

AUTOREFERAT

1. Imię i nazwisko: Hubert Lachowicz

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej:

- Studia stacjonarne w latach 1995-2000, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Leśny – 13.10.2000 r. tytuł zawodowy magistra inżyniera,
- 06.2002 r. – ukończone Studia Podyplomowe w zakresie Doskonalenia Pedagogicznego, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Ekonomiczno-Rolniczy,
- 10.06.2008 r. – stopień doktora nauk leśnych w zakresie leśnictwa, specjalność użytkowanie lasu, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Leśny
Tytuł rozprawy doktorskiej: „Zmienność jakości technicznej drewna brzozy brodawkowatej (*Betula pendula* Roth.) w północno-wschodniej Polsce”,
- 16.02.2016 r. – ukończone Podyplomowe Studia Marketingu i Strategii Marketingowych, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych:

- 2001-2007 – realizacja pracy doktorskiej w ramach dziennych studiów doktoranckich, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Leśny, Katedra Użytkowania Lasu,
- 05.05.2008 - 17.01.2011 r. – Instytut Badawczy Leśnictwa w Sękocinie Starym, Zakład Zarządzania Zasobami Leśnymi, stanowisko – adiunkt,
- Od 01.01.2011 r. – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Leśny, Katedra Użytkowania Lasu, stanowiska: starszy technik do 30.09.2011 r., specjalista naukowo-techniczny do 30.09.2013 r., od 01.10.2013 r. – adiunkt.

4. Wskazanie osiągnięcia¹ wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.):

Lachowicz H. 2015. Wieloczynnikowa analiza zmienności wybranych właściwości strukturalnych, fizycznych i mechanicznych drewna brzozy brodawkowatej (*Betula pendula* Roth.). Rozprawy Naukowe i Monografie. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, ss. 153.

Najważniejszym moim osiągnięciem naukowo-badawczym jest opublikowana w 2015 roku monografia pt.: „Wieloczynnikowa analiza zmienności wybranych właściwości strukturalnych, fizycznych i mechanicznych drewna brzozy brodawkowatej (*Betula pendula* Roth.)” (Załącznik 7). Jest zwięźczeniem trzynastu lat badań mających na celu poznanie zmienności jakości technicznej drewna brzozy brodawkowatej – jednego z najważniejszych gatunków gospodarczych w Polsce. Praca powstała w wyniku realizacji dwóch projektów badawczych i zawiera ich wybrane elementy.

Pierwszym projektem, stanowiącym jednocześnie temat mojej rozprawy doktorskiej, był grant promotorski Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego realizowany w latach 2003-2007, którego byłem głównym wykonawcą pt.: „Zmienność jakości technicznej drewna brzozy brodawkowatej (*Betula pendula* Roth.) w północno-wschodniej Polsce”. Badaniami została objęta północno-wschodnia Polska, która jest największą i potencjalnie najbogatszą, zdaniem praktyków, bazą surowcową tego gatunku. Wynikiem prac nad projektem było kilka opublikowanych artykułów naukowych opisujących, w najszerszy jak dotąd sposób, zmienność wybranych właściwości anatomicznych, strukturalnych, fizycznych i mechanicznych brzozowego surowca drzewnego. Właściwości te analizowano w zależności od lokalizacji (6 nadleśnictw), wieku drzew (45-50 i 70 lat), wzajemnego powiązania tych dwóch czynników oraz grubości drzew na siedlisku lasu świeżego. Udowodniono, po raz pierwszy w literaturze przedmiotu, istotny wpływ badanych czynników na większość z 20 analizowanych parametrów i wskaźników struktury włókien drzewnych, właściwości strukturalnych, fizycznych i mechanicznych drewna brzozy brodawkowatej (Załącznik 5: II.D.2., II.D.3., II.D.4., II.D.5., II.A.1., II.A.2., II.A.3., II.A.4., II.A.7., II.A.8.).

W załączonych pracach wykazano istotny wpływ lokalizacji i wieku drzew na: długość, szerokość, lumen, grubość ścianki oraz wskaźniki: smukłości, giętkości, sztywności, Runkla, Mühlstepha i zwartości włókien drzewnych bez istotnego wpływu wieku na szerokość

¹ w przypadku, gdy osiągnięciem tym jest praca/ prace wspólne, należy przedstawić oświadczenia wszystkich jej współautorów, określające indywidualny wkład każdego z nich w jej powstanie

włókien i wskaźnik zwartości. Stwierdzono również istotny, jednoczesny wpływ lokalizacji i wieku drzew na średnie wartości wszystkich badanych elementów struktury i wskaźników włókien drewna brzozy brodawkowatej. Istotny wpływ na średnie wartości długości, szerokości, światła i grubości ściany włókien oraz wskaźników: smukłości, giętkości, sztywności, Mühlstepha i zwartości miała grubość drzew. Nie stwierdzono istotnego wpływu grubości drzew na średnie wartości wskaźnika Runkla.

Także analiza wstępnych wyników badań dotyczących wpływu siedliska lasu świeżego i lasu mieszanego świeżego na wybrane parametry i wskaźniki struktury włókien drewna brzozy brodawkowatej wykazała, że siedlisko, z którego pochodzi surowiec brzozowy ma istotny wpływ na średnie wartości: długości włókien, lumenu oraz wskaźników giętkości, sztywności, Runkla i Mühlstepha. Nie wykazano istotnego wpływu siedliska na średnie wartości: szerokości włókien i grubości ich ściany oraz wskaźników smukłości i zwartości drewna brzozy brodawkowatej.

W przypadku badań wybranych właściwości strukturalnych, fizycznych i mechanicznych drewna brzozy brodawkowatej udowodniono istotny wpływ lokalizacji i wieku drzew na średnią szerokość słoja rocznego oraz istotny wpływ lokalizacji na gęstość drewna i właściwości mechaniczne (wytrzymałość na rozciąganie drewna wzdłuż włókien, wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien, wytrzymałość na zginanie statyczne i współczynnik sprężystości przy zginaniu statycznym). Nie stwierdzono natomiast istotnego wpływu wieku drzew na gęstość i wyżej wymienione właściwości mechaniczne drewna brzozy.

Udowodniono również istotny, jednoczesny wpływ lokalizacji i wieku drzew na średnie wartości szerokości słoja rocznego, gęstości drewna i badanych właściwości mechanicznych.

Udowodniono istotny wpływ lokalizacji i wieku drzew na średnią wartość współczynnika jakości wytrzymałościowej przy ścisaniu wzdłuż włókien i modułu sprężystości przy zginaniu statycznym oraz istotny wpływ lokalizacji na współczynnik jakości wytrzymałościowej przy zginaniu statycznym i rozciąganiu wzdłuż włókien. Nie stwierdzono istotnego wpływu wieku drzew na średnią wartość współczynnika jakości wytrzymałościowej przy zginaniu statycznym i rozciąganiu wzdłuż włókien. Wykazano ponadto istotny, jednoczesny wpływ lokalizacji i wieku drzew na średnie wartości badanych współczynników jakości.

Udowodniono istotny wpływ grubości drzew na średnie wartości wszystkich wyżej wymienionych właściwości strukturalnych, fizycznych i mechanicznych drewna brzozy brodawkowatej.

Stwierdzono istotny wpływ lokalizacji, lokalizacji i wieku drzew oraz grubości drzew na średnią gęstość drewna brzozy brodawkowatej dla wszystkich badanych wielkości próbek o wymiarach 20×20×300 mm, 20×20×30 mm, 30×2,66×0,1 mm. Nie wykazano natomiast istotnego wpływu wieku drzew na średnią gęstość drewna.

Wyniki wstępnych badań wykazały istotne różnice średnich wartości wybranych właściwości strukturalnych, fizycznych i mechanicznych drewna brzozy brodawkowatej wyrosłej w warunkach siedlisk lasu świeżego i lasu mieszanego świeżego. Stwierdzono istotny wpływ siedliska na średnie wartości: gęstości drewna określonej na wszystkich trzech rodzajach wielkości próbek, wytrzymałości na ściskanie wzdłuż włókien, zginanie statyczne i moduł sprężystości przy zginaniu statycznym. Nie wykazano istotnego wpływu siedliska na średnie wartości: średniej szerokości słoja rocznego, wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż włókien oraz współczynników jakości wytrzymałościowej przy rozciąganiu wzdłuż włókien, ścisaniu wzdłuż włókien, zginaniu statycznym i module sprężystości przy zginaniu statycznym drewna brzozy brodawkowatej.

Otrzymane wyniki i udowodnione zależności obrazują zmienności wybranych właściwości strukturalnych, fizycznych, mechanicznych oraz budowy anatomicznej drewna brzozy brodawkowatej ograniczone do jednego regionu kraju (północno-wschodnia Polska), sześciu nadleśnictw, dwóch klas wieku i jednego siedliska, łącznie materiał do badań pobrano z 12 powierzchni. Istniała zatem konieczność przeprowadzenia szerszych, kompleksowych badań jakości technicznej brzozowego surowca drzewnego, zarówno pod względem obszaru badań jak i zakresu analizowanych właściwości.

W latach 2013-2015 został zrealizowany, na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych projekt badawczy pt.: „Wieloczynnikowa analiza jakości technicznej drewna brzozy brodawkowatej (*Betula pendula* Roth.) w Polsce”. Tematem tym kierowałem i jednocześnie byłem głównym wykonawcą. Opracowałem metodykę i zakres badań, a także kierowałem wyspecjalizowanymi zespołami, wykonującymi w ramach projektu zleczone prace badawcze.

Głównym celem projektu badawczego, było rozwiązanie jednego z podstawowych problemów dotyczących rzeczywistych możliwości wykorzystania drewna brzozy określonych wybranymi wskaźnikami jej jakości technicznej. Zaliczamy do nich: elementy budowy chemicznej i anatomii drewna, jego strukturę oraz właściwości fizyko-mechaniczne z jednoczesnym uwzględnieniem położenia geograficznego drzewostanów (lokalizacji), warunków przyrodniczych w fazie wzrostu i rozwoju, wieku drzew oraz wzajemnych powiązań i oddziaływania tych czynników na finalną wartość użytkową surowca drzewnego.

Były to pionierskie badania naukowe o tak szerokim zakresie i istotnie przydatnej wiedzy praktycznej.

Dodatkowo przeprowadzone zostały analizy rynku surowca brzozonego w Polsce oraz w wybranych krajach ościennych pod kątem aktualnego i potencjalnego zapotrzebowania na ten surowiec oraz potencjalnych jego zmian, a także analiza cen za określone sortymenty surowca brzozonego w Polsce.

Istotną częścią badań było przeprowadzenie szczegółowych analiz chemicznej budowy drewna brzozy, która jest ważnym elementem jakości technicznej surowca i decyduje o jakości drewna, z punktu widzenia jego przydatności do wyrobu mas celulozowych oraz wartości energetycznej. Oznaczono także zawartość składników budowy elementarnej drewna oraz ciepło spalania i wartość opałową drewna brzozy.

W monografii zawarłem, jak dotąd najszerzej opisane wyniki badań zmienności wybranych właściwości strukturalnych, fizycznych i mechanicznych drewna brzozy brodawkowatej w zależności od lokalizacji drzewostanów (położenia geograficznego), wieku drzew, interakcji pomiędzy tymi czynnikami, grubości drzew, a także wpływu siedliska oraz interakcji pomiędzy lokalizacją i siedliskiem na finalną wartość użytkową brzozonego surowca drzewnego.

Obszar badań obejmował 12 nadleśnictw o ogólnej powierzchni ok. 300 tys. ha rozmieszczonych na obszarze całego kraju, w trzech wariantach wiekowych, około: 70 lat, 50 lat i 30 lat. Dla 12 nadleśnictw, we wszystkich trzech wariantach wiekowych zostały wykonane badania drewna drzew na siedlisku Lśw (brzoza na tym siedlisku występuje najliczniej jako gatunek panujący zarówno pod względem powierzchniowym jak i miąższościowym) a dla wybranych 5 nadleśnictw dodatkowo zostały przeprowadzone badania porównawcze na siedlisku LMśw (jest to drugie w kolejności siedlisko, na którym brzoza reprezentowana jest najliczniej jako gatunek panujący zarówno pod względem powierzchniowym jak i miąższościowym).

Łącznie badania wykonano na 51 powierzchniach badawczych, w tym wyniki z 12 powierzchni pochodzą z badań pilotażowych prowadzonych w północno-wschodniej Polsce. Rozszerzenie badań w stosunku do badań pilotażowych o drzewa w wieku ok. 30 lat było podyktowane powstałymi w ostatnich latach kontrowersjami związanymi z przeznaczaniem coraz większych ilości takiego surowca do celów energetycznych, a nie jak dotąd, jako surowca dla przemysłu celulozowo-papierniczego, płytowego i opakowaniowego.

Drzewa próbne na powierzchniach badawczych wybrałem posługując się metodą Hartiga opierającą się na przeciętnym polu przekroju pierśnicowego, z trzema klasami grubości drzew. klasa 1 – drzewa najcieńsze, klasa 2 – drzewa średnio grube, klasa 3 –

drzewa najgrubsze. Z każdej klasy grubości wybrano i ścięto 2 drzewa, czyli z każdej powierzchni 6 drzew. Po ścięciu drzew, z okółopierśnicowej partii każdego z nich pobrane zostały 2 – 3 wałki długości 0,5 m, które połupano na szczapy, odpowiednio opisano i przewieziono do pracowni terenowej Katedry Użytkowania Lasu w Rogowie. Tam po sezonowaniu i uzyskaniu przez drewno odpowiedniej wilgotności wyrobiono z niego, za pomocą odpowiednich urządzeń próbki do badań strukturalnych, fizycznych, mechanicznych, anatomicznych i chemicznych.

Do dalszych badań pobrałem drewno z 234 drzew. Łącznie z badaniami pilotażowymi niniejsze opracowanie zawiera wyniki oparte na analizach z 306 drzew.

Zakres badań obejmował wykonanie następujących badań strukturalnych, fizycznych i mechanicznych: średniej szerokość słoja rocznego [mm], gęstości drewna [kg/m^3], wytrzymałości na ściskanie wzdłuż włókien R_{c12} [MPa], wytrzymałości na zginanie statyczne R_{g12} [MPa], modułu sprężystości przy zginaniu statycznym E_{g12} [MPa], współczynnika jakości wytrzymałościowej przy ścisaniu wzdłuż włókien JR_{c12} [km], współczynnika jakości wytrzymałościowej przy zginaniu statycznym JR_{g12} [km], współczynnika jakości wytrzymałościowej modułu sprężystości przy zginaniu statycznym JE_{g12} [km].

Wybrano te parametry wytrzymałościowe, które są najczęściej badane i w największym stopniu decydują o zastosowaniu drewna do celów konstrukcyjnych. Właściwości mechaniczne drewna rozumie się jako zdolność do przeciwstawiania się zniszczeniu i do sprężystego odkształcania pod wpływem działania sił zewnętrznych. Wytrzymałość drewna na ściskanie wzdłuż włókien, wytrzymałość na zginanie statyczne oraz moduł sprężystości przy zginaniu statycznym to najczęściej oznaczane mechaniczne właściwości drewna, ponieważ dobrze charakteryzują jego techniczną wartość oraz możliwość zastosowania do celów konstrukcyjnych. W warunkach działania naprężeń ściskających i zginających drewno stanowi znakomity materiał konstrukcyjny, dla którego stosuje się niskie współczynniki bezpieczeństwa. Moduł sprężystości stanowi miarę sztywności drewna znajdującego się w różnych warunkach obciążenia. Zarówno wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien, wytrzymałość na zginanie statyczne jak i moduł sprężystości przy zginaniu statycznym są ściśle uwarunkowane anizotropią drewna, czyli różnymi wartościami liczbowymi w kierunku promieniowym, stycznym i podłużnym.

Przy wyborze materiału do celów konstrukcyjnych bardzo dużą rolę, obok wysokich właściwości wytrzymałościowych, odgrywa jego gęstość. Dlatego o przydatności materiału decyduje stosunek wytrzymałości drewna do gęstości, zwany współczynnikiem jakości wytrzymałościowej. Techniczna wartość drewna (wyższy współczynnik jakości) jest tym wyższa, im większa jest jego wytrzymałość i im mniejsza jest jego gęstość. Jest to

szczególnie ważne tam, gdzie warunek lekkości ma duże znaczenie, szczególnie w lotnictwie, przemyśle sklejkowym, budowie statków, wagonów, sprzętu sportowego czy modelarstwie. Dlatego wybierając drewno o mniejszej wytrzymałości i jednocześnie mniejszej gęstości niż metale, można przy tym samym ciężarze uzyskać z drewna konstrukcje bardziej wytrzymałe.

Znajomość wpływu tych czynników ma istotny wpływ na przeznaczenie surowca brzozonego do szczególnych zastosowań, np. konstrukcyjnych i przemyśle sklejkowym, gdzie dużą rolę odgrywa warunek wysokich właściwości wytrzymałościowych przy niskiej gęstości.

Każda z opisywanych właściwości strukturalnych, fizycznych i mechanicznych drewna brzozy została określona na populacji 4996 prób.

Wszystkie badania wytrzymałościowe wykonałem na urządzeniach posiadających ważne świadectwa legalizacji, zgodnie z obowiązującymi normami z zachowaniem obowiązujących w tego typu badaniach standardów, przy pomocy sprzętu będącego na wyposażeniu Katedry Użytkowania Lasu SGGW w Warszawie.

Analizę danych przeprowadzono w celu uogólnienia wyników otrzymanych na podstawie danych pochodzących z prób na całą populację statystyczną stanowiącą drewno brzozone pochodzących z głównych baz tego surowca w Polsce.

Ze względu na bardzo szeroki zakres prowadzonych analiz i liczebność zgromadzonego materiału badawczego konieczne było dobranie metod pozwalających na wiarygodną ocenę prawidłowości występujących we właściwościach drewna brzozonego reprezentującego różne obiekty badawcze.

Badania wykazały istotny wpływ lokalizacji, wieku drzew, interakcji tych czynników, grubości drzew, a także wpływ siedliska oraz interakcji pomiędzy lokalizacją i siedliskiem na średnią szerokość słoja rocznego, gęstość drewna, wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien, wytrzymałość na zginanie statyczne, moduł sprężystości przy zginaniu statycznym, współczynnik jakości wytrzymałościowej przy ścisaniu wzdłuż włókien, współczynnik jakości wytrzymałościowej przy zginaniu statycznym, współczynnik jakości wytrzymałościowej modułu sprężystości przy zginaniu statycznym, z wyjątkiem wpływu wieku na współczynnik jakości wytrzymałościowej przy ścisaniu wzdłuż włókien oraz wpływu typu siedliskowego lasu na współczynnik jakości wytrzymałościowej modułu sprężystości przy zginaniu statycznym.

Najwyższe średnie wartości takich wskaźników jakości technicznej drewna brzozy jak: gęstość, wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien i moduł sprężystości przy zginaniu statycznym miało drewno w nadleśnictwach Giżycko na LMśw (odpowiednio: 703,5 kg/m³, 71,5 MPa, 14805,9 MPa), Sokołów i Biała Podlaska, Mircze i Lipinki na Lśw, natomiast

największe średnie wartości wytrzymałości na zginanie statyczne miało drewno z nadleśnictw Sokołów – 126,1 MPa, Biała Podlaska i Lipinki na Lśw. Najniższe wartości średniej szerokości słoja rocznego wykazano w nadleśnictwach Lipinki na Lśw – 1,77 mm i LMśw – 1,78 mm, a także w nadleśnictwach Sokołów, Giżycko na LMśw i Płońsk.

Najwyższe średnie wartości współczynnika jakości wytrzymałościowej przy ściskaniu wzdłuż włókien obliczono w nadleśnictwach Mircze – 10,25 km, Elbląg, Giżycko na LMśw i Lipinkach na LMśw. Współczynnik jakości wytrzymałościowej przy zginaniu statycznym miał najwyższe wartości w nadleśnictwie Lipinki na Lśw – 18,40 km i Płaska a współczynnik jakości wytrzymałościowej modułu sprężystości przy zginaniu statycznym w nadleśnictwach Lipinki na Lśw – 2158,64 km i Łobez na LMśw. Drewno brzozy brodawkowatej z tych lokalizacji, posiadając najwyższe wartości współczynników jakości wytrzymałościowej, jest szczególnie pożądane do celów konstrukcyjnych, w przemyśle sklejkowym, wyrobie sprzętu sportowego czy modelarstwie.

Średnie wartości gęstości drewna, wytrzymałości na ściskanie wzdłuż włókien, wytrzymałości na zginanie statyczne, modułu sprężystości przy zginaniu statycznym, współczynnika jakości wytrzymałościowej przy zginaniu statycznym i współczynnika jakości wytrzymałościowej modułu sprężystości przy zginaniu statycznym zwiększają się wraz z wiekiem. W przypadku średniej szerokości słoja z wiekiem wykazano spadek średniej wartości tej cechy drewna.

W wyniku zrealizowanych badań otrzymano możliwość opracowania mapy jakościowej drewna jednego z podstawowych gatunków lasotwórczych w Polsce oraz północnej i wschodniej części Europy, która zawiera informacje, opisujące w najszerszy jak dotąd sposób, wartości poszczególnych właściwości drewna brzozy brodawkowatej. Wiedza ta i poznanie pewnych, do tej pory niezbadanych przez naukę zależności związanych z budową drewna, może być wykorzystane zarówno do prowadzenia badań naukowych i technologicznych oraz w praktyce leśnej z zakresu selekcji, hodowli i urządzania lasu. Będzie miała również istotny wpływ na dalsze racjonalne, gospodarcze wykorzystanie tego wciąż mało poznanego gatunku drzewa i w implementacji innowacyjnych zastosowaniach drewna.

Pośrednio i bezpośrednio znajomość właściwości brzozowego surowca drzewnego stanowiących o jego jakości technicznej jako produktu, mającej bezpośredni wpływ na przydatność i kierunki dalszego wykorzystania drewna brzozy, dają możliwość kreowania elementów marketingu takich jak cena i komunikacja marketingowa.

Udowodnione współzależności zachodzące pomiędzy lokalizacją, wiekiem, grubością drzew oraz typem siedliskowym lasu a właściwościami strukturalnymi, fizycznymi i mechanicznymi powinny stanowić istotne wsparcie w obrocie brzozowym surowcem

drzewnym i budowie strategii marketingowych Lasów Państwowych wobec nabywców drewna, którymi są obecnie: przemysł celulozowo-papierniczy, sklejkowy, płytowy, tartaczny, meblarski i modelarski.

Realizowane przeze mnie badania wpisują się w prowadzone przez Katedrę Użytkowania Lasu SGGW w Warszawie od ponad czterdziestu lat badania oparte na jednolitej metodyce, zmierzające do opracowania leśnej mapy Polski pod kątem zmienności jakości technicznej drewna podstawowych gatunków lasotwórczych.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych.

Etapy rozwoju naukowego

Na studiach moje zainteresowania związane były z szeroko pojętym użytkowaniem lasu. Interesowały mnie także zagadnienia mieszczące się w zakresie takich przedmiotów jak botanika i fitopatologia.

Po ukończeniu studiów magisterskich, rozpocząłem dzienne studia doktoranckie w Katedrze Użytkowania Lasu SGGW w Warszawie i tu odkryłem moją fascynację surowcem drzewnym, na którą w dużej mierze miały wpływ wykłady prowadzone przez Pana Profesora Piotra Paschalis-Jakubowicza, który był promotorem zarówno mojej pracy magisterskiej jak i rozprawy doktorskiej, zatytułowanej: „Zmienność jakości technicznej drewna brzozy brodawkowatej (*Betula pendula* Roth.) w północno-wschodniej Polsce”. Jak już wspominałem w poprzednim rozdziale praca ta powstała w ramach grantu promotorskiego KBN, finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

W 2002 roku ukończyłem Studia Podyplomowe w zakresie Doskonalenia Pedagogicznego na Wydziale Ekonomiczno-Rolniczym SGGW w Warszawie.

Jako doktorant, od 2001 roku brałem czynny udział w projekcie badawczym realizowanym w Katedrze Użytkowania Lasu pt. „Strategia ochrony i użytkowania zasobów leśnych surowców niedrzewnych” (SPUB_M) w ramach programu międzynarodowego COST Action E-19: National Forest Programmes in European Context.

Jednocześnie w trakcie studiów doktoranckich nawiązałem współpracę z pracownikami Wydziału Technologii Drewna SGGW w Warszawie, której owocem m.in. była publikacja znajdująca się w zbiorze referatów z Konferencji w Zvoleniu w 2007 roku (Załącznik 5: II.D.).

W 2005 roku, w ramach COST Action E50 w Montpellier we Francji, prezentowałem poster z częściowymi wynikami badań jakości drewna brzozy z północno-wschodniej Polski (Załącznik 5: II.D.).

W latach 2001-2007 prowadziłem zajęcia dydaktyczne, kameralne i terenowe realizowane w Katedrze Użytkowania Lasu w Warszawie z przedmiotów: nauka o surowcu drzewnym, uboczne użytkowanie lasu, towaroznawstwo produktów leśnictwa (obecnie towaroznawstwo drzewnych i niedrzewnych produktów leśnictwa), pozyskiwanie drewna, transport leśny, ergonomia i ochrona pracy.

Kolejny etap mojego rozwoju naukowego był związany z pracą w Instytucie Badawczym Leśnictwa w Sękocinie Starym. Uczestniczyłem tam w trzech projektach badawczych. Wśród nich, w realizowanym przez Instytut w ramach współpracy naukowej z zagranicą, projekcie 7 Programu Ramowego Unii Europejskiej – FlexWood (Elastyczny łańcuch dostaw drewna), którego jednym z celów była adaptacja istniejących mechanizmów przepływu informacji o zasobach drzewnych dla potrzeb przemysłu w celu uzyskania udoskonalonego i elastycznego łańcucha dostaw drewna w zmieniających się warunkach.

Ważnym projektem, w którym brałem udział był ten poświęcony nowym metodom pomiaru surowca drzewnego ze szczególnym uwzględnieniem drewna kłodowanego, którym kierowała Pani dr inż. Joanna Witkowska. Współpraca ta zaowocowała w kolejnych latach wspólnymi publikacjami dotyczącymi zmienność gęstości umownej drewna sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) w zależności od wybranych czynników (Załącznik 5: II.A.5.) i analizie zmienności gęstości umownej drewna sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) wzdłuż wysokości pnia w zależności od wybranych czynników (Załącznik 5: II.D.6.). W pracach tych wykazano, że gęstość umowna drewna sosny najsilniej skorelowana była z wiekiem drzewostanu, zwiększając się wraz z jego wzrostem. Największe różnice w gęstości stwierdzono między drugą a starszymi klasami wieku. Stwierdzono zależność gęstości umownej drewna od typu siedliskowego lasu. Nie zaobserwowano istotnych różnic gęstości umownej drewna między siedliskami boru świeżego i boru mieszanego świeżego.

Gęstość umowna drewna, badana na całej długości strzały drzew modelowych, we wszystkich regionach, typach siedliskowych lasów i klasach wieku była bardzo silnie skorelowana z jego położeniem na strzale. Wraz ze zwiększaniem się wysokości, gęstość umowna drewna malała.

Wykazano także zwiększanie się gęstości umownej drewna sosny wraz z wiekiem drzew. Największe różnice wystąpiły pomiędzy II a III klasą wieku. W starszych klasach wieku wzrost gęstości okazał się mniej znaczny. W ponad połowie przypadków stwierdzono występowanie wyższych wartości gęstości umownej drewna na wysokości jednego metra niż na wysokości rządu ścinającego, w tym u wszystkich drzew na siedlisku boru mieszanego świeżego III klasy wieku. Wykazano również zwiększanie się gęstości umownej drewna sosny wraz z wiekiem drzew. Największe różnice wystąpiły pomiędzy II a III klasą wieku. W starszych klasach wieku wzrost gęstości okazał się mniej znaczny.

Podczas pracy w Instytucie Badawczym Leśnictwa opublikowałem cykl 10 publikacji popularno-naukowych poświęconych najpopularniejszym roślinom biblijnym, a także drzewie Krzyża Świętego i biblijnym roślinom zapachowym (Załącznik 5: II.D.).

W trakcie pracy w Instytucie Badawczym Leśnictwa w 2010 zaczęła się także moja przygoda z drewnem archeologicznym – wykopaliskowym, dzięki nawiązaniu współpracy z archeologką i muzykologiem Panią dr Dorotą Popławską. Włączając się w prowadzone przez nią od ponad 20 lat badania uczestniczyłem i nadal uczestniczę w kwerendach prowadzonych w polskich muzeach.

Wynikiem naszej współpracy jest publikacja dotycząca drewnianych fletów z wykopalisk archeologicznych na terenie Europy (Załącznik 5: II.A.6.). W artykule opisaliśmy dwanaście fletów prostych uzyskanych metodami archeologicznymi, wykonanych w czasach średniowiecza i renesansu. Trzy znajdują się w muzeach Niemiec, dwa Holandii i jeden Estonii. Sześć mieści się w polskich zbiorach muzealnych. W niniejszej pracy, flety z pięciu stanowisk zostały opisane po raz pierwszy (Pucka, Nysy, Płocka, Torunia i Warszawy). Dokonano dokładnych pomiarów wszystkich instrumentów pochodzących z terenów Polski oraz oznaczono rodzaj drewna z jakiego zostały wykonane.

Wszystkie flety zostały zbudowane z jednego kawałka drewna następujących rodzajów: bzu (Nysa, Płock), śliwy (Dordrecht, Getynga), czereśni (Würzburg), klonu (Elbląg, Toruń, Tartu), bukszpanu (Esslingen, Amsterdam) i świerka (Puck, Warszawa). Najstarsze znane flety proste były wykonane przede wszystkim z drewna drzew owocowych (Würzburg, Dordrecht, Getynga). Interesujące jest wykorzystywanie świerka (rodzaju iglastego) do budowy aerofonów, ponieważ materiału tego nie spotyka się w późniejszych, zachowanych instrumentach tego typu.

Kolejna publikacja dotycząca drewnianych strunowych instrumentów muzycznych z polskich zbiorów archeologicznych ale zawierająca także spis wszystkich zamieszczonych w znanych pracach instrumentów ze zbiorów europejskich jest już na ukończeniu.

Ten zakres działalności naukowej otwiera nowe możliwości poznawcze zarówno dla archeologów, którzy otrzymują ważne informacje dotyczące drewna, a z mojej strony zdobywam unikalną wiedzę dotyczącą właściwości drewna w budowie instrumentów muzycznych i przedmiotach codziennego użytku wykonywanych w dawnych czasach.

Ostatnie prace naukowe, których byłem współautorem dotyczą obrotu, potencjalnych ilości oraz kształtowania cen i metod sprzedaży surowca drzewnego najwyższych klas jakości w Polsce (Załącznik 5: II.A.9., II.A.10., II.A.11.). Są to zagadnienia, które ściśle wiążą się z obszarem moich zainteresowań naukowych i dydaktycznych, a mianowicie gospodarką drewnem i klasyfikacją jakościowo-wymiarową surowca drzewnego.

W wyniku prowadzonych prac stwierdzono m.in., że obowiązujące w Lasach Państwowych ramowe warunki techniczne, określające możliwość manipulacji sortymentów WA1 i WB1, dotyczą 8 gatunków, podczas gdy pozyskanie i sprzedaż tego surowca w latach 2005-2009 dotyczyły 19 gatunków. Podstawowe gatunki, z których wyrabiany jest surowiec okleinowy w Polsce, to dąb i buk. Znaczne pozyskanie i sprzedaż surowca okleinowego (dębowego, bukowego, sosnowego, brzozonego i olszowego) powoduje, że dominującą rolę na polskim rynku drzewnym odgrywają RDLP Białystok, Olsztyn, Szczecinek i Szczecin.

W toku badań wykazano tendencję do zaniżania klas jakości, w tym miąższości sortymentów cennych, podczas wykonywania szacunków brakarskich przez nadleśnictwa. Przeprowadzone analizy potwierdzają, że aukcyjne i submisyjne sposoby sprzedaży drewna najwyższych klas jakości przynoszą najkorzystniejszy efekt ekonomiczny, przy jednoczesnym optymalnym wykorzystaniu istniejącej bazy surowcowej. Obie formy sprzedaży sprzyjają racjonalnemu zagospodarowaniu drewna cennego i należy je rozszerzać na kolejne regionalne dyrekcje Lasów Państwowych. Z prowadzonych badań wynika, że wśród gatunków, z których pozyskuje się surowiec okleinowy, najczęściej sprzedaje się okleiny dębowej, natomiast wśród gatunków, z których pozyskuje się surowiec łuszczarski, najczęściej sprzedaje się sklejki brzozonej. Opublikowane wyniki badań są początkowym etapem badań marketingowych, o których szczegółową wiedzę zdobyłem podczas Podyplomowych Studiów Marketingu i Strategii Marketingowych w SGH.

Aktualnie biorę udziału w projekcie LIFE12 NAT/PL/000031 pt. „Kompleksowa ochrona nieleśnych siedlisk przyrodniczych na terenach wojskowych w obszarze NATURA 2000”. Na terenie pustyni, w części znajdującej się we władaniu wojska, realizowany jest projekt Life+ Pustynia Błędowska, którego realizacja ma trwać do czerwca 2017 roku. Celem projektu jest osiągnięcie właściwego stanu ochrony największego w Polsce kompleksu dwóch napiaskowych siedlisk przyrodniczych i odnowienie piaszczystych terenów Pustyni. Jest to unikatowy na skalę europejską obiekt badawczy, na którym jest jeszcze możliwe wykonanie badań drewna sosny i prześledzenie jej naturalnej sukcesji w skrajnie niesprzyjających warunkach wzrostu i rozwoju.

W ramach projektu prowadzę badania polegające na oznaczeniu wybranych wskaźników jakości technicznej drewna okrągłego z terenu Pustyni Błędowskiej. W wyniku realizacji niniejszych badań będzie możliwe uzyskanie odpowiedzi na pytanie, jak zmieniają się podstawowe parametry i wskaźniki struktury włókien drzewnych, właściwości strukturalne i fizyko-mechaniczne drewna z terenu Pustyni Błędowskiej w porównaniu do drewna z drzewostanów gospodarczych.

Podsumowując, aktualne prowadzone przeze mnie prace naukowo-badawcze skupiają się wokół następujących obszarów:

- Badań wybranych wskaźników jakości technicznej drewna okrągłego z jednoczesnym uwzględnieniem położenia geograficznego drzewostanów (lokalizacji), warunków przyrodniczych w fazie wzrostu i rozwoju, wieku drzew oraz wzajemnych powiązań i oddziaływania tych czynników na finalną wartość użytkową surowca drzewnego. Badania te dotyczą zarówno drzewostanów, w których prowadzona jest gospodarka leśna metodami tradycyjnymi jak i z terenów, na których drzewostany wyrosły w wyniku naturalnej sukcesji.
- Klasyfikacji jakościowo-wymiarowej okrągłego surowca drzewnego oraz obszarów marketingu dotyczących surowca drzewnego.
- Identyfikacji gatunkowej drewna wykopaliskowego, sposobu obróbki drewna z uwzględnieniem archeologicznych instrumentów muzycznych.

Mój program badawczy na najbliższe 5 lat ściśle wiąże się wyżej nakreślonymi zagadnieniami.

Problematyka, którą zgłębiam naukowo ma również przełożenie na zakres wykonywanych pod moim kierunkiem prac magisterskich i inżynierskich od identyfikacji gatunków drewna wykorzystywanych w budownictwie oraz do wyrobu przedmiotów codziennego użytku na przykładzie Sektora Świętokrzyskiego w Parku Etnograficznym w Tokarni, dokładności szacunków brakarskich wykonywanych różnymi metodami po badania właściwości strukturalnych, fizycznych i mechanicznych surowca drzewnego różnych gatunków.

Uzyskiwane wyniki w ramach prowadzonych badań naukowych, zarówno te opublikowane jak i nie opublikowane są wykorzystywane w prowadzonych przeze mnie zajęciach dydaktycznych.

Aby uczynić proces dydaktyczny bardziej atrakcyjnym, przez piętnaście lat mojego pobytu w Katedrze, zgromadziłem pokaźny zbiór drewnianych eksponatów, który cały czas się powiększa. Dysponuję różnymi próbkami drewna surowego i w różnego rodzaju wyrobach z wszystkich kontynentów. Widząc moje zainteresowania, zarówno koledzy i koleżanki z Katedry jak i studenci czynnie przykładają się do powiększania tego zbioru. Miało to miejsce nawet wtedy, gdy pracowałem w Instytucie Badawczym Leśnictwa w Sękocinie Starym i zajęcia ze studentami prowadziłem tylko okazjnie. To właśnie zainteresowania dydaktyczne i chęć dalszego rozwoju naukowego pod okiem Pana Profesora Piotra Paschalis-Jakubowicza skłoniła mnie do powrotu do Katedry Użytkowania Lasu. Z pracą w tej Katedrze wiąże swoją przyszłość naukową i dydaktyczną.

W pracy dydaktycznej wykorzystuję także moją wiedzę zdobytą podczas uczestnictwa w kursach brakarskich, gdzie ciągle podnoszę swoje kwalifikacji zawodowe, uzyskując kolejno tytuł: brakarza III klasy w 2009, brakarza II klasy w 2011 i brakarza I klasy w 2013 roku. Utrzymuję ciągły kontakt z kilkoma czynnymi brakarzami pracującymi w Lasach Państwowych, a także korzystam z porad brakarzy emerytowanych, którzy należą do elity brakarskiej w Polsce.

Aby lepiej wykorzystać wiedzę już posiadaną i zgłębić jej nowe obszary, niewątpliwie związane z surowcem drzewnym, ukończyłem w lutym bieżącego roku Podyplomowe Studia Marketingu i Strategii Marketingowych w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie.

Podsumowanie aktywności naukowo-badawczej (bez monografii, będącej przedmiotem oceny jako rozprawa habilitacyjna):

Liczba publikacji/doniesień naukowych ogółem: 33

przed doktoratem: 3

po doktoracie: 30

Liczba prac w czasopismach z listy JCR: 11

przed doktoratem: 0

po doktoracie: 11

Liczba pozostałych prac: 22

przed doktoratem: 3

po doktoracie: 19

Sumaryczny Impact Factor publikacji zgodnie z rokiem opublikowania: 2,945

przed doktoratem: 0

po doktoracie: 2,945

Suma punktów MNiSW wg. punktacji z roku opublikowania: 219

przed doktoratem: 6

po doktoracie: 213

Suma punktów MNiSW wg. punktacji z roku 2015: 258

przed doktoratem: 15

po doktoracie: 243

Liczba cytowań wg. bazy Web of Science: 10

Indeks Hirscha wg. bazy Web of Science: 2

Hubert Łochowicz

.....
podpis wnioskodawcy

Warszawa, 21.03.2016 r.