

prof. dr hab. inż. Stanisław Małek  
Zakład Ekologii Lasu i Rekultywacji  
Instytut Ekologii i Hodowli Lasu  
Wydział Leśny  
Uniwersytet Rolniczy  
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Kraków, 11.07. 2019r.

### **Recenzja**

#### **osiągnięcia naukowego oraz istotnej aktywności naukowej dr inż. Andrzeja Boczonია w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk leśnych w dyscyplinie leśnictwo**

Recenzja wykonana została na prośbę dr. hab. Iwony Skrzecz, Sekretarza Rady Naukowej Instytutu Badawczego Leśnictwa, zawartą w piśmie z dnia 17.06.2019 (RN-0000-421/2019), poprzedzoną decyzją Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów (pismo Nr BCK- III-L-7963/2019 z dnia 3.06.2019), na mocy której zostałem powołany na recenzenta w komisji habilitacyjnej Pana dr inż. Andrzeja Boczonია.

Recenzję przygotowano na podstawie dostarczonej dokumentacji zawierającej: wniosek z dnia 26 marca 2019 roku do Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego, autoreferat (w języku polskim i angielskim) zawierającym informacje o osiągnięciach w działalności naukowo-badawczej dydaktycznej oraz organizacyjnej z elementami życiorysu i opisem publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, wykaz osiągnięć naukowo-badawczych i zawodowych, opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych, kopii prac stanowiące osiągnięcie naukowe, oświadczeń współautorów prac naukowych włączonych do cyklu publikacji oraz odpisu dyplomu uzyskania stopnia doktora nauk leśnych. Materiały zostały przygotowane w sposób uporządkowany co ułatwiło zaznajomienie się z sylwetką dr inż. Andrzeja Boczonिया oraz z Jego dorobkiem naukowym, popularyzatorskim, dydaktycznym i organizacyjnym.

### **Informacja ogólne**

Pan dr inż. Andrzej Boczoń dyplom magistra inżyniera leśnictwa uzyskał 25.06.1997r. na Wydziale Leśnym SGGW w Warszawie na podstawie obrony pracy pt.: *Grzyby chrobotwórcze drzewostanów Nadleśnictwa Bełchatów będących pod negatywnym wpływem Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego* (promotor dr hab. inż. Marta Aleksandrowicz-Trzcińska), której część opublikował w Sylwaniu w 1998 roku.

Stopień doktora nauk rolniczych w zakresie kształtowania środowiska nadano Mu uchwałą Rady Wydziału Inżynierii i Kształtowania Środowiska SGGW w Warszawie z dnia 14.05.2003 roku, na podstawie rozprawy pt.: *"Zużycie wody przez dęby w siedlisku lasu wilgotnego.* Promotorem w Jego przewodzie doktorskim był prof. dr hab. inż. Edward Pierzgałski a recenzentami byli: prof. dr hab. inż. Piotr Kowalik i prof. dr hab. inż. Bonifacy Łykowski. Znaczną

część pracy pod tym samym tytułem opublikował w Monografii Komitetu Gospodarki Wodnej PAN w 2004 roku.

W dniu 26.03.2019 roku dr inż. Andrzej Boczoń skierował do Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie: nauki leśne, w dyscyplinie: leśnictwo.

Pan dr inż. Andrzej Boczoń od 1 stycznia 1997 roku do dnia dzisiejszego pracuje w Instytucie Badawczym Leśnictwa (IBL), a od 2003 jako adiunkt.

W latach 2011-2012 ukończył Studia Podyplomowe w zakresie „Zarządzanie projektami badawczymi współfinansowanymi z funduszy europejskich” na Wyższej Szkole Ekonomii i Innowacji w Lublinie.

Działalność organizacyjna dr inż. Andrzeja Boczonია w IBL polegała na pracy w Radzie Naukowej IBL w latach 2011-2017. Był również organizatorem seminarium naukowo-technicznego lub naukowo-badawczego: *Stosunków wodnych Puszczy Augustowskiej* w Augustowie (1998 rok) i *Zagrożenia leśnych siedlisk hydrogenicznych w Puszczy Białowieskiej* w Białowieży (2004 rok). W ramach programu PROFOREST finansowanego przez Unię Europejską zorganizował międzynarodową szkołę letnią pt.: *Assessing of soil and water conditions in forest* w Sękocinie Starym i w Białowieży (29.08-09.09.2005 roku) a w projekcie Leonardo Da Vinci (WALTER SK/05/B/F/PP-177435) *Warsztaty naukowe w zakresie wirtualnych systemów nauczania gospodarowania wodą* w Nałęczowie (17-19.10.2007). Był też współorganizatorem 3 międzynarodowych konferencji naukowych „*Las i woda*” w: Mrągowie (14-17.09.2008), Smardzewicach (16-18.10.2014) oraz w Supraślu (12-14.09.2017). Aktywnie uczestniczył w programach europejskich i międzynarodowych: PROFOREST QLK1-CT-2002-30315 (2003-2006); Leonardo Da Vinci WALTER, SK/05/B/F/PP – 177435 570 973 (lata 2005-2007) – jako koordynator w IBL; BioSoil Forest Biodiversity – 534014 (2006–2008), POLFOREX Polish forest – its condition and processes - grant from Iceland, Liechtenstein and Norway through the EEA Financial Mechanism and the Norwegian Financial Mechanism (2008-2011) oraz WAMBAF Water Management in Baltic Forests - Interreg Region Morza Bałtyckiego (2016-2019). Jest członkiem komitetu redakcyjnego czasopisma naukowego *Folia Forestalia Polonica*.

Pan dr inż. Andrzej Boczoń uczestniczył w wielu kilkudniowych szkoleniach: „*Integrated Water Resources Management in Rural Environment*” Tempus Course, 22-26.06.1998r., Warszawa, Biebrza; „*Kurs metodiki studia wodnika prowozu u lesnich drevin*”, 01-03.07.1998, Brno, Czechy; „*Modelling Water Flow and Solute Transport for Agricultural and Environmental Management*” Tempus Course, 25-28.05.1999, Warszawa; „*WRB forest soil classification system*”, training course 19-23.01.2004, Sękocin Las; *Bilans wodny lasu ze szczególnym uwzględnieniem problemu zużycia wody przez drzewa i zamierania dębów*, Landesforstanstalt Eberswalde, 7-19.06.2004 r.; Testing Seminar in the frame of the Leonardo da Vinci project No. SK/05/B/F/PP – 177 435 „*Teaching and Learning in Virtual Learning Environments for Water Management*” Slovak University of Agriculture in Nitra 9-12 01.2007 oraz International Scientific Workshop w: Debrecen 5-7.06.2006, Mendel University of Agriculture and Forestry in Brno 1-3 08.2007, Stuttgart Hohenheim University 8-10.10. 2007; oraz Forestry and Water, 2<sup>nd</sup> network meeting 8-

10.11.2011 r. ZEL IBL oraz SKOGSSTYRELSEN Swedish Forestry Agency.

W ramach działalności dydaktycznej prowadził zajęcia z przedmiotów: *Drenowanie terenów rolniczych* (1999) oraz *Melioracje terenów dolinowych* (2000) na Wydziale Inżynierii i Kształtowania Środowiska. Pełnił również rolę opiekuna nad stażystami i doktorantami z zagranicy: Reinder Broolsma, Utrecht University, Holandia na terenie Puszczy Białowieskiej w ramach tematu: „*Spatio-temporal dynamics of soil water and vegetation in groundwater dependent ecosystems*” w dniach 15-21.06.2004 r. oraz Valentyn Syniaiev, Ukraiński Instytut Badawczy Leśnictwa i Melioracji Leśnych w Charkowie w dniach 01.09.2008-16.11.2008. Obecnie jest promotorem pomocniczym w rozprawie doktorskiej mgr inż. Radosława Gawryśia, pt.: *Zmiany struktury fitocenozy lasów łęgowych w dolinach rzecznych zasiedlonych przez bobry (Castor fiber L.)*.

### **Ocena dorobku naukowego**

Kariera zawodowa i rozwój naukowy dr inż. Andrzeja Boczonja związana jest z przynależnością do określonej szkoły naukowej, funkcjonującej w warunkach jednostki organizacyjnej, w której realizowany był program badań nakreślony przez jej lidera. Jednakże zdecydowana przewaga w Jego dorobku prac indywidualnych oraz współautorskich w których jest pierwszym autorem w początkowym okresie wskazuje na wczesne obranie własnej drogi naukowej i podjęcia prób weryfikowania hipotez i koncepcji badawczych dotyczących zależności pomiędzy wodą i lasem. Gdy obejmowały inne obszary badawcze umiejętnie nawiązywał współpracę z innymi naukowcami, co wskazuje na przemyślane rozszerzenia swoich zainteresowań i ukazuje predyspozycje do pracy w zespołach badawczych.

Po uzyskaniu stopnia doktora można wyodrębnić pięć wyraźnych obszarów, które odgrywały szerszą rolę w prowadzonych przez dr inż. Andrzeja Boczonja badaniach: obieg wody w ekosystemach leśnych, w szczególności w układzie gleba-drzewo-(drzewostan)-atmosfera, z uwzględnieniem wpływu drzewostanu na poszczególne składowe bilansu wodnego z uwzględnieniem zmian klimatu – m.in. prace wskazane do osiągnięcia naukowego; stosunki wodne panujące na terenie Puszczy Białowieskiej; stosowanie hydrożeli w gospodarce leśnej; prace na rzecz wielkoobszarowego monitoringu lasów oraz warunki wodne i przemiany siedlisk hydrogenicznych.

W prowadzonych badaniach wykorzystywał unikalne metody badawcze, tj. pierwszy w kraju zastosował metodę Thermal Dissipation Probe (TDP), która służy do określania ilości przepływającej wody w pniach drzew. Pomiarami objęto sosny oraz dęby. Wykonany pomiar był podstawą do określania transpiracji aktualnej drzew, a także wskazania stanu zdrowotnego drzew. Stosował również modele obiegu wody z grupy *soil-plant-atmosphere continuum*, np. model Plant Water (PLAWAT), który w sposób bardzo szczegółowy oblicza poszczególne składowe obiegu wody w jednogodzinowych odstępach czasu.

W ramach pierwszego obszaru badawczego podjął też próbę określenia dynamiki poboru wody przez dęby zróżnicowane pod względem zdrowotnym. Rozpoznanie zakłóceń i różnic w poborze wody między drzewem zdrowym i chorym pozwoliło określić jakie znaczenie mają

warunki wodne w rozwoju choroby zamierania dębów. Badania wykazały, że dęby o różnej liczbie liści, charakteryzującej ich stan zdrowotny, różnią się pod względem przepływu wody w pniu. Stwierdził, że w zależności od ulistnienia część przekroju poprzecznego pnia dębów zatracą zdolność przewodzenia wody, co wpływa na ilość zużywanej przez drzewo wody. W dębie, który utracił zdolność do przewodzenia wody w części drewna, prędkość wody była większa niż w dębie zdrowym. W kolejnych badaniach podjął się określenia ilości zużywanej wody przez stary, w pełni dojrzały dąb w różnych okresach czasu: sezon, miesiąc, doba, godzina, w powiązaniu z warunkami meteorologicznymi, powietrzno – wodnymi gleb i roślinnymi. Badania symulacyjne ukazały, że w warunkach nieograniczonej dla dębu ilości dostępnej wody w glebie czynnikiem limitującym ilość pobieranej wody jest stopień ulistnienia wyrażony wskaźnikiem LAI (Leaf Area Index). W warunkach limitowanej ilości wody w glebie duże znaczenie na ilość pobieranej wody stanowi stopień ukorzenia drzewa (gęstość korzeni). Następnie badania rozszerzył w celu określenia zużycia wody przez sosnę zwyczajną: w ujęciu ilościowym, w powiązaniu z warunkami meteorologicznymi i dostępnością wody w glebie; rozpoznania zmienności poboru wody przez pojedyncze drzewa i drzewostan w sytuacji zmian warunków klimatycznych i zróżnicowania siedliskowego oraz defoliacji drzew; wykazania zmienności zużycia wody przez drzewostany jako elementu bilansu wodnego zlewni rzecznej. Stwierdził, że zmniejszanie zawartości wody w glebie jest czynnikiem ograniczającym pobór wody przez sosny. Susza glebowa występująca w sezonie wegetacyjnym spowodowała przerwanie pobierania wody przez sosny. Sosny panujące (górujące) znacznie lepiej znoszą suszę okresową niż sosny współpanujące, które w przypadku przedłużającej się suszy wcześniej kończą wegetację. Sosny po zakończeniu klimatycznego sezonu wegetacyjnego potrafią wznowić pobór wody w przypadku wystąpienia korzystnych warunków meteorologicznych. W kolejnych badaniach określił wpływ składu gatunkowego drzewostanów oraz sposoby jego zagospodarowania na obieg wody w ekosystemie leśnym. Stwierdził, że największą barierą dla przedostania się opadu do gleby w drzewostanie stanowi warstwa okapu drzewostanu dla których wyznaczył równanie zależności wielkości intercepcji do wskaźnika ulistnienia [LAI] i wielkości opadu na otwartej przestrzeni. Budowa drzewostanu oraz pokrycie poszczególnych warstw odgrywa kluczową rolę w ilości pobieranej wody przez drzewostan. Drzewostany rosnące w typach siedlisk wyżynnych i górskich pobierają większe ilości wody niż drzewostany na niżu. Podsumowaniem tych prac było wykonane oszacowania wielkości retencji dla ekosystemów leśnych będących w zarządzie PGL Lasy Państwowe w ujęciu poszczególnych Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych i w skali całego kraju.

Zagadnienia warunków wodnych Puszczy Białowieskiej zajmują szczególne miejsce w badaniach dr inż. Andrzeja Boczonja, gdyż tą problematyką zajmował się od początku kariery naukowej biorąc udział w licznych projektach w celu określenia przyczyn, kierunku i charakteru zmian występujących w siedliskach hydrogenicznych oraz opracowań działań zapewniających ich trwałość. Szczegółowymi celami projektu były: określenie i analiza trendów kształtowania się warunków klimatycznych i wodnych; określenie zakresu, dynamiki i przyczyn zmian położenia wód gruntowych w przesuszanych siedliskach; rozpoznanie przyczyn, kierunku i charakteru zmian w zbiorowiskach roślinnych oraz opracowanie sposobów zapobiegania procesowi osuszania badanych siedlisk, jak również analizą położenia wód gruntowych głównie na obszarach

chronionych Puszczy Białowieskiej ujęte w licznych ekspertyzach. Prowadzone systematyczne i kompleksowe badania w Puszczy Białowieskiej skutkowały także udziałem w opracowaniu Planów Ochrony Białowieskiego Parku Narodowego w części dotyczącej ochrony wód i zasobów wodnych, które zostały wykonane w latach 2001 i 2010.

Przez kilka lat zajmował się zagadnieniami dotyczącymi efektów zastosowania związków o charakterze hydrożeli na właściwości fizyko-wodne gleb i na zalesienia lub odnowienia lasu, którego celem było określenie możliwości ich zastosowania na terenach trudnych do zalesień a w szczególności rozpoznanie wpływu na: udatność zalesień, wzrost sadzonek, występowanie mikoryz, wilgotność gleb, właściwości retencyjne gleb oraz pobór wody przez sadzonki. Przeprowadzone badania wykazały, że dodanie hydrożelu do gleby skutkuje zwiększeniem zdolności gleby do zatrzymywania wody, a także powoduje wolniejsze wysychanie górnej warstwy gleby. Zatrzymywanie wody w górnych warstwach gleby po zastosowaniu hydrożelu ogranicza jej przesiąkanie do głębiej położonych warstw gleby do momentu powstania wody grawitacyjnej w górnej warstwie gleby. Doświadczenie badawcze - uzyskane w ramach realizowanego grantu własnego - skutkowało zleceniem przez firmę Chemtura Corporation badań nad ich nowym produktem o charakterze hydrożelu o nazwie handlowej ZEBa SP.

Prace na rzecz wielkoobszarowego monitoringu lasów obejmują badania realizowane przez dr inż. Andrzeja Boczonia na powierzchniach monitoringu stanu lasów związanych z realizacją zadań europejskiego programu ICP-Forests. Prowadzone prace w ramach tego programu służą dostarczeniu danych o środowisku leśnym w celu kształtowania polityki w zakresie odnoszącym się do przyjętych w Unii Europejskiej międzynarodowych konwencji (Ramowa Konwencja ONZ o Zmianach Klimatu - UN FCCC, Konwencja o Transgranicznym Przemieszczaniu się Zanieczyszczeń Powietrza na Długo Odległości - CLRTAP, Konwencja o Różnorodności Biologicznej - CBD) i programów działań - 6. Planu Działań na rzecz Środowiska (6th EAP), Tematycznej Strategii Ochrony przed Zanieczyszczeniami Powietrza (TSAP) i Planu Działań Leśnych (FAP). Głównym celem podjętych prac było poznanie wpływu czynników meteorologicznych i dostępności wody glebowej na zmiany grubości pni u sosny, świerka, dębu i buka. Przeprowadzone badania wykazały m. in., że najlepsze warunki wzrostu drzew pod względem dostępności wody glebowej w sezonie wegetacyjnym występują w latach z zimnym przedwiośniem, skutkującym późnym topnieniem śniegu oraz z wysokimi opadami deszczu w okresie wiosenno-letnim. Najsilniej wpływ deficytu wody na wzrost drzew zaznaczył się w roku 2015, w którym odnotowano najniższy przyrost drzew.

Zagadnienia dotyczące warunków wodnych i przemian siedlisk hydrogenicznych obejmowały poza zmianami zachodzącymi w nich, także propozycje ich zagospodarowania w celu ich ochrony ale także zrównoważonego gospodarowania. Pan dr inż. Andrzej Boczoń zajął się wpływem działalności bobrów na zmiany zachodzące w siedliskach i w drzewostanach nad ciekami wodnymi. W opublikowanych pracach wykazano zmiany zarówno w składzie gatunkowym, jak i strukturze pionowej fitocenoz w zespołach mokradeł leśnych, które zaszły na przestrzeni kilkudziesięciu lat. Szczególne znaczenie miał bujny rozwój drugiego piętra drzewostanu, podszytu i warstwy zielnej, przy jednoczesnym spadku pokrycia warstwy mchów. Badania roślinności wskazują na proces osuszania się siedlisk. W badaniach dotyczących bobra

Europejskiego zajął się ich wpływem na stany wód gruntowych w rejonie zbiorników oraz ich wpływem na drzewostan. Stwierdził, że rozbudowanie przez bobry istniejących budowli piętrzących może prowadzić do powstania niekontrolowanych wielkopowierzchniowych zalewów. Na terenach podtopienia powstałego wskutek działalności bobrów gwałtownie obniża się przyrost drzew, wiele z drzew już po 2 latach zalania zamiera.

Pozostała działalność badawcza dr inż. Andrzeja Boczonía, w której pełnił funkcje współwykonawcy obejmuje głównie zagadnienia związane z warunkami wodnymi w realiach prowadzenia gospodarki leśnej i obejmuje m.in. kwestie: nawadniania szkółek leśnych (opracowanie wytycznych do stosowania na szkółkach leśnych), retencji wodnej w lasach, ochrony przeciwpożarowej lasów, hodowli lasu, występowania trufli w lasach Polski, oddziaływania przemysłu na warunki wodne w lasach, które zakończyły się licznymi publikacjami naukowymi.

Łącznie dr inż. Andrzej Boczoń opublikował 52 publikacje naukowe, z których dwanaście wydano w czasopismach znajdujących się w bazie JCR o łącznym *IF* równy 15,681. Z pozostałych, 27 ukazało się w czasopismach z listy B MNiSW i 5 w materiałach pokonferencyjnym. Jest także autorem monografii, współautorem 2 monografii i 5 rozdziałów monografii. Łącznie publikacje naukowe uzyskały 449 punktów wg. Punktacji MNiSW. Według Web of Science Core Collection liczba cytowań prac wynosi 23 bez autocytowań, a Indeks Hirscha równa się 3. Wygłosił 13 referatów, oraz był współautorem 15 referatów wygłoszonych przez pozostałych autorów. Ponadto był recenzentem publikacji złożonych do czasopism: *Leśne Prace Badawcze*, *Folia Forestalia Polonica*, *Journal of Water and Land Development*, *Fresenius Environmental Bulletin*, opracowań naukowych dla IBL i wniosków o granty dla MNiSW.

Pan dr inż. Andrzej Boczoń był głównym autorem lub współwykonawcą 46 projektów badawczych i dodatkowo 20 ekspertyz. Kierował badaniami w 11 projektach, które były finansowe przez różnych zleceniodawców – Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, przedsiębiorstwa, Komitet Badań Naukowych sfinansował dwa granty których był kierownikiem (*Wpływ warunków wodnych na stan zdrowotny dębów *Quercus robur* L.* w latach 1999-2001 oraz N30901731/2389: *Efekty i możliwości stosowania hydrozeli na terenach trudnych do zalesień* w latach 2006-2009). Prowadził również projekty w ramach działalności statutowej Instytutu Badawczego Leśnictwa. Był także koordynatorem w IBL projektu finansowanego przez Unię Europejską w ramach programu Leonardo da Vinci, WALTER, SK/05/B/F/PP – 177435 570 973: *Teaching and Learning in Virtual Learning Environments for Water Management*, w którym uczestniczyło jedenaście jednostek naukowych z sześciu krajów UE.

Podsumowując tę część recenzji chciałbym zaznaczyć, że duży udział prac współautorskich w dorobku Pana dr inż. Andrzeja Boczonía wskazuje na Jego umiejętności współdziałania w zespołach badawczych, które sam inicjuje oraz do których jest chętnie zapraszany. Ogólnie dorobek zarówno pod względem ilości jak i jakości, oceniam jako wartościowy. Wnosi on z pewnością nowe treści do nauk leśnych, zwłaszcza w zakresie hydrologii lasu. Szkoda, że wiele wartościowych wyników oraz wniosków z realizowanych prac badawczych pozostało w formie sprawozdań a nie publikacji naukowych.

## Ocena osiągnięcia naukowego

Pan dr inż. Andrzej Boczoń jako osiągnięcie naukowe w rozumieniu 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.) przedstawił zbiór jednotematyczny 5 publikacji naukowych i jednego rozdziału monografii, będąc w nich pierwszym Autorem, pt.: **Susze glebowe na terenach leśnych w warunkach zmian klimatu** w skład którego wchodzi:

1. **Boczoń A.**, Brandyk A., Wróbel M., Kowalska A. 2015: *Transpiracja drzewostanu i ewapotranspiracja ekosystemu sosnowego w powiązaniu z ewapotranspiracją potencjalną wyznaczoną różnymi metodami*. Sylwan, R. 159 nr 8, s. 666-674, DOI: <https://doi.org/10.26202/sylwan.2015002> (MNiSW - 15 pkt. IF=0,410, udział: 70%);
2. **Boczoń, A.**, Dudzińska, M., Kowalska A. 2016, *Effect of thinning on evaporation of Scots pine forest*. Applied Ecology And Environmental Research 14(2): 367-379. <http://www.aloki.hu>, ISSN 1589 1623 (Print), ISSN 1785 0037 (Online), DOI: [http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1402\\_367379](http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1402_367379) (MNiSW - 15 pkt. IF=0,681, udział: 80%);
3. **Boczoń A.**, Hildebrand R., 2017. *Defoliacja drzew przy różnej dostępności wody glebowej*. W: Stan uszkodzenia lasów w Polsce w 2016 roku na podstawie badań monitoringowych, Boczoń A., Hildebrand R., Kantorowicz Wł., Kluziński L., Kowalska A., Lech P., Małachowska J., Piwnicki J., Szczygieł R., Ślusarski Sł., Wawrzoniak J., Zajączkowski G., Sękocin Stary, Instytut Badawczy Leśnictwa, strony 137-145. (MNiSW – 0 pkt IF =0,0 udział: 70%);
4. **Boczoń, A.**, Kowalska A., Dudzińska, M., Wróbel M., 2016: *Drought in Polish Forests in 2015*. Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 25, No 5. <https://doi.org/10.15244/pjoes/62797> (MNiSW – 15 pkt, IF=0,793, udział: 70%);
5. **Boczoń, A.**, Kowalska A., Gawryś R., 2017: *Glebowo-wodne uwarunkowania prowadzenia gospodarki leśnej w perspektywie zmian klimatu*. Sylwan R. 161 (9): 763-771, DOI: <https://doi.org/10.26202/sylwan.2017064> (MNiSW - 15 pkt., IF=0,623, udział: 80%);
6. **Boczoń A.**, Kowalska A., Ksepko M., Sokołowski K., 2018. *Climate warming and drought in the Białowieża Forest from 1950–2015 and their impact on the dieback of Norway spruce stands*. Water, 10, 1502; doi:10.3390/w10111502, (MNiSW 30 pkt., IF - 2,069, udział: 70%).

Dominujący (70% i większy) wkład dr inż. Andrzeja Boczonia w przygotowane publikacje polegał na: opracowaniu metodyki badań, postawieniu hipotezy badawczej, przeprowadzeniu badań i analizie wyników, sformułowaniu tekstu oraz przeprowadzeniu jej przez etapy recenzji. Sumaryczny IF publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynosi **4,756** a suma punktów wg MNiSW to **90**.

Zamieszczony w autoreferacie oraz w poszczególnych pracach wstępy z interesująco napisanymi przeglądami literatury wszechstronnie wprowadza w stan wiedzy na temat roli i znaczenia oraz czynników wpływających na suszę glebową na terenach leśnych w relacji do prognozowanych zmian klimatu jak i wymagań głównych gatunków drzew.

Podjęte przez Autora badania miały na celu:

1. przedstawienie metody obliczania susz glebowych na terenach leśnych i ich zastosowanie w celu jej wyznaczenia w różnych skalach przestrzennych – od pojedynczych drzewostanów do całego kraju (poz. 1);
2. wykazanie wpływu susz glebowych na drzewostany (poz. 3) oraz zbadanie możliwości zmniejszenia intensywności susz w glebach leśnych poprzez rozluźnienie drzewostanu (poz. 2);
3. przedstawienie problematyki wpływu zmian klimatu na dostępność wody dla ekosystemów leśnych (poz. 4 i 6) i zaznaczenie potrzeb prowadzenia gospodarki leśnej dostosowanej do zmieniających się warunków środowiska (poz. 5).

Tematyka osiągnięcia naukowego wpisuje się w podstawowy nurt zainteresowań dr inż. Andrzeja Boczonja, jakim jest zależność pomiędzy wodą i lasem a w szczególności: obieg wody w ekosystemach leśnych w układzie gleba-drzewo-(drzewostan)-atmosfera, z uwzględnieniem wpływu drzewostanu na poszczególne składowe bilansu wodnego w warunkach zmian klimatu. Autor skoncentrował się na określeniu wpływu różnych czynników na występowanie susz glebowych w ekosystemach leśnych, które tworzą głównie gatunki tj.: sosna zwyczajna, świerk pospolity oraz dęby.

Podjęta tematyka jest interesująca poznawczo, ale przede wszystkim ma duże znaczenie praktyczne w obecnym czasie, gdy zmiany klimatu powodują coraz to częściej występowanie zjawisk ekstremalnych m. in. susz glebowych i stawia przed Autorem niezwykle trudne zadanie wymagające niestandardowych metod badań i zastosowania interdyscyplinarnego podejścia. Autor realizował swoje badania na terenie całego kraju z wyłączeniem obszarów górskich. Podejście Autora do badań jest przemyślane i daje podstawy do osiągnięcia zamierzonych celów.

Szkoda, że w pracach zabrakło informacji: o miejscu i charakterystyce drzewostanów oraz gleb które wykorzystano do modelowania (np.: oddział, wydzielenie, wiek, wysokość, pierśnica, zwarcie, zagęszczenie oraz typu i podtypu gleby na których one wzrastały). Szkoda, że Autor opisując szczegółowo metodykę prac obliczeniowych nie wskazał z jaką dokładnością uzyskuje dany wynik. Przy zastosowaniu tych samych map Polski z potencjalnym zasięgiem susz należałoby wskazać pierwotne źródło oraz dla jakich gleb i drzewostanów one powstały oraz jakiego okresu badawczego dotyczą i jakie dane wykorzystano do obliczenia poszczególnych parametrów, wówczas łatwiej byłoby czytelnikowi o interpretację przedstawianych na rycinach przykładów.

Za najważniejsze nowatorskie osiągnięcia przedstawione w pracy, stanowiące istotny wkład w rozwój nauki uważam:

1. opracowanie dla terenów leśnych metody obliczania susz glebowych różnicującej drzewostany pod względem: gatunku iglastego lub liściastego, wskaźnika ulistnienia LAI, stopnia pokrycia terenu, wysokości drzew oraz zdolności retencyjnych gleb;
2. określenie występowania susz glebowych w ujęciu dobowym za pomocą wyznaczenia okresu z deficytem wody glebowej (w oparciu o dobowe zapasy) umożliwiające precyzyjne wyznaczenie długości trwania suszy, a także jej przestrzennego zasięgu;



3. że drzewostany zbudowane głównie ze świerka pospolitego, sosny pospolitej i dębów będą silnie cierpiały wskutek zmian klimatu zwłaszcza na terenie środkowej Polski, gdzie występują najniższe opady i rosną na najsłabszych glebach;
4. że trzebież powoduje zarówno zwiększenie transpiracji pojedynczych drzew jak i ewapotranspiracji aktualnej ekosystemu leśnego poprzez zwiększenie ilości promieniowania słonecznego docierającym do koron drzew i do dna lasu umożliwiając odprowadzanie pary wodnej ponad korony drzew .

Podsumowując ten rozdział recenzji stwierdzam, że przedłożone do oceny osiągnięcie naukowe jest spójne tematycznie i wartościowe, stanowiące istotny wkład do nauk leśnych, zwłaszcza hydrologii leśnej. Wskazane osiągnięcie naukowe wypływa w naturalny sposób z Jego dotychczasowej aktywności naukowo-badawczej, a jednocześnie wyznacza kierunek przyszłych twórczych poszukiwań.

### **Podsumowanie**

Pan dr inż. Andrzej Boczoń jest badaczem dysponującym bardzo solidnym warsztatem naukowym oraz sprawnym organizatorem badań i posiada umiejętności umożliwiające samodzielne realizowanie badań naukowych. Wykazuje On znaczną aktywność naukową, dydaktyczną i organizacyjną. Ma na swoim koncie liczące się osiągnięcia i cieszy się zasłużonym uznaniem w środowisku naukowym. Przedstawiony do opinii dorobek jest obszerny, różnorodny i cenny pod względem merytorycznym. Dotyczy to zarówno wyników przedstawionych jako osiągnięcie naukowe, jak i w pozostałych opublikowanych artykułach naukowych. Oryginalny dorobek naukowy, oparty w większości na własnych badaniach został należycie udokumentowany. Przedstawiony dorobek został zdecydowanie powiększony po otrzymaniu stopnia naukowego doktora, a wskazane przez Niego osiągnięcie naukowe stanowi istotny wkład w rozwój nauk leśnych, zwłaszcza hydrologii lasu.

Uważam, że zarówno przedłożone do oceny osiągnięcie naukowe, jak i pozostałe aktywności naukowe, dydaktyczne i organizacyjne dają podstawę do stwierdzenia, iż dr inż. Andrzej Boczoń spełnia 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. 2017 poz. 1789 i póź. zm.) i stanowią wystarczającą podstawę do nadania Mu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie: nauki rolniczej, w dyscyplinie: nauki leśne.



prof. dr hab. inż. Stanisław Małek