Prof. dr hab. Jerzy Modrzyński
Katedra Siedliskoznawstwa i Ekologii Lasu
Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Poznań, 20.10.2013

Recenzja
istotnej aktywności naukowej oraz osiągnięcia naukowego
dr inż. Katarzyny Kaźmierczak
(w związku z postępowaniem habilitacyjnym)

Recenzja wykonana została na prośbę prof. dr. hab. Romana Gornowicza, Dziekana Wydziału Leśnego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, zawartą w piśmie z dnia 16.09.2013 (WL-4002-3/2013), poprzedzoną decyzją Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów Nr BCK – III – L- 6570/2013 z dnia 2.09.2013, na mocy której zostałem powołany w skład komisji habilitacyjnej kandydatki w charakterze recenzenta.

Wraz z wymienionym pismem otrzymałem kopię wniosku kandydatki o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego z następującymi załącznikami: odpis dyplomu doktora nauk leśnych; autoreferat w języku polskim i angielskim; wykaz osiągnięć naukowych w języku polskim i angielskim; informacja o dorobku w zakresie działalności dydaktycznej, organizacyjnej oraz udziale w projektach badawczych; kopie siedmiu prac wchodzących w skład monotematycznego cyklu publikacji wskazanego jako osiągnięcie naukowe; wersję elektroniczną wniosku i załączników na płycie CD.

Wstęp

Dr inż. Katarzyna Kaźmierczak dyplom magistra inżyniera leśnictwa uzyskała w roku 1991, na Wydziale Leśnym Akademii Rolniczej w Poznaniu. Stopień doktora nauk leśnych w zakresie leśnictwa, specjalność dendrometria i nauka o produkcyjności lasu, nadano jej uchwałą Rady Wydziału Leśnego Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu w dniu 23.06.2004 roku, na podstawie pracy pt.: „Przyrost wysokości i dokładność różnych sposobów jego

określania na przykładzie wybranych drzewostanów sosnowych". Promotorem w jej przewodzie doktorskim był prof. dr hab. Stanisław Orzeł, a recenzentami: prof. dr hab. Krystyna Przybylska i prof. dr hab. Bohdan Ważyński.

Od 6.01.1992 roku do dnia dzisiejszego, kandydatka jest zatrudniona na Wydziale Leśnym Akademii Rolniczej/Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu – w latach 1992-1996 na etacie inżynieryjno-technicznym, w latach 1996-2004 jako asystent, a od 2004 roku do dziś na etacie adiunkta w Katedrze Dendrometrii/Zakładzie Dendrometrii i Produkcyjności Lasu (Katedra Urządzania Lasu).

W dniu 14.06.2013 roku dr inż. Katarzyna Kaźmierczak skierowała do Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk leśnych, dyscyplinie leśnictwo.

Kandydatka wykazuje dużą aktywność dydaktyczną. Prowadzi ćwiczenia kameralne i terenowe z zakresu „dendrometrii" i „nauki o produkcyjności lasu" na studiach pierwszego stopnia, zarówno stacjonarnych, jak i niestacjonarnych. Na studiach drugiego stopnia (stacjonarnych i niestacjonarnych) prowadzi ćwiczenia kameralne z „nauki o wzroście lasu", a na magisterskich studiach anglojęzycznych prowadzi wykłady i ćwiczenia kameralne z przedmiotu: „scientific observation and design in forestry". Była dotychczas opiekunem naukowym siedmiu prac magisterskich i dwóch prac inżynierskich.

W ramach działalności organizacyjnej kandydatka pracowała między innymi jako członek: Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej, Wydziałowej Komisji Wyborczej, Wydziałowej Komisji do Spraw Nagród oraz Rady Wydziału. Była też elektorem w wyborach uczelnianych i wydziałowych. Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Biometrycznego.

Kandydatka kierowała dotychczas jednym projektem badawczym: „Biometryczna charakterystyka koron dębów w drzewostanach różnych klas wieku", a w dwóch („Tablice aparatu asymilacyjnego sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* L." i „Bilans węgla w biomasie drzew głównych gatunków lasotwórczych Polski") była wykonawcą.

Ocena dorobku naukowego kandydatki

Dr inż. Katarzyna Kaźmierczak opublikowała 40 oryginalnych praz twórczych, z czego 37 po doktoracie. Prace te publikowane były głównie w Colloquium Biometricum (11), Sylwanie (8), Biometrical Letters (5), Forestry Letters (3) oraz jednostkowo w Forest Ecology and Management, Dendrobiology i kilku innych czasopismach naukowych.

Większość prac została opublikowana w języku kongresowym (22), przy czym w 10 z nich kandydatka była pierwszym autorem. W pozostałych 18 publikacjach, napisanych w języku polskim, kandydatka była pierwszym lub jedynym autorem 15 razy.

Fakt, iż zdecydowaną większość dorobku stanowią prace współautorskie (37), dotyczące szerokiego spektrum zagadnień, świadczy o umiejętności współdziałania w różnych zespołach badawczych, a to że, w ponad połowie tych publikacji jest ona pierwszym autorem dowodzi, że jest również sprawnym organizatorem badań.

Aktywność publikacyjna kandydatki wzrosła bardzo wyraźnie po roku 2004, przy czym szczyt tej aktywności przypada na lata 2008-2009 (łącznie 18 oryginalnych prac twórczych).

Bardzo bogaty jest dorobek konferencyjny kandydatki. Uczestniczyła w konferencjach naukowych w Polsce, na Litwie, Słowacji, w Czechach i Niemczech. Wraz z współautorami wygłosiła łącznie 36 referatów, z których aż 19 opublikowano w materiałach konferencyjnych w języku kongresowym. Największa aktywność konferencyjna kandydatki przypada na lata 2008-2012.

Zainteresowania naukowe kandydatki dotyczą następujących zagadnień:

1. Zależność między cechami korony a wzrostem i przyrostem drzewa.
2. Dokładność różnych sposobów szacowania przyrostu wysokości oraz związki tego przyrostu z warunkami meteorologicznymi.
3. Związki między smukłością a innymi cechami drzew.
4. Zagadnienie przestrzeni wzrostu pojedynczego drzewa.

W ramach badań nad pierwszym zagadnieniem uzyskano między innymi następujące wyniki:

- Masy igieł i masy ulistnionych gałązek sosnowych wykazały zbliżone powiązania z poszczególnymi rodzajami przyrostów. W badaniach nad zależnością między aparatem asymilacyjnym a przyrostem drzewa można więc masę igieł zastąpić masą ulistnionych gałązek, cechą łatwiejszą do ustalenia, przy mniejszym nakładzie pracy. Najsilniejsze powiązanie z obu cechami aparatu asymilacyjnego wykazał przyrost miąższości strzały, nieco słabsze przyrost pola przekroju pierśnicowego, a w dalszej kolejności przyrost pierśnicy.
- Ustalono siłę korelacji pomiędzy średnicą korony dębu szypułkowego, a podstawowymi cechami pomiarowymi. Najsilniejszą korelacją cechowała się zależność pomiędzy szerokością korony i pierśnicą oraz wysokością.

W ramach badań nad przyrostem wysokości stwierdzono między innymi, że:

- Ze względu na malejącą z wiekiem siłę związku pomiędzy przyrostem wysokości a innymi cechami biometrycznymi wątpliwe wydaje się opracowanie jednego ogólnego wzoru umożliwiającego dokładne określanie przyrostu wysokości drzew niezależnie od ich wieku. Sposobem na zwiększenie dokładności określania przyrostu wysokości drzew wydaje się

opracowanie oddzielnych wzorów empirycznych dla wąskich przedziałów wieku, najlepiej obejmujących jedną podklasę.

- Temperatury roku poprzedniego wpływają na wielkość rocznego przyrostu wysokości oraz rocznego przyrostu długości gałęzi bocznych. Na roczny przyrost długości pędu głównego i gałęzi bocznych istotnie wpływają również opady w lipcu roku poprzedniego.

W ramach badań na smukłością udało się między innymi ustalić, że:

- Na wielkość współczynnika smukłości modrzewia wpływa zarówno wiek, jak i pozycja biosocjalna drzewa w drzewostanie. Nie stwierdzono wpływu żyzności siedliska.
- Smukłość modrzewia można określić równaniem regresji pod postacią:

$$s = 09049 - 0{,}0307 \cdot d_{1,3} + 0{,}0343 \cdot h + 0{,}0011 \cdot p_k$$

(a więc z uwzględnieniem pierśnicy, wysokości i powierzchni rzutu korony).

- Średnia smukłość badanych drzew dębu szypułkowego malała z wiekiem. Od 60 roku życia drzew średnia smukłość kształtowała się poniżej jedności.

Badając przestrzeń wzrostu pojedynczych drzew, wyciągnięto między innymi następujące wnioski:

- W 135-letnim drzewostanie dębowym większość przyjętych miar przestrzeni wzrostu pojedynczego drzewa (siedem z ośmiu poza liczbą przestrzeni wzrostu Seebacha) wykazała istotną statystycznie zależność od przynależności do klas Krafta. Cechy przestrzeni wzrostu drzew (poza ilorazem rzutu korony) malały wraz z pogarszaniem się ich stanowiska w drzewostanie. Wszystkie cechy opisujące przestrzeń wzrostu pojedynczego drzewa były ze sobą skorelowane.
- Wykazano istotny statystycznie wpływ wieku drzewostanu i pozycji biosocjalnej osobników modrzewia europejskiego na wielkość przestrzeni wzrostu pojedynczego drzewa. Nie stwierdzono jednak statystycznie istotnego wpływu badanych siedlisk na wybrane miary przestrzeni wzrostu.
- W przypadku naturalnego odnowienia jarzębu brekinii w Nadleśnictwie Jamy, stwierdzono istotny wpływ zagęszczenia na kształtowanie się podstawowych cech drzewek (pierśnicy, wysokości, długości korony i względnej długości korony) oraz miar przestrzeni ich wzrostu.

Dorobek naukowy habilitantki dotyczy ważnych zagadnień z dziedziny dendrometrii i nauki o przyroście drzew. Został on opublikowany w czasopismach o dużym zasięgu oddziaływania na nauki leśne, czego dowodem są uzyskane syntetyczne wskaźniki, takie jak: sumaryczny wskaźnik wpływu (IF)=2,686, indeks Hirscha (H)=3, czy łączna suma punktów wg wykazu MNiSW z dn. 17.09.2012, wynosząca 328. W całości dorobek naukowy kandydatki należy ocenić jako bardzo wartościowy.

Ocena osiągnięcia naukowego kandydatki

Dr inż. Katarzyna Kaźmierczak jako osiągnięcie naukowe (w rozumieniu art. 16 Ustawy) przedłożyła cykl siedmiu publikacji pod zbiorczym tytułem: „Charakterystyka przestrzeni wzrostu sosny w drzewostanach trzech klas wieku i jej związki z innymi cechami drzewa". W skład tego cyklu wchodzą następujące prace:

1. Kaźmierczak K., 2009. Wybrane miary przestrzeni wzrostu pojedynczego drzewa w bliskorębnym drzewostanie sosnowym. (Selected measures of the growth space of a single tree in maturing pine stand). Sylwan (5): 298-303.

punktacja MNiSW: 15

2. Kaźmierczak K., 2010. Kształtowanie się wybranych cech przestrzeni wzrostu pojedynczego drzewa w 50-letnim drzewostanie sosnowym. (Selected measures of the growth space of a single tree in 50-years-old Scots pine stand). Sylwan 154 (4): 267-274.

IF: 0,144 , punktacja MNiSW: 15

3. Kaźmierczak K., 2012a. Długość koron sosen w drzewostanach trzech klas wieku. (Pine tree crown length in stands of three age classes). Forestry Letters 103: 25-32.

punktacja MNiSW: 1

4. Kaźmierczak K., 2012b. Przestrzeń wzrostu sosny w 35-letnim drzewostanie na przykładzie wybranych miar przestrzeni wzrostu pojedynczego drzewa. (Selected measures of the growth space of a single tree in a 35-years-old pine stands). Sylwan 156 (4): 280-286.

IF: 0,159 , punktacja MNiSW: 15

5. Kaźmierczak K., 2012c. Smukłość sosen w klasach biosocjalnych. (Slenderness od pine trees in biosocial classes). Forestry Letters 103: 33-39.

punktacja MNiSW: 1

6. Kaźmierczak K., 2013a. Biosocjalne zróżnicowanie miąższości grubizny drzewa w drzewostanach sosnowych trzech klas wieku oraz jej związek z przestrzenią wzrostu drzewa. (Biosocial diversity of volume of merchantable timber in Scots pine stands in three age classes and its relationships with a tree's growth space). Sylwan 157 (2): 122-129.

IF: 0,159 , punktacja MNiSW: 15

7. Kaźmierczak K., 2013b. Zróżnicowanie bieżącego przyrostu sosen w trzech klasach wieku. (The current growth increment of pine tree stands comprising three different age classes). Leśne Prace Badawcze 74 (2): 93-100.

punktacja MNiSW: 7

Dla powyższego cyklu publikacji sumaryczny *IF* = 0,462, a suma punktów według wykazu MNiSW z dnia 17.09.2012 wynosi 69.

Poszczególne prace, opublikowane w latach 2009-2013, dotyczą odrębnych zagadnień i każda z nich stanowi pewną zamkniętą całość. Jednocześnie stanowią one spójny cykl, połączony tożsamością badanego materiału oraz ogólnej problematyki, dotyczącej przestrzeni wzrostu sosny i jej związków z innymi biometrycznymi parametrami drzew tego gatunku.

Autorka cyklu wyznaczyła sobie następujące cele: 1) charakterystyka przestrzeni wzrostu pojedynczych drzew należących do różnych klas biosocjalnych, w drzewostanach trzech klas wieku, 2) przedstawienie związku wielkości miar tej przestrzeni z podstawowymi cechami pomiarowymi drzew, 3) określenie siły zależności między miąższością drzewa i miarami przestrzeni wzrostu, 4) wykazanie wpływu cech przestrzeni wzrostu na przyrost podstawowych cech drzewa.

Badania przeprowadzono na zrębach zupełnych założonych w litych drzewostanach sosnowych w wieku 35, 50 i 88 lat na terenie Nadleśnictwa Doświadczalnego Zielonka (LZD Murowana Goślina). Wielkość tych powierzchni zrębowych wynosiła kolejno: 0,10 ha, 0,25 ha i 1,00 ha, a liczba rosnących na tych powierzchniach sosen wynosiła odpowiednio: 302, 274 i 474. Drzewostany 35- i 88-letnie rosły na siedlisku boru świeżego (Bśw), a drzewostan 50-letni - na siedlisku boru mieszanego świeżego (BMśw).

Za miary przestrzeni wzrostu pojedynczego drzewa przyjęto:

1. powierzchnię rzutu korony – p_k (m^2)
2. szerokość korony – d_k (m)
3. liczbę przestrzeni wzrostowej Seebacha (stopień wysunięcia korony) – $d_k/d_{1,3}$
4. iloraz przestrzeni rzutu korony – $d_k^2/d_{1,3}^2$
5. stopień rozłożystości korony (współczynnik wychylenia korony) – d_k/h
6. przestrzeń pojedynczego drzewa – $ppd = p_k \cdot h$ (m^3)
7. procent wykorzystania jednostkowego pola – $pwjp = 100 \cdot p_k / p_j$ (%)

Przed wykonaniem cięć: określono stanowisko biosocjalne (wykorzystując klasyfikację Krafta), pomierzono pierśnicę w korze $d_{1,3}$ (cm) oraz określono powierzchnię rzutu korony p_k (m^2) wszystkich badanych drzew. Z powierzchni rzutu korony (przyjętej za pole koła) uzyskano następnie szerokość korony d_k. Jednostkowe pole drzew p_j obliczono jako iloraz powierzchni badanego drzewostanu i liczby wszystkich drzew w tym drzewostanie.

Natomiast po ścięciu drzew pomierzono: długość drzewa, którą przyjęto za wysokość drzewa h (m); wysokość osadzenia korony do pierwszej żywej gałęzi zwartej korony; 5-letnie przyrosty: wysokości Zh_5 (m), pierśnicy Zd_5 (cm), pola przekroju pierśnicowego Zg_5 (m^2) oraz miąższości Zv_5 (m^3).

Najważniejsze wyniki całego cyklu prac, przedłożonego jako osiągnięcie naukowe, można streścić w następujących punktach:

1. Zróżnicowanie badanych miar przestrzeni wzrostu pojedynczych sosen, wynikające z ich wieku, było najbardziej widoczne w przypadku przestrzeni pojedynczego drzewa (*ppd*) i powierzchni rzutu korony (p_k). Średnia przestrzeń pojedynczego drzewa (*ppd*) w 88-letnim drzewostanie przewyższała ponad trzykrotnie przestrzeń pojedynczego drzewa w 50-letnim i aż ponad dziewięciokrotnie w 35-letnim. Średnia powierzchnia rzutu korony (p_k) 88-letnich sosen była blisko trzykrotnie większa od ustalonej dla 55-letnich drzew i blisko sześciokrotnie większa od określonej dla drzew 35-letnich.

2. Zróżnicowanie wynikające z wieku, zmniejszało się z pogarszaniem się pozycji drzew w drzewostanie. Najbardziej widoczne było ono w przypadku drzew górujących. Przestrzeń pojedynczego drzewa (*ppd*) 88-letnich sosen I klasy Krafta była ponad siedmiokrotnie większa od określonej dla drzew 35-letnich.

3. Wszystkie cechy opisujące przestrzeń wzrostu pojedynczego drzewa, w każdym z badanych drzewostanów sosnowych, były ze sobą skorelowane. Ponadto wszystkie miary opisujące przestrzeń wzrostu pojedynczego drzewa będące bezpośrednimi elementami pomiarowymi korony wykazały dodatnią korelację z podstawowymi rodzajami przyrostów oraz takimi cechami drzewa, jak pierśnica, wysokość i miąższość. Korelacja ta była silna, choć z wiekiem nieznacznie słabła.

4. Z pierśnicą najsilniej związane były: przestrzeń pojedynczego drzewa, szerokość korony, powierzchnia rzutu korony i procent wykorzystania jednostkowego pola. Wszystkie cechy rosły wraz ze wzrostem pierśnicy drzew. Podobny związek miar przestrzeni zaobserwowano z wysokością drzewa oraz długością korony sosny. Stwierdzono także silny związek cech przestrzeni wzrostu ze smukłością.

5. Z miąższością grubizny najsilniej skorelowana była przestrzeń pojedynczego drzewa. Nieco słabszą moc korelacji wykazała powierzchnia rzutu korony i jej szerokość. Do predykcji miąższości grubizny sosny wyprowadzono empiryczne równanie:

$$V_{grub} = -0{,}270 + 0{,}042 \cdot d_{1,3} - 0{,}014 \cdot h + 0{,}014 \cdot d_k$$

bazujące na pierśnicy, wysokości i szerokości korony drzewa, a pozwalające na określenie tej cechy z 94% współczynnikiem determinacji.

Przedłożony do oceny cykl prac przedstawia wielostronną analizę miar przestrzeni pojedynczych drzew sosny zwyczajnej oraz ich związków z innymi cechami tych drzew, na tle ich wieku i stanowiska socjalnego w drzewostanie, czego brakowało w dotychczasowych opracowaniach naukowych.

Wskazane przez kandydatkę osiągnięcie wypływa w naturalny sposób z jej dotychczasowej aktywności naukowo-badawczej, a jednocześnie wyznacza kierunek jej przyszłych twórczych poszukiwań.

Podsumowując tę część mojej oceny, chciałbym podkreślić znaczenie podjętych przez habilitantkę problemów oraz oryginalne podejście metodyczne zastosowane do ich rozwiązania. Wypracowane przez nią metody poszerzają możliwości badań w zakresie dendrometrii i produkcyjności lasu, a uzyskane dzięki nim wyniki istotnie poszerzają naszą wiedzę w tym zakresie.

Podsumowanie

Habilitantka dysponuje solidnym warsztatem naukowym i jest sprawnym organizatorem badań. Ma na swoim koncie sporo liczących się osiągnięć. Wniosła istotny wkład do rozwoju nauk leśnych, zwłaszcza w dziedzinie dendrometrii i produkcyjności lasu.

Uważam, że zarówno przedłożone do oceny osiągnięcie naukowe, jak i cały dorobek dr inż. Katarzyny Kaźmierczak spełniają warunki określone w art. 16 Ustawy z dnia 14. 03. 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595 z późn. zm.) i stanowią wystarczającą podstawę do nadania jej stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk leśnych.

prof. dr hab. Jerzy Modrzyński