Załącznik nr 3

Autoreferat

Dr inż. Bernard Okoński

Wydział Leśny
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Poznań, kwiecień 2018

Spis treści

1. Dane personalne ... 3

2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe ... 3

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych ... 3

4. Wskazanie osiągnięcia naukowego wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dn. 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki ... 4

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego ... 4

4.2. Autor, tytuł, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzent wydawniczy ... 4

4.3. Cel badań, wprowadzenie, zarys metodyki ... 4

4.3.1. Cel badań ... 4

4.3.2. Wprowadzenie, omówienie celu badań i zarys metodyki ... 4

4.4. Wyniki stanowiące podstawę osiągnięcia ... 9

4.5. Możliwość wykorzystania wyników ... 10

4.6. Wybrana literatura ... 12

5. Pozostałe osiągniecia naukowo-badawcze po uzyskaniu stopnia doktora ... 17

6. Podsumowanie dotychczasowej działalności naukowej z wyłączeniem wskazanego osiągnięcia naukowego 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. z 2016 r., poz. 882 z późn. zm. w Dz. U. z 2016 r., poz. 1311) ... 21

7. Podsumowanie działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej ... 22

8. Podsumowanie działalności organizacyjnej ... 22

1. Dane personalne

Bernard Okoński

2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe

20.12.1994r.	Tytuł zawodowy magistra inżyniera leśnictwa. Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Wydział Leśny. Tytuł pracy magisterskiej: „Waloryzacja rekreacyjna lasów komunalnych miasta Poznania dla potrzeb urządzania lasu” Promotor pracy: prof. dr hab. inż. Bohdan Ważyński
8.12.2004r.	Stopień naukowy doktora. Dziedzina: nauki leśne. Dyscyplina: Leśnictwo. Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Wydział Leśny. Tytuł rozprawy doktorskiej: „Aktualny stan stosunków wodnych w Puszczy Zielonka i kierunki przewidywanych zmian” Promotor pracy: prof. dr hab. inż. Antoni T. Miler

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

od 15.02.1996r. do 31.09.2005r.	Mianowanie na stanowisko asystenta w Katedrze Inżynierii Leśnej na Wydziale Leśnym Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu.
od 1.10.2005	Mianowanie na stanowisko adiunkta w Katedrze Inżynierii Leśnej na Wydziale Leśnym Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu (od 2008 r. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu).

4. Wskazanie osiągnięcia naukowego wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dn. 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki

Osiągnięciem naukowym wynikającym z art. 16 ust. 2 ustawy z dn. 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65, poz. 595 ze zm.) jest rozprawa naukowa, której tytuł wskazano w rozdziale 4.1.

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Hydroklimatyczne uwarunkowania przyrostów promieniowych dębu szypułkowego w lasach dolin rzecznych.

4.2. Autor, tytuł, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzent wydawniczy

Okoński, B. (2019). Hydroklimatyczne uwarunkowania przyrostów promieniowych dębu szypułkowego w lasach dolin rzecznych. Poznań: Wyd. UP.

Recenzent wydawniczy: prof. dr hab. Edward Pierzgalski

4.3. Cel badań, wprowadzenie, zarys metodyki

4.3.1. Cel badań

Sformułowano następujące cele badawcze:

1. Identyfikacja hipotetycznej strefowości doliny rzecznej w zakresie reakcji przyrostowych dębu szypułkowego na czynniki hydroklimatyczne, związane z wykorzystaniem różnych form dostępnej wody,
2. Ocena zasięgu przestrzennego oddziaływania rzeki na przyrosty promieniowe dębu szypułkowego w dolinie rzecznej,
3. Ocena hipotetycznej strefowości reakcji przyrostowych dębu szypułkowego w dolinie rzecznej w zakresie podatności na susze,
4. Ocena różnic i podobieństw między doliną rzeczną i wysoczyzną w reakcjach przyrostowych na czynniki hydroklimatyczne,
5. Ocena możliwości indykowania stanu i przemian ekosystemów leśnych dolin rzecznych na podstawie zależności między parametrami hydroklimatycznymi i przyrostami promieniowymi dębu szypułkowego w dolinie rzecznej.

4.3.2. Wprowadzenie, omówienie celu badań i zarys metodyki

Znaczenie wody jako istotnego czynnika ekologicznego niezbędnego do tworzenia biomasy (Czarnowski, 1989; Kozlowski, Pallardy, 1997) i formowania się przyrostów promieniowych drzewa nie budzi wątpliwości (Cook, 1987; Fritts, 2001). Jednak oddziaływanie warunków mikrosiedliskowych na strategię wykorzystania wody przez drzewa w relacji do zmienności czasowej i przestrzennej dostępności różnych form wody nie zostało jeszcze wystarczająco

rozpoznane (Schweingruber, 1996; Pallardy, 2008; Falińska, 2012). Problematyka wykorzystania wody przez drzewa jest istotna zarówno ze względów przyrodniczych jak i gospodarczych zwłaszcza w kontekście zagrożeń drzew i drzewostanów związanych z suszą (Siwecki i Ufnalski, 1998; Thomas i in., 2002; Thomas, 2008; Stahl i in., 2010; Andersson i in., 2011; Schneider i in., 2011; Arendt i in., 2013; Singer i in., 2013; Bauwe i in., 2015; Brown i in., 2016; Mikac i in., 2018).

Szczególny przypadek uwarunkowanego hydrologicznie układu warunków mikrosiedliskowych występuje w rozległych dolinach rzek, w których wykształcone są terasy w dnie doliny (Richards, 1982; Junk i in., 1989; Schnitzler, 1997; Bridge, 2003; Tockner i in., 2000; Tockner, Stanford, 2002; Danielewicz 2008; Osterkamp, Hupp, 2010, Douda i in., 2016). Dąb szypułkowy jest gatunkiem, który występuje na siedliskach wysoczyznowych i siedliskach dolin rzecznych w Europie (Bohn i in., 2000; Boratyński i in., 2006; Danielewicz, Pawlaczyk, 2006; Matuszkiewicz, 2008; Barbati i in., 2014; Eaton, 2016; Douda i in., 2016). Gatunek ten może wykorzystywać do przyrastania różne źródła dostępnej wody (Ważny, 2006). Na wysoczyznach dostępność wody dla drzew wynika z lokalnych warunków klimatycznych, głownie opadów decydujących o przychodach wody i parowania terenowego kształtującego rozchodowanie wody (Modrzyński i in., 2006). Z kolei w dolinach rzecznych dodatkowo istotnym czynnikiem sprawczym decydującym o dostępności wody jest reżim rzeczny powiązany z warunkami klimatycznymi panującymi w zlewni (Danielewicz, 2008; Tröltzsch i in. 2009; Brkić i in., 2016).

Reżim rzeczny to szereg zjawisk hydrologicznych dotyczących rzeki, które w różny sposób oddziałują na ekosystemy dolin rzecznych (Dynowska, 1971; Haines i in., 1988; Beaven, 1989; Zwoliński, 1992; Bridge, 2003; Gordon i in., 2004; Bartnik, Jokiel, 2012; Major, 2012). Istotne znaczenie ekologiczne ma stabilność, dynamika i rozkład w czasie charakterystyk i epizodów występowania zjawisk hydrologicznych w rzece (Arnell, 1994; Kaczmarek, 2003; Hannah i in., 2006; Stahl i in., 2010; Kingston i in., 2011; Schneider i in., 2013; Wrzesiński, Paluszkiewicz, 2011; Wrzesiński, 2013; Piniewski, 2017). Rzeka może oddziaływać na drzewostany bezpośrednio poprzez okresowe zalewy powierzchniowe o charakterze zdarzeń o różnej częstości. W rozległych dolinach nizinnych rzeka oddziałuje pośrednio przez związki hydrauliczne wód rzecznych z wodą gruntową w dolinie. To oddziaływanie jest stałe za wyłączeniem okresów głębokich susz hydrologicznych (Richards, 1982; Schnitzler, 1999; Tockner i in., 2000; Osterkamp, Hupp, 2010, Brkić i in., 2016). Stąd woda gruntowa może mieć znacznie większy udział w procesie ewapotranspiracji (ponad 70%) niż woda pochodząca z lokalnych opadów na obszarach leśnych aluwiów dużych dolin rzecznych. Udział ten szczególnie wzrasta w okresach susz meteorologicznych. Na terasach zalewowych udział wody pochodzącej z lokalnych opadów w transpiracji drzew jest mały, zaś woda gruntowa może stanowić 80% (Čermak i Prax, 2001, 2009).

Wpływ rzeki na komponenty ekosystemów w dolinie wiąże się z obecnością hydrologicznego gradientu ekologicznego i maleje wraz z wyniesieniem terenu. Gradientowe oddziaływanie rzeki w dolinach było najczęściej wykorzystywane do objaśniania zagadnień dotyczących rozkładu flory i roślinności (Schnitzler, 1997; Sagers, Lyon, 1997; Rosales i in., 2001; Danielewicz, 2008; Klimo i Hager, 2001; Douda, 2010; Gurnell i in., 2016). Podejście uwzględniające hydrologiczny gradient ekologiczny w dolinie rzecznej i wiele pozycji w transekcie o różnym natężeniu czynnika gradientowego na terasie zalewowej, terasach nadzalewowych nie było dotychczas wykorzystywane w badaniach dendroekologicznych

dotyczących relacji między czynnikami hydroklimatycznymi i parametrami przyrostów rocznych gatunków drzew europejskich. Badania dotyczące dębu szypułkowego zwykle obejmowały dwie kategorie stanowisk to jest stanowiska na terasie zalewowej doliny rzecznej i stanowiska porównawcze położone na wysoczyźnie (Tumajer, Treml, 2016; Mikac i in., 2018).

Zmienność czasowa warunków hydrometeorologicznych oddziałujących na lasy dolin rzecznych wpływa na okresowy nadmiar, ale również na ograniczoną dostępność wody lub nawet skrajny niedobór w innych okresach (Arnell, 1999; Parolin i in., 2004; Kingston i in., 2011; Kingston i in., 2015; Tumajer i Treml, 2016; Mikac i in., 2018). Silne susze glebowe stanowiące okresy stresu dla drzew mogą występować nie tylko na obszarach bardziej wyniesionych, ale również w dolinach rzecznych na terasach zalewowych (Singer i in., 2013; Mikac i in., 2018).

Dla potrzeb ochrony lasów dolinnych oraz prowadzenia gospodarki leśnej istotne wydaje się dobre rozpoznanie wpływu reżimów hydroklimatycznych na wzrost głównych gatunków drzew naturalnych dla lasów dolinnych. Ujęcie obiegu wody w rozumieniu reżimu hydroklimatycznego jest w odniesieniu do badań ekosystemów dolin rzecznych szczególnie zasadne, ponieważ o dostępności wody dla środowiska decyduje tu przebieg procesów klimatycznych występujących lokalnie oraz w zlewni rzecznej w powiązaniu z przebiegiem procesów hydrologicznych. Najbardziej istotne elementy reżimu rzecznego mogące kształtować dostępność wody dla drzew i przekładać się na przebieg przyrostów radialnych stanowią rozkład, czas trwania i regularność w układzie rocznym i wieloletnim wysokich i niskich stanów wody oraz przepływów. Zatem zasadne jest przypuszczenie, że zmienna przestrzennie i czasowo siła oddziaływania rzeki może różnicować rytm przyrostowy dębu szypułkowego w dolinie rzecznej przez modulowanie wykorzystania dostępnej wody. Cel pracy stanowiło uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania badawcze wynikające z powyższej hipotezy:

1. Czy i w jaki sposób manifestuje się strefowość dna doliny rzecznej w zakresie wykorzystania przez drzewa różnych form dostępnej do przyrostów wody?
2. Jaki jest zasięg przestrzenny oddziaływania rzeki na przyrosty promieniowe dębu szypułkowego w dolinie?
3. Czy ewentualna strefowość reakcji przyrostowych dębu szypułkowego na czynniki hydroklimatyczne występująca w dolinie dotyczy podatności na susze?
4. Czy i w jaki sposób różni się rytm przyrastania drzew w dolinie oraz na wysoczyźnie ze względu na wykorzystanie form dostępnej wody i podatność na susze?
5. Czy zależności między parametrami hydroklimatycznymi i przyrostami promieniowymi mogą stanowić indykator stanu i przemian ekosystemów leśnych dolin rzecznych?

Bardziej wiążące rezultaty w przypadku oceny wpływu reżimów hydrologicznych na ekosystemy leśne można uzyskać, jeśli prowadzona jest ta ocena dla najlepiej zachowanych obszarów leśnych a także najmniej przekształconych warunków obiegu wody i fragmentów dolin rzecznych (Klimo i Hager, 2001; Mitsch, Gosselink, 2015; O'Hara, 2016; Mikac i in., 2018). W niniejszej pracy przedstawiono wyniki badań przy zachowaniu wymienionych wyżej założeń.

Lasy aluwiów rzecznych w Europie i Polsce mają obecnie ok. 1 i 3% udziału powierzchniowego według europejskiej klasyfikacji typów lasu EFTC (Barbati i in., 2014), choć potencjalne siedliska lasów dolinnych z udziałem dębu szypułkowego w Europie to ponad 5% powierzchni kontynentu (Bohn, 2000). Pomimo, że ich znaczenie gospodarcze jedynie lokalnie jest większe, to stanowią istotny komponent środowiska przyrodniczego będący przedmiotem zainteresowania zarówno leśników jak i ekologów. Warto zauważyć, że jedne z najbardziej okazałych i dobrze przyrastających drzewostanów dębowych w Europie to drzewostany lasów rosnących w dolinach rzek m.in. dolinie Dunaju i jego dopływów Sawy i Drawy, dolinie Renu, a także dolinie Odry i Loary (Klimo i Hager, 2001; Cajtel, 2006; Danielewicz, 2008; Ass, 2012; Eaton i in., 2016). Środowiska lasów dolinnych są zwykle silnie antropogenicznie przekształcone. Prowadzenie gospodarki leśnej, a także ochrona i odtwarzanie warunków środowiska zbliżonych do naturalnych wymaga często zastosowania niestandardowego podejścia przez leśników (Klimo, Hager, 2001, Kamiński i in., 2011). Pragnieniem autora niniejszej pracy jest to, aby jej wyniki przyczyniły się do wzbogacenia wiedzy, z której mogliby korzystać leśnicy prowadzący gospodarkę na obszarze lasów dolinnych, a także planujący działania gospodarcze służące ochronie ekosystemów leśnych dolin rzecznych.

W pracy wykorzystano metodę dendrochronologiczną w domenie zastosowań dendroekologicznych do oceny związków między parametrami hydroklimatycznymi oraz szerokością przyrostów rocznych (Schweingruber, 1996, Zielski i Krąpiec, 2004). Identyfikacja cech reżimu rzecznego i warunków wodnych występujących w dolinie rzecznej i na wysoczyźnie były prowadzone z wykorzystaniem metod hydrologii w zakresie charakterystyk przepływu rzecznego, stanów wody gruntowej i rozkładu stref zalewu. Wyznaczono stanowiska w drzewostanach dębowych dla różnych pozycji względem hydrologicznego gradientu ekologicznego na terasie zalewowej i terasie nadzalewowej a także pozycję na wysoczyźnie dla potrzeb uchwycenia ewentualnych różnic i podobieństw reakcji przyrostowej w strefach doliny oraz na wysoczyźnie. Wyznaczono 30 stanowisk w 3 transektach hydrologicznych. W każdym transekcie było 5 pozycji w dolinie na terasie zalewowej i pierwszej terasie nadzalewowej. Na każdej pozycji były 1-3 stanowiska Wyznaczono również 1 pozycję na wysoczyźnie. Każde stanowisko miało oznaczenie 3 cyfrowe np. 121. Przyjęto numeracje pozycji w transekcie od najmniej wyniesionej do najbardziej wyniesionej w dolinie i na wysoczyźnie (1-5) i 6 dla stanowiska na wysoczyźnie, dla transektów od 1 do 3 oraz dla stanowisk na tej samej pozycji w transekcie od 1 do 3.

Pozycje w transektach dolinnych zostały ustalone na podstawie rzędnej terenu oraz modelowania rozkładu stref zalewowych dla epizodów wezbraniowych. Wykorzystano model przepływu niestacjonarnego i użyto program HEC-RAS 4.1 do analizy rzędnych zalewów dla epizodów zalewowych (Warner i in., 2009). Pobrano po 2 próby przyrostowe na stanowisku z 10 do 15 drzew. Drzewa na stanowiskach były wybierane losowo, z grupy spełniającej następujące warunki: zbliżona rzędna terenu drzewa; drzewa dojrzałe, panujące według klasyfikacji Krafta, zdrowe i pozbawione uszkodzeń mechanicznych, rosnące w zwartym drzewostanie. Z każdego drzewa pobrano dwie próby przyrostowe, które wypreparowano standardowymi metodami, zeskanowano i pomierzono szerokości przyrostów rocznych za pomocą programu CooRecorder i przygotowano kolekcje przyrostów dla stanowisk za pomocą programu CDendro (Pilcher, 1990; Grissino-Mayer, 2003; Zielski, Krąpiec, 2004; Speer, 2010; CDendro, CooRecorder, 2014). Dokonano weryfikacji jakości poszczególnych serii przyrostów w celu korekty błędów pomiarowych za pomocą programu

COFECHA (Holmes, 1983; Grissino-Mayer, 2001). Obliczono charakterystyki statystyczne w celu oceny przydatności serii do analiz dendroekologicznych (Wigley i in., 1984; Cook, 1985; Cook i in., 1990; Fritts, 2001; Zielski, Krąpiec, 2004; Cook, Pederson, 2011; Bunn i in., 2013; Buras, Wilmking, 2015). Dla stanowisk przygotowano serie czasowe przyrostów rocznych za wielolecie od 1901 do 2010 roku – chronologie rzeczywiste, standardowe i rezydualne, które stanowiły zmienne objaśniane względem parametrów hydroklimatycznych (Cook i in., 1990).

Obszar badań leży na Niżu Polskim w Wielkopolsce. Stanowiska dolinne położone są w dolinnie środkowej Warty (kilometraż rzeki od 333 do 340 km od ujścia, lokalna szerokość doliny 6 - 10km) w kompleksie leśnym noszącym zwyczajową nazwę Lasy Czeszewskie (52° 07′ 55 ″ N, 17° 30′ 46 ″ E), zaś stanowiska wysoczyznowe na sąsiednim obszarze Płyty Krotoszyńskiej na Wysoczyźnie Kaliskiej (51° 56′ 27 ″ N, 17° 21′ 06 ″ E). Warta jest rzeką o całkowitej długości 808 km i powierzchni zlewni 54 529 km2, stanowiącą dopływ Odry, która odwadnia Nizinę Północnoeuropejską do Morza Bałtyckiego. Warta to trzecia pod względem długości rzeka w Polsce i jedna z większych rzek europejskich ze względu na długość koryta i powierzchnię zlewni. Według klasyfikacji opracowanej dla potrzeb ochrony wód w Europie Warta jest klasyfikowana jako rzeka wielka (kryterium powierzchnia zlewni, najwyższa klasa > niż 10 tys. km2) (Ilnicki i in., 2010). Natomiast według klasyfikacji ugruntowanej w polskiej hydrologii Warta należy do rzek dużych (kryterium długość rzeki, klasa 500-2500 km) i średnich (kryterium powierzchnia, klasa 10-100 tys. km2) (Bajkiewicz-Grabowska, Mikulski, 2017). Warunki przyrodnicze w dolinnym rejonie badań są typowe dla rozległych nizinnych dolin rzecznych środkowej Europy, gdzie zachowany jest rytm procesów ekologicznych modulowanych przez naturalny reżim rzeczny. Drzewostany w dolinie Warty na obszarze Lasów Czeszewskich to starodrzewie dębowo-jesionowe w wieku od 110 do 190 lat z domieszką innych gatunków drzew: grabu, wiązu polnego i szypułkowego, lipy drobnolistnej, klonu polnego i pospolitego. Drzewostany na wysoczyźnie to starodrzewie dębowo grabowe w wieku 130-160 lat.

Przeprowadzono analizy dendroekologiczne z wykorzystaniem związków korelacyjnych oraz funkcji odpowiedzi (Cropper, 1984; Cook, 1985; Cook i in., 1990; Zang, Biondi, 2013,2015). Celem tych analiz były określenie siły i kierunku związku między parametrami hydroklimatycznymi oraz przyrostem promieniowym dębu na poszczególnych stanowiskach. Zmienne objaśniające stanowiły miesięczne wartości parametrów hydroklimatycznych: opadów (P), temperatury (T), miar suszy - wskaźnika surowości suszy Palmera (scPDSI) oraz standaryzowanego klimatycznego bilansu wodnego (SPEI), przepływy w Warcie (Q) dla stanowiska Poznań i Nowa Wieś Podgórna. W przypadku miar suszy oraz opadów wykorzystano wartości lokalne jak i wartości zagregowane dla zlewni. Przepływy rzeczne to dane pozyskane z sieci pomiarowej IMGW-PIB, pozostałe dane pozyskano z baz parametrów klimatycznych przygotowanych w siatce wysokiej rozdzielczości CRU TS 4.01 (T, P), sc-PDSI Global (scPDSI), SPEIbase v.2.5.3 (SPEI) (Vicente-Serrano i in., 2010; Harris i in. 2014; Vicente-Serrano, Beguería, 2016; Osborn i in. 2017). Wartości miesięczne parametrów hydroklimatycznych stanowiących zmienne objaśniające obejmowały miesiące od kwietnia do września roku poprzedzającego oraz roku formowania się przyrostu rocznego drzew. W pracy wykorzystano analizę skupień w celu określenia powiązań między stanowiskami w różnych częściach doliny i na wysoczyźnie. Podobieństwa reakcji przyrostowych między stanowiskami były identyfikowane na podstawie metody grupowań. Cechy wykorzystane do grupowań stanowiły wartości współczynników dla związków korelacyjnych i związków na podstawie funkcji odpowiedzi między czynnikami hydroklimatycznymi oraz szerokością słoja

rocznego. Zastosowano metodę z odległością euklidesową jako miarą odległości aglomeracyjnej i sposobem pełnego powiązania dla wartości współczynników korelacji i funkcji odpowiedzi.

4.4. Wyniki stanowiące podstawę osiągnięcia

Ogólnie związki między elementami hydroklimatycznymi związanymi z przychodami wody i miarami suszy a przyrostami dębu szypułkowego na stanowiskach bardziej wyniesionych w dnie doliny oraz na wysoczyźnie stanowią na ogół związki pozytywne, relatywnie silne, to jest im większe wartości czynników hydroklimatycznych tym większe są również wartości szerokości słoja przyrostu rocznego. Jednak w części dna doliny mniej wyniesionej taki charakter relacji między czynnikami hydroklimatycznymi i przyrostami nie występuje.

W dolinie rzecznej zidentyfikowano strefowość reakcji przyrostowych dębu szypułkowego na czynniki hydroklimatyczne decydujące o przyrastaniu drzew. Zaznaczają się dwie strefy. Pierwsza strefa obejmuje stanowiska mniej wyniesione położone na terasie zalewowej (stanowiska z pozycji 1, 2 w transekcie oraz część stanowisk z pozycji 3 w ekologicznym transekcie hydrologicznym). Druga strefa obejmuje bardziej wyniesione stanowiska położone na terasie zalewowej i nadzalewowej (część stanowisk z pozycji 3 i stanowiska z pozycji 4 i 5 w ekologicznym transekcie hydrologicznym). Reakcja przyrostowa dębu szypułkowego na czynniki hydroklimatyczne na obszarach doliny mniej wyniesionych jest słabsza niż na obszarach bardziej wyniesionych. Ten charakter zależności dotyczy wszystkich analizowanych zmiennych hydroklimatycznych. Występuje w przypadku zmiennych klimatycznych lokalnych i zmiennych w zlewni, a także przepływów rzecznych. Granica między strefami ma charakter nieostry, ponieważ stanowiska z pozycji 3 w transekcie cechuje przejściowość - część należy do grupy pierwszej a część do grupy drugiej.

Stanowiska należące do grupy pierwszej leżą w odległości od 120 do 1500 m od normalnego położenia linii brzegowej w Warcie. Zmienność tej odległości wynika z mozaikowego układu form i wyniesienia powierzchni terenu w dolinie rzecznej i zapewne w innych fragmentach dolin jest indywidualną cechą zależną od warunków hydrogeologicznych pierwszego poziomu wodonośnego oraz ukształtowania powierzchni dna doliny. Pas przejściowy między oboma strefami w rozpatrywanym fragmencie doliny Warty wyniesiony jest około 3 m z odchyłką około 0,2m nad rzędną normalną lustra wody w rzece. Warto zaznaczyć, że krawędź pierwszej terasy nadzalewowej (zasięg strefy zalewowej) wyniesiona jest około 2m wyżej. Podsumowując można powiedzieć, ze elementy hydroklimatyczne nie stanowią ograniczającego czynnika środowiskowego dla przyrostów na stanowiskach mniej wyniesionych, natomiast na stanowiskach bardziej wyniesionych w dolinie i na wysoczyźnie są środowiskowym czynnikiem ograniczającym. Zatem można uogólnić, że dostępność do wody nie limituje przyrastania dębu szypułkowego na grubość w mniej wyniesionej strefie dna doliny rzecznej.

Przepływy wody w rzece są czynnikiem hydroklimatycznym, którego oddziaływanie na przyrosty promieniowe dębu szypułkowego w dnie doliny wymaga dodatkowego komentarza. Przepływ wody w rzece ogólnie może być uznawany za czynnik uzupełniający lub zastępujący opady tylko na stanowiskach bardziej wyniesionych w dnie doliny, dla których występują relatywnie silne związki pozytywne między przepływem i przyrostem promieniowym dębu szypułkowego. Jednak na stanowiskach mniej wyniesionych związki pozytywne między przepływem i przyrostem są na ogół nikłe, a dla miesięcy późnej wiosny i

wczesnego lata (maj, czerwiec) szczególnie roku poprzedzającego formowanie się przyrostu występują relatywnie słabe związki negatywne. Stąd wysokie przepływy w okresie przełomu wiosny i lata dla dębu rosnącego na stanowiskach mniej wyniesionych w dnie doliny mogą ograniczać przyrastanie dębu na grubość. To zróżnicowanie oddziaływania czynnika środowiskowego w dolinie rzecznej, dotychczas w badaniach nad relacjami czynniki hydroklimatyczne-struktury przyrostów drewna dębu szypułkowego nie było dostrzegane zapewne ze względu na brak szerzej zakrojonych analiz z wykorzystaniem gradientu hydrologicznego i uwzględnieniem warunków mikrosiedliskowych. Stwierdzenie, że stanowisko położone jest w aluwialnej strefie doliny rzecznej, jest niewystarczająco precyzyjne pod względem determinacji warunków środowiskowych kształtujących przyrosty. Na aluwiach rzecznych występuje bardzo duże zróżnicowanie reakcji przyrostowych dębu szypułkowego – występują dwie strefy, różniące się istotnie czułością oddziaływania czynników hydroklimatycznych na przyrosty promieniowe, co wykazano w efekcie realizacji niniejszego projektu badawczego.

Reakcje przyrostowe drzew na czynniki klimatyczne na stanowiskach wysoczyznowych są podobne do reakcji drzew rosnących w dolinie na stanowiskach bardziej wyniesionych. Związki między czynnikami hydroklimatycznymi a przyrostami promieniowymi są znacznie silniejsze na stanowiskach wysoczyznowych oraz bardziej wyniesionych w dolinie niż na stanowiskach dolinnych mniej wyniesionych. Zależność ta jest w sposób szczególny widoczna w przypadku miar suszy zarówno lokalnych jak i występujących w zlewni (współczynnik r często większy niż 0,4). Stąd granica między oboma strefami w dolinie rozgranicza obszary o różnej podatności na suszę.

Zatem rytm przyrastania dębów szypułkowych na wysoczyźnie ze względu na oddziaływanie czynników hydroklimatycznych jest bardzo podobny do rytmu przyrastania dębu szypułkowego rosnącego na bardziej wyniesionym obszarze dna doliny rzecznej i znacząco różni się od rytmu przyrastania dębów ze strefy doliny mniej wyniesionej, które z reguły położona jest bliżej koryta rzeki.

4.5. Możliwość wykorzystania wyników

Zidentyfikowano dwie strefy, które zasadniczo różnicuje siła związków między parametrami hydroklimatycznymi oraz szerokością przyrostów rocznych słoja dębu szypułkowego. Jedna z tych stref obejmuje część dna doliny mniej wyniesioną ponad rzędną normalną rzeki. Strefa ta charakteryzuje się tym, że szerokość rocznych przyrostów promieniowych dębu szypułkowego słabo reaguje na czynniki hydroklimatyczne (średni współczynnik korelacji dla miesięcznych wartości parametrów hydroklimatycznych stanowiących miary suszy oraz związanych z przychodem wody opady, przepływy i scPDSI r=0,05). Stąd czynniki hydroklimatyczne nie ograniczają przyrostów promieniowych dębu szypułkowego, który rośnie w tej strefie. Druga strefa obejmuje bardziej wyniesione obszary dna doliny. Szerokość przyrostów promieniowych dębu szypułkowego rosnącego w tej strefie silniej reaguje na czynniki hydroklimatyczne w porównaniu ze strefą doliny mniej wyniesioną (średni współczynnik korelacji dla miesięcznych wartości parametrów hydroklimatycznych stanowiących miary suszy oraz związanych z przychodem wody opady, przepływy i scPDSI r=0,20). Wykorzystanie wyników badań wiąże się ze zidentyfikowaną w dnie doliny strefowością reakcji przyrostowych dębu szypułkowego na czynniki hydroklimatyczne. Zróżnicowanie siły związku dla parametrów hydroklimatycznych o charakterze strefowości można wykorzystywać do oceny aktualnego stanu oraz kierunków zmian w zakresie wpływu

rzeki na ekosystemy dolin rzecznych. Oddziaływanie rzeki dokonuje się pośrednio przez łączność wody gruntowej z wodą w rzece. Tą drogą dokonuje się przenoszenie rytmu spadków i wznosów lustra wody rzecznej na spadki i wzniosy poziomu wody gruntowej stanowiące o dostępności wody rzecznej dla drzew w dnie doliny rzecznej. Zatem ocena ta dotyczy także ważnego naturalnego procesu hydrologicznego decydującego o wzroście i rozwoju drzew rosnących w dolinie rzecznej.

Ocena aktualnego rozkładu oraz dynamiki przestrzennej i czasowej stref różniących się reakcją przyrostową dębu szypułkowego na czynniki hydroklimatyczne daje wiele możliwości wykorzystania. Potencjalne możliwości aplikacyjne należą do zastosowań z zakresu gospodarki leśnej, ochrony lasów dolinnych, oceny skutków ekologicznych antropopresji związanej z zagospodarowaniem hydrotechnicznym rzek i dolin rzecznych oraz oceny skutków ekologicznych kierunkowych zmian reżimów hydroklimatycznych. Wiedza ta może służyć zadaniom związanym z podejmowaniem decyzji w zakresie gospodarki leśnej. Na przykład może być wykorzystywana do oceny warunków wodnych i uwilgotnienia siedlisk leśnych występujących w dnie doliny, ustalaniu składu gatunkowego drzewostanów w przypadku odnowień, charakteryzowania warunków wzrostu i rozwój drzew, podatności drzew na oddziaływanie stresu związanego z suszą. Wiedza ta może być również wykorzystana do oceny wpływu niekorzystnych oddziaływań antropogenicznych na drzewostany związanych z zabudową hydrotechniczną rzek i dolin rzecznych, regulacją rzek m.in. budową piętrzeń i zbiorników retencyjnych przekształcających reżim rzeczny, wpływem erozji dennej związanej m.in. z regulacją przebiegu koryt rzecznych, wykonywaniem przekopów, skracaniem biegu rzek. Wiedza ta może być również wykorzystana do oceny efektów ekologicznych działań związanych ze stosowaniem aktywnych form ochrony lasów dolinnych za pomocą systemów sterowania przepływem, zasilania wód podziemnych nawiązującym do naturalnych procesów hydrologicznych występujących w dolinach rzecznych. Wiedza taka, może być wykorzystana także do oceny wpływu zmian klimatu na reżimy hydrologiczne i oceny skutków ekologicznych tych zmian, zwłaszcza w kontekście podatności na suszę.

Zaletą metody wykorzystującej strefowość relacji między elementami hydroklimatu oraz szerokością przyrostu rocznego dębu szypułkowego w dolinie rzecznej jest możliwość sięgnięcia w przeszłość. Możliwość oceny okresów przeszłych ogranicza wiek kambialny dębów rosnących w dolinach rzecznych oraz długość serii pomiarów hydrometeorologicznych. Zatem korzystając z baz serii parametrów klimatycznych przygotowanych w siatce wysokiej rozdzielczości na przykład CRU TS 4.02 (T, P), sc-PDSI Global (scPDSI), SPEIbase v.2.5.3 (SPEI)) można sięgnąć do początku XX wieku (1901 roku), a korzystając z najdłuższych serii pomiarów instrumentalnych w Polsce i Europie można sięgnąć do przełomu XVIII i XIX wieku to jest do okresu przed wykonywaniem najsilniej przekształcających warunki hydrologiczne prac regulacyjnych na dużych i średnich rzekach Europy i Polski. Dysponowanie seriami stanów wody i przepływów w rzece nie stanowi warunku koniecznego do oceny strefowości w oddziaływaniu rzeki na przyrosty promieniowe dębu szypułkowego. Przepływy mogą być zastąpione przez opady i miary suszy. Spośród różnych parametrów hydroklimatycznych wykorzystywanych w pracy, strefowość w dnie doliny najbardziej wyraziście zaznaczała się dla miar susz (scPDSI, SPEI).

Badania prowadzono w warunkach przyrodniczych typowych dla odcinków nizinnych dolin rzecznych średnich i dużych rzek Europy. Warunki takie występują m.in. w dorzeczu Loary,

Renu, Łaby, Odry, Wisły, Dunaju i Dniepru, dla których dąb jest naturalnym komponentem drzewostanów. Wyniki niniejszych badań dotyczące strefowości reakcji przyrostowej dębu na czynniki hydroklimatyczne wymagają weryfikacji dla innych lokalizacji w dolinach rzecznych. Interesujące jest również sprawdzenie występowania strefowości przyrostowej w przypadku innych gatunków drzew występujących w dnie dolin dużych i średnich rzek (m.in. gatunków jesionów wyniosłego i jesionu wąskolistnego występującego w zlewni Dunaju i Loary, wiązów pospolity i wiązu szypułkowego). Weryfikacja taka umożliwiłaby po pierwsze lepsze objaśnienie powiazania warunków hydrologicznych i warunków siedliskowych, szczególnie tych wynikających z uwarunkowań fizycznogeograficznych doliny rzecznej z przebiegiem przyrostów promieniowych drzew, a po drugie dałaby podstawy do modelowania relacji reżim hydroklimatyczny – przyrosty promieniowe drzew w dnie dolin rzecznej. Interesujące jest również sprawdzenie występowania strefowości przyrostowej w przypadku innych gatunków drzew występujących w dnie dolin dużych i średnich rzek (m.in. jesionu wyniosłego i jesionu wąskolistnego występującego m.in. w zlewni Dunaju i Loary, wiązów pospolity i wiązu szypułkowego) i porównanie wyników między gatunkami drzew.

4.6. Wybrana literatura

1. Aas, G. (2012). Quercus robur. W: A. Roloff, H. Weisgerber, U. M. Lang, B. Stimm, P. Schutt, (red.) Enzyklopadie der Holzgewachse: Handbuch und Atlas der Dendrologie, 3. Weinheim: Wiley-Vch Verlag.
2. Andersson, M., Milberg, P. & Bergman, K-O. (2011). Low pre-death growth rates of oak (Quercus robur L.)-Is oak death a long-term process induced by dry years? Annals of Forest Science 68, 159–168.
3. Arend, M., Brem, A., Kuster, T. M. & Günthardt-Goerg, M. S. (2013). Seasonal photosynthetic responses of European oaks to drought and elevated daytime temperature. Plant Biology 15(1), 169–176.
4. Arnell, N.W. (1994). Variations over time in European hydrological behaviour: a spatial perspective. W: P. Seuna, A. Gustard, N.W. Arnell, G. Cole (red.), FRIEND: Flow regimes from international and experimental network data, IAHS Publ. 221 (s. 179–184). Wallingford, UK: IAHS Press.
5. Arnell, N.W. (1999). The effect of climate change on hydrological regimes in Europe: a continental perspective, Global Environmental Change, 9, 5-23. DOI: https://doi.org/10.1016/S0959-3780(98)00015-6.
6. Bajkiewicz-Grabowska, E., Mikulski, Z. (2017). Hydrologia ogólna. Warszawa: PWN.
7. Barbati, A., Marchetti, M., Chirici, G, Corona, P. (2014). European forest types and Forest EuropeSFM indicators: tools for monitoring progress on forest biodiversity conservation. Forest Ecology and Management, 321, 145–157.
8. Bartnik, A., Jokiel, P. (2012). Geografia wezbrań i powodzi rzecznych. Łódź: Wyd. UŁ.
9. Bauwe, A., Jurasinski, G., Scharnweber, T., Schröder, C. & Lennartz, B. (2015). Impact of climate change on tree-ring growth of Scots pine, common beech and pedunculate oak in northeastern Germany. iForest - Biogeosciences and Forestry 9, 1–11.
10. Beaven, K.J. (1989). Floods: hydrological, sedimentological, and geomorphological implications. New York: Willey.
11. Bohn, U., Gollub, G., Hettwer, C., (2000). Map of the natural vegetation of Europe. Bonn: German Federal Agency for Nature Conservation.
12. Boratyński, A., Boratyńska, K., Filipiak, M. (2006). Systematyka i rozmieszczenie. W: W. Bugała (red.), Dęby, Quercus robur L., Quercus petraea Liebl. Nasze drzewa leśne 11 (s. 85–114). Poznań-Kórnik: ID PAN.
13. Bridge, J.S. (2003). Rivers and floodplains: forms, processes, and sedimentary record. Oxford: Wiley-Blackwell.

14. Brkić, Ž., Briški M. & Marković, T. (2016).Use of hydrochemistry and isotopes for improving the knowledge of groundwater flow in asemiconfined aquifer system of the Eastern Slavonia (Croatia). Catena 142, 153–165.
15. Brown, N., Jeger, M., Kirk, S., Xu, X., Denman, S. (2016). Spatial and temporal patterns in symptom expression within eight woodlands affected by Acute Oak Decline. Forest Ecology and Management, 360, 97–109.
16. Bunn, A., Jansma, E., Korpela, M., Westfall, R.D., Baldwin, J. (2013). Using simulations and data to evaluate mean sensitivity (ζ) as a useful statistic in dendrochronology. Dendrochronologia, 31, 250–254.
17. Buras, A., Wilmking, M. (2015). Correcting the calculation of Gleichläufigkeit. Dendrochronologia, 34, 29–30.
18. Cajtel, J. (2006). Lasy dębowe w Polsce. W: W. Bugała (red.), Dęby, Quercus robur L., Quercus petraea Liebl. Nasze drzewa leśne 11 (s. 114–145). Poznań-Kórnik: ID PAN.
19. Čermak J., Prax A., Water balance of a southern Moravianfloodplain forest under natural and modified soil water regimesand its ecological consequences, Ann. For. Sci. 58 (2001) 15–29.
20. Čermák, J., Prax, A. (2009).Transpiration and soil water supply in floodplain forests. Ekologia 28(3), 248–254.
21. Cook, E. R., Pederson, N. (2011). Uncertainty, emergence, and statistics in dendrochronology. W: M. K. Hughes, T. W. Swetnam, H. F.Diaz (red.), Dendroclimatology: Progress and Prospects. Developments in Paleoenvironmental Research, 11 (s.77–112). Dordrecht: Springer.
22. Cook, E., Briffa, K., Shiyatov, S., Mazepa, V., Jones, P.D. (1990). Data analysis. W: E.R. Cook, L.A. Kairiukstis (red.). Methods of dendrochronology (s. 97-162). Dordrecht: Springer.
23. Cook, E.R. (1985). Time series analysis approach to tree ring standardization. Ph.D. Dissertation. Tucson: University of Arizona.
24. Cook, E.R. (1987). The decomposition of tree-ring series for environmental studies. Tree-Ring Bulletin, 47, 37–59.
25. Cropper, J. (1984). Multicollinearity within selected western North American temperature and precipitation data sets. Tree-Ring Bulletin, 44, 29–37.
26. Czarnowski, M. (1989). Zarys ekologii roślin lądowych. Warszawa: PWN.
27. Danielewicz, W.(2008). Ekologiczne uwarunkowania zasięgów drzew i krzewów na aluwialnych obszarach doliny Odry. Poznań: Wyd. UP.
28. Danielewicz, W., Pawlaczyk, P. (2006). Rola dębów w strukturze i funkcjonowaniu fitocenoz. W: W. Bugała (red.), Dęby, Quercus robur L., Quercus petraea Liebl. Nasze drzewa leśne, 11 (s. 474-564). Poznań-Kórnik: ID PAN.
29. Douda, J. (2010). The role of landscape configuration in plant composition of floodplain forests across different physiographic areas. Journal of Vegetation Science 21, 1110–1124. DOI:10.1111/j.1654-1103.2010.01213.x.
30. Douda, J., Boublík, K., Slezák, M., Biurrun, I., Nociar, J., Havrdová, A., Doudová, J., Aćić, S., Brisse, H., Brunet, J., Chytrý, M., Claessens, H., Csiky, J., Didukh, Y., Dimopoulos, P., Dullinger, S., FitzPatrick, S., Guisan, A., Horchler, P. J., Hrivnák, R., Jandt, U., Kącki, Z., Kevey, B., Landucci, F., Lecomte, H., Lenoir, J., Paal, J., Paternoster, D., Pauli, H., Pielech, R., Rodwell, J. S., Roelandt, B., Svenning, J.-C., Šibík, J., Šilc, U., Škvorc, Ž., Tsiripidis, I., Tzonev, R. T., Wohlgemuth, T., Zimmermann, N. E. (2016). Vegetation classification and biogeography of European floodplain forests and alder carrs. Appl. Veg. Sci., 19, 147–163. DOI: https://doi.org/10.1111/avsc.12201.
31. Dynowska, I. (1971). Typy reżimów rzecznych w Polsce. Zeszyty Naukowe UJ CCLXVIII. Prace Geogr. 28. Kraków: Wyd. UJ.
32. Eaton, E., Caudullo, G., Oliveira, S., de Rigo, D., (2016). Quercus robur and Quercus petraea in Europe: distribution, habitat, usage and threats. W: J. San-Miguel-Ayanz, D. de Rigo, G. Caudullo, T. Houston Durrant, A. Mauri (red.), European Atlas of Forest Tree Species (s. 160-163). Luxembourg: Publ. Off. EU.

33. Falińska, K. (2012). Ekologia roślin. Warszawa: PWN.
34. Fritts, H.C. (2001). Tree Rings and Climate. Caldwell, New Jersey: Blackburn Press (reprint Fritts H.C. (1976) Tree Rings and Climate. Academic Press. London. New York. San Francisco).
35. Gordon, N. D., McMahon, T. A., Finlayson, B. L., Gippel, C. J., Nathan, R. J. (2004). Stream hydrology: an introduction for ecologists. Hoboken, NJ: Wiley.
36. Grissino-Mayer, H. (2001). Evaluating crossdating accuracy: a manual and tutorial for the computer program COFECHA. Tree–Ring Res., 57, 205–221.
37. Grissino-Mayer, H.D. (2003). A manual and tutorial for the proper use of an increment borer. Tree Ring Res, 59(2), 63–79.
38. Gurnell, A.M., Bertoldi, W., Tockner, K., Wharton, G, Zolezzi, G. (2016). How large is a river? Conceptualizing river landscape signatures and envelopes in four dimensions, WIREs. Water, 3, 313–325. DOI: 10,1002/wat2,1143.
39. Haines, A.T., Finlayson, B.L., McMahon, T.A. (1988). A global classification of river regimes. Applied Geography, 8, 255-272.
40. Hannah, D.M., Bower, D., McGregor, G.R. (2006). Associations between Western European air-masses and river flow regimes. IAHS publication, 308, 344,349.
41. Harris I., Jones, P.D., Osborn, T.J., Lister, D.H. (2014). Updated high-resolution grids of monthly climatic observations— the CRU TS3.10 dataset. Int. J. Climatol., 34, 623–642.
42. Hoadley, R.B. (1990). Identifying wood: accurate results with simple tools. Newtown, CT: The Taunton Press.
43. Holmes, R.L. (1983). Computer-assisted quality control in tree- ring dating and measurement. Tree–Ring Bull. 43, 69–78.
44. Ilnicki P., Łoś, M.J., Żelazo, J., (2010). Typy abiotyczne polskich rzek. Gospodarka Wodna, 4, 137-144.
45. Junk, W.J., Bayley, P.B., Sparks, R.E. (1989). The flood pulse concept in river-floodplain systems, W: D.P. Dodge (red.), Proceedings of the International Large River Symposium. Can. Publ. Fish. Aquat. Sci. 106(s. 110-127). Ottawa: NRC Research Press.
46. Kaczmarek, Z. (2003). The impact of climate variability on flood risk in Poland. Risk Analysis, 23 (3), 559–566.
47. Kamiński, B., Miler, A.T., Okoński, B., Grajewski, S., Schwartz, K. (2011). Floodplain forest technical and monitoring solutions for protection of the Uroczysko Warta floodplain forest. Pol. J. Environ. Stud. 20, 5, 1193-1201.
48. Kingston, D.G., Hannah, D.M., Lawler, D.M., McGregor, G.R. (2011). Regional classification, variability, and trends of northern North Atlantic river flow. Hydrological Processes, 25 (7), 1021-1033.
49. Kingston, D.G., Stagge, J.H., Tallaksen, L.M., Hannah, D.M. (2015). European-scale drought: understanding connections between atmospheric circulation and meteorological drought indices. Journal of Climate, 28 (2), 505-516.
50. Klimo, E., Hager, H. (2001). The floodplain forests in Europe: current situations and perspectives. European Forest Institute research report 10. Leiden: Koninklijke Brill NV.
51. Kozlowski, T.T., Pallardy, S.G. (1997). Growth Control in Woody Plants. Physiological ecology. London, New York, San Francisco: Academic Press.
52. Major, M. (2012). Charakterystyka zasilania roztopowego w dorzeczu Warty na obszarze Niziny Wielkopolskiej jako głównej składowej fal wezbraniowych. Przegląd geograficzny, 84(1), 105-121.
53. Matuszkiewicz, J.M. (2008). Potencjalna roślinność naturalna Polski. Warszawa: IGiPZ PAN.
54. Mikac, S., Žmegač, A., Trlin, D., Paulić, V., Oršanić, M., & Anić, I. (2018). Drought-induced shift in tree response to climate in floodplain forests of Southeastern Europe. Scientific Reports, 8, 16495 . DOI:10.1038/s41598-018-34875-w.
55. Mitsch, W.J., Gosselink, J. G. (2015). Wetlands. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.

56. Modrzyński, J., Robakowski, P., Ziętarski, J. 2006, Ekologia W: W. Bugała (red.), Dęby, Quercus robur L., Quercus petraea Liebl. Nasze drzewa leśne 11 (s. 411-474). Poznań-Kórnik: ID PAN.
57. O'Hara, K. (2016).What is close-to-nature silviculture in a changing world? Forestry 89, 1–6.
58. Osborn, T.J., Barichivich, J., Harris, I., van der Schrier, G., Jones, P.D. (2017). Monitoring global drought using the self-calibrating Palmer Drought Severity Index. W: J. Blunden, S. D. Arndt (red.), State of the Climate in 2016. Bulletin of the American Meteorological Society 98, 8 (s.32-33). DOI:10.1175/2017BAMSStateoftheClimate.1.
59. Osterkamp, W.R., Hupp, C.R. (2010). Fluvial processes and vegetation — Glimpses of the past, the present, and perhaps the future. Geomorhology, 116, 274-285.
60. Pallardy, S.G. (2008). Physiology of woody plants. Third ed. London: Elsevier.
61. Parolin, P., De Simone, O., Haase, K., Waldhoff, D., Rottenberger, S., Kuhn, U., Kesselmeier, J., Schmidt, W., Piedade, M.T.F., Junk, W.J. (2004). Central Amazon floodplain forests: tree survival in a pulsing system, The Botanical Review, 70(3), 357-380.
62. Pilcher, J.R. (1990). Sample preparation, cross-dating, and measurement W: E.R. Cook, L.A. Kairiukstis (red.), Methods of dendrochronology (s. 40-51). Dordrecht: Springer.
63. Piniewski, M. (2017). Classification of natural flow regimes in Poland. River Res Applic., 2017; 33, 1205–1218. DOI: https://doi.org/10.1002/rra.3153.
64. Richards, K.S. (1982). Rivers, Form and Process in Alluvial Channels. Caldwell, NJ: Blackburn Press.
65. Rosales, J., Petts, G., Knab-Vispo, C. (2001). Ecological gradients within the riparian forests of the lower Caura River, Venezuela. Plant Ecology, 152 (1): 101-118.
66. Sagers C.L., Lyon J. (1997). Gradient analysis in a riparianlandscape: contrasts among forest layers. Forest Ecology and Management, 96, 13-26.
67. Schneider, C., Flörke, M., Gerling, G., Duel, H., Grygoruk, M., Okruszko, T. (2011). The future of European floodplain wetlands under a changing climate. Journal of Water and Climate Change 2, 106-122. DOI: 10.2166/wcc,2011.020.
68. Schneider, C., Laizé, C. L.R., Acreman, M.C., Flörke, M. (2013). How will climate change modify river flow regimes in Europe? Hydrol. Earth Syst. Sci. 17, 325-339. DOI:10.5194/hess-17-325-2013.
69. Schnitzler A. (1997). River dynamics as a forest process: interactions between fluvial systems and alluvial forests in large European river plains. Botanical Review, 63, 40–64.
70. Schweingruber, F.H. (1996). Tree Rings and environment: dendroecology. Berne: Paul Haupt Verlag.
71. Singer, M. B., Stella, J. C., Dufour, S., Piégay, H., Wilson, R.J.S., Johnstone, L. (2013). Contrasting water-uptake and growth responses to drought in co-occurring riparian tree species. Ecohydrol., 6, 402–412. DOI:10.1002/eco.1283.
72. Siwecki, R. & Ufnalski, K. (1998).Review of oak stand decline with special reference to the role of drought in Poland. Forest Pathology 28(2), 99–112
73. Speer, J.H. (2010). Fundamentals of tree-ring research. Tucson: The University of Arizona Press.
74. Stahl, K., Hisdal, H., Hannaford, J., Tallaksen, L.M., van Lanen, H.A.J., Sauquet, E., Demuth, S., Fendekova, M., Jódar, J. (2010). Streamflow trends in Europe: evidence from a dataset of near-natural catchments. Hydrol. Earth Syst. Sci., 14, 2367-2382. DOI:10.5194/hess-14-2367-2010.
75. Thomas, F.M (2008). Recent advances in cause-effect research on oak decline in Europe. CAB Rev., 3, (037),1-12. DOI:http://dx.doi.org/10.1079/PAVSNNR20083037.
76. Thomas, F.M., Blank, R., Hartmann, G., (2002). Abiotic and biotic factors and their interactions as causes of oak decline in Central Europe. Forest Pathology, 32: 277-307.
77. Tockner, K., Malard, F., Ward, J.V. (2000). An extension of the flood pulse concept. Hydrol. Process., 14, 2861–2883.

78. Tockner, K., Stanford, J.A. (2002). Riverine floodplains: Present state and future trends. Environmental Conservation, 29,308–330.
79. Tröltzsch, K., Van Brusselen, J., Schuck, A. (2009). Spatial occurrence of major tree species groups in Europe derived from multiple data sources. Forest Ecology and Management, 257 (1), 294-302.
80. Tumajer, J., Treml, V. (2016). Response of floodplain pedunculate oak (Quercus robur L.) tree-ring width and vessel anatomy to climatic trends and extreme hydroclimatic events. Forest Ecology and Management, 379, 185–194.
81. Vicente-Serrano, S.M., Beguería, S. (2016). Comment on "Candidate Distributions for Climatological Drought Indices (SPI and SPEI)" by James H. Stagge et al. International Journal of Climatology, 36, 212-213.
82. Vicente-Serrano, S.M., Beguería, S., López-Moreno, J.I., Angulo, M., El Kenawy, A. (2010). A new global 0.5° gridded dataset (1901-2006) of a multiscalar drought index: comparison with current drought index datasets based on the Palmer Drought Severity Index. Journal of Hydrometeorology, 11, 1033-1043.
83. Warner, J. C., Brunner, G.W., Wolfe, B.C., Piper, S.S. (2009). HEC-RAS River Analysis System Applications Guide. Davis: US Army Corps of Engineers, Institute of Water Resources HEC.
84. Ważny, T. (2006). Dendrochronologia dębu W: Bugała W, (red,) Dęby, Quercus robur L., Quercus petraea Liebl, Nasze drzewa leśne, 11, Polska Akademia Nauk, Instytut Dendrologii, Poznań-Kórnik, s. 39-61.
85. Wigley, T.M.L., Briffa, K.R., Jones, P.D. (1984). On the average value of correlated time series, with applications in dendroclimatology and hydrometeorology. J. Clim. Appl. Meteorol., 23, 201–213.
86. Wrzesiński, D, (2013). Entropia odpływu rzek w Polsce. Wydawnictwo Naukowe Bogucki, Poznań.
87. Wrzesiński, D., Paluszkiewicz, R. (2011). Spatial differences in the impact of the North Atlantic Oscillation on the flow of rivers in Europe. Hydrol. Res., 42(1), 30-39.
88. Zang, C., Biondi, F. (2013). Dendroclimatic calibration in R: the bootRes package for response and correlation function analysis. Dendrochronologia, 31, 68–74.
89. Zang, C., Biondi, F. (2015). treeclim: an R package for the numerical calibration ofproxy-climate relationships. Ecography, 38, 431–436.
90. Zielski, A., Krąpiec, M. (2004). Dendrochronologia. Warszawa: PWN.
91. Zwoliński, Z. (1992). Sedimentology and geomorphology of overbank flows on meandering river floodplains. Geomorphology, 4, 367-379.

5. Pozostałe osiągniecia naukowo-badawcze po uzyskaniu stopnia doktora

Poza podstawowym osiągnięciem naukowym opisanym w poprzednim punkcie autoreferatu, podczas pracy w Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu moje pozostałe, osiągnięcia związane były z następującymi obszarami:

1. Wpływu rodzaju i zmian pokrycia na odpływ powierzchniowy ze zlewni leśnej,
2. Przekształcenia warunków obiegu wody na obszarach leśnych, ochrona i restytucja leśnych siedlisk hydrogenicznych, przebieg stanów retencji i elementów bilansu wodnego na obszarach leśnych,
3. Ocena wpływu reżimów rzecznych i warunków klimatycznych na drzewostany z wykorzystaniem metody dendrochronologicznej.

Ad. 1 Ocena wpływu rodzaju i zmian na odpływ powierzchniowy ze zlewni leśnej

W okresie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora w 2004 roku kontynuowałem badania dotyczące wpływu stanów pokrycia zlewni leśnej oraz scenariuszy zmian pokrycia na odpływ powierzchniowy w niżowych zlewniach leśnych. Badania te zmierzały do: (1) lepszego powiązania cech drzewostanowych i siedliskowych, jako czynników kształtujących odpływ powierzchniowy w modelowaniu hydrologicznym, (2) oceny możliwości wykorzystania różnych konceptualnych modeli opad-odpływ, m.in. modelu TOPMODEL w warunkach niżowych zlewni leśnych, (3) możliwości przenoszenia wyników modelowania odpływu powierzchniowego na inne zlewnie leśne oraz ocenę wykorzystania modelowania procesu opad-odpływ w praktyce leśnej. Podsumowaniem tych prac była m.in. monografia wymieniona w pkt. 1.2 oraz artykuł w czasopiśmie zagranicznym pkt. 2.1. (Citation index 14). Stwierdzono, że w zlewniach nizinnych struktura drzewostanu jest mniej istotna niż zmiany stanu pokrycia zlewni związane ze zdarzeniami takimi jak wylesienia w wyniku wiatrołomów i wiatrowałów, prowadzenie zrębów zupełnych a przede wszystkim wystąpienie wielkoobszarowych pożarów, które upodabniają reakcje w formie odpływu powierzchniowego do zlewni rolniczych. Zagadnienia dotyczące modelowania procesu opad-opływ były głównym przedmiotem mojego zainteresowania naukowego w okresie do 2010 roku. W tym okresie 4-krotnie składałem wnioski o przyznanie finansowania na różne projekty dotyczące modelowania procesu opad-odpływ oraz oceny odpływu powierzchniowego z wykorzystaniem cech siedlisk i drzewostanów w ramach grantu MNiSW, niestety bezskutecznie.

1. Okoński B. (2006): Modelowanie odpływu bezpośredniego w zależności od stanów pokrycia zlewni leśnej. Seria Rozprawy Naukowe. Zesz. 374, Wyd. Akademii Rolniczej im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu. (ISSN:1896-1894, Ark. wyd. 6).
2. Okoński B. (2007): Hydrological Response to Land Use Changes in Central European Lowland Forest Catchment. Journal of Environmental Engineering and Landscape Management, 15, 1:3-13.
3. Miler A.T., Okoński B. (2007): Możliwości modelowania odpływów wezbraniowych z terenów mokradłowych Leśnego Kompleksu Promocyjnego Lasy Rychtalskie. Zesz. Nauk. Wydz. Budownictwa i Inż. Środowiska Politechniki Koszalińskiej. Inżynieria Środowiska. 23, 717-728
4. Miler A.T., Kamiński B., Czerniak A., Grajewski S., Okoński B., Stasik R., Drobiewska E., Krysztofiak A., Poszyler-Adamska A., Korżak M. (2008): Ochrona obszarów mokradłowych na terenach leśnych. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Monografia. (ISBN 978-83-7160-507-9, Ark. wyd. 10,9).
5. Okoński B., Miler A.T. (2010): Adaptacja metody SCS-CN dla obliczania opadu efektywnego w zlewniach leśnych. Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, vol. 68, tom 1, Hydrologia w inżynierii i gospodarce wodnej (pod red. B. Więzika), 143-152.

Ad. 2. Przekształcenia warunków obiegu wody na obszarach leśnych, ochrona i restytucja leśnych siedlisk hydrogenicznych, przebieg stanów retencji i elementów bilansu wodnego na obszarach leśnych

Woda dla środowiska leśnego jest czynnikiem siedliskotwórczym oraz głównym czynnikiem środowiskowym decydujący o przyrostach biomasy. Odpływ powierzchniowy stanowi proces hydrologiczny, który ma znaczenie siedliskotwórcze wyłącznie dla siedlisk łęgowych oraz jest czynnikiem mniej istotnym dla zapewnienia wody do wzrostu i rozwoju drzew i drzewostanów. Ponadto odpływ powierzchniowy ma relatywnie niewielki udział jako składowa bilansowa w zlewniach leśnych zwłaszcza poza obszarami górskimi. Stąd odpływ powierzchniowy jest to proces hydrologiczny mniej istotny dla lasów zarówno ze względów gospodarczych, jaki i ekologicznych, w odróżnieniu do roli, którą niesie dla hydrologii inżynierskiej i ogólnej gospodarki wodą. Najbardziej znaczące procesy hydrologiczne zapewniające wodę dla wzrostu i rozwoju drzew leśnych to procesy związane z przychodem wody – głownie opady a także procesy związane z rozchodowaniem wody w formie parowania terenowego. Wykazano, że na wielu obszarach niżowych Polski odpływ powierzchniowy w ciekach jest to proces sztuczny, który odbywa się z w sieci rowów melioracyjnych lub silnie przekształconych naturalnych cieków. W okresie przed wykonaniem szeroko zakrojonych prac melioracyjnych prowadzonych od końca XVIII wieku odpływ powierzchniowych na wielu obszarach leśnych był bardzo ograniczony lub często nie występował w ogóle, zaś rozchodowanie wody w lasach było dokonywane w efekcie procesu ewapotranspiracji lub infiltracji do gleby a następnie filtracji do warstw wodonośnych. Naturalna gęstość sieci cieków była na obszarze niżu Polskiego dużo mniejsza niż obecnie. Stąd moje zainteresowania badawcze zostały ukierunkowane na zagadnienia związane z problematyką przekształceń obiegu wody na obszarach leśnych, identyfikacją ich przyczyn i ich skutków ekologicznych. Wykazano, że niekorzystny efekt środowiskowy melioracji odwadniających w lesie jest silnie modulowany przez kierunkowe i cykliczne zmiany klimatu sprzyjające stymulowaniu ewapotranspiracji, które kształtują bilans wodny obszarów leśnych. Konsekwencją zainteresowań przemianami antropogenicznymi obiegu wody było również podjęcie problematyki małej retencji, której zadaniem jest przywrócenie warunków obiegu wody w lesie nawiązujących do warunków występujących na obszarach leśnych zanim obieg wody został silnie przekształcony przez człowieka. Głównym celem środowiskowym małej retencji jest przywrócenie warunków wodnych, które sprzyjają naturalnym warunkom siedliskowym oraz naturalnym warunkom wzrostu i rozwoju drzew. Analizowałem również rozwiązania techniczne z zakresu inżynierii wodnej stosowane w ramach szeroko pojętej małej retencji i aktywnych form ochrony obszarów leśnych siedlisk hydrogenicznych, których zastosowanie umożliwia przywrócenie procesów hydrologicznych naturalnych dla obszarów leśnych lub pożądanych dla lasu. W powiązaniu z zagadnieniem małej retencji zainteresowała mnie problematyka składowych bilansu wodnego na poziomie większych jednostek przestrzennych takich jak kompleksy leśne. Intersujące były warunki przychodowania wody w formie opadów i rozchodowania w formie ewapotranspiracji, które ze względu na potrzeby wodne drzewostanów są najistotniejsze dla obszarów leśnych. Zainteresował mnie zwłaszcza kontekst dynamiki i zmienności wieloletniej elementów bilansu wodnego, które decydują o stanach retencji w różnych jednostkach przestrzennych na obszarach leśnych. Stany te mogą być indykowane m.in. przez ocenę stanów retencji

wody gruntowej lub w przypadku braku pomiarów hydrometrycznych, szacowane przez ocenę stanów retencji małych obiektów hydrograficznych występujących w kompleksach leśnych takich jak oczka wodne i inne niewielkie obiekty hydrograficzne okresowo utrzymujące retencję powierzchniową.

1. Okoński B., Miler A.T. (2006): Klimatyczny bilans wodny terenów zalesionych Wielkopolski na przykładzie Puszczy Zielonka. Acta Scientarum Polonorum, ser. Formatio Circumiectus, 5 (2), 73-81.
2. Okoński B. 2006. Bilans wodny małej zlewni leśnej o potencjalnie niskich zdolnościach retencyjnych Infrastrukt. Ekol. Teren. Wiej., 3 (1), 57-70. 4 Pkt MNiSW
3. Miler A.T., Czerniak A., Grajewski S., Kamiński B., Okoński B. (2007): Marshlands of „Lasy Rychtalskie" Forest Promotion Complex – present state and perspective of change. Infrastrukt. Ekol. Teren. Wiej., 3, 21-36.
4. Grajewski S., Okoński B. (2007): Wpływ warunków meteorologicznych na zmienność stanów wód gruntowych bagiennych siedlisk leśnych. Zesz Nauk. Wydz. Bud. i Inż. Środ. Politechniki Koszalińskiej. Inż. Środ., 23: 707-716.
5. Miler A.T., Czerniak A., Grajewski S., Kamiński B., Okoński B. (2007): Mokradła Leśnego Kompleksu Promocyjnego Lasy Rychtalskie – stan obecny i perspektywa zmian. Infrastrukt. Ekol. Teren. Wiej., 2, 5-22.
6. Miler A.T., Kamiński B., Czerniak A., Grajewski S., Okoński B., Stasik R., Drobiewska E., Krysztofiak A., Poszyler-Adamska A., Korżak M. (2008): Ochrona obszarów mokradłowych na terenach leśnych. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Monografia. (ISBN 978-83-7160-507-9, Ark. wyd. 10,9).
7. Miler A.T., Czerniak A., Grajewski S., Kamiński B., Okoński B. (2007): Marshlands of the Forest Promotion Complex „Lasy Rychtalskie"– water and soil. Sovrem. Nayčn. Vest., Ser.: Biol., Sel's. Hozâjstv., Ekol., Med., Fiz. Kul'tura, Sport., 5 (13), 28-36.
8. Miler A.T., Kamiński B., Czerniak A., Grajewski S., Okoński B., Korżak M., Krysztofiak A., Poszyler-Adamska A. (2008): Metodyka ochrony zasobów wodnych leśnych obszarów mokradłowych. Stud. Mater. Cent. Eduk. Przyr.-Leś., 10 (2), 115-124.
9. Okoński B., Krzyszkowska J., Grajewski S., Moliński K. (2008). Groundwater Depth Dynamics of Fresh Forest Sites. Vol. 1. Sec. 1: Environ. Prot. Proc. Of 7th Int. Conference. VGTU: 256-260.
10. Okoński B., Miler A.T., Panfil M. (2008): Physiographic and meteorological conditions in the Dopływ spod Nowej Wsi catchment during the last 150 years. Infrastructure and Ecology of Rural Areas. Infrastrukt. Ekol. Teren. Wiej., 6, 111-130.
11. Okoński B., Miler A.T., Panfil M. (2008): Physiographic and meteorological conditions in the Dopływ spod Nowej Wsi catchment during the last 150 years. Infrastructure and Ecology of Rural Areas. Infrastrukt. Ekol. Teren. Wiej., 6, 111-130.
12. Okoński B., Grajewski S, Kayzer D. (2009): An attempt to classify groundwater level depth in pine forest stands on fresh sites. Infrastrukt. Ekol. Teren. Wiej., 7, 69-77.
13. Kamiński B., Miler A.T., Grajewski S., Okoński B., Schwartz K. (2010): The concept for protection of flood plain forests in the Uroczysko Warta forest district. Infrastrukt. Ekol. Teren. Wiej., 11, 31-41.
14. Kamiński B., Miler A.T., Okoński B., Grajewski S., Schwartz K. (2011): Floodplain Forest Technical and Monitoring Solutions for Protection of the Uroczysko Warta Floodplain Forest. Polish Journal of Environmental Studies, 20, 5, 1193-1201.
15. Okoński B., Grajewski S., Kayzer D., 2012. Towards classification of groundwater level depth patterns on forest fresh sites. Nauka Przyr. Technol. 6, 1, #6
16. Okoński B., Miler A.T. (2013): Sezonowa zmienność stanów wód gruntowych w lasach łęgowych Uroczyska Warta. Infrastrukt. Ekol. Teren. Wiej.,3/I, 51-60.
17. Grajewski S., Miler A.T., Okoński B. (2014): Seasonal variability of ground water levels in the Puszcza Zielonka Forest. J. Water Land Dev., 21, 55-62. DOI: 10.2478/jwld-2014-0014.
18. Okoński B., Łopacki S.., Kasztelan A., Czarniak A., Grajewski S., (2014): Ocena stanu obiektów mokradłowych w aspekcie możliwości ich renaturyzacji - studium przypadku z Pomorza Środkowego. Infrastrukt. Ekol. Teren. Wiej., II/3, 811-823
19. Okoński B. (2016). Hydrologia.. W: W. Danielewicz. (red.) Dąbrowy Krotoszyńskie. Monografia przyrodniczo-gospodarcza (s.65-88) Oficyna Wyd. G&P. Poznań, ISBN 978-83-7272-318-5:123.

Ad. 3. Ocena wpływu reżimów rzecznych i warunków klimatycznych na drzewostany z wykorzystaniem metody dendrochronologicznej.

Badania umożliwiające uchwycenie wpływu przebiegu warunków wodnych na dynamikę komponentów ekosystemów leśnych wymagają z jednej strony dokonywania wieloletnich, pomiarów i obserwacji parametrów hydroklimatycznych, a z drugiej długookresowych pomiarów i obserwacji cech środowiska leśnego takich jak cechy biometryczne drzew, drzewostanów oraz siedlisk leśnych. O ile wieloletnie dane uzyskiwane z sieci pomiarów hydrometeorologicznych dają spore możliwości analityczne, zwłaszcza, gdy zakres ich generalizacji jest wystarczający do prowadzenia analiz na poziomie ekosystemów, to brak wieloletnich pomiarów i obserwacji cech środowiska leśnego nakłada duże ograniczenia dotyczące możliwości badań okresów przeszłych. Jest to o tyle istotne, że oddziaływanie wielu czynników antropogenicznych zaburzających naturalny rytm hydrologiczny ekosystemów miało miejsce lub narastało w okresach przeszłych. Pomimo tych ograniczeń potrzeba sięgnięcia w przeszłość i badań okresów przed pojawieniem się oddziaływania niekorzystnych dla stanu leśnych ekosystemów dolinnych czynników antropogenicznych, takich jak na przykład melioracje odwadniające, regulacja koryt rzecznych, budowa obwałowań oraz piętrzeń. Wiedza taka prócz wymiaru poznawczego daje możliwość przewidywania zmian, które mogą zaistnieć w przyszłości, nosi duże znaczenie utylitarne. Ograniczenia dotyczące braku dostępności danych biometrycznych z okresów przeszłych w znacznym stopniu znosi metoda dendrochronologiczna, która wykorzystuje cechy biometryczne przyrostów rocznych drzew takie jak szerokość słoja rocznego, udział drewna wczesnego i późnego, parametry morfometryczne komórek naczyń, czy cechy fizykochemiczne takie jak gęstość drewna czy skład izotopowy. Stąd zainteresowałem się możliwością wykorzystania metody dendrochronologicznej w zakresie analiz dendroekologicznych do oceny wpływu warunków obiegu wody na przyrosty promieniowe. Wysiłek badawczy skoncentrowałem na zagadnieniu oceny wpływu warunków hydroklimatycznych na wzrost głównych gatunków drzew naturalnych dla lasów dolin dużych i średnich rzek a także możliwości indykowania przemian warunków wzrostu tych drzew pod wpływem zmian reżimu rzecznego i przebiegu elementów klimatu (uzyskałem finansowanie w ramach grantu dotyczącego uwarunkowań hydroklimatycznych wzrostu drzew w dolinach rzecznych). Dotychczas uzyskane wyniki wskazują na większą czułość jesionu w porównaniu z dębem szypułkowym, w tym w zakresie bieżącej reakcji przyrostowej na warunki klimatyczne okresów przeszłych (nawet ponad 10 lat wstecz). Zaznacza się jest również pozytywny wpływ wysokich przepływów na przyrastanie jesionu na grubość, widoczny również w przebiegu niektórych cech morfometrycznych drewna, a także znaczenie warunków wodnych początku okresu wegetacyjnego. Prowadziłem również ocenę śladów gradacji owadzich w reakcji kambialnej sosny i uwarunkowań klimatycznych.

1. Okoński B., Koprowski M. (2012): Zależność przyrostów promieniowych dębu szypułkowego oraz jesionu wyniosłego od opadów atmosferycznych na stanowisku położonym na terasie zalewowej doliny rzecznej Warty. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej R 14 Z. 1 (30): 47-54.
2. Okoński B., Koprowski M., Danielewicz W., Miler A.T., Kasztelan A. (2014): Wykorzystanie lat wskaźnikowych do oceny wpływu reżimu rzecznego na warunki wzrostu drzew w dolinie Warty. Stud. Mater. Cent. Eduk. Przyr.-Leś., 16. (40/3): 156-164.
3. Okoński B., Koprowski M. Danielewicz W. (2015): Czy reakcje przyrostowe dębu szypułkowego na przebieg elementów klimatu są różne na obszarze rzecznych zalewów epizodycznych oraz na wysoczyźnie? Klimatyczne uwarunkowania życia lasu: 2. Ogólnopolska Konferencja Naukowa, Rogów, 16-17.06.2015. Streszczenia referatów. Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej: 46.

4. Okoński B., Miler A.T., Czarniak A., Grajewski S., Duszyński P. (2014): Oddziaływanie gradacji brudnicy mniszki (Lymantria monacha L.) na przyrosty promieniowe sosny zwyczajnej (Pinus sylvestris L.) w Puszczy Noteckiej. Stud. Mater. Cent. Eduk. Przyr.-Leś., 16, (39/2B), 103-109.
5. Okoński B., Koprowski M., Kochanowski B. (2016): Wysoczyzny i aluwia rzeczne. Różnicujący wpływ położenia drzewostanów na reakcje przyrostowe dębu szypułkowego i ich uwarunkowania hydroklimatyczne. Drzewa i lasy w zmieniającym się środowisku. ID PAN w Kórniku, Komisja Nauk Leśnych i Drzewnych Oddz. PAN w Poznaniu, 17-19 października 2016r. Streszczenia referatów. Bogucki Wyd. Nauk: 199-201. ISBN 978-83-7986-121-1.
6. Okoński B., 2017, Radial growth of pedunculate oak and European ash on active river terraces. Hydrologic and climatic controls. Infrastrukt. Ekol. Teren. Wiej., III/1,1075-1091
7. Koprowski M., Okoński B., Gričar J., Puchałka R.,(2018). Streamflow as an ecological factor influencing radial growth of European ash (Fraxinus excelsior (L.)), Ecological Indicators, 85, 390-399,https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.09.051.

6. Podsumowanie dotychczasowej działalności naukowej z wyłączeniem wskazanego osiągnięcia naukowego 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. z 2016 r., poz. 882 z późn. zm. w Dz. U. z 2016 r., poz. 1311)

Mój dorobek w zakresie działalności naukowej obejmuje obecnie 310 punktów MNiSW. Dorobek stanowi łącznie 64 prace autorskie lub współautorskie: monografie, publikacje naukowe w czasopismach z bazy JCR oraz spoza tej bazy, opracowania zbiorowe i dokumentacje prac badawczych i ekspertyz. Wszystkie prace, których jestem autorem lub współautorem, z bazy JCR (sumaryczny IF=6,229) oraz posiadające indeks cytowań WoS (sumaryczny 27, bez autocytowań 25) zostały przygotowane po uzyskaniu stopnia doktora. Mój autorski indeks Hirscha wynosi 3 i w całości również został uzyskany po obronie rozprawy doktorskiej. Udział dorobku publikacyjnego w zakresie autorstwa lub współautorstwa po uzyskaniu stopnia doktora wynosi 66%. Syntetyczne podsumowanie działalności naukowej w zakresie objętym oceną zestawiono w tabeli 1, zaś szczegółowe dane zawiera załącznik 5, pkt A.

Tabela 1. Podsumowanie działalności naukowej w zakresie publikacji

Kategoria dokonania naukowego	Przed doktoratem	Po doktoracie	Udział po doktoracie
Autorstwo lub współautorstwo monografii	1	3	75%
Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach z bazy JCR	0	5	100%
Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach spoza bazy JCR	13	26	67%
Autorstwo lub współautorstwo opracowań zbiorowych	5	4	44%
Autorstwo lub współautorstwo dokumentacji prac badawczych, ekspertyz	3	4	57%
Razem	22	42	66%
h-index	0	3	100%
Sumaryczny Impact factor	0	6.229	100%
Sumaryczny Indeks cytowań Citation index	0	27	100%
Sumaryczny Indeks cytowań Citation index bez autocytowań	0	25	100%
Sumaryczne punkty MNiSW	43	267	86%

Ponadto brałem czynny udział w 19 konferencjach międzynarodowych i krajowych wygłaszając 16 referatów (12 po uzyskaniu stopnia doktora) i prezentując 3 postery. Realizowałem 5 tematów badawczych jako główny wykonawca (w tym 3 po uzyskaniu stopnia doktora). Kierowałem 1 projektem zleconym przez MNiSW po uzyskaniu stopnia doktora. Składałem łącznie 6-krotnie wnioski o finansowanie projektów z środków MNiSW po uzyskaniu stopnia doktora. Byłem 5-krotnie nagradzany przez Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu za działalność publikacyjną (w tym 2 razy po uzyskaniu stopnia doktora).

Byłem recenzentem 10 prac naukowych (Forestry Letters, Leśne Prace Badawcze, Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej, Sylwan).

7. Podsumowanie działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej

Prowadziłem dotychczas zajęcia dydaktyczne łącznie z 15 przedmiotów na Wydziale leśnym dla kierunków Gospodarka leśna, Ochrona środowiska leśnego, Ochrona przyrody oraz na Wydziale Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu dla kierunku Architektura krajobrazu. Prowadziłem również zajęcia w j.angielskim na studiach II stopnia na kierunku Forestry dla studentów zagranicznych oraz w ramach jednego przedmiotu dla studentów polskich. Jestem obecnie kierownikiem 5 przedmiotów. Wprowadziłem nauczanie środowiska R dla studentów studiów leśnych w ramach przedmiotu Informatyka stosowana w leśnictwie w zakresie przygotowania, analizy oraz wizualizacji środowiskowych i biometrycznych danych numerycznych. Uzyskałem Cambridge First Certificate in English (1998 rok). Sprawowałem również opiekę naukową podczas zagranicznych wyjazdów studyjnych studentów Wydziału Leśnego.

Sprawowałem promotorską opiekę naukową na studiach I stopnia (łącznie 25 osób) oraz na studiach II stopnia i jednolitych studiach magisterskich (łącznie 17 osób) oraz dla 8 osób na studiach podyplomowych prowadzonych na Wydziale Leśnym UP w Poznaniu. Byłem recenzentem 12 prac inżynierskich i magisterskich.

Powierzono mi funkcję promotora pomocniczego 1 doktoranta na Wydziale Leśnym Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Przygotowywałem eksperckie i popularnonaukowe opracowania dotyczące prowadzenia gospodarki wodnej na obszarze Lasów Państwowych, brałem również udział seminariach i konwersatoriach dotyczących gospodarki wodnej na obszarach leśnych.

Szczegółowe dane dotyczące działalności dydaktycznej zawiera załącznik 5, pkt. B.

8. Podsumowanie działalności organizacyjnej

Moja działalność organizacyjna dotyczy wielokrotnego członkostwa w komisjach w wydziałowych komisjach rekrutacyjnych na studia I., II st., uprzednio jednolite studia magisterskie dla studentów stacjonarnych i niestacjonarnych, a obecnie również obcokrajowców.

Byłem wieloletnim członkiem wydziałowego zespołu ds. obsługi systemu antyplagiatowego (2010-2018). Prowadzę opiekę nad Pracownia Komputerową Katedry Inżynierii Leśnej.

Jestem pełnomocnikiem JM Rektora ds. udostępniania Mapy Podziału Hydrograficznego Polski (MPHP10) dla celów naukowych i dydaktycznych.

Jestem członkiem: (1) Kierunkowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia na Kierunku Ochrona Przyrody, (2) na Kierunku Leśnictwo oraz (2) Komisji ds. Nagród SFN dla nauczycieli akademickich.

Byłem członkiem komitetu organizacyjnego dwóch konferencji naukowych.

.....

(podpis wnioskodawcy)