

EKOSYSTEM LEŚNY O WYBITNYCH WALORACH PRZYRODNICZYCH W STREFIE PODMIEJSKIEJ RZESZÓW – STRUKTURA, UWARUNKOWANIA WYSTĘPOWANIA I MOŻLIWOŚCI OCHRONY

Tomasz Wójcik , *Agata Ćwik*

Forest ecosystem with outstanding natural values in the suburban area of Rzeszów – structure, conditions of occurrence and possibilities for conservation

Abstract: The postulate of protecting a small forest area of natural value (7.5 ha), located in Dynów Foothills in the immediate vicinity of Rzeszów was presented in the paper. A conservation regime was proposed in the form of at least an ecological site, the boundaries of the protected area, and the name “Orchid Forest”. This postulate was formulated on the basis of a detailed phytosociological characterisation and an analysis of the vascular flora with the identification of protected, endangered and rare species; ancient woodland plant species and of foreign origin, carried out in 2021–2022. The diversity of the relief and geological structure was also analysed and the main features of climate and water relations were determined. Abiotic conditions resulted in the development of three plant associations here: riparian forest in the vicinity of the spring *Carici remotae-Fraxinetum*, the Carpathian orchid beech forest *Carici-Fagetum* on the limestone substrate on the slope of SW exposure, and the fertile Carpathian beech forest *Dentario glandulosae-Fagetum* in a deep valley on its N slope. 111 species of vascular plants were found, including: 60 ancient woodland plant species, 12 protected species, 4 endangered species, and 7 mountain species. The exceptionally large population of *Cephalanthera longifolia* and the first record of such in this part of the Carpathians, *Cephalanthera rubra*, deserves attention.

Keywords: ecological site, nature reserve, orchid beech forest, orchids, Dynów Foothills, Hermanowa

Zarys treści: W opracowaniu przedstawiono postulat objęcia ochroną niewielkiego, leśnego, przyrodniczo cennego terenu (7,5 ha) położonego na Pogórzu Dynowskim w bezpośrednim sąsiedztwie Rzeszowa. Zaproponowano reżim ochronny w postaci co najmniej użytku ekologicznego, granice obszaru ochrony, a także nazwę „Storczykowy Las”. Postulat ten został sformułowany na podstawie szczegółowej charakterystyki fitytosocjologicznej oraz analizy flory naczyniowej z identyfikacją gatunków chronionych, zagrożonych, wskaźnikowych starych lasów i obcego pochodzenia, przeprowadzonej w latach 2021–2022. Przeanalizowano również zróżnicowanie rzeźby i budowy geologicznej oraz określono główne cechy klimatu i stosunków wodnych. Uwarunkowania abiotyczne sprawiły, że wykształciły się tu trzy zespoły roślinne: łęg jesionowy *Carici remotae-Fraxinetum* w sąsiedztwie źródła i rozlewiska, storczykowa buczyna karpacka *Carici-Fagetum* na wapiennym podłożu na stoku o ekspozycji SW, oraz żyzna buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum* w głębokiej dolinie wciosowej na jej N zboczu. W obszarze badań stwierdzono 111 gatunków roślin naczyniowych, w tym: 60 gatunków wskaźnikowych starych lasów, 12 gatunków chronionych, 4 zagrożone, 7 górskich. Na podkreślenie zasługuje wyjątkowo liczna populacja buławnika mieczolistnego *Cephalanthera longifolia* oraz pierwsze stwierdzenie w tej części Karpat buławnika czerwonego *Cephalanthera rubra*.

Słowa kluczowe: użytk ekologiczny, rezerwat przyrody, buczyna storczykowa, storczyki, Pogórze Dynowskie, Hermanowa

Wstęp

Postępująca fragmentacja środowiska przyrodniczego w Europie doprowadziła do dużych zmian w obrębie naturalnych ekosystemów leśnych. Znaczna ich część została zaadaptowana na działalność rolniczą i przekształcona na grunty orne, łąki i pastwiska. Dotyczy to szczególnie siedlisk żyznych, typowych dla lasów łąkowych oraz łęgów. Inne tereny leśne podlegają urbanizacji, a proces ten jest silnie napędzany przez rozwijające się aglomeracje miejskie (de Fries i in. 2007; Angelstam i in. 2017). W skrajnych przypadkach lasy, jako forma użytkowania ziemi, mogą niemal zupełnie zaniknąć, jak w przypadku Rzeszowa, w którego granicach w 2021 r. pozostało jedynie 2,8% powierzchni klasyfikowanej jako las, najmniej spośród wszystkich stolic województw w Polsce (GUS). Fakt ten zaistniał pomimo że znaczna część tego 200-tysięcznego miasta leży w obrębie Karpat (Solon i in. 2018), a rozrastający się od ponad dekady organizm miejski wchłania kolejne obszary rolnicze (Sikora i in. 2021). W Rzeszowie, oprócz niewielkiego kompleksu leśnego Dębina i rezerwatu Lisia Góra, położonych w dolinie Wisłoka, lasy pozostały jedynie na nachylnych, trudno dostępnych i modelowanych procesami osuwiskowymi południowych obrzeżach miasta na progu Karpat (Ćwik i in. 2016; Wójcik i in. 2016). Podobnie w skali krajobrazu, w terenach zurbanizowanych, niewielkie skrawki lasów o długiej

ciągłości trwania zachowały się jedynie w takich miejscach, jak strome stoki, doliny erozyjne, tereny osuwiskowe i podmokłe, które z założenia są trudne do adaptacji na osadnictwo i działalność rolniczą. One jednak również podlegają presji człowieka (Dzwonko, Loster 2001; Fudali i in. 2021) – czy to będąc zabudowywane, czy też doświadczając eksploracji turystyczno-rekreacyjnej (Dudek i in. 2020). W strefach oddziaływania takich aglomeracji, jak Rzeszów każdy cenny przyrodniczo ekosystem leśny powinien być traktowany ze szczególną troską i niekiedy także wyłączony z gospodarki leśnej. Tymczasem w Polsce aż 95% powierzchni lasów jest objętych taką formą gospodarki, z czego 77% znajduje się pod zarządem Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe. W tego typu kompleksach leśnych dąży się do wykorzystania dostępnej przestrzeni oraz potencjału produkcyjnego siedlisk, aby osiągnąć jak najszybsze tempo przyrostu drzew, które następnie są pozyskiwane po osiągnięciu wieku rębного. Wymusza to stosowanie odpowiednich zabiegów pielęgnacyjnych, które sprzyjają zachowaniu gatunków preferowanych i tolerowanych przez gospodarkę leśną oraz zwalczają gatunki zagrażające efektywności produkcji leśnej (Bobiec 2020). Stąd większość obszarów leśnych w Polsce należy rozpatrywać jako uprawy leśne, które odbiegają od naturalnych ekosystemów leśnych. Co nie znaczy, że również w ich obrębie nie mogą występować zbliżone do naturalnych fitocenozy leśne odznaczające się wysoką bioróżnorodnością. Reprezentowane są one zarówno przez łągi, buczyny, jak i grądy. Przykładem takiego ekosystemu jest zwarty kompleks leśny położony tuż przy południowej granicy Rzeszowa w karpackiej części jego aglomeracji i tym samym mogący stanowić ważny element potencjału turystycznego i rekreacyjnego tego terenu. Największą jednak jego wartością wydaje się występowanie na niewielkiej powierzchni unikatowego płatu ekosystemu leśnego o wybitnych walorach przyrodniczych. Dlatego też został on objęty szczegółowymi badaniami służącymi określeniu jego struktury ze szczególnym uwzględnieniem zróżnicowania szaty roślinnej. W dalszej kolejności rozważono możliwość objęcia tego terenu formą ochrony w postaci użytku ekologicznego lub rezerwatu przyrody oraz zaproponowano jego granice. Cele szczegółowe obejmowały natomiast charakterystykę fitosocjologiczną oraz analizę flory naczyniowej z identyfikacją gatunków chronionych, zagrożonych, wskaźnikowych starych lasów i gatunków obcego pochodzenia. Zbadano również szczegółowo zróżnicowanie rzeźby i budowy geologicznej oraz określono główne cechy klimatu i stosunków wodnych.

Obszar i metody badań

Teren badań położony jest w Hermanowej, w gminie Tyczyn, w powiecie rzeszowskim, w województwie podkarpackim. Pod względem fizycznogeograficznym leży on w obrębie Pogórza Dynowskiego na Pogórzu Środkowobeskidzkim w Zewnętrznych

Karpatach Zachodnich (Solon i in. 2018). Zgodnie z klasyfikacją Starkla (1972) ta część regionu to średnie pogórza o łagodnych stokach. Powierzchnia badawcza zajmuje 7,5 ha i stanowi fragment stoku rozciętego dolinami erozyjnymi, stale i okresowo odwadnianymi. Zamyka ją spłaszczenie wierzchowinowe ścięte w poziomie 380 m n.p.m. Deniwelacja obszaru wynosi 55 m. Badany teren to część wydzielienia leśnego 04-22-2-04-75-a-00 w kompleksie leśnym Skarbu Państwa, zlokalizowanym w przysiółku Przylasek i zarządzanym przez Nadleśnictwo Strzyżów. Typ siedliskowy rosnącego tu lasu określany jest jako las wyżynny świeży, zakwalifikowany do funkcji wodochronnej. W drzewostanie gatunkiem panującym jest buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, którego udział procentowy wynosi 70%, a wiek drzewostanu osiąga 77 lat (BDL 2020).

Szczegółowe badania szaty roślinnej przeprowadzono w latach 2021–2022 na trzech powierzchniach badawczych (A, B i C). Ich wybór był podyktowany zróżnicowaną rzeźbą, obejmującą wierzchowinę, stoki oraz doliny stale i okresowo odwadniane (ryc. 1). To m.in. zmienność form terenu wpłynęła na powstanie mozaiki siedlisk, odzwierciedlonej w znacznej różnorodności fitocenotycznej występującej na niez wielkim obszarze. Na rozlewisku poniżej źródła wykształcił się las łęgowy (A), stok porasta dobrze zachowany płat buczyny karpackiej z licznymi osobnikami buławnika mieczolistnego (B), a w dolinie wciosowej (C) występuje żyzna buczyna karpacka.

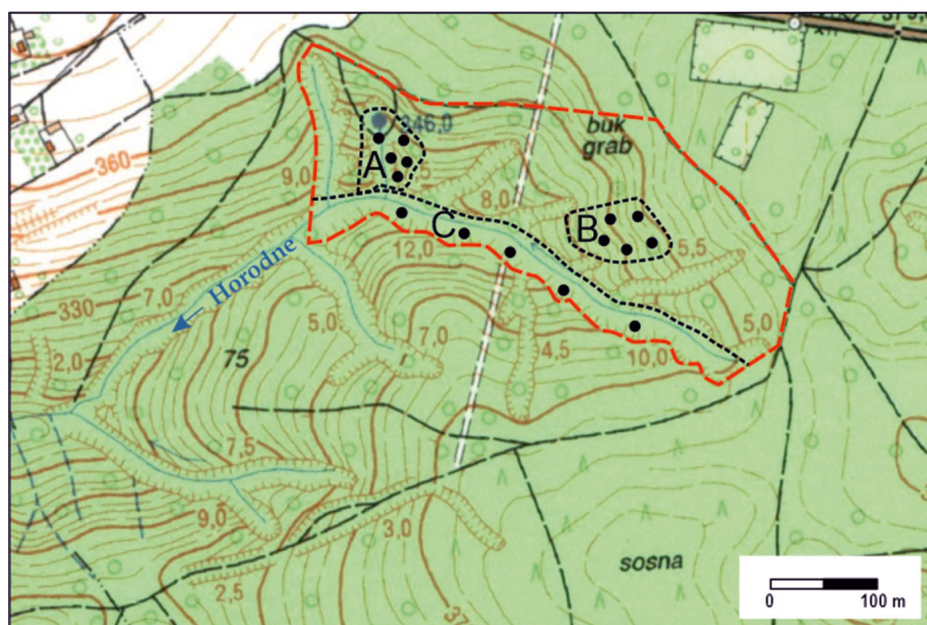
W obrębie tych powierzchni wykonano 15 zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta (1964). Zdjęcia zestawiono w tabeli fitosocjologicznej, porządkując gatunki do jednostek syntaksonomicznych zgodnie z przewodnikiem Matuszkiewicza (2005). Sporządzono również spis flory badanego terenu, uwzględniając granice proponowanego użytku ekologicznego. Nazwy roślin naczyniowych podano według Mirka i in. (2020), mchów według Ochry i in. (2003). Wyróżniono cenne elementy flory, do których zaliczono: gatunki objęte ochroną prawną (Rozporządzenie... 2014), gatunki zagrożone w Polsce (Kaźmierczakowa i in. 2016), gatunki wskaźnikowe starych lasów (Dzwonko, Loster 2001) oraz taksony górskie (Zajac 1996). Gatunki obcego pochodzenia wyszczególniono na podstawie pracy Tokarskiej-Guzik i in. (2012).



Ryc. 1. Położenie badanego obszaru oraz szczegółowe powierzchnie badawcze: podgórski łęg jesionowy *Carici remotae-Fraxinetum* (A); storczykowa buczyna karpacka *Carici-Fagetum* (B); żyzna buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum* (C)

Fig. 1. Location of the studied area and detailed study plots: submontane riverside carr forest *Carici remotae-Fraxinetum* (A); orchid Carpathian beech forest *Carici-Fagetum* (B); fertile Carpathian beech forest *Dentario glandulosae-Fagetum* (C)

Źródło: opracowanie własne. / Source: own elaboration.



Zróźnicowanie rzeźby zbadano w czasie prac terenowych, określając formy terenu, dominujące procesy morfogenetyczne, a także nachylenia i ekspozycje. Informacje o podłożu geologicznym pozyskano ze szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50000 (Malata, Zimnal 2009). Główne cechy klimatu i stosunków wodnych opracowano na podstawie dostępnych danych literaturowych, kartograficznych i danych IMGW-PIB. W dalszej kolejności, biorąc pod uwagę wyniki badań szaty roślinnej, formy terenu i przebieg dróg, zaproponowano obszar wskazany do objęcia ochroną jako użytek ekologiczny lub rezerwat przyrody i określono jego granice.

Wyniki

Abiotyczne uwarunkowania zróźnicowania szaty roślinnej

Dane IMGW-PIB za okres 1991–2020 wskazują, że średnia temperatura roczna powietrza wynosi tutaj od 8 do 9°C, a więc więcej niż Hess (1965) podał jako wartość graniczną dla piętra umiarkowanie ciepłego (8°C) w górach. Wzrost średniej temperatury na Pogórzu jest znaczącą zmianą, jaka zaszła zwłaszcza w ostatnich dekadach. Średnia temperatura powietrza wyliczona z ponad 150-letniej serii pomiarowej (1851–2010) wskazuje, że dla tego okresu wynosiła ona powyżej 7°C (Wypych i in. 2018). Średnie roczne sumy opadów dla okresu 1991–2020 kształtują się w tej części Pogorza na poziomie 700–750 mm (IMGW-PIB). W badanym płacie lasu swój początek bierze niewielki ciek o nazwie Horodne, odwadniający, wraz ze swoim recipientem – Lubenką, część zlewni Wisłoka (ryc. 1). Formuje on dolinę wciosową o ponad 12 m głębokości i jest zasilany przez kilka mniejszych dopływów, w tym okresowych, płynących w debrzach. W środkowym biegu potoku, przy granicy z terenem badań, zachodzą intensywne procesy osuwania, mające miejsce w samej dolinie, jak i na stokach na północ od doliny. Widoczne są także procesy osiadania i spleźywania. Podłoże badanego obszaru jest zbudowane z osadów miocenu transgresywnego na Karpatach w postaci wyspy wapieni litotamniowych, margli i ilów, otoczonej przez żwiry i piaski (Malata, Zimnal 2009, 2016). W tym rejonie wykształciły się kompleksy gleb płowych i opadowo-glejowych (Skiba, Drewnik 2003); można jednak sądzić, że ze względu na podłoże wapienne lokalnie mogą występować inne typy gleb. Warstwa z wapieniami, stanowiąca podłoże skalne, jest silnie zawodniona (Krupa i in. 2007), stąd zapewne obecność w badanym obszarze źródła o dużej, jak na Pogórze, wydajności (Dynowska 1987) wynoszącej 500 l/h (GEOPORTAL). Pomimo ujęcia wypływu cembrowiną (ryc. 2a) daje ono początek kaskadowemu rozlewiskowi formułującemu poniżej ciek. Z tego rozlewiska woda spływa do potoku Horodne ok. 100 m długości stokiem o nachyleniu 15–25°. Zarówno ta część stoku, jak i sąsiednia (ryc. 2d), łagodniejsza (6–10°), mają ekspozycję SW i leżą na podłożu wapiennym w obrębie wysokości od 340 do 360 m n.p.m. Ostatnie stanowisko dowiązuje do głębokiej, zacienionej i wilgotnej doliny wcioso-

wej (ryc. 2b), mającej strome zbocza (30–45°, miejscami do 90°). Wykształcenie się trzech różnych wartościowych zbiorowisk leśnych na tak małej powierzchni może być warunkowane zarówno wapiennym podłożem, zróżnicowanymi stosunkami wodnymi i mikroklimatycznymi, jak i rzeźbą.



Ryc. 2. Roślinność projektowanego użytku ekologicznego (a – zespół *Carici remotae-Fraxinetum*; b – zespół *Dentario glandulosae-Fagetum*; c – buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*; d – zespół *Carici-Fagetum*)

Fig. 2. Vegetation of planned ecological site (a – association *Carici remotae-Fraxinetum*; b – association *Dentario glandulosae-Fagetum*; c – buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*; d – association *Carici-Fagetum*)

Źródło: opracowanie własne. / Source: own elaboration.

Szata roślinna

Stwierdzone w obszarze badań trzy wartościowe zespoły roślinne to (ryc. 1): podgórski łęg jesionowy *Carici remotae-Fraxinetum* (A), storczykowa buczyna karpacka *Carici-Fagetum* (B) oraz żyzna buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum* (C). Zespół *Carici remotae-Fraxinetum* wykształcił się w północnej części kompleksu leśnego w obszarze źródłiskowym. Niewielki odcinek stoku w obszarze rozlewiska, skąd woda spływa do położonej niżej doliny wciosowej, porasta bujna, bogata gatunkowo roślinność o charakterze łęgowym (ryc. 2a). Buduje ją 76 gatunków roślin naczyniowych oraz 3 gatunki mchów, w zdjęciach fitosocjologicznych zaś notowano średnio 46 gatunków. Drzewostan jest tu znacznie prześwietlony (45–60%), z licznym udziałem olszy czarnej *Alnus glutinosa* i buka zwyczajnego *Fagus sylvatica*. Warstwa krzewów osiąga od 30 do 70% pokrycia. Dominuje w niej bez czarny *Sambucus nigra*, któremu towarzyszy m.in.: buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, olsza czarna *Alnus glutinosa*, kruszyna pospolita *Frangula alnus*, kłokoczka południowa *Staphylea pinnata* i głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*. Runo pokrywa od 70 do 100% powierzchni objętej zdjęciami fotosocjologicznymi. Z kolei warstwa mszysta obecna jest sporadycznie jedynie w dwóch zdjęciach (1–2% pokrycia). Niewielka powierzchnia analizowanego łęgu oraz jego wyspowe położenie w obrębie lasów bukowych wykorzystywanych gospodarczo, ma zapewne wpływ na zróżnicowany skład gatunkowy. Odnotowano tu 3 gatunki charakterystyczne dla zespołu *Carici remotae-Fraxinetum*, 5 gatunków wyróżniających podzwiazek *Alnenion glutinoso-incanae* oraz 4 gatunki charakterystyczne dla związku *Alno-Ulmion*. Spośród nich największy udział w strukturze zbiorowiska ma: ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, turzycza rzadkokłosa *Carex remota*, skrzyp olbrzymi *Equisetum telmateia* i czartawa pospolita *Circaea lutetiana*. Pozwoliło to opisać tą fitocenozę jako zespół podgórskiego łęgu jesionowego *Carici remotae-Fraxinetum*. Ważnym dopełnieniem warstwy zielnej są gatunki z rzędu *Fagetalia sylvaticae* (22 gatunki) oraz z klasy *Quercio-Fagetea* (9 gatunków), z których największą ilościowość ma podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria* i szałwia lepka *Salvia glutinosa*. Podgórski łęg jesionowy jest siedliskiem kilku gatunków chronionych (pokrzyk wilcza jagoda *Atropa belladonna*, buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia*, wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*, lilia złotogłów *Lilium martagon*, listera jajowata *Listera ovata*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, pierwiosnek wyniosły *Primula elatior*, kłokoczka południowa *Staphylea pinnata*).

Zespół *Carici-Fagetum* występuje w północnej części kompleksu leśnego na doświetlonym stoku o niewielkim nachyleniu. Ma powierzchnię ok. 1000 m² i wyróżnia się bogatą i bujną warstwą runa (ryc. 2d), tworząc swego rodzaju wyspę zieleni na tle otaczającego go lasu bukowego, który jest użytkowany gospodarczo i ma ubogie, słabo wykształcone runo. W obrębie zespołu wykonano 5 zdjęć fitosocjologicznych. Zbiorowisko charakteryzuje się dużym bogactwem gatunkowym.

Występuje w nim 67 gatunków roślin naczyniowych oraz 1 gatunek mchu, natomiast w zdjęciach fitosocjologicznych notowano średnio 45 gatunków. Warstwa drzew, budowana wyłącznie przez buka, osiąga od 60 do 90% pokrycia. Podszyt, o pokryciu 15–40%, składa się z podrostu buka oraz licznych krzewów, takich jak: kłokoczka południowa *Staphylea pinnata*, wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*, trzmielina brodawkowata *Euonymus verrucosa*, kalina koralowa *Viburnum opulus*. Zróżnicowana i dobrze rozwinięta jest warstwa zielna, która we wszystkich zdjęciach osiąga 95% pokrycia. Gatunkiem dominującym w tej warstwie jest turzycza orzęsiona *Carex pilosa* ze związku *Carpinion betuli*. Największy udział w zbiorowisku mają gatunki z rzędu *Fagetales sylvaticae* (20 gatunków), spośród których najwyższe pokrycie osiągają: kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, wilczomlec migdałolistny *Euphorbia amygdaloides* i szczyr trwały *Mercurialis perennis*. Wysoką ilościowość osiąga również zawilec gajowy *Anemone nemorosa* z klasy *Quercus-Fagetea*. Udział gatunków z innych jednostek syntaksonomicznych jest na ogół sporadyczny. W całym zbiorowisku bardzo licznie (200 pędów kwitnących) występuje buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia*, ponadto w dwóch zdjęciach odnotowano buławnik czerwony *Cephalanthera rubra* (ryc. 2c). Dlatego też badaną fitocenozę zaklasyfikowano do zespołu storczykowej buczyny karpackiej *Carici-Fagetum*. Należy podkreślić, że poza wspomnianymi buławnikami rosną tutaj również inne rośliny chronione (wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*, pierwiosnek wyniosły *Primula elatior*, kłokoczka południowa *Staphylea pinnata*, gruszyczka mniejsza *Pyrola minor*), w tym dwa gatunki storczyków (gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis* i listera jajowata *Listera ovata*).

Zespół *Dentario glandulosae-Fagetum* stwierdzono w południowej części badanego kompleksu leśnego. Wykształcił się w obrębie głębokiej doliny wciosowej, na jej stromych zboczach o ekspozycji N (ryc. 2b). Są to miejsca wilgotne, chłodne i znacznie zacienione. Zbiorowisko charakteryzuje się mniejszym bogactwem gatunkowym w porównaniu z dwoma wcześniej opisanymi zespołami. Odnotowano w nim 49 gatunków roślin naczyniowych, w obszarze objętym zdjęciami fitosocjologicznymi zaś występują średnio 33 gatunki. Drzewostan osiąga pokrycie od 50 do 90%. Buduje go buk zwyczajny *Fagus sylvatica* z domieszką klonu jaworu *Acer pseudoplatanus*. W skład dobrze rozwiniętego podszytu (30–80%) wchodzi głównie podrost buka oraz kłokoczka południowa *Staphylea pinnata* i bez czarny *Sambucus nigra*. Warstwa zielna ma zróżnicowane pokrycie, wynoszące od 50 do 80%. Największą ilościowość osiągają w niej żywiec gruczołowaty *Dentaria glandulosa*, przytulia wonna *Galium odoratum* i narecznica samcza *Dryopteris filix-mas*. Najliczniej występują gatunki z rzędu *Fagetales* (18 gatunków), udział zaś gatunków z innych jednostek syntaksonomicznych jest niewielki. Z uwagi na dominację żywca gruczołowatego *Dentaria glandulosa* w runie oraz występowanie dwóch gatunków wyróżniających dla żyznej buczyny karpackiej (wilczomlec migdałolistny *Euphorbia amygdaloides*, szalwia lepka *Salvia glutinosa*) fitocenozę tę zaklasyfikowano do zespołu *Dentario glandulosae-Fagetum*. W jej obrębie

rosną także gatunki chronione (pokrzyk wilcza jagoda *Atropa belladonna*, buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia*, wawrzynek wilczelyko *Daphne mezereum*, lilia złotogłów *Lilium martagon*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, paprotnik kolczysty *Polystichum aculeatum*, kłokoczka południowa *Staphylea pinnata*).

W całym badanym obszarze stwierdzono 111 gatunków roślin naczyniowych (tab. 1), spośród których tylko niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* i nawłóć późna *Solidago gigantea* należą do gatunków obcego pochodzenia i mają status roślin inwazyjnych. Jednak ich populacje są niewielkie i nie stanowią zagrożenia dla rodzimych roślin. Należy podkreślić, że na tak niewielkim terenie bardzo licznie występują gatunki zaliczane do cennych elementów flory: gatunki wskaźnikowe starych lasów, gatunki chronione, gatunki zagrożone, gatunki górskie (tab. 1). Odnotowano aż 60 gatunków wskaźnikowych starych lasów, co stanowi ponad 54% badanej flory. Rośliny te odgrywają rolę dominującą w strukturze runa leśnego i występują w postaci dużych skupień. Chociaż teren badań położony jest w północnej części Pogórza Dynowskiego, przy granicy z Kotliną Sandomierską, to jednak występują tutaj odpowiednie miejsca (głębokie, zacienione doliny wciosowe z chłodniejszym mikroklimatem), w których mogą rozwijać się gatunki górskie. Stwierdzono obecność kilku taksonów z tej grupy (tab. 1): 1 element podgórski (skrzyp olbrzymi *Equisetum telmateia*) oraz 6 elementów reglaowych (żywiec gruczołowaty *Dentaria glandulosa*, lepieźnik biały *Petasites albus*, paprotnik kolczysty *Polystichum aculeatum*, szalwia lepka *Salvia glutinosa*, starzec jajowaty *Senecio ovatus*, przetacznik górski *Veronica montana*).

Do najcenniejszych elementów flory należą jednak gatunki objęte prawną ochroną gatunkową (tab. 2). W tej grupie znalazło się 5 gatunków pod ochroną ścisłą (tab. 1): buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia*, buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*, lilia złotogłów *Lilium martagon*, paprotnik kolczysty *Polystichum aculeatum*, kłokoczka południowa *Staphylea pinnata* oraz 7 pod ochroną częściową: pokrzyk wilcza jagoda *Atropa belladonna*, wawrzynek wilczelyko *Daphne mezereum*, listera jajowata *Listera ovata*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, pierwiosnek wyniosły *Primula elatior*, gruszyca mniejsza *Pyrola minor*, gruszyca okrągłolistna *Pyrola rotundifolia*. Większość z nich występuje w postaci licznych i dobrze zachowanych populacji (tab. 2). Na uwagę zasługuje wyjątkowo duża populacja buławnika mieczolistnego *Cephalanthera longifolia* (200 pędów kwitnących i 30 wegetatywnych) oraz występowanie bardzo rzadkiego buławnika czerwonego *Cephalanthera rubra* (3 pędy kwitnące i 7 wegetatywnych) (ryc. 2c). Należy podkreślić, że w odniesieniu do drugiego z tych gatunków jest to pierwsze stwierdzenie jego występowania w tej części Karpat. Ponadto liczna jest tutaj populacja kłokoczki południowej *Staphylea pinnata*, a o wyjątkowości tego stanowiska w Hermanowej świadczy jego położenie na kresu zasięgu. Uzupełnienie cennych elementów flory stanowią gatunki zagrożone: pokrzyk wilcza jagoda *Atropa belladonna* i wyka zaroślowa *Vicia dumetorum* z kategorią NT oraz buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia* i wspomniany już buławnik czerwony *Cephalanthera rubra* z kategorią VU (tab. 1).

Tab. 1. Flora roślin naczyniowych

Table 1. The flora of vascular plants

Flora roślin naczyniowych / The flora of vascular plants
<i>Acer campestre</i> L., <i>Acer pseudoplatanus</i> L., <i>Actaea spicata</i> L. (SL), <i>Aegopodium podagraria</i> L. (SL), <i>Ajuga reptans</i> L. (SL), <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., <i>Anemone nemorosa</i> L. (SL), <i>Asarum europaeum</i> L. (SL), <i>Astragalus glycyphyllos</i> L., <i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth (SL), <i>Atropa belladonna</i> L. (OC, NT), <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv (SL), <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth, <i>Caltha palustris</i> L., <i>Campanula trachelium</i> L. (SL), <i>Carex digitata</i> L. (SL), <i>Carex pilosa</i> Scop. (SL), <i>Carex remota</i> L. (SL), <i>Carex sylvatica</i> Huds. (SL), <i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch (OŚ, VU, SL), <i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich. (OŚ, VU, SL), <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench, <i>Chrysosplenium alternifolium</i> L. (SL), <i>Circaea lutetiana</i> L. (SL), <i>Cornus sanguinea</i> L., <i>Crataegus monogyna</i> Jacoq., <i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend., <i>Daphne mezereum</i> L. (OC, SL), <i>Dentaria glandulosa</i> Waldst. et Kit. (SL, R), <i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs (SL), <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott (SL), <i>Equisetum pratense</i> Ehrh., <i>Equisetum sylvaticum</i> L. (SL), <i>Equisetum telmateia</i> Ehrh. (SL, P), <i>Euonymus europaeus</i> L., <i>Euonymus verrucosa</i> Scop., <i>Eupatorium cannabinum</i> L., <i>Euphorbia amygdaloides</i> L. (SL), <i>Fagus sylvatica</i> L., <i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill. (SL), <i>Ficaria verna</i> Huds. (SL), <i>Frangula alnus</i> Mill., <i>Fraxinus excelsior</i> L., <i>Galeobdolon luteum</i> Huds. (SL), <i>Galium odoratum</i> (L.) Scop. (SL), <i>Geranium robertianum</i> L., <i>Geum urbanum</i> L. (SL), <i>Hedera helix</i> L. (SL), <i>Hieracium lachenalii</i> C. C. Gmel., <i>Hieracium murorum</i> L. (SL), <i>Hieracium sabaudum</i> L. (SL), <i>Hypericum hirsutum</i> L. (SL), <i>Impatiens noli-tangere</i> L. (SL), <i>Impatiens parviflora</i> DC. (Ke), <i>Juncus conglomeratus</i> L. Emend. Leers, <i>Larix decidua</i> Mill., <i>Lathyrus sylvestris</i> L., <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh. (SL), <i>Lilium martagon</i> L. (OŚ, SL), <i>Listera ovata</i> (L.) R. Br. (OC, SL), <i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Lej., <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd. (SL), <i>Lycopus europaeus</i> L., <i>Lysimachia nummularia</i> L., <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt (SL), <i>Melica nutans</i> L. (SL), <i>Mentha longifolia</i> (L.) L., <i>Mercurialis perennis</i> L. (SL), <i>Milium effusum</i> L. (SL), <i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv. (SL), <i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort. (SL), <i>Myosotis palustris</i> (L.) L. Emend. Rchb., <i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich. (OC, SL), <i>Oxalis acetosella</i> L. (SL), <i>Paris quadrifolia</i> L. (SL), <i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn. (R), <i>Phyteuma spicatum</i> L. (SL), <i>Pinus sylvestris</i> L., <i>Poa nemoralis</i> L. (SL), <i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All. (SL), <i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth (OŚ, SL, R), <i>Primula elatior</i> (L.) Hill (OC, SL), <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn (SL), <i>Pulmonaria obscura</i> Dumort. (SL), <i>Pyrola minor</i> L. (OC), <i>Pyrola rotundifolia</i> L. (OC), <i>Quercus robur</i> L., <i>Ranunculus lanuginosus</i> L. (SL), <i>Ranunculus repens</i> L., <i>Rubus caesius</i> L., <i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit. agg., <i>Rubus idaeus</i> L., <i>Rumex sanguineus</i> L. (SL), <i>Salvia glutinosa</i> L. (R), <i>Sambucus nigra</i> L., <i>Sanicula europaea</i> L. (SL), <i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) Wimm. ex W.D.J. Koch, <i>Senecio ovatus</i> (P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.) Willd. (R), <i>Solidago gigantea</i> Aiton (Ke), <i>Sorbus aucuparia</i> L. Emend. Hedl., <i>Stachys sylvatica</i> L. (SL), <i>Staphylea pinnata</i> L. (OŚ), <i>Tussilago farfara</i> L., <i>Vaccinium myrtillus</i> L. (SL), <i>Veronica beccabunga</i> L., <i>Veronica chamaedrys</i> L., <i>Veronica montana</i> L. (SL, R), <i>Veronica officinalis</i> L., <i>Viburnum opulus</i> L., <i>Vicia dumetorum</i> L. (NT), <i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau (SL)

Objaśnienia: ochrona gatunkowa: OŚ – ochrona ścisła; OC – ochrona częściowa; gatunki zagrożone: VU – narażone; NT – bliskie zagrożenia; SL – gatunki wskaźnikowe starych lasów; gatunki górskie: P – podgórskie, R – reglowe; Ke – kenofity.

Explanations: species protection: OŚ – strict protection, OC – partial protection; endangered species: VU – vulnerable; NT – near threatened; SL – ancient woodlands indicator plants species; mountain species: P – submontane species; R – subalpine species; Ke – kenophytes.

Źródło: opracowanie własne.

Source: own elaboration.

Tab. 2. Liczebność populacji gatunków chronionych

Table 2. Protected species population size

Gatunki chronione Protected species	Liczebność osobników generatywnych Number of generative individuals	Liczebność osobników wegetatywnych Number of vegetative individuals
<i>Atropa belladonna</i> L.	8	-
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	200*	30*
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	3*	7*
<i>Daphne mezereum</i> L.	80	40
<i>Lilium martagon</i> L.	23	38
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	11*	-
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	36*	-
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	5	-
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill	40	-
<i>Pyrola minor</i> L.	27	42
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	1	5
<i>Staphylea pinnata</i> L.	40	100

Objaśnienia: * – dotyczy liczby pędów. / Explanations: * – refers to the number of shoots.

Źródło: opracowanie własne. / Source: own elaboration.

Dyskusja

Badany obszar, jak dotychczas, nie został objęty żadnymi powierzchniowymi formami ochrony przyrody. Trzeba zauważyć, że pierwotnie na tym terenie buczyny zajmowały znacznie mniejsze powierzchnie, ograniczone do miejsc wilgotniejszych o chłodniejszym mikroklimacie. Nadal jednak można tutaj spotkać niewielkie płyty fitocenozy leśnych o charakterze naturalnym, położone w miejscach trudno dostępnych. Są to dobrze zachowane zbiorowiska roślinne, odznaczające się wysokim bogactwem gatunkowym, charakterystyczną kombinacją gatunków oraz występowaniem licznych gatunków chronionych i wskaźnikowych starych lasów. A zatem kwalifikują się one do objęcia ochroną co najmniej w formie użytku ekologicznego, który Ustawa o ochronie przyrody (2004) definiuje jako: „zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej”. Analizowany obszar w pełni spełnia te kryteria. Pomimo że zajmuje niewielką powierzchnię odznacza się bogatą i różnorodną szatą roślinną, co ma związek ze zróżnicowaną budową geologiczną, stosunkami wodnymi i warunkami mikroklimatycznymi wynikającymi

z urozmaiconej rzeźby. Podgórski łęg jesionowy *Carici remotae-Fraxinetum* występuje w niewielkich dolinach górskich i podgórskich potoków oraz u podstawy stoków, spod których sączy się woda. Rośnie na glebach żyznych, obojętnych lub lekko zasadowych. W Polsce typowe postacie tego zespołu można spotkać w piętrze pogórza i niższej części regla dolnego w Karpatach i Sudetach, a także lokalnie na Podkarpaciu Północnym (Borysiak i in. 2004; Matuszkiewicz 2005). Płaty tego zespołu zazwyczaj osiągają niewielką powierzchnię, przylegając wąskimi pasami wokół niewielkich cieków i miejsc źródliskowych. Zespół *Carici remotae-Fraxinetum* znany jest m.in. z Pogórza Strzyżowskiego (Towpasz, Stachurska-Swakoń 2008), z kolei na Pogórzu Wielickim i Pogórzu Przemyskim należy do rzadkich, słabo wykształconych zbiorowisk (Stachurska 1998; Kozłowska 2000). Badany łęg w Hermanowej, z uwagi na niewielką powierzchnię i wyspowe położenie w zwartym kompleksie buczyny karpackiej, nie ma pełnego zestawu gatunków (w tym olszy szarej i jesionu wyniosłego, które stanowią istotny element drzewostanu). Obecność gatunków charakterystycznych w warstwie zielnej oraz odpowiednie warunki siedliskowe pozwoliły jednak opisać go w obrębie zespołu podgórskiego łęgu jesionowego *Carici remotae-Fraxinetum*. Trzeba zaznaczyć, że ten zespół należy do rzadkich zbiorowisk w Polsce i pełni ważną funkcję w krajobrazie, stanowiąc bezpośrednią otulinę cieków wodnych i wpływa na funkcjonowanie całych ekosystemów. Łęgi stabilizują stosunki wodne i mają znaczenie dla naturalnej retencji wód. Chociaż zwykle zajmują niewielkie powierzchnie, są ważnymi ostojami różnorodności biologicznej, zwłaszcza gatunków górskich (np. skrzypu olbrzymiego *Equisetum telmateia*) w strefie pogórzy.

Z kolei lasy bukowe reprezentowane są w Polsce przez kilka wyraźnie wyodrębnionych zespołów, wśród których można wyróżnić buczyny acidofilne i żyzne oraz ciepłolubne buczyny storczykowe (Matuszkiewicz 2005). W Karpatach największy zasięg ma żyzna buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum* oraz acidofilna buczyna górska *Luzulo luzuloidis-Fagetum*, buczyny storczykowe natomiast należą do rzadkich zbiorowisk leśnych, których rozmieszczenie nie zostało w pełni rozpoznane. Buczyny storczykowe *Cephalanthero-Fagenion* porastają siedliska bogate w wapń, na glebach typu rędzin lub pararendzin. Spotykane są na suchych zboczach o korzystnej ekspozycji południowej lub południowo-zachodniej. Od innych zespołów ze związku *Fagion* różnią się obecnością gatunków światłolubnych i umiarkowanie kserotermicznych, przy jednocześnie mniejszym udziale gatunków ceniolubnych i higrofilnych. W Polsce występowanie buczyn storczykowych stwierdzono jedynie w kilku izolowanych regionach (np. Pieniny, Tatry Zachodnie, niektóre pasma Sudetów, Pomorze, Wyspa Wolin), a ich płaty mają charakter kresowy i są najczęściej znacznie zubożone, co jest przyczyną trudności z ich klasyfikacją fitosocjologiczną (Pawlaczyk i in. 2004). Kluczowe przy ich wyróżnianiu są niektóre rośliny z rodziny storczykowatych – trzy gatunki buławnika i dwa gatunki kruszczyka – od których pochodzi ich nazwa „buczyny storczykowe” (Matuszkiewicz 2005). Płat B w Hermanowej

odznacza się dużym udziałem buławnika mieczolistnego *Cephalanthera longifolia* w runie, któremu sporadycznie towarzyszy buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*. Występują tu również dwa inne storczyki (listera jajowata *Listera ovata*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*), ale nie odnotowano roślin kserotermicznych oraz pozostałych taksonów, które razem tworzą charakterystyczną kombinację gatunków w tym zbiorowisku. Na wykształcenie się w tym miejscu tak bogatej gatunkowo fitocenozy zapewne wpływ miało wapienne podłoże. Również nachylenie stoku i korzystna ekspozycja SW mogły odegrać istotną rolę w kształtowaniu się pokrywy roślinnej. Dlatego zbiorowisko opisano w randze zespołu storczykowej buczyny karpackiej *Carici-Fagetum*. Należy jednak podkreślić, że nie jest to zespół w pełni wykształcony i nie ma pełnego zestawu gatunków charakterystycznych i wyróżniających. Skład gatunkowy tego płatu znacznie odbiega od typowych buczyn storczykowych. Z jednej strony brak w nim roślin kserotermicznych, z drugiej zaś obecność tak wielu cennych taksonów świadczy o jego wyjątkowości.

Zespół *Dentario glandulosae-Fagetum* przywiązany jest do regła dolnego, gdzie stanowi zbiorowisko na podłożu zasobnym i umiarkowanie wilgotnym. Poza tym obszarem występuje w postaci wyspowych płatów w najwyższych pasmach piętra pogórza, a także w niżej położonych terenach, gdzie kluczową rolę odgrywają lokalne warunki klimatyczno-siedliskowe (ekspozycja N, głębokie i zacienione doliny z zastoiskami chłodniejszego powietrza) (Stachurska 1998; Kozłowska 2000; Towpasz, Stachurska-Swakoń 2010). Podobna sytuacja ma miejsce w Hermanowej, gdzie występowanie żyznej buczyny karpackiej uwarunkowane jest układem rzeźby (głęboka dolina wciosowa) oraz odpowiednią żyznością i wilgotnością siedliska. Wielu autorów zwraca uwagę, że nawet niewielkie płaty tego zespołu o rozmieszczeniu ekstrazonalnym pełnią ważną funkcję w utrzymaniu lokalnej bioróżnorodności, w tym jako ostoje gatunków górskich (Towpasz 1990; Towpasz, Stachurska-Swakoń 2010; Wójcik, Ziaja 2020). Również w Hermanowej niewielki płat żyznej buczyny karpackiej jest miejscem występowania kilku taksonów górskich, które znalazły tam optymalne warunki rozwoju.

Na początku XXI w. prowadzone były intensywne badania florystyczne na Pogórzu Dynowskim, dlatego też większość z występujących w Hermanowej gatunków chronionych była notowana tutaj już wcześniej (Gutkowska i in. 2002; Niedźwiecka 2005). Ponadto znane są ich stanowiska z innych części Pogórza Dynowskiego (Deptuch i in. 1998; Niedźwiecka 2005; Oklejewicz, Wolanin 2007; Gutkowska 2013; Gutkowska, Niedźwiecka 2016). Warto jednak podkreślić, że na ogół gatunki te występują na niewielu stanowiskach, a ich populacje rzadko przekraczają liczebność kilkunastu osobników. Pod tym względem Hermanowa wyróżnia się na tle całego mezoregionu, gdyż występowanie licznych i dobrze zachowanych populacji 12 gatunków chronionych na tak niewielkiej powierzchni świadczy o dużej wartości przyrodniczej analizowanego terenu. Spośród nich na szczególną uwagę zasługuje

buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*, który do tej pory nie był wykazywany z tej części Pogórza Karpackiego (Wójcik i in. 2022), a jego jedyne współcześnie znane stanowisko z Karpat znajduje się u podnóża Machowej Góry na Pogórzu Cieszyńskim (Beczala, Fiedor 2006). Z kolei występowanie w Hermanowej kłokoczki południowej *Staphylea pinnata* ma charakter kresowy. Jest to gatunek południowoeuropejski, który na progu Karpat w okolicach Rzeszowa osiąga północny kres zasięgu (Piechnik i in. 2021). Niewiele jest kompleksów leśnych, które charakteryzują się podobnym udziałem cennych elementów flory. Na przykład w położonym w Karpatach koło Beska obszarze Natura 2000 Las Hrabieński (powierzchnia 125,6 ha) odnotowano występowanie 7 gatunków chronionych, w tym liczącą 1500 osobników populację lilii złotogłów *Lilium martagon* (Wójcik, Ziaja 2020). Większość gatunków chronionych, występujących w Hermanowej, można również spotkać w rezerwacie Góra Chełm na Pogórzu Strzyżowskim, ale należy zaznaczyć, że jest to znacznie większy obszar (155,25 ha) o wysokim reżimie ochronnym (Wójcik, Ziaja 2017, 2019). Warto podkreślić, że znajdujące się w bliskim sąsiedztwie Hermanowej inne tereny leśne odznaczają się znacznie mniejszą liczbą gatunków chronionych i wskaźnikowych starych lasów. Przykładem może być las na progu Karpat w Rzeszowie, gdzie stwierdzono jedynie dwa gatunki chronione (pierwiosnek wyniosły *Primula elatior*, wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*), które są szeroko rozpowszechnione w całym regionie (Wójcik i in. 2016). Z kolei w rezerwacie Lisia Góra, położonym w tym mieście, stwierdzono tylko jeden gatunek chroniony (Wójcik i in. 2018). Wspomniane dwa rzeszowskie kompleksy leśne odznaczają się również znacznym udziałem gatunków obcego pochodzenia oraz silną antropopresją, czego nie można powiedzieć o badanym ekosystemie w Hermanowej. Obecność jedynie dwóch gatunków obcych (nawłóć późna *Solidago gigantea* i niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora*), które prawdopodobnie pojawiły się tutaj przypadkowo za sprawą biegnącej w sąsiedztwie drogi, tylko potwierdza wysokie walory przyrodnicze tego terenu.

Podsumowanie

Badany obszar, pomimo niewielkiej powierzchni (7,5 ha) i prowadzonej w jego obrębie gospodarki leśnej, odznacza się wybitnymi walorami przyrodniczymi na tle otaczających go ekosystemów leśnych. Stanowi wyspę o wysokiej bioróżnorodności w stosunkowo monotonnym tle lasu gospodarczego, zdominowanego przez buka. O wyjątkowości tego terenu świadczy wysokie bogactwo gatunkowe (111 gatunków roślin naczyniowych) oraz udział cennych elementów flory. Należy do nich zaliczyć gatunki wskaźnikowe starych lasów (60), pełniące funkcję dominant w runie i świadczące o długiej i nieprzerwanej ciągłości siedliska leśnego czy też gatunki chronione (12), spośród których cztery znajdują się na krajowej liście gatunków zagrożonych.

Potwierdzeniem znaczących walorów przyrodniczych tego niewielkiego terenu, a tym samym jego predyspozycji do funkcji ochronnych, jest również zróżnicowanie fitocenotyczne. Mozaika biotopów umożliwiła wykształcenie się trzech zbiorowisk roślinnych o zupełnie innych wymaganiach siedliskowych: podgórskiego łągu jesionowego *Carici remotae-Fraxinetum*, unikatowego płatu niezwykle bogatej florystycznie storczykowej buczyny karpackiej *Carici-Fagetum* oraz żyznej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum* o ekstrasjonalnym charakterze.

Jak wykazano w artykule, trudno w tej części Karpat znaleźć tak dobrze zachowane płaty lasów bukowych i łągów, które na bardzo niewielkiej powierzchni miałyby tak bogatą florę z licznym udziałem gatunków chronionych, zagrożonych i wskaźnikowych starych lasów. Dlatego też badany kompleks leśny w pełni zasługuje na ochronę w formie co najmniej użytku ekologicznego. Warto podkreślić liczebność roślin storczykowatych poprzez nadanie temu terenowi nazwy „Storczykowy Las”. Objęcie niewielkiego fragmentu ekosystemu leśnego taką formą ochrony nie wpłynie na gospodarkę leśną, przyczyni się natomiast do zachowania cennych siedlisk przyrodniczych z ich bogatą florą i licznymi populacjami gatunków chronionych. W przyszłości warto rozważyć objęcie tego terenu wyższym reżimem ochronnym, którym mógłby być rezerwat przyrody z uwagi na bardzo bliskie sąsiedztwo Rzeszowa i potencjalnie duże jego znaczenie społeczne, edukacyjne i naukowe.

Literatura

- Angelstam P., Khauliyak O., Yamelynets T., Mozgeris G., Naumov V., Chmielewski T.J., Elbakidze M., Manton M., Prots B., Valasium S., 2017, *Green infrastructure development at European Union's eastern border: Effects of road infrastructure and forest habitat loss*, Journal of Environmental Management, 193, 300–311.
- BDL. Bank Danych o Lasach, 2020, <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy> (16.03.2020).
- Beczala T., Fiedro M., 2006, *Nowe stanowiska rzadkich przedstawicieli storczykowatych (Orchidaceae) na Pogórzu Cieszyńskim*, Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, 13(2), 253–259.
- Bobiec A., 2020, *Wpływ leśnictwa na przyrodę i ochronę przyrody*, [w:] D.J. Gwiazdowicz (red.), *Korzystanie z zasobów przyrody oraz ich ochrona*, Polskie Towarzystwo Leśne, Poznań, 128–152.
- Borysiak J., Pawlaczyk P., Stachowicz W., 2004, *Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albae, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae, olsy źródłiskowe)*, [w:] J. Herbich (red.), *Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 203–241.
- Braun-Blanquet J., 1964, *Planzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*, Springer Verlag, Wien-New York.
- Ćwik A., Wójcik T., Wojton A., 2016, *Rola interdyscyplinarnych badań terenowych w poznaniu obszaru przyrodniczo cennego na przykładzie progu Karpat w Rzeszowie*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 41, 227–236.

- Deptuch K., Deptuch W., Oklejewicz K., 1998, *Notatki florystyczne z Pogórza Dynowskiego i Pogórza Rzeszowskiego (Karpaty Zachodnie)*, Fragmenta Floristica et Geobotanica. Series Polonica, 5, 27–30.
- Dudek T., Szkutnik P., Bilek M., Olbrycht T., Chmielowska K., Dziuba M., Czerniakowski Z., 2020, *Uszkodzenia środowiska leśnego w wyniku turystyki i rekreacji*, Sylwan, 164(2), 170–176.
- Dynowska I., 1986, *Regionalne zróżnicowanie źródeł w Polsce*, Folia Geographica, 18, 5–30.
- Dzwonko Z., Loster S., 2001, *Wskaźnikowe gatunki roślin starych lasów i ich znaczenie dla ochrony przyrody i kartografii roślinności*, Prace Geograficzne, 178, 119–132.
- DeFries R., Hansen A., Turner B.L., Reid R., Liu J., 2007, *Land use change around protected areas: Management to balance human needs and ecological function*, Ecological Applications, 17(4), 1031–1038.
- Fudali E., Podlaska M., Koszelnik-Leszek A., 2021, *The vascular flora ecological diversity in the mid-field woodlots situated on the agricultural outskirts of Wrocław*, Steciana, 25(1), 3–13.
- GEOPORTAL, *Mapa topograficzna 1: 10000_1965. Arkusz 175.124. Aktualność: 1992*, <https://geoportal.gov.pl/> (8.05.2023).
- GUS. Główny Urząd Statystyczny, *Bank Danych Lokalnych*, <https://bdl.stat.gov.pl/> (8.05.2023).
- Gutkowska B., 2013, *Flora roślin naczyniowych i stosunki geobotaniczne południowej części Pogórza Dynowskiego*, rozprawa doktorska, Zakład Botaniki Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów (MSK).
- Gutkowska B., Krowiak M., Łuczaj Ł., Niedźwiecka J., Oklejewicz K., 2002, *Notatki florystyczne z Pogórza Dynowskiego (Karpaty Zachodnie)*, Fragmenta Floristica et Geobotanica. Series Polonica, 9, 43–47.
- Gutkowska B., Niedźwiecka J., 2016, *Rośliny chronione występujące w dolinie Sanu na odcinku od Trepczy do Kuńkowic*, [w:] J. Krupa (red.), *Problemy ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego Pogórza Dynowskiego w rozwoju turystyki*, Związek Gmin Turystycznych Pogórza Dynowskiego, Dynów, 143–157.
- Hess M., 1965, *Piętra klimatyczne polskich Karpat Zachodnich*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, 115, Prace Geograficzne, 11, 1–267.
- IMGW-PIB, *Mapy klimatu Polski*, <https://klimat.imgw.pl> (8.05.2023).
- Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczęśniak E., Ziarnek K., 2016, *Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych*, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kozłowska A., 2000, *The forest communities in the Przemyśl Foothills, South-East Poland*, Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, 45(1–2), 345–372.
- Krupa J., Radwanek-Bąk B., Mrozek T., Rolka M., Strzezińska K., Gałka M., Bliźniuk A., Kwecko P., Tomassi-Morawiec H., 2007, *Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000, Arkusz Strzyżów (1004)*, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Malata T., Zimnal Z., 2009, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, Arkusz Strzyżów (1004)*, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Malata T., Zimnal Z., 2016, *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000, Arkusz Strzyżów (1004)*, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

- Matuszkiewicz W., 2005, *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M., Bernacki L., Danielewicz W., Hügin G., Marciniuk M., Marciniuk P., Mitka J., Nobis M., Oklejewicz K., Piwowarczyk R., Pliszko A., Popieła A., Posz E., Szelaąg Z., Wolanin M., Woźniak-Chodacka M., Zalewska-Gałosz J., 2020, *Vascular plants of Poland: An annotated checklist*, Władysław Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Niedźwiecka J., 2005, *Flora Pogórza Dynowskiego i jej aspekty fitogeograficzne*, rozprawa doktorska, Instytut Botaniki UJ, Kraków (MSK).
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H., 2003, *Census Catalogue of Polish mosses*, Władysław Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Oklejewicz K., Wolanin M., 2007, *Materiały florystyczne z Błażowej i okolic (Pogórze Dynowskie, SE Polska)*, Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, 14(2), 386–389.
- Pawlaczyk P., Danielewicz W., Herbich J., Kwiatkowski P., Perzanowska J., 2004, *Cieptolubne buczyny storczykowe (Cephalanthero-Fagenion)*, [w:] J. Herbich (red.), *Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 82–103.
- Piechnik L., Kurek P., Wójcik T., 2021, *Distribution of the European bladderwort Staphylea pinnata (Staphyleaceae) in Poland*, Plant and Fungal Systematics, 66(2), 166–183.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin, Dz.U. 2014, poz. 1409).
- Sikora A., Martyka A., Figurska-Dudek J., 2021, *Jedno miasto – dwa modele rozwoju przestrzennego. Przypadek Rzeszowa*, [w:] M. Piekarski, A. Rybka, A. Sikora (red.), *Miasto 2.0. Człowiek, przestrzeń, transformacja*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 71–82.
- Skiba S., Drewnik M., 2003, *Mapa gleb obszaru Karpat w granicach Polski*, Roczniki Bieszczadzkie, 11, 15–20.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidlasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., 2018, *Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data*, Geographia Polonica, 91(2), 143–170.
- Stachurska A., 1998, *Zbiorowiska leśne północno-wschodniej części Pogórza Wielickiego (Karpaty Zachodnie)*, Prace Botaniczne, 30, 1–78.
- Starkel L., 1972, *Charakterystyka rzeźby Polskich Karpat i jej znaczenie dla gospodarki ludzkiej*, Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich, 10, 75–150.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Zając M., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński C., 2012, *Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych*, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Towpasz K., 1990, *Charakterystyka geobotaniczna Pogórza Strzyżowskiego*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, Rozprawy Habilitacyjne, 178, 1–242.

- Towpasz K., Stachurska-Swakoń A., 2008, *Alder-ash and willow communities and their diversity in the Pogórze Strzyżowskie Foothills (Western Carpathians)*, Acta Societatis Botanicorum Poloniae, 77(4), 327–338.
- Towpasz K., Stachurska-Swakoń A., 2010, *Zróżnicowanie zbiorowisk leśnych ze związków: Carpinion betuli i Fagion sylvaticae na Pogórzu Strzyżowskim (Karpaty Zachodnie)*, Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, 17(2), 315–359.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880.
- Wójcik T., Rogus A., Ćwik A., 2016, *Zbiorowiska roślinne lasu „Św. Roch” w Rzeszowie (Pogórze Dynowskie)*, Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, 23(1), 101–120.
- Wójcik T., Ziaja M., 2017, *Występowanie Lilium martagon L. w buczynie karpackiej Dendario glanuulosae-Fagetum w rezerwacie Góra Chełm na Pogórzu Strzyżowskim (Karpaty Zachodnie)*, Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody, 36(3), 65–76.
- Wójcik T., Ziaja M., 2019, *Storczykowate (Orchidaceae) rezerwatu Góra Chełm na Pogórzu Strzyżowskim*, Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, 26(2), 259–271.
- Wójcik T., Ziaja M., 2020, *Zróżnicowanie zbiorowisk leśnych obszaru Natura 2000 „Las Hrabieński” na Pogórzu Bukowskim (Karpaty Zachodnie)*, Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, 27(2), 409–422.
- Wójcik T., Ziaja M., Makuch-Pietraś I., Ćwik A., Kotańska M., 2018, *Szata roślinna rezerwatu Lisia Góra w Rzeszowie*, Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, 25(1), 21–43.
- Wójcik T., Brzoza J., Chrabąszcz M., Czarna A., Górecki A., Kostrakiewicz-Gierałt K., Klich S., Łazarski G., Nieroda A., Ociepa A.M., Pliszko A., Podgórska M., Skowron E., Stachurska-Swakoń A., Stadnicka-Futoma A., Wolanin M., 2022, *Nowe stanowiska roślin naczyniowych Polski*, 3, Wiadomości Botaniczne, 66, 667.
- Wypych A., Ustrnul Z., Schmatz D.R., 2018, *Long-term variability of air temperature and precipitation conditions in the Polish Carpathians*, Journal of Mountain Science, 15(2), 237–253.
- Zajac M., 1996, *Mountain Vascular Plants in the Polish Lowlands*, Polish Botanical Studies 11, 1–92.

Tomasz Wójcik

Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Przyrodniczych
Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
Zakład Ochrony Przyrody i Ekologii Krajobrazu
ul. Żelazowej 4, 35-601 Rzeszów
t.wojcik@ur.edu.pl
ORCID: 0000-0003-0990-5132

Agata Ćwik

Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Przyrodniczych
Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
Zakład Ochrony Przyrody i Ekologii Krajobrazu
ul. Żelazowej 4, 35-601 Rzeszów
a.ewik@ur.edu.pl
ORCID: 0000-0002-6197-9959

