

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Tomasza Paciorka

pt. **„Różnorodność gatunkowa, rozmieszczenie i siedliska mszaków Świętokrzyskiego Parku Narodowego”**

Rozprawa doktorska Pana mgr Tomasza Paciorka to obszerna monografia poświęcona mszacom Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Na początku należy podkreślić, że tematyka podjęta przez autora należy do trudniejszych, bo i grupa roślin, która stała się przedmiotem badań, czyli mszaki, do łatwych nie należy. Dlatego z dużym uznaniem przyjąłem rozprawę Pana mgr Tomasza Paciorka, który zmierzył się z tą trudną grupą roślin na terenie, który także należy uznać za duże wyzwanie.

Góry Świętokrzyskie to jedno z najstarszych pasm górskich w Europie, a zarazem obszar o wyjątkowych walorach przyrodniczych i krajobrazowych. „Puszcza Jodłowa” i gołoborza to tylko niektóre tutejsze osobliwości. Obszar ten od dawna przyciągał także uwagę przyrodników. Pierwsze doniesienia briologiczne z terenu Gór Świętokrzyskich pojawiły się już ponad 100 lat temu, w opracowaniach Franciszka Błońskiego (1880a, b, 1889, 1890a, b). I chociaż w tych i późniejszych pracach, a także w zgromadzonych materiałach zielnikowych, znajdujemy informacje o 323 gatunkach mszaków z tego obszaru, to nie doczekał się on całościowego opracowania. I tą lukę wypełnia praca mgr Tomasza Paciorka. W kontekście wybitnych walorów przyrodniczych terenu badań i dotychczasowego niedostatecznego stanu zbadania tutejszej brioflory, podjęcie tego tematu przez doktoranta jest w pełni uzasadnione. Ponadto, przy tego typu opracowaniach jest okazja do weryfikacji wcześniejszych informacji i korekta dotychczasowej wiedzy.

Recenzowana praca obejmuje 396 stron, zawiera 23 tabele oraz 368 rycin (z czego większość – 318 – to zamieszczone w załączniku 2 mapy rozmieszczenia poszczególnych gatunków). Dokumentację stanowi także 15 fotografii. Układ pracy jest typowy dla tego rodzaju opracowań i nie budzi zastrzeżeń. Obejmuje wstęp, 9 rozdziałów głównych (z podrozdziałami), spis literatury, wykazy rycin i tabel oraz 2 załączniki.

We wstępie autor zwięźle podkreśla walory Gór Świętokrzyskich jako obiektu badań florystycznych oraz podsumowuje dotychczasowy stan badań briologicznych, akcentując brak pełnego, aktualnego opracowania brioflory tego terenu. A dobre rozpoznanie lokalnej flory, jak słusznie podkreśla autor, jest kluczowe dla oceny kierunków i dynamiki jej przemian, a także dla podejmowania skutecznych działań w zakresie ochrony jej różnorodności. Jako główne cele swojej pracy autor wymienia rozpoznanie na obszarze Świętokrzyskiego Parku Narodowego: 1) różnorodności gatunkowej mszaków, 2) ich wymagań ekologicznych, 3) rozmieszczenia gatunków, 4) stanu zachowania brioflory i jej zagrożeń. Do realizacji tych celów autor wyznaczył sobie szereg zadań szczegółowych (których tu nie wymieniam).

W rozdziale pierwszym przedstawiono charakterystykę terenu badań – położenie i granice, warunki klimatyczne, budowa geologiczna, pokrywa glebowa, hydrografia, rzeźba terenu, zbiorowiska roślinne a także historia użytkowania terenu oraz utworzenia Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Do tej części nie mam większych uwag. Na ryc. 3 (Mapa topograficzna badanego terenu) powinny być podpisane większe enklawy, znajdujące się poza głównym kompleksem Parku, a które autor wymienia w tekście (Chełmowa Góra, Serwis-Sabrowa oraz Zapusty). Rozdział „Zbiorowiska roślinne” wydaje mi się trochę nazbyt rozbudowany, co wynika głównie z uwzględnienia gatunków mszaków odnalezionych przez autora w poszczególnych typach zbiorowisk, a to już są wyniki a nie charakterystyka terenu badań (sugerowałabym wyłączenie autorskich treści briologicznych i przeniesienie ich do części poświęconej wynikom badań, do podrozdz. 5.2. pt. „Charakterystyka siedliskowa flory mszaków Świętokrzyskiego Parku Narodowego”). W podrozdziale „Zbiorowiska roślinne” (pierwszy akapit) sprawdzić poprawność cytowania danych Podgajnej i in. (2013) – po zsumowaniu udziału procentowego powierzchni zajmowanej przez różne typy zbiorowisk wychodzi 100,1%.

W kolejnym rozdziale przedstawiono historię badań flory mszaków na obszarze Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Według różnych źródeł (publikacje, materiały zielnikowe, manuskrypty) z terenu Parku odnotowano 323 gatunki mszaków (1 glewik, 73 wątrobowce, 249 mchów). Ostatnie zdanie tego rozdziału zawiera wyniki aktualnych badań i wydaje się być nie na miejscu (we właściwym miejscu ta sama treść pojawia się na początku rozdz. 4 (podrozdz. 4.1) „Statystyka flory mszaków”).

Rozdział trzeci dotyczy metod badawczych przyjętych przez autora. Badania terenowe prowadzono w kwadratach o boku 1 km, wyznaczonych w oparciu o sieć kwadratów 10-cio kilometrowych ogólnopolskiego systemu ATMOS. Metodyka zbioru dat florystycznych i ich analizy nie budzą zastrzeżeń. Szczególnie ważna dla tego typu opracowań jest rewizja danych



historycznych. W przypadku zachowania materiałów zielnikowych zwykle nie ma z tym problemu, gorzej gdy notowania pochodzą z prac fitosocjologicznych, ekspertyz czy ogólnych notatek, gdzie często informacje nie są udokumentowane zielnikowo. Autor zrewidował dostępne zbiory zielnikowe, chociaż brak informacji ile torebek zachowało się w poszczególnych zielnikach. Ponadto, oprócz wymienionych zielników, materiały z Świętokrzyskiego PN aktualnie są także zdeponowane w innych jednostkach, np. w Pracowni Dokumentacji Botanicznej Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego (KTU) (m.in. *Cirriphyllum crassinervium* czy *Callicladium haldanianum* – co do których autor pisze że brak materiałów w Zielnikach które dotychczas wizytował). Podejrzewam także, że w Zielniku Katedry i Zakładu Botaniki Farmaceutycznej i Ziolarstwa Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach (SOSN), którego kuratorem jest dr hab. Adam Stebel (promotor niniejszej pracy), znajdzie się niejedna torebka. Materiały te są dokumentacją badań briologicznych, prowadzonych na terenie Parku przez Sekcję Briologiczną PTB, opublikowanych w 2013 przez Stebla i współautorów. Należy o tym pamiętać przygotowując pracę do druku. Sam autor zebrał 1 900 okazów, które zostały zdeponowane w Zielniku Mszaków Instytutu Botaniki im. W. Szafera PAN w Krakowie (KRAM-B).

W pracy przyjęto nomenklaturę gatunków zgodnie z opracowaniami Szwejkowskiego (2006) (odnośnie wątrobowców) oraz Ochyry i in. (2003) (odnośnie mchów). Od czasu ukazania się tych prac nazewnictwo niektórych gatunków uległo zmianie, dlatego przygotowując pracę do druku należy te zmiany uwzględnić. Dotyczy to np. *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. – obecnie *Hylocomiadelphus triquetrus* (Hedw.) Ochyra & Stebel (Ochyra, Stebel 2008), *Rosulabryum laevifilum* (Syed) Ochyra – obecnie *Rosulabryum moravicum* (Podp.) Ochyra & Stebel (Stebel 2006), czy *Thuidium philibertii* Limpr. – obecnie *Thuidium assimile* (Mitt.) A.Jaeger (Touw 2001).

Prezentację wyników autor rozpoczyna w rozdziale 4. Stwierdzono występowanie jednego glewika, 56 gatunków wątrobowców oraz 215 mchów. Ponad połowa z nich to gatunki bardzo rzadkie. W kolejnych podrozdziałach omówiono przestrzenne zróżnicowanie flory mszaków, a także udział elementów geograficznych oraz gatunków górskich. Najobszerniejszy jest podrozdz. 4.6, zawierający systematyczny wykaz gatunków. Przy informacji, w jakich herbariach znajdują się materiały zielnikowe danego gatunku, oprócz akronimu Zielnika powinny się znaleźć inicjały autorów zbiorów. Rozdział kończy próba analizy przemian zachodzących w brioflorze Świętokrzyskiego PN oraz wykaz gatunków nie

potwierdzonych oraz wyłączonych z listy (te ostatnie informacje powinny się znaleźć w podrozdz. 4.1 „Statystyka flory mszaków”).

Niezbyt jasne jest ostatnie zdanie podrozdz. 4.1 („Do złożenia niniejszej pracy nie zostały zatem przedstawione żadne dane na temat 17 mszaków...”) – można się tylko domyślać że chodzi o gatunki wyłączone z listy florystycznej (podrozdz. 4.6), z tym że w sumie autor wyłącza 5 wątrobowców i 14 mchów, czyli 19 gatunków.

Kolejny rozdział, piąty, poświęcony jest charakterystyce ekologiczno-siedliskowej mszaków badanego obszaru. Omówiono w nim preferencje siedliskowe gatunków, zarówno w odniesieniu do ogólnych uwarunkowań (określonych wskaźnikami ekologicznymi), jak i typów zasiedlanego podłoża oraz zbiorowisk roślinnych. Na szczególną uwagę jako siedlisko unikatowe zasługują gołoborza, na których odnotowano wiele interesujących gatunków, jak np. często tu spotykany *Tetraplodon angustatus*. Wątpliwości budzi określenie gatunku *Orthodontium lineare* jako gatunku synantropijnego, tym bardziej że nie jest wymieniany w podrozdz. 5.2.10 „Mszaki siedlisk antropogenicznych”, a podawany jest z siedliska raczej o charakterze naturalnym (murszejące drewno w obrębie gołoborza); bardziej adekwatne będzie tu pojęcie „antropofit” lub „neofit”. Także zaliczenie *Dicranoweisia cirrata* m.in. do grupy gatunków wodnych (obok *Fontinalis antipyretica*) w oparciu o notowanie „na wilgotnej kłodzie w rzece” nie wydaje się właściwe (bardziej adekwatna byłaby tu kategoria „Murszejące drewno”). W podrozdz. „Mszaki siedlisk antropogenicznych” zastanawiają skrót/oznaczenia przyjęte dla wyróżnionych substratów (np. „b” – kora drzew przy drogach i zabudowaniach, „w” – drewno), adekwatne raczej dla wersji anglojęzycznej (bark, wood). Także legenda do ryc. 42 (histogram odnoszący się do zakresów hemerobii) powinna być podana w wersji polskojęzycznej – podobnie jak w tekście. Ponownego przemyślenia moim zdaniem wymaga zaliczenie do siedlisk antropogenicznych kory drzew przy drogach i zabudowaniach, jest to siedlisko raczej o charakterze półnaturalnym i moim zdaniem mieści się w kategorii „Kora żywych drzew poza lasami”.

Prezentowane w pracy wyniki kończy rozdział szósty, w którym autor dokonuje brioflorystycznej waloryzacji Świętokrzyskiego PN i wskazuje najcenniejsze gatunki i obszary Parku. Odnaleziono tu 64 gatunki objęte ochroną prawną, 24 gatunki z czerwonych list mszaków zagrożonych w Polsce i 9 gatunków rzadkich lub zagrożonych w skali Europy. Do najcenniejszych obszarów, szczególnie obfitujących w gatunki chronione, rzadkie i zagrożone, należą gołoborza Łysicy, obszar ochrony ścisłej Czarny Las oraz Skarpa Zapusty. Nie bez znaczenia jest fakt, że właśnie te miejsca były przedmiotem szczegółowych

badani, prowadzonych w 2012 r. przez członków Sekcji Briologicznej PTB w ramach corocznych warsztatów terenowych (Stebel i in. 2013).

W rozdziale „Dyskusja” autor podsumowuje wyniki swoich badań, w rzeczowy sposób odnosząc je do informacji podawanych w literaturze. Główne nurty tematyczne tej części pracy to różnorodność gatunkowa a zróżnicowanie siedliskowe, wpływ antropopresji oraz ochrona mszaków i ich siedlisk. Dyskusja przeprowadzona jest w sposób logiczny i uporządkowany, bezpośrednio lub pośrednio odnosząc się do wcześniej wyznaczonych celów pracy. Niewielkie uwagi mam do fragmentu poświęconego murszejącemu drewnu jako siedlisku występowania mszaków, poszerzyłabym tę część dyskusji, tym bardziej że jest to tematyka obszernie poruszana w literaturze. Ponadto autor trochę enigmatycznie podsumowuje porównanie brioflory epiksylicznej Świętokrzyskiego PN i lasów zachodniego Oregonu w USA, stwierdzając że wyniki są odmienne; jeżeli już dokonujemy tego typu porównania to może warto by było spróbować dociec, dlaczego tak jest (czy w grę wchodzi inna powierzchnia terenu badań, typ lasu, ilość i rodzaj martwego drewna...?).

Zasadniczą część pracy kończy może nieco zbyt obszerny rozdział „Podsumowanie wyników i wnioski”.

Literatura obejmuje 284 pozycje, z reguły dobrane odpowiednio, co świadczy o dobrym rozeznaniu autora w piśmiennictwie z tego zakresu tematyki naukowej.

Całość pracy kończą dwa załączniki („Wykaz i charakterystyka kwadratów badawczych” oraz „Mapy rozmieszczenia gatunków mszaków na obszarze Świętokrzyskiego Parku Narodowego”).

Pod względem redakcyjnym praca przygotowana jest bardzo starannie, styl nie budzi większych zastrzeżeń, chociaż – jak to bywa przy tak obszernych opracowaniach – autor nie ustrzegł się drobnych niedociągnięć. Układ pracy jest poprawny, chociaż mam pewne zastrzeżenia co do umiejscowienia niektórych treści:

- zmieniałabym kolejność podrozdziałów w rozdz. 1 („Charakterystyka terenu badań”); podrozdział 1.6. (Rzeźba terenu) powinien się znaleźć przed podrozdziałem 1.3. („Budowa geologiczna”), co wynika z oczywistego powiązania ich treści, a nie między „Hydrografią” i „Zbiorowiskami roślinnymi”.
- systematyczny wykaz gatunków (rozdz. 4.5) powinien znaleźć się na końcu pracy jako jeden z aneksów.
- rozdział 4.6. („Przemiany flory mszaków ŚPN, gatunki niepotwierdzone i wykluczone z listy florystycznej”) powinien się znaleźć po rozdz. 4.1. („Statystyka flory mszaków”),



- przytaczana w rozdziale 5.2.1 przyjęta przez autora klasyfikacja siedlisk, powinna się znaleźć w rozdziale trzecim, dotyczącym metod badawczych,
- str. 197 – środkowy akapit (charakterystyka wychodni skalnych) jest tu zbędny, treści powinny się znaleźć w charakterystyce terenu badań (rozdz. 1.3 „Budowa geologiczna”),
- streszczenie w języku angielskim nie powinno być numerowane jako jeden z kolejnych rozdziałów pracy (rozdz. 9) i ułożone przed literaturą, standardowo jest końcowym elementem tego typu opracowań,

Inne uwagi redakcyjne, które wymieniam z racji obowiązku recenzenta, nie mają większego wpływu na ogólną wartość merytoryczną pracy:

- miejscami nie zachowano ciągłości tekstu w obrębie rozdziałów – niepotrzebnie zostawiono puste miejsca na stronach: 10, 12, 56, 57, 60, 156, 157, 162, 163, 165, 224,
- str. 6, wiersz 11 od dołu – „jest niezadawalający, i tylko...” – bez przecinka,
- str. 8, w. 5 od góry – „w powiecie kieleckim oraz skarżyskim...” – powinno być „w powiatach...”,
- ujednoczyć zapis cyfr tysięcznych: str. 9, w. 2 od dołu – „wynosi 7.626,45 ha...”, zaś na stronie 24 (w. 6 od góry) – „ponad 2500 ha...”; powinno być „7 626,45” i „2 500”,
- str. 31, w. 6 od dołu – gatunek *Ephemerum serratum* podany tu jest bez cytowania, choć stanowisko zostało opublikowane (Paciorek i in. 2016),
- str. 42, w. 6 od góry – „z opracowaniem Ochyry, Szmajdy (1981)” – powinno być „z opracowaniem Ochyry i Szmajdy (1981)”,
- str. 45, 11 w. od dołu – praca Düllla i Meinungera ukazała się w roku 1989 (nie 1889),
- interpunkcja – łączniki zamiast myślników (np. str. 14 w. 2 i 10 od dołu, str. 36 w. 1 i 2 od góry); skrót „m.in.” pisze się bez spacji (a nie jak na str. 18, 2 wers od dołu, str. 34, w. 1 od góry, str. 175, w. 10 od góry, czy str. 187, w. 5 od dołu);
- w wykazie systematycznym gatunków ujednoczyć pisownię autorów przy nazwach gatunków; przy niektórych zostały niepotrzebne spacje, np. *Mannia fragrans* (Balbis) Frye & L. Clark (powinno być: (Balbis) Frye & L.Clark). Podobnie w przypadku: *Calypogeia neesiana*, *C. sphagnicola*, *C. suecica*, *Barbilophozia hatcheri*, *Lophozia ascendens*, *Tritomaria quinqueidentata*, *Scapania mucronata*, *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium radicale*. Ponadto „ex” powinno być pisane kursywą, o czym zapomniano w przypadku gatunków: *Plagiochila porelloides*, *Anastrophyllum hellerianum*, *Pogonatum nanum*, *Polytrichum strictum*, *Buxbaumia viridis*, *Fissidens dubius* var. *mucronatus*,
- prawidłowa jest nazwa *Leskeella nervosa* (str. 125),
- brak nazwiska autora przy taksonie *Oxyrrhynchium hians* var. *rigidum* (str. 135),

- str. 156, 3 w. od dołu – „Co 5 gatunek...” – powinni raczej być „Co piąty gatunek...”.
- str. 158, podpis do ryc. 18 – powinno być „Ryc. 18.”,
- nie znalazłam w tekście cytowania fot. 3, 4 i 10; fot. 12 powinna się znajdować na str. 201 (nie 202).
- ryc. 25 powinna się znajdować po fotografiach, które są cytowane wcześniej, a ryc. 48 na str. 224 (a nie 223).
- jeżeli w zdaniu cytuje się dwie prace tego samego autora, to nie powtarzamy nazwiska (nie „Wróblewski 1997, Wróblewski 2000” jak na str. 21, 1 wers od dołu; powinno być „Wróblewski 1997, 2000”; podobnie na str. 22, 4 w. od dołu („Przemyski i in. 2013a, Przemyski i in. 2013b”) – powinno być „Przemyski i in. 2013a, b”; str. 37 – prace Błońskiego,
- ujednoczyć kolejność cytowania autorów w tekście – z reguły kolejność cytowanych prac jest chronologiczna, ale nie zawsze, np. str. 241, w. 7 od góry czy w. 11 w. od dołu,
- sprawdzić i ujednoczyć nazewnictwo gatunków roślin, np. na str. 23 (w. 7 od góry) jest „jarzębina”, a na kolejnej stronie (w. 17 od dołu) jest „jarząb pospolity”; str. 23 „borówka czernica” (w. 1 od dołu), a na str. 25 (w. 9 od góry) „borówka czarna”;
- przy przygotowaniu do druku przemyśleć potrzebę uwzględniania polskich nazw gatunkowych,
- w spisie literatury ujednoczyć formę cytowania źródeł – nazwy jednych czasopism są cytowane w całości (np. Science Advances, Annual Review of Ecology Evolution and Systematics), a innych skrótami (Holart. Ecol., For. Ecol. Manage.),
- w spisie literatury nazwy gatunkowe w tytułach publikacji nie zawsze pisane są kursywą (Hazel i in. 1998, Palkowa, Kuc 1959, Stebel 2010, Stebel i in. 2012, 2015),
- w spisie literatury pozycja „Przemyski i in. 2013a” powinna być przed pozycją „Przemyski i in. 2013b”, podobnie „Zechmeister i in. 1998a” i „Zechmeister i in. 1998b”,
- poprawić pewne niezgrabności językowe, np. str. 25 (w. 1 od dołu) – „przysparza znaczne problemy...”, powinno być „przysparza znacznych problemów...”;
- str. 34, w. 16 od góry – klasztor raczej „pełnił” znaczną rolę, a nie „spełnił”
- str. 166 – pojawia się pojęcie „unikatowy”, czy nie lepiej zastąpić go określeniem „wylączny”,
- str. 193, pierwszy wers podrozdziału 5.2.5 – „W porównaniu do lasów gospodarczych...” – powinno być raczej „W porównaniu z lasami gospodarczymi...”
- str. 217, w. 5 od góry – „Pozostałe mszaki.... mają marginalne znaczenie...” – chodzi raczej o „...marginalny udział...”,



- str. 235, drugi akapit, w. 2 – „... należące do klas frekwencji: bardzo rzadkiej (52% flory..) oraz rzadkiej...” – powinno być „... należące do klas frekwencji: bardzo rzadkie (52% flory..) oraz rzadkie...” (bo to nie klasa frekwencji jest bardzo rzadka lub rzadka),

- str. 237 – podrozdz. 7.2, początek pierwszego akapitu – „Siedliska naglebowe...” – może lepiej „naziemne”, tym bardziej że w dalszej części autor używa tego terminu,

- str. 238, 14 w. od dołu – „Przynajmniej część z danych zawartych...” – powinno być raczej „Przynajmniej część danych, zawartych...”

Wyżej wymienione uchybienia nie mają istotnego znaczenia dla ogólnej oceny recenzowanej rozprawy.

Ogólnie stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr Tomasza Paciorka jest poprawna pod względem merytorycznym i prezentuje bardzo dobry poziom naukowy. Opracowanie w istotny sposób porządkuje i poszerza wiedzę na temat brioflory Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Jest to tym bardziej cenne, że bardzo dobre rozpoznanie flory mszaków nie tylko pozwala nam ocenić aktualny jej obraz, ale także stanowi podstawę do ewentualnych dalszych badań monitorujących stan i kierunki przemian brioflory Parku. Moim zdaniem autor sprostał wyzwaniom, które sobie wyznaczył w formie określonych na wstępie celów badawczych – cele te zostały zrealizowane, a wyniki badań rzeczowo przedyskutowane. Uważam, że przedstawiona mi do recenzji praca spełnia warunki stawiane rozprawom doktorskim (zgodnie z ustawą o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. 2003 Nr 65 poz. 595), wnosząc zatem o dopuszczenie mgr Tomasza Paciorka do dalszych etapów przewodu doktorskiego oraz wnosząc o wyróżnienie jego pracy

dr hab. Barbara Fojcik

