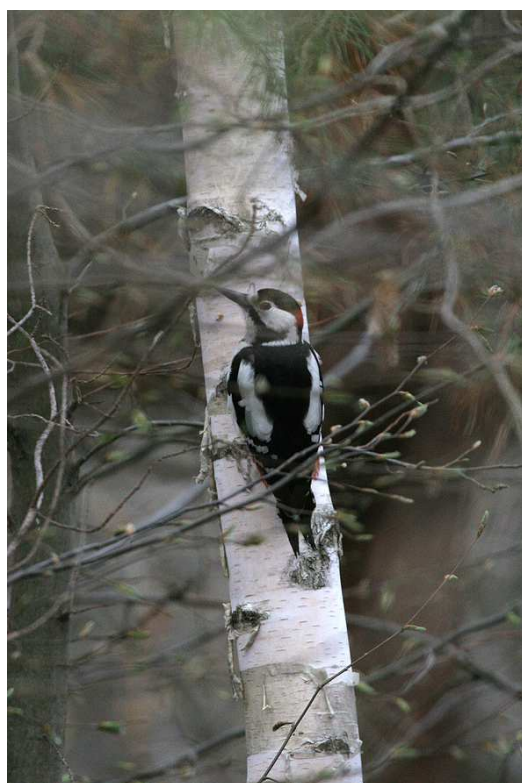


Autoreferat

Michał Ciach



Zakład Bioróżnorodności Leśnej, Instytut Ekologii i Hodowli Lasu, Wydział Leśny,
Uniwersytet Rolniczy, al. 29 Listopada 46, 31 – 425 Kraków

1. Imię i nazwisko:

Michał Ciach

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/artystyczne:

- Magister inżynier leśnictwa; Akademia Rolnicza im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Leśny, specjalność: Ochrona Zasobów Leśnych; 10.07.2002; tytuł zawodowy uzyskany z wynikiem bardzo dobrym; tytuł pracy magisterskiej: Liczebność i rozmieszczenie sów *Strigiformes* w Pienińskim Parku Narodowym.
- Doktor nauk leśnych, specjalność – zoologia leśna, ornitologia, ekologia; Akademia Rolnicza im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Leśny; 07.11.2007; stopień naukowy uzyskany z wyróżnieniem; tytuł pracy doktorskiej: Dynamika migracji pierwiosnka *Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817) i piecuszka *Phylloscopus trochilus* (Linnaeus, 1758) wzdłuż wschodnioeuropejskiego szlaku wędrówkowego.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych:

2002-2007	Studium doktoranckie; Akademia Rolnicza im. Hugona Kołłątaja w Krakowie.
2007-2009	Asystent naukowo-dydaktyczny w Katedrze Dziedzictwa Przyrodniczo-Kulturowego, Ekologii Zwierząt i Łowiectwa, Wydział Leśny, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie.
2009-2011	Adiunkt naukowy w Stacji Badania Wędrówek Ptaków, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański.
2009-...	Adiunkt naukowo-dydaktyczny w Zakładzie Bioróżnorodności Leśnej, Instytut Ekologii i Hodowli Lasu, Wydział Leśny, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie (poprzednio: Zakład Zoologii i Łowiectwa, Instytut Bioróżnorodności Leśnej).

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

a) tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego:

Preferencje siedliskowe ptaków w mozaice krajobrazowej

Osiągnięcie naukowe stanowi cykl czterech jednotematycznych publikacji. Wszystkie z przedstawionych prac zostały opublikowane w czasopismach indeksowanych w *Journal Citation Report*, których łączny *impact factor* wynosi 2,983. Łączna liczba punktów za prace wchodzące w skład osiągnięcia wg wykazu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego wynosi 80.

b) publikacje wchodzące w skład jednotematycznego cyklu publikacji naukowych:

1. **Ciach M.**, Bylicka M. 2009. Relative abundance and flock size of wintering Common Crossbills *Loxia curvirostra* L. in Western Carpathians: a habitat influence. *Polish Journal of Ecology* 57, 1: 181-189.
2. **Ciach M.**, Mrowiec W. 2013. Habitat selection of the Ring Ouzel *Turdus torquatus* in the Western Carpathians: the role of the landscape mosaic. *Bird Study* 60, 1: 22-34. DOI:10.1080/00063657.2012.745463
3. **Ciach M.**, Fröhlich A. 2013. Habitat preferences of the Syrian Woodpecker *Dendrocopos syriacus* in urban environments: an ambiguous effect of pollution. *Bird Study* 60, 4: 491-499. DOI:10.1080/00063657.2013.847899
4. **Ciach M.** 2012. The winter bird community of rural areas in the proximity of cities: low density and rapid decrease in diversity. *Polish Journal of Ecology* 60, 1: 193-199.

c) omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania:

Wstęp

Wybiórczość siedliskowa jest hierarchicznym procesem następujących reakcji behawioralnych, które mogą prowadzić do nieproporcjonalnego użycia siedlisk, wpływając na przeżywalność i dostosowanie osobników (Jones 2001). Wybór siedliska i jego użytkowanie zależą od wielu czynników, wśród których podstawową rolę odgrywają interakcje między- i wewnątrzgatunkowe oraz dostępność zasobów pokarmowych (Sapir et al. 2004, Whittingham & Evans 2004). Rozmieszczenie gatunków zależy jednak od dostępności i jakości siedlisk.

Krajobraz Europy tworzony jest obecnie przez mozaikę siedlisk, w której środowiska naturalne lub zbliżone do naturalnych sąsiadują z obszarami wysoce przekształconymi przez człowieka. Procesy takie jak urbanizacja, rolnictwo, gospodarka leśna oraz rozwój infrastruktury doprowadziły do utraty siedlisk, ich fragmentacji lub też degradacji. W mozaice siedlisk, rozmieszczenie gatunków zależy od różnych presji środowiskowych. W kontekście prognozowanych zmian klimatu ptaki związane ze środowiskami górskimi należą do najbardziej zagrożonych (Beniston et al. 1997, Lemoine et al. 2007). Fauna górską związaną jest z określonymi strefami roślinno-klimatycznymi, których obecność zależy od specyficznych warunków klimatycznych. Obserwowany aktualnie proces globalnego ocieplenia prawdopodobnie doprowadzi do przesunięcia wysokości górnych granic pięter roślinnych, a tym samym do wyginięcia niektórych gatunków związanych ze specyficznymi warunkami siedliskowymi (Beniston et al. 1997, Pounds et al. 1999, Thomas et al. 2004, Huntley et al. 2006). Z drugiej strony, aktywność człowieka, przede wszystkim urbanizacja, prowadzi do daleko idących zmian w środowisku naturalnym. Populacje ptaków w obszarach miejskich są ograniczane przez natężenie ruchu drogowego i związaną z tym śmiertelność (Forman et al. 2002, Bujoczek et al. 2011), kolizje z budynkami (Longcore et al. 2013), zanieczyszczenie powietrza (Eeva et al. 2009, Berglund et al. 2011, Eeva et al. 2012), wibracje i hałas (Nemeth et al. 2013, Proppe et al. 2013, Ríos-Chelén et al. 2013). Jednak środowiska zurbanizowane oferują też znaczną ilość siedlisk potencjalnie nadających się do kolonizacji. Wszystkie te zagrożenia i szanse przyczyniają się do wyboru siedlisk jaki następuje w mozaice krajobrazowej.

Ciach M., Bylicka M. 2009. Relative abundance and flock size of wintering Common Crossbills *Loxia curvirostra* L. in Western Carpathians: a habitat influence. Polish Journal of Ecology 57, 1: 181-189.

Krzyżodzioby *Loxia* spp. są ptakami wysoce wyspecjalizowanymi w wykorzystaniu nasion drzew iglastych jako głównego źródła pokarmu, a morfologia budowy ich dzioba jest wynikiem przystosowania do wydobywania nasion z szyszek (Benkman 1987a, 1988). W zależności od rejonu występowania oraz pory roku w skład pokarmu krzyżodzioba świerkowego *Loxia curvirostra* wchodzi nasiona różnych gatunków świerka, sosny oraz modrzewia (Benkman 1987a, Benkman 1987b). Jednak głównym składnikiem diety tego gatunku w Europie są nasiona świerka pospolitego *Picea abies*. Obradzanie nasion tego

gatunku drzewa jest w poszczególnych latach zróżnicowane, a lata z wysoką produkcją są określane jako nasienne. Przestrzenne zróżnicowanie następowania lat nasiennych wpływa na przemieszczenia krzyżodziobów, które uznawane są za migranty inwazyjne (Senar et al. 1993, Summers 1999, Newton 2006). Produkcja nasion świerka pospolitego może dodatkowo wpływać na lokalne przemieszczania i zmiany liczebności ptaków w latach urodzaju.

Celem tej pracy było określenie zmian liczebności oraz wielkości stad tworzonych przez krzyżodzioba świerkowego w zależności od wykorzystywanego siedliska. Badania prowadzono w okresie zimowym w latach 2002/2003–2006/2007 w Karpatach Zachodnich. Krzyżodzioby liczono na transektach zlokalizowanych w dwóch wyróżnionych typach siedlisk: (1) w naturalnych lasach górskich składających się z buka pospolitego *Fagus sylvatica*, jodły pospolitej *Abies alba* oraz świerka pospolitego położonych w Tatrach, Pieninach, Gorcach i na Babiej Górze (łączna długość transektów wynosiła 41,4 km), a także (2) w mozaice siedliskowej z zadrzewieniami składającymi się z sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* i kosodrzewiny *Pinus mugo* położonymi w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej (łączna długość transektów wynosiła 31,5 km).

Średnia liczebność ptaków wykazywała duże różnice międzysezonowe, zmieniając się od 1,9 do 15,5 os. 10 km⁻¹ w naturalnych lasach górskich oraz od 0,9 do 12,1 os. 10 km⁻¹ w mozaice siedliskowej kotliny. Jednocześnie stwierdzono duże wewnątrzsezonowe różnice liczebności. W naturalnych lasach górskich liczebność spadała z 19,9 os. 10 km⁻¹ w styczniu do 0,5 os. 10 km⁻¹ w lutym, natomiast w mozaice siedliskowej kotliny liczebność wzrastała z 1,6 os. 10 km⁻¹ w grudniu do 27,9 os. 10 km⁻¹ w lutym. Przeciętna (mediana) wielkość stada w naturalnych lasach górskich wynosiła 2 osobniki, zmieniając się w kolejnych latach od 1 do 4 osobników, i była istotnie mniejsza od wielkości stad notowanych w mozaice siedliskowej kotliny – mediana 2,5 (od 2 do 7 w kolejnych latach). W obu typach wyróżnionych siedlisk nie stwierdzono różnicy w wielkość żerujących oraz przemieszczających się stad. W naturalnych lasach górskich ptaki preferowały siedliska z dominacją świerka pospolitego, unikając jednocześnie lasów bukowo-jodłowych. Przeciętna (mediana) wielkość stada wynosiła 2 osobniki w siedliskach z dominacją świerka pospolitego, wzrastając do 8 osobników w siedliskach z brakiem tego gatunku.

Wyniki pracy wskazują, że spadkowi liczebności ptaków w siedliskach optymalnych (drzewostanach z dominacją świerka pospolitego) towarzyszy jednoczesny wzrost liczebności w sąsiednich siedliskach sub-optymalnych. Ponadto, przestrzenne skupienie zasobów pokarmowych w siedliskach sub-optymalnych prowadziło do wzrostu wielkości stad.

Zróznicowanie liczebności ptaków prawdopodobnie odzwierciedla zmiany ilości i rozmieszczania źródeł pokarmu. Różnice w przestrzennym rozmieszczeniu zasobów pokarmowych w naturalnych lasach górskich oraz w mozaice siedlisk kotliny, które są efektem struktury krajobrazu oraz składu gatunkowego drzewostanów w Karpatach Zachodnich wpływają na liczebność oraz strategie stadne krzyżodzioba świerkowego. Ptaki przemieszczają się w obrębie drzewostanów z różnym udziałem świerka pospolitego położonych w górach oraz pomiędzy górami oraz Kotliną Orawsko-Nowotarską, w której dominuje sosna pospolita oraz kosodrzewina. Obecność większych stad w mozaice siedlisk kotliny wynika ze skupiskowego rozmieszczenia zasobów pokarmowych w tym typie siedliska. W naturalnych lasach górskich tworzenie dużych stad jest niekorzystne w drzewostanach świerkowych, w których zasoby pokarmowe rozmieszczone są równomiernie. Naturalny charakter lasów górskich oraz obecność mozaiki siedlisk w Karpatach Zachodnich determinuje funkcjonowanie populacji krzyżodziobów świerkowych. Ptaki zasiedlające siedliska naturalne w strefie umiarkowanej mogą nie wykazywać silnej tendencji do dalekodystansowych przelotów inwazyjnych jeśli na danym obszarze znajdują się drzewostany iglaste o zróżnicowanym składzie gatunkowym.

Ciach M., Mrowiec W. 2013. Habitat selection of the Ring Ouzel *Turdus torquatus* in the Western Carpathians: the role of the landscape mosaic. *Bird Study* 60, 1: 22-34. DOI:10.1080/00063657.2012.745463

Drozd obrożny *Turdus torquatus* związany jest ze zbiorowiskami roślinnymi o charakterze borealnym lub górskim. Wyniki niedawnych badań wskazują na spadek jego liczebności w różnych częściach zasięgu gatunku (Burfield & Brooke 2005, Sim et al. 2010), a także na niezbyt optymistyczne scenariusze na przyszłość (Beale et al. 2006, von dem Bussche et al. 2008). Dane na temat karpackiej populacji drozda obrożnego (kluczowej w ochronie tego gatunku w skali globalnej) są jednak bardzo ogólne i ograniczają się do informacji o zasięgu występowania oraz szacunków liczebności. Brytyjskie populacje tego gatunku są niemal w całości związane z wyżynnymi siedliskami otwartymi, zwłaszcza wrzosowiskami (Buchanan et al. 2003, Sim et al. 2007), podczas gdy populacje kontynentalne są związane z lasami górskimi. Alpejskie populacje drozda obrożnego zasiedlają szeroką strefę – od lasów w niskich położeniach górskich po środowiska skalne wysokich gór, preferując jednocześnie strefę przejściową przy górnej granicy lasu. Duże znaczenie dla rozmieszczenia tego gatunku

ma struktura roślinności, zwłaszcza obecność drzewostanów iglastych o niskim zwarcie oraz ubogich siedliskowo wysokogórskich łąk (von dem Bussche et al. 2008). Drozd obrożny unika zwartych drzewostanów o charakterze plantacyjnym, żyznych łąk, a także terenów zabudowanych (Buchanan et al. 2003, von dem Bussche et al. 2008), co wskazuje na negatywny wpływ antropogenicznych przekształceń środowiska w warunkach górskich. Drozd obrożny w Europie centralnej występuje w mozaice lasów górskich oraz terenów otwartych. Wybiórczość siedliskowa populacji karpackiej oraz czynniki na nią wpływające nie są jednakże znane.

Celem tej pracy było określenie rozmieszczenia i preferencji siedliskowych drozda obrożnego w skali krajobrazowej Karpat Zachodnich. W pracy scharakteryzowano siedliska w terytoriach lęgowych tego gatunku oraz na losowo wybranych powierzchniach kontrolnych, a także dokonano przeglądu publikowanych danych dotyczących rozmieszczenia gatunku w Sudetach oraz w północnych Karpatach.

Uzyskane wyniki wskazują, że występowanie drozda obrożnego w Europie środkowej jest zależne od obecności lasów górskich oraz terenów otwartych pochodzenia antropogenicznego. Gatunek preferuje drzewostany wysokiego regla dolnego (regiel środkowy) oraz regla górnego. Stwierdzono istotne różnice między terytoriami drozda obrożnego oraz losowymi powierzchniami kontrolnymi w odniesieniu do pięciu parametrów siedliskowych: wysokości nad poziom morza, odległości od terenów zabudowanych, odległości od dróg, odległości od małych polan oraz odległości od zrębów. Model oparty na regresji logistycznej wskazuje, że istotnymi parametrami wpływającymi na występowanie drozda obrożnego są wysokości nad poziom morza oraz odległości od zrębów i małych polan. Drozd obrożny zasiedla szerokie spectrum środowisk, od lasów lęgowych w niskich położeniach górskich, poprzez zwarte drzewostany bukowe, drzewostany mieszane z udziałem buka pospolitego *Fagus sylvatica*, jodły pospolitej *Abies alba* oraz świerka pospolitego *Picea abies*, do borów górnoreglowych, zwartych zarośli kosodrzewiny *Pinus mugo* oraz wysokogórskich łąk z płatami kosówki. Analiza rozkładu zagęszczeń tego gatunku wskazuje wyraźną zależność od wysokości terenu nad poziomem morze. Drozd obrożny występuje pomiędzy 600 a 1700 m n.p.m., jednak wzrost zagęszczenia jego populacji następuje w strefie wysokości od 900 do 1500 m n.p.m., osiągając poziom powyżej 0,5 pary/10 ha w strefie regla górnego oraz w górnej części regla dolnego. Na badanych powierzchniach zagęszczenie drozda obrożnego osiąga najwyższe wartości na wysokości

1200 m n.p.m., dochodząc do poziomu około 1,0 pary/10 ha. Zagęszczenia odnotowane w lasach regla dolnego oraz w kosodrzewinie były wyraźnie niższe.

Wyniki tej pracy pokazały, że drozd obroźny preferuje wyższe położenia górskie i obecność zrębów, które są przypuszczalnie fizjonomicznym odpowiednikiem strefy górnej granicy lasu i górskich terenów otwartych. Gatunek ten unika jednak obecności małych polan, co jest przypuszczalnie spowodowane postępującą sukcesją na niegdysiejszych górskich pastwiskach. Funkcjonalne różnice między małymi polanami i zrębami, powodują, że ostatnie z wymienionych oferują siedliska wczesnych faz sukcesyjnych. Charakter roślinności, trawiastej i zielnej na małych polanach oraz obecność krzewinek i podrostu na zrębach, może wyjaśniać przeciwne preferencje w odniesieniu do obu tych otwartych typów siedlisk. Zasięg pionowy drozda obroźnego w Karpatach jest niższy od stwierdzonego w Alpach i na Jurze. Powstanie otwartych terenów rolniczych w górach, a w konsekwencji obecność krajobrazu kulturowego w Karpatach mogło pozwolić drozdowi obroźnemu na kolonizację terenów w niskich położeniach górskich. Wyniki niniejszej pracy wskazują jednak, że na występowanie drozda obroźnego negatywnie może wpływać obecność terenów zabudowanych. Postępująca urbanizacja w terenach górskich, presja turystyczna i towarzyszący jej rozwój infrastruktury stanowią potencjalne zagrożenie dla populacji tego gatunku.

Ciach M., Fröhlich A. 2013. Habitat preferences of the Syrian Woodpecker *Dendrocopos syriacus* in urban environments: an ambiguous effect of pollution. *Bird Study* 60, 4: 491-499. DOI:10.1080/00063657.2013.847899

Dzięcioły należą do wysoce wyspecjalizowanych gatunków ptaków, a ich występowanie jest związane z obecnością określonego zestawu parametrów siedliskowych. Preferencje siedliskowe gatunków leśnych są relatywnie dobrze rozpoznane i ogólnie sprowadzają się do dostępności lasów o odpowiednim składzie gatunkowym, znacznego wieku drzewostanu oraz obecności odpowiedniej ilości i jakości martwych i zamierających drzew (Roberge et al. 2008). Jednak preferencje siedliskowe gatunków typowo związanych z środowiskami nieleśnymi, takich jak dzięcioł białoszy *Dendrocopos syriacus*, pozostają nieznanne. Gatunek ten zasiedla krajobraz rolniczy, a w mniejszym stopniu luźne lasy i zadrzewienia w dolinach rzecznych oraz obrzeża lasów, unikając zwartych lasów. W efekcie spektakularnej ekspansji dzięcioł ten, na przestrzeni ostatnich 100 lat, stał się względnie rozpowszechnionym gatunkiem lęgowym w zurbanizowanych środowiskach środkowej i południowo-wschodniej

Europy. Jednak mechanizm tej ekspansji w środowiskach zurbanizowanych pozostaje jak dotąd nieznan. Ogólnie środowiska miejskie posiadają niewielkie zasoby martwych i zamierających drzew, co jest związane z ich szybkim usuwaniem przez mieszkańców oraz służby miejskie. Dlatego też szanse kolonizacji tego rodzaju środowisk przez gatunki uzależnione od martwego drewna są niewielkie.

Celem tej pracy było określenie preferencji siedliskowych dzięcioła białoszyjnego w silnie zurbanizowanym środowisku miasta. W pracy scharakteryzowano zestaw 13 parametrów siedliskowych i środowiskowych w terytoriach lęgowych dzięcioła białoszyjnego oraz na losowo wybranych powierzchniach kontrolnych. Prawdopodobieństwo występowania gatunku określono za pomocą regresji logistycznej, wykorzystując kryterium informacyjne Akaike w wyborze modelu.

Wyniki pracy wskazują, że w terytoriach lęgowych dzięcioła białoszyjnego istotnie wyższa niż na powierzchniach losowych była liczba drzew, powierzchnia terenów z roślinnością drzewiastą, ogólna powierzchnia terenów zielonych oraz emisja zanieczyszczeń. Jednocześnie całkowita długość dróg utwardzonych i szlaków kolejowych była wyższa na powierzchniach losowych. Model najlepiej wyjaśniający prawdopodobieństwo występowania gatunku zawierał cztery parametry: liczbę drzew, powierzchnię terenów zabudowanych, ogólną powierzchnię terenów zielonych oraz emisję zanieczyszczeń. Parametrami najlepiej wyjaśniającymi wysokie prawdopodobieństwo występowania gatunku były liczba drzew oraz wysoka emisja zanieczyszczeń. W środowiskach zurbanizowanych dzięcioł białoszyi wymaga obecności mniejszej liczby drzew na terenach o większym zanieczyszczeniu powietrza. Regresja logistyczna wskazuje, że wysokie prawdopodobieństwo obecności gatunku (0,8) w miejscach o niskim zanieczyszczeniu (emisja <100 kg/rok), porośniętych około 200 drzewami w obrębie centralnej części terytorium jest zbliżone do terenów o wysokim zanieczyszczeniu (emisja >5000 kg/rok) i porośniętych około 100 drzewami.

Wpływ liczby drzew oraz emisji zanieczyszczeń na prawdopodobieństwo występowania dzięcioła białoszyjnego wskazuje na kluczową rolę zasobów pokarmowych w wyborze terytorium lęgowego. Zanieczyszczenie powietrza wpływa pośrednio i bezpośrednio na stan zdrowotny drzew (Sharma et al. 2012), osłabiając i czyniąc je podatnymi na ataki patogenów. Zmiany środowiskowe wywołane zanieczyszczeniem powietrza mogą prowadzić do pojawu pewnych gatunków owadów oraz powodować wzrost wielkości ich populacji (Hain 1987, Connor et al. 2002, Gao et al. 2008). Zanieczyszczenie powietrza może sprzyjać występowaniu owadów zasiedlających kambium (Grodzki et al. 2004), prowadząc także do

wzrostu wielkości ciała fitofagów, w tym gąsienic motyli (Koricheva & Haukioja 1992, Koricheva & Haukioja 1995, Yun et al. 2002). Owady żerujące pod korą oraz odżywiające się liśćmi drzew stanowią główny składnik pokarmu dzięcioła białoszyjego. Zanieczyszczenie powietrza może mieć jednak także negatywny wpływ na kondycje ptaków. W efekcie środowiska zurbanizowane mogą stanowić potencjalną pułapkę ekologiczną dla tego gatunku. Jednak dzięcioł białoszyi znajduje prawdopodobnie dogodne warunki do życia w silnie zurbanizowanych środowiskach, gdyż miejskie populacje tego gatunku mogą stanowić znaczącą część regionalnych lub krajowych populacji (Fröhlich & Ciach 2013). Wysokie zagęszczenie w miastach może wynikać z obecności licznych parków i zieleńców będących pod wpływem zanieczyszczeń powietrza. Dlatego też powodem postępującej ekspansji tego gatunku może być kolonizacja dotychczas wolnej od innych gatunków dzięciołów niszy. Sytuacja taka sugeruje, że najbardziej prawdopodobnym scenariuszem w nadchodzących latach będzie dalsza ekspansja i kolonizacja terenów zurbanizowanych Europy zachodniej.

Ciach M. 2012. The winter bird community of rural areas in the proximity of cities: low density and rapid decrease in diversity. Polish Journal of Ecology 60, 1: 193-199.

Aktualnym problemem w ekologii terenów zurbanizowanych jest zmiana charakteru obszarów wiejskich. Zmiany w gospodarce rolnej obejmują postępujące scalanie gruntów, rozwój dużych gospodarstw, intensyfikację produkcji rolnej, zalesianie nieużytków oraz zanik tradycyjnych gospodarstw. W wielu rejonach zaczyna dominować wykorzystywanie terenów wiejskich na cele mieszkaniowe i rekreacyjne. Postępująca urbanizacja, dominacja celów mieszkaniowych oraz zanik produkcji rolnej prowadzą do zmian w zgrupowaniu ptaków niegdysiejszych terenów rolniczych.

Celem tej pracy była charakterystyka zimowego zespołu ptaków zasiedlających zabudowę na terenach rolniczych Karpat Zachodnich w specyficznych warunkach bliskości aglomeracji miejskiej. W latach 2005–2010 przeprowadzono, z wykorzystaniem metody transeptowej, liczenia ptaków zimujących wśród zabudowy wiejskiej.

Łącznie stwierdzono 33 gatunki, spośród których dominantem był wróbel *Passer domesticus*. Jego udział w zgrupowaniu wynosił w kolejnych latach 32–58%. Grupa dominantów i sub-dominantów (udział do 20% ugrupowania) obejmowała trznadla *Emberiza citrinella* i gawrona *Corvus frugilegus*, a także grupę gatunków typowo leśnych i synantropijnych – bogatkę *Parus major*, modraszkę *Cyanistes caeruleus*, kosa *Turdus merula*

i sierpówkę *Streptopelia decaocto*. Ogólne zagęszczenie wahało się w kolejnych latach od 57,4 do 87,5 os. 10 ha⁻¹ i było blisko dwa razy niższe niż w innych terenach wiejskich badanych w Polsce. Jednocześnie stwierdzono istotny spadek różnorodności gatunkowej.

Wyjaśnieniem obserwowanego trendu jest zmiana charakteru wsi na obszarach sąsiadujących z aglomeracjami miejskimi. Zmiany w rolnictwie dokonały się gwałtownie w ostatnich latach, zwłaszcza po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej w 2004 roku, i obecnie w wielu rejonach kraju gospodarka rolna została zaniechana. Zmniejszyła się zarówno liczba zwierząt gospodarskich, jak i powierzchnia upraw rolnych. W efekcie tereny rolnicze tracą swój dawny charakter, stając się zapleczem mieszkalnym i wypoczynkowym dla ludności miast. Wsie sąsiadujące z aglomeracjami zmieniają się w tereny o charakterze podmiejskim, gdzie cele mieszkaniowe przeważają nad rolnictwem. Konsekwencje tych zmian będą kluczowe dla bioróżnorodności i ekologii terenów rolniczych (Benton et al. 2003). Spadek bioróżnorodności oraz upodobnienie się zespołu gatunków do typowego dla terenów miejskich jest najbardziej prawdopodobnym scenariuszem.

Wnioski

1. Naturalny charakter lasów górskich oraz obecność mozaiki siedlisk w Karpatach Zachodnich determinuje funkcjonowanie populacji krzyżodziobów świerkowych.
2. Obecność świerczyn górnoreglowych oraz mozaiki terenów otwartych determinują występowanie drozda obrożnego w Karpatach Zachodnich.
3. Wysoka liczba drzew oraz wysoka emisja zanieczyszczeń powietrza determinują występowanie dzięcioła białoszyjnego na terenach zurbanizowanych.
4. Zanik tradycyjnego użytkowania rolniczego prowadzi do spadku bioróżnorodności na terenach wiejskich Karpat Zachodnich.

Lista publikacji wykorzystanych w autoreferacie:

Wszystkie cytowane prace mojego autorstwa są wymienione w załączniku 4.

- Beale C. M., Burfield I. J., Sim I. M. W., Rebecca G. W., Pearce-Higgins J. W., Grant M. C. 2006. Climate change may account for the decline in British ring ouzel *Turdus torquatus*. *Journal of Animal Ecology* 75: 826-835.
- Beniston M., Diaz H. F., Bradley R. S. 1997. Climatic change at high elevation sites: an overview. *Climatic Change* 36: 233-251.
- Benkman C. W. 1987a. Crossbills foraging behavior, bill structure, and patterns of food profitability. *Wilson Bulletin* 99: 351-368.

- Benkman C. W. 1987b. Food profitability and the foraging ecology of Crossbills. *Ecological Monographs* 57: 251-267.
- Benkman C. W. 1988. On the advantages of crossed mandibles: an experimental approach. *Ibis* 130: 288-293.
- Benton T. G., Vickery J. A., Wilson J. D. 2003. Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends in Ecology and Evolution* 18: 182-188.
- Berglund Å., Koivula M. J., Eeva T. 2011. Species- and age-related variation in metal exposure and accumulation of two passerine bird species. *Environmental Pollution* 159: 2368-2374.
- Buchanan G. M., Pearce-Higgins J. W., Wotton S. R., Grant M. C., Whitfield D. P. 2003. Correlates of the change in Ring Ouzel *Turdus torquatus* abundance in Scotland from 1988-91 to 1999. *Bird Study* 50: 97-105.
- Bujoczek M., Ciach M., Yosef, R. 2011. Road-kills affect avian population quality. *Biological Conservation* 144: 1036-1039.
- Burfield I. J., Brooke M. de L. 2005. The decline of the Ring Ouzel *Turdus torquatus* in Britain: evidence from bird observatory data. *Ringed & Migration* 22: 199-204.
- Connor E. F., Hafernik J., Levy J., Lee Moore V., Rickman J. K. 2002. Insect conservation in an urban biodiversity hotspot. The San Francisco Bay Area. *Journal of Insect Conservation* 6: 247-259.
- Eeva T., Belskii E., Gilyazov A. S., Kozlov M. V. 2012. Pollution impacts on bird population density and species diversity at four non-ferrous smelter sites. *Biological Conservation* 150: 33-41.
- Eeva T., Hakkarainen H., Belskii E. 2009. Local survival of pied flycatcher males and females in a pollution gradient of a Cu smelter. *Environmental Pollution* 157: 1857-1861.
- Forman R. T., Reineking B., Hersperger A. M. 2002. Road traffic and nearby grassland bird patterns in a suburbanizing landscape. *Environmental Management* 29: 782-800.
- Fröhlich A., Ciach M. 2013. Rozmieszczenie i liczebność dzięcioła białoszyjowego *Dendrocopos syriacus* w Krakowie. *Ornis Polonica* 54, 4: 237-246.
- Gao H., Chang X., Chen F., Zhai B. 2008. Impacts of roadway traffic pollutions on insects. *Acta Entomologica Sinica* 51: 81-90.
- Grodzki W., McManus M., Knížek M., Meshkova V., Mihalciuc V., Novotny J., Slobodyan Y. 2004. Occurrence of spruce bark beetles in forest stands at different levels of air pollution stress. *Environmental Pollution* 130: 73-83.
- Hain F. P. 1987. Interactions of insects, trees and air pollutants. *Tree Physiology* 3: 93-102.
- Huntley B., Collingham Y. C., Grenn R. E., Hilton G. M., Rahbek C., Willis S. G. 2006. Potential impacts of climatic change upon geographical distributions of birds. *Ibis* 148: 8-28.
- Jones J. 2001. Habitat Selection Studies in Avian Ecology: A Critical Review. *Auk* 118: 556-562.
- Koricheva J., Haukioja E. 1992. Effects of air pollution on host plant quality, individual performance, and population density of *Eriocrania* miners (*Lepidoptera: Eriocraniidae*). *Environmental Entomology* 21: 1386-1392.

- Koricheva J., Haukioja E. 1995. Variations in chemical composition of birch foliage under air pollution stress and their consequences for *Eriocrania* miners. *Environmental Pollution* 88: 41-50.
- Longcore T., Rich C., Mineau P., MacDonald B., Bert D. G., Sullivan L. M., Mutrie E., Gauthreaux S. A., Avery M. L., Crawford R. L., Manville A. M., Travis E. R., Drake D. 2013. Avian mortality at communication towers in the United States and Canada: Which species, how many, and where? *Biological Conservation* 158: 410-419.
- Lemoine N., Bauer H. G., Peintinger M., Böhning-Gaese K. 2007. Effects of climate and land-use change on species abundance in a Central European bird community. *Conservation Biology* 21: 495-503.
- Nemeth E., Pieretti N., Zollinger S. A., Geberzahn N., Partecke J., Mirand A. C., Brumm H. 2013. Bird song and anthropogenic noise: Vocal constraints may explain why birds sing higher-frequency songs in cities. *Proceedings of the Royal Society, London B* 280: 1754-1766.
- Newton I. 2006. Movement patterns of Common Crossbills *Loxia curvirostra* in Europe. *Ibis* 148: 782-788.
- Pounds J. A., Fogden M. P. L., Campbell J. H. 1999. Biological response to climate change on a tropical mountain. *Nature* 398: 611-615.
- Proppe D. S., Sturdy C. B., St. Clair C. C. 2013. Anthropogenic noise decreases urban songbird diversity and may contribute to homogenization. *Global Change Biology* 19: 1075-1084.
- Ríos-Chelén A. A., Quirós-Guerrero E., Gil D., Macías Garcia C. 2013. Dealing with urban noise: Vermilion flycatchers sing longer songs in noisier territories. *Behavioural Ecology and Sociobiology* 67: 145-152.
- Roberge J. M., Angelstam P., Villard M. A. 2008. Specialised woodpeckers and naturalness in hemiboreal forests – Deriving quantitative targets for conservation planning. *Biological Conservation* 141: 997-1012.
- Sapir N., Abramsky Z., Shochat E., Izhaki I. 2004. Scale-dependent habitat selection in migratory frugivorous passerines. *Naturwissenschaften* 91: 544-547.
- Senar J. C., Borrás A., Cabrera T., Cabrera J. 1993. Testing for the relationship between coniferous crop stability and common crossbill residence. *Journal of Field Ornithology* 64: 464-469.
- Sharma P., Vyas S., Kaushal M., Mahure N. V., Sivakumar N., Kumar R., Ratnam M. 2012. Understanding the effect of acid rain on physico-chemical and engineering properties of black cotton soil. *Agris on-Line Papers in Economics and Informatics* 2: 1291-1301.
- Sim I. M. W., Burfield I. J., Grant M. C., Pearce-Higgins J. W., Brooke M. de L. 2007. The role of habitat composition in determining breeding site occupancy in a declining Ring Ouzel *Turdus torquatus* population. *Ibis* 149: 374-385.
- Sim I., Rollie C., Arthur D., Benn S., Booker H., Fairbrother V., Green M., Hutchinson K., Ludwig S., Nicoll M., Poxton I., Rebecca G., Smith L., Stanbury A., Wilson P. 2010. The decline of the Ring Ouzel in Britain. *British Birds* 103: 229-239.

- Summers R. 1999. Numerical responses by crossbills *Loxia* spp. to annual fluctuations in cone crops. *Ornis Fennica* 76: 141-144.
- Thomas C. D., Cameron A., Green R. E., Bakkenes M., Beaumont L. J., Collingham Y. C., Erasmus B. F. N., de Siqueira M. F., Grainger A., Hannah L., Hughes L., Huntley B., van Jaarsveld A. S., Midgley G. F., Miles L., Ortega-Huerta M. A., Townsend Peterson A., Phillips O. L., Williams S. E. 2004. Extinction risk from climate change. *Nature* 427: 145-148.
- von dem Bussche J., Spaar R., Schmid H., Schroder B. 2008. Modelling the recent and potential future distribution of the Ring Ouzel (*Turdus torquatus*) and Blackbird (*T. merula*) in Switzerland. *Journal of Ornithology* 149: 529-544.
- Whittingham M. J., Evans K. L. 2004. The effects of habitat structure on predation risk of birds in agricultural landscapes. *Ibis* 146: 210-220.
- Yun Z., Wanhui Y., Yuelin L. 2002. Effect of atmospheric pollution on phytophagous insects and its mechanism. *Rural Eco-environment* 18: 49-55.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych (artystycznych):

Cała moja działalność naukowa ma charakter wielowątkowy. W swojej pracy staram się nie zamykać w wąskiej specjalizacji, a raczej patrzeć na problemy naukowe w sposób możliwie szeroki. Zagadnienia naukowe, które szczególnie mnie interesują obejmują faunistykę, ekologię zwierząt, biologię konserwatorską, ochronę przyrody oraz jej zrównoważone użytkowanie. Podstawowym obiektem badań są ptaki, jednak także inne grupy systematyczne, głównie ssaki oraz bezkręgowce odgrywają ważną rolę w mojej działalności naukowej. Moje wybrane zainteresowania naukowe obejmują następujące zagadnienia:

Ekologia nadobnicy alpejskiej

Od roku 2006, wraz z Jakubem Michalcewiczem z Wydziału Leśnego Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, prowadzę badania nad ekologią nadobnicy alpejskiej *Rosalia alpina*, rzadkiego i zagrożonego chrząszcza z rodziny kózkowatych *Cerambycidae*. W wyniku zrealizowanych prac odkryliśmy związki troficzne larw tego chrząszcza z nowymi roślinami pokarmowymi. Stwierdziliśmy pierwsze w Polsce i jedno z nielicznych na świecie przypadki rozwoju larw nadobnicy alpejskiej w drewnie wiązu górskiego *Ulmus glabra* (Ciach et al. 2007) oraz jawora *Acer pseudoplatanus* (Michalcewicz et al. 2013). Odkryliśmy i dokonaliśmy charakterystyki unikatowych siedlisk nadobnicy alpejskiej, opisując stanowiska tego chrząszcza w drzewostanach powstałych na siedliskach łąkowych (Michalcewicz et al.

2011), w zadrzewieniach przydrożnych z jesionem wyniosłym *Fraxinus excelsior* (Michalcewicz & Ciach 2012), a także w zadrzewieniach pastwiskowych położonych poza terenami leśnymi (Ciach & Michalcewicz 2014). Ponadto dokonaliśmy pierwszego opisu budowy i wielkości jaja nadobnicy alpejskiej (Ciach & Michalcewicz 2009), a także charakterystyki biometrycznej imagines (Michalcewicz & Ciach 2012a). Jednocześnie dokonaliśmy charakterystyki otworów wyjściowych imagines, wskazując związek ich wielkości z rozmiarami ciała wychodzących osobników (Ciach & Michalcewicz 2013). Wieloletnie prace nad ekologią gatunku zaowocowały także określeniem jego zagrożeń oraz opracowaniem zaleceń ochronnych (Michalcewicz & Ciach 2012b). Aktualnie nasze działania skupiają się na określeniu aktualnego rozmieszczenia gatunku w Polsce (Michalcewicz & Ciach, w druku) oraz fenologii pojawu imagines i czynników determinujących wieloletnią dynamikę populacji (Ciach & Michalcewicz, maszynopis).

Wpływ człowieka na populacje dzikich zwierząt

Ważnym zagadnieniem badawczym był wpływ działalności człowieka na funkcjonowanie populacji zwierząt wolnożyjących. W ramach prac prowadzonych wraz z zespołem zajmowałem się śmiertelnością ptaków w następstwie kolizji z pojazdami (Bujoczek et al. 2011, 2012). Wyniki naszych prac wskazują na nieselektywną eliminację osobników z populacji. Innym istotnym zagadnieniem jest wpływ turystyki na zwierzęta. Wraz z Łukaszem Pęksą z Tatrzańskiego Parku Narodowego zajmowaliśmy się wpływem przebudowy kolei linowej na Kasprowy Wierch na kozicę tatrzańską (Pęksa & Ciach 2014). Wyniki naszych prac wskazują na negatywną reakcję zwierząt na wzmożoną obecność ludzi w siedliskach gatunku i zwiększenie dystansu od infrastruktury turystycznej. Ponadto wraz z Robertem Kruszykiem opisaliśmy nowe zjawisko wykorzystywania wysypisk śmieci przez żerujące bociany białe *Ciconia ciconia* (Kruszyk & Ciach 2010). Tego rodzaju zachowania, nieznanne jak dotąd w populacji środkowoeuropejskiej, nabierają na sile i stają się coraz częstsze. Wykorzystywanie odpadów przez ten gatunek jest powszechne podczas migracji i zimowania (Ciach & Kruszyk 2010).

Liczebność i rozmieszczenie ptaków lęgowych

Badania liczebności ptaków lęgowych dotyczyły przede wszystkim sów *Strigiformes*. Pierwsza z prac, będąca publikacją wyników pracy magisterskiej, opisywała ugrupowanie

lęgowych sów Pienińskiego Parku Narodowego (Ciach 2005). Był to pierwsze i kompleksowe badania tej grupy ptaków na tym terenie i jedne z nielicznych w całych Karpatach. Uzyskane wyniki stanowiły jednocześnie podstawę do rozpoczęcia długoterminowego monitoringu populacji tej grupy drapieżników. Powtórzenie badań po 10 latach pozwoliło na stwierdzenie zmian liczebności puszczyka *Strix aluco*, puszczyka uralskiego *Strix uralensis*, sóweczki *Glaucidium passerinum* oraz włośchatki *Aegolius funereus*, a w konsekwencji wzrost zagęszczenia całego zespołu sów (Ciach & Czyżowicz 2014). Ważnym obiektem prowadzonych dotychczas badań były środowiska skalne. Ten unikatowy i reprezentowany jedynie na niewielkiej powierzchni w naszym kraju typ siedliska stanowi ważne miejsce występowania ptaków (Kurek & Ciach 2006). Stwierdzono, że środowiska skalne są wykorzystywane przez liczną grupę gatunków (Ciach & Kowalski 2012) oraz pozwalają na istnienie naturalnych, nieindukowanych obecnością człowieka, zachowań gniazdowych ptaków, związanych obecnie z siedliskami pochodzenia antropogenicznego (miasta, budynki). Ponadto środowiska skalne wpływają na zwiększenie różnorodności gatunkowej oraz umożliwiają zwiększenie różnorodności ekologicznej. Prowadzono także badania nad wieloletnimi zmianami awifauny lęgowej na terenie Pustyni Błędowskiej (Kurlej & Ciach 2013) oraz na terenach zurbanizowanych (Albrycht & Ciach 2013). W przypadku czajki szponiastej *Vanellus spinosus* badanej na terenie gęsto zaludnionej Deltę Nilu (Egipt) stwierdzono istnienie różnic w inwestycji reprodukcyjnej w zależności od siedliska w jakim zakładane są lęgi (Ciach 2011).

Ekologia ptaków w okresie polęgowym

Cykl prac dotyczący ekologii ptaków w okresie pozalęgowym wskazuje na zmiany behawioralne, jakie następują w okresie zalegania pokrywy śnieżnej. W przypadku cietrzewia *Tetrao tetrix* wykazano proces powstawania stad zimowych w reakcji na pojawiającą się trwałą pokrywą śnieżną (Ciach 2008) oraz jednoczesną segregację płciową, gdyż samce i samice tworzyły oddzielne ugrupowania (Ciach et al. 2010). Zmieniające się warunki atmosferyczne w okresie zimowym w przypadku myszołowa *Buteo buteo* prowadziły do spadku liczebności ptaków oraz zmian techniki polowania w okresie zalegania pokrywy śnieżnej. Ptaki w przypadku pojawienia się śniegu oraz spadku temperatury zaczynały stosować metody polowania pozwalające na minimalizację wydatków energetycznych (Bylicka et al. 2007), a także wykorzystywać do polowania siedliska umożliwiające łatwiejsze zdobycie pokarmu (Wikar et al. 2008). W przypadku srokosza *Lanius excubitor*

zaobserwowano zmiany w wykorzystaniu siedlisk w okresie pozalęgowym – ptaki wraz z postępującą zimą częściej wykorzystywały zadrzewienia jako miejsca żerowania, stopniowo opuszczając tereny otwarte (Bylicka et al. 2007). Obiektem badań w okresie pozalęgowym były także ptaki wodno-błotne, na przykładzie których stwierdzono wpływ obecności terenów zurbanizowanych na skład i liczebność całego zespołu (Ciach 2011). Ponadto, w badaniach nura czarnoszyjego *Gavia arctica* i nura rdzawoszyjego *Gavia stellata*, stwierdzono różnice w budżecie czasowym w zależności od wieku ptaków (Polak & Ciach 2007).

Znaczenie siedlisk w ochronie ptaków, w tym funkcjonowanie obszarów sieci Natura 2000

Ważnym zagadnieniem była ochrona przyrody, w tym ochrona ptaków. W ramach działalności w tym zakresie powstały prace dotyczące roli martwych i zamierających drzew w ekosystemie leśnym (Ciach 2011), a także prace na temat roli i funkcjonowania obszarów Natura 2000 w Polsce. Prace z tego zakresu zostały opublikowane jako efekt konferencji organizowanych przez Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej SGGW w Rogowie (Lesiński et al. 2009) oraz Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji im. Marka Dietricha w Warszawie (Lesiński et al. 2010). Jednocześnie na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska przygotowano podręcznik służący do wyznaczania i określania stanu zachowania siedlisk ptasich w obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Zawadzka et al. 2013), stanowiący pomoc dla Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska, Administracji Lasów Państwowych, Biur Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej oraz wszystkich instytucji planujących i realizujących ochronę ptaków na obszarach chronionych.

Drapieżnictwo i ekologia żerowania ptaków

Badania dotyczące ekologii żerowania dotyczyły składu pokarmowego drapieżników: uszatki *Asio otus* (Ciach 2006) oraz puchacza pustynnego *Bubo ascalaphus* (Shehab & Ciach 2008). Badano także pokarm krogulca *Accipiter nisus*, u którego stwierdzono zmiany składu pokarmu i preferencji pokarmowych w trakcie okresu lęgowego (Bujoczek & Ciach 2009).

Awifauna i doniesienia zoologiczne

W trakcie realizacji rozmaitych projektów badawczych dokumentowano stwierdzenia gatunków rzadkich, ważne z punktu widzenia zoogeografii, rozmieszczenia w Polsce oraz ochrony taksonów zagrożonych. Liczne doniesienia dotyczyły zarówno ptaków (Ciach 1997,

Ciach & Rębiś 1998, Ciach & Furmanek 1998, Tabor et al. 1999, Ciach 2003, Ciach 2006, Ciach & Mężyk 2008, Ciach 2010, Ciach 2013), jak również przedstawiciele innych grup systematycznych: pająków (Ciach et al. 1999, Ciach et al. 2005), motyli (Ciach 2005), błonkówek (Tabor & Ciach 2006), prostoskrzydłych (Ciach & Tabor 2003) oraz ryb (Ciach 2013). Jednocześnie opisywano stwierdzenia ptaków o unikatowym upierzeniu, będącym efektem zaburzeń kolorystyki piór (Ciach & Ściborski 2008, Ciach 2009, Ciach et al. 2011, Maniarski & Ciach 2012).

Moje wybrane plany na przyszłość obejmują następujące zagadnienia:

Ekologia owadów, w tym kontynuacja badań nadobnicy alpejskiej

Planuję – wraz z zespołem – kontynuować badania nad ekologią nadobnicy alpejskiej. Wśród aktualnie opracowywanych zagadnień znajdują się rozmieszczenie, preferencję siedliskowe, fenologia, dynamika populacji, a także wpływ zamierania wiązków i jesionów na obecność tego gatunku. Nowo podejmowanym zagadnieniem badawczym jest ubarwienie owadów jako wskaźnik jakości osobniczej oraz wykorzystanie przez owady wskazówek wizualnych w wyborze roślin pokarmowych.

Wpływ siedlisk na rozmieszczenie i ekologię gatunków – kontynuacja

Aktualnie wraz z zespołem kontynuuję badania nad wpływem siedlisk na ekologię ptaków. Wśród opracowywanych zagadnień znajdują się preferencje siedliskowe gatunków związanych z ciekami wodnymi: pliszki górskiej *Motacilla cinerea* oraz pluszcza *Cinclus cinclus*, a także wybiórczość siedliskowa kuraków leśnych: cietrzewia *Tetrao tetrix*, jarząbka *Tetrastes bonasia* oraz głuszca *Tetrao urogallus*. Badania realizowane obecnie dotyczą wieloletnich zmian w wyborze siedlisk przez leleka *Caprimulgus europaeus* oraz derkacza *Crex crex*, a także roli jakości siedlisk w relacjach przestrzennych zgrupowania lęgowych dzięciołów.

Bioróżnorodność w gradiencie urbanizacji

W ramach planowanych prac zamierzam zająć się wpływem urbanizacji na faunę. Prace będą miały na celu określenie wpływu siedlisk zurbanizowanych na populacje zwierząt w odniesieniu do populacji referencyjnych, zasiedlających tereny położone z dala od miast.

Celem badań jest także określenie cech siedlisk antropogenicznych umożliwiających bezpieczne funkcjonowanie populacji zwierząt w obrębie terenów zabudowanych.

Pozostała działalność naukowo-badawcza

Byłem kierownikiem lub wykonawcą w trzech projektach badawczych finansowanych przez Komitet Badań Naukowych, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Generalną Dyрекcję Lasów Państwowych. Ponadto byłem kierownikiem trzech grantów uczelnianych finansowanych ze środków przeznaczonych na badania młodych naukowców. W ramach działalności naukowej byłem zatrudniony jako adiunkt naukowy na Uniwersytecie Gdańskim w ramach projektu Inicjatywa Technologiczna I finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Aktualnie jestem członkiem rad zarządzających dwóch projektów międzynarodowych, realizowanych w ramach European Cooperation in Science and Technology (ES1101 Harmonizing Global Biodiversity Modelling oraz ES1305 European Network for the Radar surveillance of Animal Movement), a także biorę udział w działalności sieci naukowej South East European Bird Migration Network (SEEN). Odbyłem 11 staży naukowych (powyżej jednego miesiąca) w sześciu krajach (Tanzania, Wenezuela, Turcja, Jordania, Bułgaria, Egipt), a także liczne wizyty studyjne (m.in. Japonia, Brazylia, Ukraina, Węgry). Uczestniczyłem w licznych krajowych lub międzynarodowych konferencjach, sympozjach oraz warsztatach naukowych, będąc łącznie autorem 34 referatów i posterów. Recenzowałem 28 artykułów w czasopismach naukowych, w większości indeksowanych w bazie JCR (m. in. Bird Study, European Journal of Wildlife Research, Journal of Ornithology, Landscape and Urban Planning, PLoS ONE, Urban Ecosystems, Waterbirds). Współpracowałem także jako ekspert w Programie Rozwoju Obszarów Wiejskich, z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Generalną i Regionalnymi Dyrekcjami Ochrony Środowiska. Za swoją działalność naukową zostałem wielokrotnie uhonorowany nagrodami Rektora Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Szczegółowy wykaz moich osiągnięć naukowo-badawczych jest przedstawiony w załączniku 4.

Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Od 2002 roku prowadziłem ćwiczenia kameralne i terenowe na kierunku Leśnictwo na Wydziale Leśnym Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Zajęcia te prowadzone są na studiach I i II stopnia specjalności Ochrona zasobów leśnych oraz Gospodarka leśna w systemie stacjonarnym oraz na studiach I i II stopnia w systemie niestacjonarnym. Do

prowadzonych przedmiotów należą: *Zoologia leśna* – na studiach I stopnia, *Zoologia i ochrona fauny* – na studiach II stopnia oraz *Zoologia i gospodarowanie zwierzyną* – na studiach II stopnia. Dodatkowo prowadziłem także dwa elektywy o nazwie *Ornitologia* oraz *Rola zamierających i martwych drzew w ekosystemie leśnym*. Od roku 2010 prowadziłem na Podyplomowym Studium Ochrony Przyrody im. profesora Stefana Myczkowskiego zajęcia z tematów: *Konwencje dotyczące ochrony przyrody i ich realizacja*, *Prawodawstwo ochrony przyrody*, *Chronione gatunki ptaków związane z ekosystemami leśnymi*, a także *Ochrona przyrody w lasach gospodarczych*. Dotychczas byłem promotorem 21 prac (inżynierskich, magisterskich oraz podyplomowych). Od 2002 roku jestem opiekunem naukowym studenckiej Sekcji Ornitologicznej Koła Naukowego Leśników. Ponadto uczestniczyłem w realizacji przedsięwzięć takich jak: Uniwersytet Trzeciego Wieku, Uniwersytet dla Młodzieży, Dni Nauki, międzynarodowa wymiana akademicka, popularyzatorskie audycje radiowe, wystawy, prelekcje, warsztaty. Występowałem także w roli opiekuna naukowego przy realizacji dwóch prac doktorskich. Szczegółowy wykaz moich osiągnięć dydaktycznych, popularyzatorskich, organizacyjnych oraz omówienie współpracy z instytucjami, organizacjami i towarzystwami naukowymi są przedstawione w załączniku 4.

Podsumowanie dorobku naukowego

Liczba punktów według wykazu czasopism ogłoszonego w komunikacie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 grudnia 2013, *impact factor* publikacji naukowej według listy *Journal Citation Reports* (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania:

A. Liczba wszystkich publikacji naukowych	90
B. Liczba publikacji naukowych po uzyskaniu stopnia doktora	66
C. Liczba publikacji w czasopismach z bazy <i>Journal Citation Reports</i>	22
D. Łączna liczba punktów za wszystkie publikacje	705
E. Łączna liczba punktów za publikacje po uzyskaniu stopnia doktora	619
F. Łączna liczba punktów za publikacje w czasopismach z bazy JCR	480
G. <i>Impact factor</i> wszystkich publikacji	19,995
H. Łączna liczba cytowań	46
I. Łączna liczba cytowań bez autocytowań	42
J. Indeks Hirscha	4



Kraków, 31.12.2014