanej grupie drewna w klasie AAAAA występował tylko jawor. Dla drewna jaworowego ceny rosły od klasy A do AAAAA. W przypadku drewna świerkowego ceny rosły od klasy A do AAA. Natomiast cena świerkowego drewna klasy AAAA była niższa o około 4 tys. zł/m<sup>3</sup> od klasy AAA.

Porównując ceny drewna tych gatunków ze względu na klasę jakości dla poszczególnych instrumentów smyczkowych, możemy zobaczyć wspólne, podobne zależności. Dla wszystkich instrumentów w każdej klasie jakości cena drewna jaworowego była wyższa



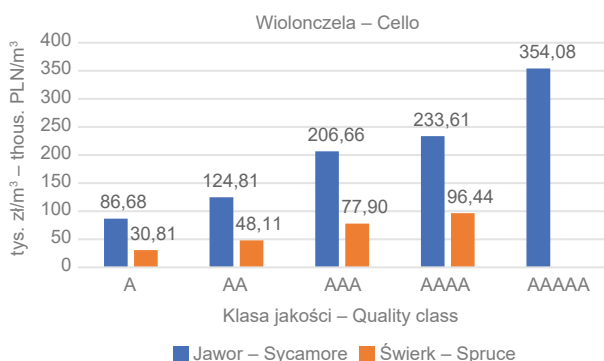
**Rys. 5.** Średnie ceny drewna rezonansowego z jaworu i świerka ze względu na klasę jakości dla skrzypiec

**Fig. 5.** Mean prices of sycamore and spruce resonance wood depending on grade for violin making



**Rys. 6.** Średnie ceny drewna rezonansowego z jaworu i świerka ze względu na klasę jakości dla altówki

**Fig. 6.** Mean prices of sycamore and spruce resonance wood depending on grade for viola making

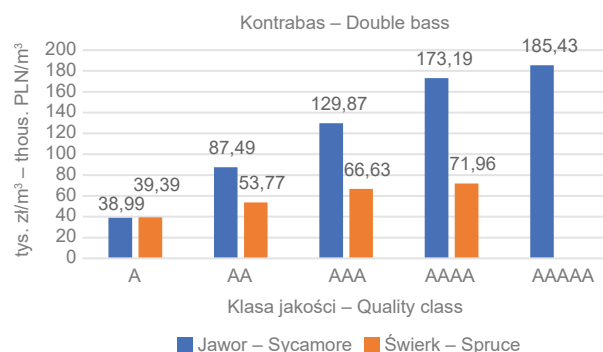


**Rys. 7.** Średnie ceny drewna rezonansowego z jaworu i świerka ze względu na klasę jakości dla wiolonczeli

**Fig. 7.** Mean prices of sycamore and spruce resonance wood depending on grade for cello making

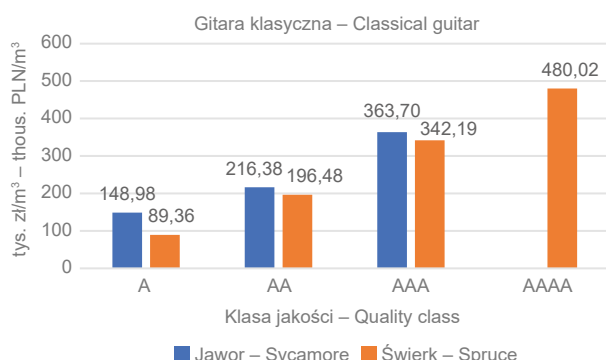
od świerkowego. Ceny drewna zarówno świerka, jak i jaworu rosły od klasy najniższej do najwyższej. Dla wszystkich instrumentów smyczkowych w najwyższej klasie jakości występowało tylko drewno jaworowe. Najdroższe drewno jaworowe w klasie AAAAA było przeznaczone na wiolonczele. Natomiast drewno świerkowe w klasie AAAA było najdroższe dla skrzypiec (rys. 5–8).

Ceny drewna świerkowego i jaworowego dla gitar klasycznych i typu archtop rosły wraz z ich klasą. W obu instrumentach w klasie AAAA występuje tylko drewno świerkowe. Dla gitary klasycznej w klasie A, AA i AAA drewno jaworowe było droższe od świerkowego, natomiast w gitarze archtop drewno z jaworu było droższe od świerkowego tylko w klasie A i AA. Dla gitary akustycznej występuje pięć klas jakości drewna, z czego w ostatniej jest tylko drewno jaworowe. Ceny drewna jaworowego rosły wraz z klasą jakości, jednak ceny drewna świerkowego jedynie od klasy A do AAA. Cena drewna świerkowego dla gitary akustycznej w klasie AAAA była niższa niż w klasie AAA. Podobna sytuacja wystąpiła w zestawieniu klas jakości drewna użytego do produkcji wszystkich instrumentów. W porównaniu klas jakości drewna z jaworu i świerka na gitary elektryczne ceny drewna jaworowego kilkakrotnie przewyższały ceny drewna świerkowego. Drewno świerkowe występuje w trzech pierwszych klasach jakości, a jego ceny rosły wraz z klasą. Jawor występuje w pięciu klasach jakości i jego ceny również rosły wraz z klasą. Ze wszystkich

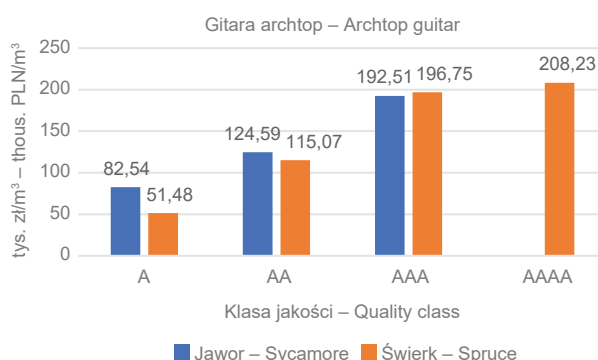


**Rys. 8.** Średnie ceny drewna rezonansowego z jaworu i świerka ze względu na klasę jakości dla kontrabas

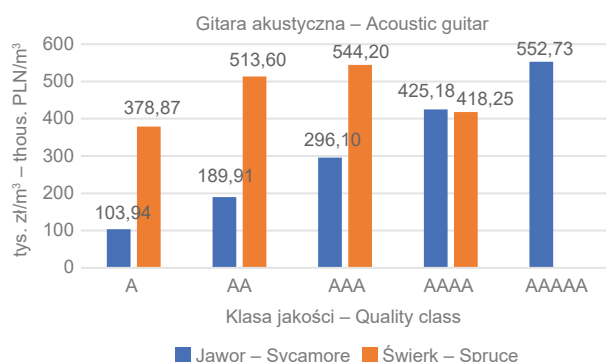
**Fig. 8.** Mean prices of sycamore and spruce resonance wood depending on grade for double bass making



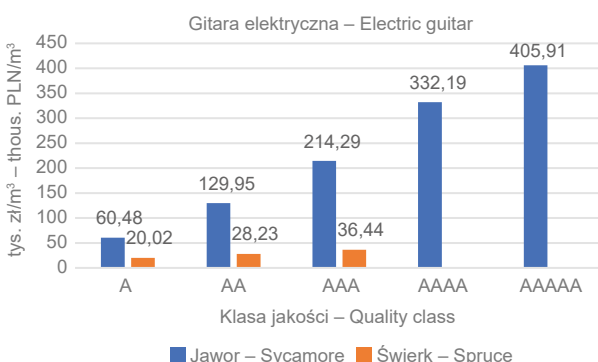
**Rys. 9.** Średnie ceny drewna rezonansowego z jaworu i świerka ze względu na klasę jakości dla gitary klasycznej  
**Fig. 9.** Mean prices of sycamore and spruce resonance wood depending on grade for classical guitar making



**Rys. 11.** Średnie ceny drewna rezonansowego z jaworu i świerka ze względu na klasę jakości dla gitary archtop  
**Fig. 11.** Mean prices of sycamore and spruce resonance wood depending on grade for archtop guitar making



**Rys. 10.** Średnie ceny drewna rezonansowego z jaworu i świerka ze względu na klasę jakości dla gitary akustycznej  
**Fig. 10.** Mean prices of sycamore and spruce resonance wood depending on grade for acoustic guitar making



**Rys. 12.** Średnie ceny drewna rezonansowego z jaworu i świerka ze względu na klasę jakości dla gitary elektrycznej  
**Fig. 12.** Mean prices of sycamore and spruce resonance wood depending on grade for electric guitar making

gatunków wykorzystywanych do budowy gitar elektrycznych najdroższe okazało się drewno jaworowe – 221,52 tys. zł/m<sup>3</sup>. Dalej uplasowało się drewno brzożowe, orzechowe, topolowe i jesionowe. Najtańszymi gatunkami drewna przeznaczonego na gitary elektryczne okazały się (rys. 9–12): świerkowe – 28,33 tys. zł/m<sup>3</sup> i olchowe – 30,24 tys. zł/m<sup>3</sup>.

## PODSUMOWANIE

Porównując średnie ceny drewna rezonansowego w sklepach internetowych, widać wyraźny podział ze względu na ich położenie geograficzne (rys. 1).

Najniższe były ceny w sklepach położonych w rejonach występowania drzewostanów rezonansowych. Dwa pierwsze sklepy pochodziły z Rumunii, gdzie, jak stwierdzono, występuje najlepszy surowiec rezonansowy. Niskie ceny wyróżniały też sklepy bosnaintonewoods.com z Bośni oraz ciresafiemme.it z Włoch, gdzie sprzedawcy również mieli szeroki dostęp do bazy surowcowej. Najwyższą średnią cenę oferował sklep lmii.com z USA. Na terenie Stanów Zjednoczonych nie rosną europejskie gatunki wykorzystywane w lutnictwie, dlatego sprzedawca był zmuszony do ich importu, co naturalnie zwiększyło ceny. Podobna sytuacja dotyczy sklepów guitarbuildsupplies.shop

z Holandii oraz violins.ca z Kanady, które były zmuszone do importu z powodu niewystępowania drewna rezonansowego na ich terenie. Przeciętne ceny charakteryzowały sklepy z państw, które mają mniejsze bazy drewna rezonansowego i których nie dzielą wielkie odległości od Karpat, Alp czy Bałkanów. Były to sklepy m.in. z Polski, Niemiec, Austrii czy Szwajcarii. Prawie połowa badanych sklepów miała w ofercie jedynie drewno świerka i jaworu, co wskazuje na duże zainteresowanie tymi gatunkami. Dodatkowo oba gatunki drewna były dostępne prawie we wszystkich sklepach, co pokazuje jak bardzo są one istotne w lutnictwie.

Z analizy cen drewna rezonansowego sprzedawanego za pośrednictwem portali internetowych wynika, iż najwyższą ceną za metr sześcienny charakteryzuje się brzoza. Wysoka cena drewna brzoazowego wynika z dwóch przyczyn – rzadkiego występowania i małej liczby ofert w porównaniu z innymi gatunkami drewna oraz wyjątkowo małej objętości sprzedawanych egzemplarzy. Drugim najdroższym gatunkiem drewna okazał się klon jawor. Występował najczęściej, obejmował prawie połowę wszystkich analizowanych przypadków. Drewno jaworowe, wykorzystywane do budowy wszystkich omawianych instrumentów muzycznych, było dostępne we wszystkich sklepach. Stąd większe jego zróżnicowanie ze względu na cenę, objętość i przeznaczenie. Podobne zróżnicowanie dotyczy drewna świerkowego, trzeciego najdroższego gatunku i drugiego najliczniej występującego w analizie. Drewno świerka i jaworu łącznie składa się na ok. 80% wszystkich danych – są to jedyne gatunki wykorzystywane do budowy instrumentów smyczkowych. Pozostałe gatunki drewna przeznaczone jedynie na gitary, czyli orzech, topola, jesion i olcha, okazały się tańsze od drewna świerkowego i jaworowego. Najtańszym gatunkiem drewna była olcha, która prawie wyłącznie była przeznaczana do budowy korpusów gitar elektrycznych. Wymagania jakościowe odnośnie drewna wykorzystywanego na korpusy gitar elektrycznych nie są wysokie, co skutkuje najniższą jego ceną. Większe wymagania dotyczą jakości drewna używanego do budowy pozostałych rodzajów gitar. W zestawieniu cen drewna ze względu na rodzaj wytwarzanego instrumentu cztery najwyższe pozycje dotyczyły różnego rodzaju gitary. Gitara typu archtop łączy w sobie cechy gitary akustycznej i elektrycznej.

Stąd też drewno do gitar archtop znalazło się na czwartej pozycji, wśród najdroższych.

Średnie ceny drewna do produkcji instrumentów smyczkowych znajdują się między ceną drewna na korpusy gitar elektrycznych a ceną drewna do produkcji pozostałych gitar. W pewnym sensie można to wytłumaczyć przez analizę procesu powstawania obu rodzajów instrumentów. Praca lutnika przy produkcji instrumentów smyczkowych jest bardziej pracochłonna i skomplikowana.

Przeprowadzona analiza cen drewna świerka i jaworu ze względu na klasę jakości zdaje się ujawniać pewne anomalie. Najwyższa klasa drewna świerkowego AAAA jest tańsza niż niższa klasa AAA (rys. 4). Jednak analiza ceny drewna rezonansowego według klas jakości dla każdego instrumentu zdaje się tłumaczyć taki stan.

Dla wszystkich instrumentów smyczkowych cena drewna świerkowego i jaworowego rosła wraz z klasą jakości (rys. 5–8). Taka sama zależność dotyczy cen drewna przeznaczonego do produkcji gitary klasycznej, archtop i elektrycznej (rys. 9, 11, 12). Natomiast ceny drewna świerkowego do produkcji gitary akustycznej w klasie AAAA były niższe niż ceny drewna klasy AAA. Dwa z trzech portali internetowych sprzedających świerkowe drewno na gitary akustyczne pochodziły z Rumunii. Duża baza drewna rezonansowego znajdującego się na tym terenie warunkuje niższe oferowane ceny drewna w porównaniu z cenami sklepów z innych krajów. Dodatkowo w wielu sklepach internetowych maksymalną klasą jakościową drewna świerkowego, przeznaczonego na gitary akustyczne, była klasa AAA. Tę klasę drewna świerkowego oferowało siedem sklepów. Wśród nich znalazł się Imii.com z USA, który sprowadza drewno świerkowe z Europy, jego ceny są prawie trzy razy wyższe od ceny drewna świerkowego oferowanego przez sklepy rumuńskie. Dlatego ceny drewna w klasie AAAA okazały się niższe, co wpłynęło na średnią cenę drewna świerkowego w tej klasie dla wszystkich instrumentów.

Mimo że drewno brzoazowe w ogólnym porównaniu okazało się drewnem najdroższym, to w kategorii drewna do produkcji gitar elektrycznych, jedynej, w której występowała, najdroższy był jawor (rys. 12). Wynika to z mniejszych objętości drewna jaworowego wykorzystywanego na gitary w porównaniu z instrumentami smyczkowymi. Najtańszym gatunkiem

drewna w tym zestawieniu okazał się świerk. Tylko dwa sklepy sprzedawały drewno świerkowe jako komponent do produkcji gitar elektrycznych.

## PIŚMIENNICTWO

- Andrejczuk, J. (2021). Formy sprzedaży i wykorzystywania drewna rezonansowego. *Maszyn. Pr. inż. Katedra Ekonomiki Leśnictwa, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*.
- Barszcz, A. (1987). Analiza bazy drewna rezonansowego na podstawie dostaw surowca do Zakładów Drzewnych Przemysłu Muzycznego w Jordanowie. *Sylwan*, 131(05), 41–48.
- Bielczyk, S., Bobrowicz, E. (1960). Badania niektórych właściwości świerkowego drewna rezonansowego pochodzenia polskiego i rumuńskiego. *Pr. Inst. Technol. Drewn.*, 2, 18.
- Bobrowicz, E. (1959). Ustalenie baz surowcowych świerkowego i jodłowego drewna rezonansowego w Polsce. *Sylwan*, 103(09), 61–72.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2019). *Global forest products facts and figures 2018*. Roma: FAO.
- Krzysik, F. (1975). *Nauka o drewnie*. Warszawa: PWN.
- Gonet, B. (1966). Wstępne badania świerkowego drewna rezonansowego krajowego pochodzenia. *Sylwan*, 110(03), 47–55.

- Harajda, H., Łapa, A. (2002). *Akustyczne zagadnienia lutnictwa. Część 1. Dobór drewna* (s. 51–60). Poznań: Akademia Muzyczna im. I.J. Paderewskiego.
- Kamiński, W., Świerk, J. (1972). *Lutnictwo wstęp do sztuki lutniczej*. Kraków: Polskie Wydawnictwo Muzyczne.
- Luthier Resources Wood Info. Pobrano 8 grudnia 2020 roku z: <https://tonewood.com/wood-info/about-guitar-wood.html>
- Panufnik, T. (1926). *Sztuka lutnicza*. Warszawa: Wyd. Kasa im. J. Mianowskiego.
- Sołtan, A. (1978). *Zanikające zawody lutnictwo*. Warszawa: Zakład Wydawnictw CZSR.

## Strony, z których uzyskano dane dotyczące cen drewna rezonansowego

- [bosniantonewoods.com](http://bosniantonewoods.com) [dostęp: 22.12.2020]
- [carpathiantonewood.com](http://carpathiantonewood.com) [dostęp: 20.12.2020]
- [ciresafiemme.it](http://ciresafiemme.it) [dostęp: 21.12.2020]
- [drewbas-tonewood.com](http://drewbas-tonewood.com) [dostęp: 20.12.2020]
- [espen.de](http://espen.de) [dostęp: 20.12.2020]
- [goldentonewood.com](http://goldentonewood.com) [dostęp: 22.12.2020]
- [guitarbuildsupplies.shop](http://guitarbuildsupplies.shop) [dostęp: 22.12.2020]
- [lmii.com](http://lmii.com) [dostęp: 21.12.2020]
- [maderasbarber.com](http://maderasbarber.com) [dostęp: 17.12.2020]
- [tonewood.ch](http://tonewood.ch) [dostęp: 21.12.2020]
- [tonewoods.info](http://tonewoods.info) [dostęp: 21.12.2020]
- [violins.ca](http://violins.ca) [dostęp: 21.12.2020]
- [woodforguitar.com](http://woodforguitar.com) [dostęp: 22.12.2020]

## ANALYSIS OF THE INTERNATIONAL RESONANCE WOOD SALES MARKET

### ABSTRACT

The paper presents an analysis of the possibility of purchasing resonance wood through international internet portals. The data was obtained from 13 portals belonging to companies from 11 countries world wide. Wood used to build various musical instruments was included in the analysis. Spruce and sycamore maple are the most important species in the resonance wood market. The price of wood for individual instruments depends on the species of wood used and its grade.

**Keywords:** resonance wood, musical instruments, wood sales