Prof. dr hab. inż. Anna Barszcz

Zakład Użytkowania Lasu i Drewna

Instytut Użytkowania Lasu i Techniki Leśnej

Wydział Leśny, Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie

RECENZJA

cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe pod zbiorczym tytułem **„Biomechanika pnia sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) – rola drewna młodocianego i dojrzałego”,**
jako podstawy ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego
oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

dr. inż. Arkadiusza Tomczaka

wykonana na podstawie decyzji Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów
z dn.2. 03. 2015 r. Nr BCK-III-L-7078/2015
oraz na zlecenie Prorektora ds. Kadr i Rozwoju Uczelni, prof. dr hab. Romana Gornowicza

1. Informacje ogólne o Kandydacie

Dr inż. Arkadiusz Tomczak studiował na Wydziale Leśnym Akademii Rolniczej im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu, gdzie w 2002 r. otrzymał tytuł zawodowy mgr. inż. leśnictwa. W roku 2006 uzyskał na tej samej Uczelni stopień doktora nauk leśnych. Od 2006 r. do chwili obecnej jest zatrudniony na stanowisku adiunkta na macierzystej Uczelni, na Wydziale Leśnym, w Katedrze Użytkowania Lasu.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Na osiągnięcie naukowe dra inż. Arkadiusza Tomczaka składa się cykl 9 publikacji pod wspólnym tytułem „Biomechanika pnia sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) – rola drewna młodocianego i dojrzałego”, które ukazały się w druku w latach 2007 – 14. W przypadku 4 z nich (głównie z ostatnich lat) Habilitant jest jedynym autorem, w 5 pozostałych posiada znaczny i istotny własny wkład pracy, zgodnie z oświadczeniem wahający się od 70 do 80%; wkład ten polegał głównie na sformułowaniu koncepcji badawczej, zaplanowaniu i kierowaniu badaniami, wykonywaniu prac terenowych i laboratoryjnych, analizie statystycznej i interpretacji wyników, zebraniu literatury oraz sporządzeniu manuskryptu. Zakres pracy współautorów miał charakter pomocniczy i polegał m.in. na: pracy terenowej i w laboratorium oraz opracowaniu wyników i korekcie manuskryptu.

W roku opublikowania 8 z tych prac znajdowało się na liście MNiSW. Były to: Acta Societatis Botanicorum Poloniae (IF=0,418), Annal WULS-SGGW, For. and Wood Technol., Sylwan (IF=0,155 i 0,263), Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Rat. Ind. Lignar., Forestry Letters i Leśne Prace Badawcze. Łączny IF z roku opublikowania prac wynosi 0,836 a liczba punktów = 62. Po doliczeniu IF i punktów za 1 pracę w Baltic Forestry (nie punktowaną w roku publikacji, obecnie IF=0,356) ocena ta przedstawia się następująco: IF =1,192 a liczba punktów = 77.

2.1. Tematyka i cel badań

W cyklu publikacji wchodzących w zakres osiągnięcia naukowego Autor porusza zagadnienie drewna młodocianego, jego wieloaspektowo rozumianych cech, właściwości, rozmieszczenia i roli w pniach sosny zwyczajnej. Tematyka ta jest rzadko poruszana w badaniach krajowych i zagranicznych, chociaż od dawna budzi zainteresowanie naukowców, głównie z dziedziny leśnictwa i drzewnictwa w aspekcie zarówno biomechaniki drzew żywych, jak też właściwości drewna i możliwości jego wykorzystania w gospodarce. Należy zatem stwierdzić, że cel badań jest interesujący i ważny od strony naukowej i praktycznej, a habilitant podjął się trudnego zadania uzupełnienia istniejących braków informacji oraz poszerzenia wiedzy z omawianego zakresu. Dla uzyskania pełniejszego obrazu zmienności osiowej i promieniowej cech drewna sosny zwyczajnej Habilitant prowadził też analizy porównawcze cech i właściwości drewna młodocianego w odniesieniu do drewna dojrzałego.

Badania trwające wiele lat (wyniki publikowano w latach 2007-14) zaplanowano starannie, co pozwoliło na ich realizację etapami, kolejno od zagadnień podstawowych, tj. cech makroskopowych, następnie wybranych właściwości technicznych aż po ich związki z parametrami drzew. Autor wykazał się tutaj zdolnością dobrej organizacji pracy i konsekwencją w etapowej realizacji zaplanowanych celów cząstkowych.

2.2. Materiał i metodyka

Materiał do badań pochodził z terenu północno-zachodniej Polski, każdorazowo z jednej z krain przyrodniczo-leśnych, najczęściej z Krainy I- Bałtyckiej (lub z III Wielkopolsko-Pomorskiej), z drzewostanów różniących się wiekiem – od najmłodszych II klasy do najstarszych V klasy wieku, albo tylko z drzewostanów dojrzałych. Badania prowadzono wyłącznie na siedliskach Bśw i BMśw, optymalnych dla badanego gatunku. W niektórych pracach z ocenianego cyklu Autor nie podaje szczegółowo lokalizacji badań (np. w pracach 6 i 7), co sugeruje, że był to ten sam materiał, na którym wykonywano badania do prac wcześniej opublikowanych; w niektórych z nich zresztą pewna część wyników badań została ponownie użyta po raz drugi, np. w publikacji 7 i 9 oraz 2 i 3. Nie uważam aby stanowiło to poważny mankament, gdyż materiał objęty badaniami był wystarczająco obszerny, a ponadto przy tego typu „powtórzeniach" pojawiają się nowe wątki badawcze będące wyrazem dążenia Autora do wielokierunkowego zgłębiania tematu.

Habilitant stosował też generalnie stałe metody pobierania materiału w trakcie prac terenowych, co jest ważną zaletą przy tak szeroko zakrojonych badaniach, a zatem na założonych powierzchniach badawczych typował drzewa próbne z zastosowaniem metody Uricha I, następnie, zależnie od celu pracy, kwalifikował sztuki różniące się pozycją biosocjalną, których zróżnicowanie pozwoliło na odniesienie wyników do stabilności drzew. Po ścięciu drzew próbnych pobierano z nich materiał do dalszych badań. Badania laboratoryjne wykonywano według zaleceń Polskich Norm. Habilitant celowo wybrał do analizy takie parametry techniczne drewna, które są istotne ze względu na obciążenia i naprężenia występujące w pniach żywych drzew pod wpływem czynników zewnętrznych, przede wszystkim wiatru.

Od strony metodycznej mam jednak zastrzeżenie odnoszące się do pracy nr 1, nie podano tu bowiem konkretnych i przejrzystych kryteriów rozgraniczania w pniach sosen stref drewna młodocianego i dojrzałego, a był to główny wątek badań w tej pracy. Autor wyróżnia tu jeszcze strefę przejściową, co wydaje się tym bardziej ryzykowne. Opierając się na mało

precyzyjnych kryteriach Autor bada dalej w cytowanej pracy związki między osiowym zasięgiem drewna dojrzałego i strefy przejściowej z parametrami drzew opisując je równaniami regresji. Uwaga ta dotyczy również w pewnym stoniu publikacji 2 i 4. Habilitant podaje tylko, że wspomniane strefy wyróżniał opierając się na szerokości słojów rocznych i udziale drewna późnego oraz, że granice te ustalano indywidualnie dla każdego poziomu pnia, z którego pobierano próbki. Na pewno interesujące wyniki tych badań oraz wnioski końcowe miałyby większą wartość gdyby podano przykład (opis, rycina) rozróżniania stref drewna młodocianego i dojrzałego. Można sądzić, że Habilitant był świadom tych niedociągnięć, gdyż w pozostałych publikacjach, starając się zapewnić pobieranie materiału ze strefy drewna młodocianego (publikacje nr 3 oraz 5 do 9) wyrabia próbki możliwie blisko rdzenia, dokładnie podając kryteria ich lokalizacji. Wyniki badań przedstawione w tych pracach, stanowiących zdecydowaną większość w ocenianym cyklu nie budzą w związku z tym zastrzeżeń i cechują się wysoką wartością naukową.

Statystyczne opracowanie danych polegało na sporządzeniu podstawowych charakterystyk cech drzew i drewna, badaniu ich zmienności oraz zastosowaniu poprawnie dobranych testów do badań istotności różnic lub związków między cechami, wystarczających na potrzeby prowadzonych badań, wyjaśniających siłę związków i dokumentujących stwierdzone różnice.

2.3.Wyniki badań

Podejmując badania cech i właściwości drewna młodocianego sosny zwyczajnej, dominującej w krajowych zasobach leśnych, dr inż. Arkadiusz Tomczak analizuje różnice w stosunku do drewna dojrzałego oraz rozpatruje ich zmienność w kierunku osiowym pnia. Na poszczególnych etapach badań Habilitant w sposób planowy, systematycznie realizuje cele cząstkowe, aby w fazie końcowej uzyskać możliwie pełny obraz cech i właściwości strefy drewna młodocianego oraz na tej podstawie sformułować wnioski końcowe.

W zakresie badań makrostruktury drewna młodocianego (publ. 2 i 3) zbadano dynamikę zmian szerokości słoja rocznego i strefy drewna późnego oraz jego udziału wzdłuż pnia, w obrębie drewna młodocianego. Habilitant ustalił, że szerokość słojów rocznych i (w mniejszym stopniu) strefy drewna późnego systematycznie maleje od podstawy pnia w kierunku wierzchołka drzewa; udział drewna późnego natomiast początkowo maleje, następnie zaczyna wzrastać, osiągając największe wartości w górnej części pnia, Jest to, jak podaje Habilitant, przejaw optymalizacji budowy tkanki drzewnej w celu przystosowania drzewa do działania czynników zewnętrznych, np. wiatru. Autor konkluduje, że tkanka młodociana z części wierzchołkowej jest inna niż u podstawy drzewa - a nawet, że jest zbliżona pod względem badanych cech do drewna dojrzałego.

W zakresie badań fizycznych właściwości drewna (publ. 4 i 5) do cennych od strony naukowej należą wyniki dotyczące gęstości umownej i kurczliwości drewna otaczającego rdzeń (młodocianego). Cechy te badano biorąc pod uwagę ich zmienność wzdłuż osi pionowej pnia i porównywano do tych samych cech drewna przyobwodowego (dojrzałego). W tym zakresie Opiniowany udowodnił, że drewno młodociane charakteryzuje się istotnie niższą średnią gęstością umowną i mniejszą kurczliwością (w kier. stycznym i objętościową). Wartościowe od strony poznawczej jest ustalenie jak właściwości te zmieniają się osiowo, w relacji do drewna dojrzałego, a także, że szczególnie pod względem kurczliwości drewno juwenilne jest bardziej niejednorodne niż dojrzałe, przy czym wzdłuż pnia stopień jego zmienności jest zróżnicowany. Habilitant uściślił też znane wcześniej stwierdzenie dot. związku gęstości z kurczliwością w kierunku promieniowym ustalając, że związek ten dotyczy wyłącznie drewna dojrzałego i tylko na poziomie pierśnicy.

Trzeci główny (obszerny) nurt badawczy dotyczy **parametrów technicznych** drewna młodocianego w nawiązaniu do drewna dojrzałego sosny zwyczajnej (prace 6 do 9). W 4 pracach z tego cyklu Habilitant nawiązuje do wcześniejszych ustaleń z zakresu cech drewna i właściwości fizycznych. Daje to efekt spójnej, przejrzystej całości, zarówno od strony metodycznej, jak też sposobu podejścia do analizy materiału i pozwala na formułowanie wiarygodnych popartych dowodami naukowymi wniosków końcowych. Dzięki temu Habilitant osiąga pełny (a przez to o dużej wartości naukowej) obraz zależności cech i właściwości drewna juwenilnego i dojrzałego wzdłuż osi pnia sosny zwyczajnej.

W wyniku tych prac ustalono m.in., że (praca 6) w porównaniu do tkanki drzewnej dojrzałej drewno młodociane z niższych lokalizacji na pniu (pierśnica i ½ odległości od podstawy korony) wykazuje gorsze parametry techniczne (gęstość umowną, wytrzymałość na ściskanie i zginanie oraz odpowiednie współczynniki jakości wytrzymałościowej) niż dojrzałe. U podstawy koron zależności te ulegają odwróceniu, szczególnie w odniesieniu do gęstości umownej, wytrzymałości na ściskanie i współczynnika jakości wytrzymałościowej przy ściskaniu. Autor podkreśla tu, że ze względu na badane parametry techniczne drewno młodociane jest mniej zróżnicowane osiowo niż dojrzałe, podkreślając, że w związku z lokalizacją w centralnej strefie pnia jest to wyrazem doskonałego przystosowania tego drewna do pełnionych funkcji mechanicznych.

W kolejnych publikacjach (7 do 9) prowadzono wyłącznie badania drewna młodocianego. Habilitant analizował zmienność parametrów technicznych drewna w ujęciu osiowym, na 5 poziomach (od pierśnicy do 80% wysokości drzew). Do szczególnie wartościowych wyników należy tu zaliczyć m.in. określenie osiowej zmienności: gęstości umownej, wytrzymałości na ściskanie i zginanie statyczne oraz modułu elastyczności drewna w zależności od pozycji biosocjalnej drzew. W wyniku analizy Autor stwierdza, że generalnie w kierunku wierzchołka wytrzymałość drewna spada w tempie zależnym od pozycji drzewa, jednak w wierzchołkowych partiach pnia wartości badanych parametrów dla drzew różniących się klasą Krafta (górujące, panujące i współpanujące) są podobne. Zmienność osiowa badanych właściwości u drzew panujących i współpanujących była regularna (stopniowy spadek) natomiast u drzew górujących dynamika zmian wskazywała na szczególne wzmocnienie pnia w przedziale 20 – 40% wysokości, czyli w miejscu, gdzie drzewa tej grupy (podatne na działanie wiatru) najczęściej ulegają złamaniom. Ważnym, szczególnie dla odbiorców drewna ustaleniem jest wskazanie, że istotnie najlepszymi parametrami technicznymi cechuje się drewno drzew współpanujących, najgorszymi zaś z klasy górujących.

Habilitant, dla uzyskania pełniejszego obrazu właściwości drewna młodocianego posłużył się następnie wskaźnikami o dużej uniwersalności, badając dodatkowo współczynniki jakości wytrzymałościowej przy ściskaniu wzdłuż włókien i zginaniu. W konkluzji ustalono, że współczynniki J przy ściskaniu i przy zginaniu (tu w mniejszym stopniu) w kierunku osiowym początkowo w sposób istotny wzrastają (do 40% wysokości drzewa), a potem (60 i 80%) następuje ich spadek. Autor stwierdza zatem, że najbardziej wartościowe drewno młodociane kształtuje się w przedziale 20 do 40% wysokości drzew.

W ostatniej z ocenianego cyklu pracy Habilitant przechodzi do tematyki bardziej ogólnej, stanowiącej rodzaj podsumowania, badając istotność i siłę **związków właściwości technicznych drewna młodocianego z cechami drzew.** Cechy te w znacznym stopniu pozostają pod wpływem różnych czynników zewnętrznych (co ważne - nie tylko działania wiatru, ale też np. zabiegów pielęgnacyjnych). Osiągnięciem Habilitanta w tym zakresie badań jest ustalenie istotnego związku (korelacja ujemna) między wszystkimi badanymi parametrami technicznymi drewna a pierśnicą drzewa i długością korony, a następnie między

wytrzymałością drewna z wyższych położeń (40 – 80%) a szerokością korony. Najmniej istotnych zależności stwierdzono biorąc pod uwagę wysokość drzewa.

Każda z omawianych prac zawiera dyskusję wyników badań i jednocześnie ich analizę w nawiązaniu do osiągnięć innych badaczy zajmujących się podobną tematyką. Kwestie poruszone w tym rozdziale świadczą o rozległej wiedzy Habilitanta, również z dziedzin pośrednio związanych z poruszaną problematyką (anatomia, badania chemiczne drewna, fizjologia i mechanizmy adaptacyjne roślin oraz biomechanika pnia). Świadczy to o dobrym, wszechstronnym teoretycznym przygotowaniu Habilitanta, jak można sądzić jeszcze przed podjęciem badań, co pozwoliło mu potem prawidłowo interpretować uzyskane wyniki, wyjaśniać obserwowane zależności i swobodnie poruszać się w trudnej przecież, bo stale jeszcze nie do końca rozpoznanej tematyce związanej z drewnem młodocianym. Dr inż. A. Tomczak wykazał się tym samym umiejętnością samodzielnego prowadzenia badań i właściwej interpretacji uzyskanych wyników.

Oceniane prace zawierają obszerne wykazy literatury polskiej i zagranicznej, trafnie dobranej do omawianej tematyki. Prace są ilustrowane estetycznie wykonanymi tabelami i rycinami, ukazującymi syntetycznie wyniki badań.

Podsumowując stwierdzam, że do szczególnie istotnych i wartościowych osiągnięć dr inż. Arkadiusza Tomczaka zawartych w cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe należą:

1. Określenie w odniesieniu do drewna młodocianego sosny zwyczajnej kierunku i dynamiki zmian szerokości słojów rocznych wzdłuż osi pnia (współczynnik korelacji ujemny, korelacja silna) oraz udziału drewna późnego - współczynnik korelacji ujemny, ale korelacja słaba ze względu na spadek wartości tej cechy do około połowy długości pnia, a następnie wzrost w części wierzchołkowej drzewa.

2. Udowodnienie, w wyniku porównania z drewnem dojrzałym, niższej wartości gęstości umownej i kurczliwości drewna młodocianego oraz znacznej zmienności tych cech w dużej mierze zależnych od położenia na przekroju podłużnym pnia.

3. Ustalenie trendu i dynamiki zmian w kierunku osiowym wytrzymałości drewna młodocianego i porównanie ich z drewnem dojrzałym, a także wykazanie, że drewno młodociane stanowi strefę mniej zróżnicowaną (jako efekt przystosowania do pełnionych funkcji) niż dojrzałe oraz, że właściwości techniczne tego drewna wzrastają w miarę pogarszania się pozycji biosocjalnej drzewa i są najlepsze u drzew z klasy współpanujących.

4. Udowodnienie, że najbardziej wartościowe drewno młodociane – o najwyższych współczynnikach jakości wytrzymałościowej – występuje w przedziale 20 – 40% wysokości drzew, w strefie najbardziej podatnej na złamania od wiatru, a także opisanie charakteru i siły związków między parametrami technicznymi drewna młodocianego formowanego w różnych okresach życia drzewa i cechami biometrycznymi drzew dojrzałych, wpływającymi na ich stabilność do których, jak wykazał Habilitant, należą głównie pierśnica drzewa i długość korony.

3. Ocena innych osiągnięć naukowo-badawczych

Na łączny dorobek dr inż. Arkadiusza Tomczaka po doktoracie, nie wliczając tu 9 publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, składa się 16 oryginalnych, współautorskich prac, z lat 2007 – 14, które ukazały się w wysoko punktowanych czasopismach z bazy JCR (Sylwan, Turk..J.Agric.For., Baltic Forestry, Wood Research oraz Polish J. Environ.Stud.). Opiniowany jest ponadto współautorem 40 innych prac naukowych, które ukazały się w latach 2007 – 14 w punktowanych czasopismach z listy MNiSW (z wyjątkiem 1 pracy). Należy pokreślić, że oceniany dorobek w odniesieniu do tak krótkiego okresu czasu jest bardzo bogaty, a przy tym wartościowy. Poruszono tu zagadnienia z zakresu:

1. kształtowania się właściwości drewna w zależności od warunków wzrostu, ze szczególnym uwzględnieniem sosny przedplonowej,

2. związków cech morfologicznych drzew z budową i właściwościami drewna,

3. biomechaniki drzew o stabilności zagrożonej przez wiatr.

Niżej przedstawioną ocenę sporządzono biorąc pod uwagę zaangażowanie (wkład własny) Habilitanta w powstanie omawianych w tym punkcie osiągnięć naukowych.

W ramach pierwszego kierunku badań Autor sformułował wartościowe wnioski, m.in., że drewno sosnowe z gruntów porolnych (o odmiennej, a przy tym niekorzystnej w porównaniu do terenów leśnych strukturze i właściwościach gleby) wykazuje w odniesieniu do drewna z terenów leśnych gorsze właściwości techniczne, większy stopień niejednorodności makrostruktury, znaczną dynamikę formowania twardzieli, ale mniejszy jej udział. W efekcie tego cyklu prac sformułowano ważny postulat, istotny dla praktyki – o obniżenie wieku rębności pierwszego pokolenia sosny z gruntów porolnych, gdzie gatunek ten szybciej osiąga wiek dojrzałości technicznej niż na terenach leśnych.

Poszukując związków cech morfologicznych drzew z budową i właściwościami drewna Habilitant poszerzył ten nurt badań o analizy porównawcze z uwzględnieniem jakości technicznej drzewostanów i pozycji biosocjalnej drzew. W konkluzji stwierdził, że w przypadku sosny zwyczajnej, gatunku o szerokiej amplitudzie ekologicznej, zróżnicowanie cech morfologicznych drzew jest znaczne, nawet na tym samym siedlisku, szczególnie na siedliskach żyznych. Habilitant skupił się dalej na związkach cech morfologicznych drzew z cechami i właściwościami drewna sosnowego, rzadziej modrzewiowego lub świerkowego. Do wartościowych osiągnięć naukowych z tego zakresu należy:

-opisanie związków między pierśnicą drzewa a gęstością, wytrzymałością na ściskanie wzdłuż włókien oraz wytrzymałością na zginanie statyczne

- wykazanie możliwości szacowania wymienionych parametrów drewna z wyższych położeń na pniu na podstawie danych uzyskanych na wysokości pierśnicy z zaznaczeniem, że im większa odległość od pierśnicy, tym siła związku jest słabsza

- określenie zróżnicowania parametrów technicznych drewna drzew różniących się pozycją biosocjalną (cykl 7 prac, wątek ten kontynuowano w ramach osiągnięcia naukowego).

Z zakresu badań dotyczących biomechaniki drzew zagrożonych przez wiatr, do najbardziej wartościowych osiągnięć Habilitanta (przy dużym wkładzie własnym) zaliczam:

- wykazanie, że we fragmentach drzewostanów różniących się ekspozycją na wiatr, występuje różny stopień podatności drzew na deformacje pni i modyfikację kształtu koron (spłaszczenie pnia, średnica i powierzchnia rzutu korony) oraz, że w strefie drzewostanu o ekspozycji przeciętnej, gdzie pojawiają się szczególnie silne turbulencje mas powietrza powodowane przez wiatr, korony drzew są najbardziej smukłe

- określenie zróżnicowania parametrów technicznych drewna na przekroju poprzecznym pnia z uwzględnieniem strony nawietrznej i zawietrznej oraz opisanie dynamiki zmian tych właściwości zależnie od stopnia ekspozycji drzew na działanie wiatru.

W ramach omawianych osiągnięć dr A. Tomczak uzyskał po doktoracie łącznie 391 punktów oraz IF = 4,604.

Sumaryczna liczba punktów po otrzymaniu stopnia doktora (łącznie z punktami za osiągnięcie naukowe) wynosi 468, Impact Factor (analogicznie) = 5,796, Index Hirscha = 2, a liczba cytowań = 25 (dane na dzień 16.01.2015).

Dr inż. Arkadiusz Tomczak brał udział w realizacji 3 projektów badawczych - jako wykonawca w 1 projekcie finansowanym przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu oraz w 1 finansowanym ze środków MNiSW, a także jako kierownik 1 projektu finansowanego przez MNiSW (w latach 2011-14).

Za osiągnięcia naukowe udokumentowane publikacjami Habilitant w latach 2006-13 był 8-krotnie wyróżniany nagrodami zespołowymi przez Rektora macierzystej Uczelni.

4. Dorobek dydaktyczny, popularyzatorski oraz współpraca międzynarodowa

Dr inż. Arkadiusz Tomczak brał aktywny udział w 15 krajowych i zagranicznych konferencjach, z wygłoszeniem referatów w języku polskim lub angielskim, o bogatej tematyce szczególnie z zakresu drewnoznawstwa i biomechaniki drzew, a ponadto związanych z tematyką użytkowania lasu, bhp i ergonomii.

Habilitant jest członkiem komitetu redakcyjnego czasopisma Forestry Letters, członkiem PTPN pełniącym od 2012 r. funkcję sekretarza Wydziału VI Nauk Rolniczych i Leśnych oraz członkiem PTL.

Biorąc udział w realizacji procesu dydaktycznego dr inż. A. Tomczak opracował programy oraz prowadzi wykłady i ćwiczenia dla stacjonarnych i niestacjonarnych studentów II st., na kierunku Leśnictwo - jako kierownik przedmiotu „Produkcja i przerób surowca drzewnego" oraz wykłady na Studiach Podyplomowych. Prowadzi również ćwiczenia terenowe z kilku przedmiotów. Jest promotorem 13 ukończonych prac inżynierskich i 8 magisterskich oraz 7 prac dyplomowych słuchaczy Studiów Podyplomowych. Pod jego opieką kolejnych 8 studentów przygotowuje prace inżynierskie i 7 prace magisterskie.

Habilitant aktywnie przyczynia się do popularyzacji wiedzy leśnej, m.in. poprzez publikowanie artykułów w czasopiśmie Drwal (6 artykułów) oraz jako współautor książki z zakresu pozyskiwania drewna pilarką. Jest współautorem 3 ekspertyz. Był członkiem jury sesji studenckich kół naukowych UP w Poznaniu (2013 r.) oraz opiekunem reprezentacji studentów tej Uczelni na Zawodach Drwali Studentów Leśnictwa (2010-11) a także sędzią na Zawodach Młodych Leśników (2010 r.).

Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski Habilitanta zasługuje na uznanie. Swoją bogatą wiedzę teoretyczną i doświadczenie przekazuje studentom w formie zajęć dydaktycznych i jako opiekun prac dyplomowych. Bierze aktywny udział w popularyzacji zdobyczy nauki poprzez liczne artykuły do prasy leśnej o dużym zasięgu.

Słabszą stroną ocenianych aktywności jest współpraca międzynarodowa. Opiniowany nie uczestniczył w okresie podlegającym ocenie w programach międzynarodowych, nie przebywał na stażach naukowych za granicą ani nie recenzował projektów międzynarodowych, przedstawiał natomiast swoje wyniki badań na 4 konferencjach zagranicznych (Padwa, Zwoleń, Kowno i Bruksela). Nie zaowocowało to niestety podjęciem współpracy z placówkami naukowymi z innych krajów. Należy jednak zaznaczyć, że Habilitant doskonale orientuje się w literaturze światowej i potrafi umiejętnie odnieść wyniki badań własnych do osiągnięć prezentowanych przez zagraniczne ośrodki naukowe.

5. Konkluzja recenzji

Podsumowując powyższą recenzję stwierdzam, że dr inż. Arkadiusz Tomczak posiada bogaty, oryginalny i wartościowy pod względem naukowym, zróżnicowany tematycznie dorobek naukowy, a ponadto znaczny, odpowiednio udokumentowany dorobek dydaktyczny i popularyzatorski. Poprzez udział w kilkuosobowych zespołach badawczych, często w roli lidera, wykazał się umiejętnością organizacji pracy zespołowej, wnosząc każdorazowo swój istotny merytoryczny wkład w realizację tematów naukowych. Kandydat jest w pełni przygotowany do samodzielnego prowadzenia badań naukowych na wysokim poziomie.

Jednotematyczny cykl prac pt.:"Biomechanika pnia sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) – rola drewna młodocianego i dojrzałego", stanowiący podstawę ubiegania się dr inż. Arkadiusza Tomczaka o stopień doktora habilitowanego wnosi nowe, oryginalne wartości do dziedziny nauki o drewnie, w zakresie wyjaśnienia związków cech i właściwości drewna młodocianego, podlegającego ciągłym procesom optymalizacji - z biomechaniką pnia, na różnych etapach wzrostu i rozwoju drzew, istotnie poszerzając wiedzę z tego zakresu.

Stwierdzam, że dorobek dr inż. Arkadiusza Tomczaka z zakresu osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych, popularyzatorskich i organizacyjnych spełnia kryteria zawarte w art. 16 ust. 5 Ustawy z dn. 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.) i w Rozporządzeniu Min. Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. Nr 196, poz. 1165) i **stanowi wymaganą podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego.**

Kraków, dn. 14 kwietnia 2015 r.