

Opuszczone wsie w Bieszczadach jako ostoje zagrożonych i chronionych gatunków porostów w Polsce

NATALIA KAPEK

KAPEK, N. 2014. Vanished villages in the Bieszczady Mts as refuges of threatened and protected lichens in Poland. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 21(1): 147–164. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: The paper presents lichenological characteristics of the epiphytic anthropogenic habitats in the abandoned human settlements in the Bieszczady Mts. Among 92 recognized taxa, 37% (34 species) are placed on the Red List of lichens endangered in the country, and 20% (18 species) are protected by law in Poland. Therefore, the habitats are considered as important refuges of rare lichen species increasing the biodiversity of the region.

KEY WORDS: lichenized fungi, diversity, anthropogenic habitats, threatened lichens, protected lichens, Bieszczady Mts, E Carpathians

Natalia Kapek, Pracownia Lichenologii, Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków, Polska; e-mail: n.kapek@botany.pl

WSTĘP

Zjawisko wpływu działalności człowieka na stan lichenobioty jest obserwowane od ponad stu lat, głównie w aspekcie wymierania porostów (NYLANDER 1866; SERNANDER 1912; HAWKSWORTH & ROSE 1970). W Polsce, na proces ustępowania gatunków zwrócili uwagę m.in.: MOTYKA (1934), RYDZAK (1955, 1956a, b), KISZKA (1976, 1993), MIĄDLIKOWSKA (1993), BYSTREK i KOLANKO (1994). Jednakże, konsekwencją antropopresji jest nie tylko zanikanie gatunków porostów, ale także ich rozprzestrzenianie się np. w wyniku tworzenia nowych, sztucznych podłoży i siedlisk (OLECH 1973; FAŁTYNOWICZ 1991). Problem wpływu działalności człowieka na stan lichenobioty w Polsce był wielokrotnie poruszany w licznych opracowaniach regionalnych dotyczących np. Puszczy Pilickiej (CZYŻEWSKA 1976), Krakowa i Puszczy Niepołomickiej (KISZKA 1977), Beskidu Sądeckiego (ŚLIWA 1998), Gór Świętokrzyskich (CIEŚLIŃSKI 1985; ŁUBEK 2007), Masywu Śnieżnika i Gór Białskich (SZCZEPAŃSKA 2008) oraz Niziny Warmińskiej (SZYMCZYK & ZALEWSKA 2008).

W literaturze lichenologicznej często przytaczane są przykłady kolonizowania przez porosty różnorodnych podłoży pochodzenia antropogenicznego (BRIGHTMAN & SEAWARD 1977; HICKMOTT 1980; MARTINS i in. 2004; SZYMCZYK & ZALEWSKA 2008; KOŚCIELNIAK & BETLEJA 2013). Siedliska tworzone przez człowieka mają bardzo istotne znaczenie dla

rozwoju lichenobioty. Sztuczne podłoża bowiem umożliwiają zarówno rozprzestrzenianie się porostów, jak również ich przetrwanie w przypadku braku lub ograniczonej liczby naturalnych siedlisk i podłoży. Przykładem działalności człowieka, która sprzyja zwiększaniu zasięgów przez pewne gatunki porostów, jest zakładanie w pobliżu ludzkich siedzib sadów owocowych, a także sadzenie drzew wzdłuż dróg. Siedliska te są zwykle bogate w związki azotu ze względu na stosowanie nawozów naturalnych w gospodarstwach. Duża dostępność tego typu siedlisk sprzyja szczególnie rozprzestrzenianiu się gatunków azoto- i pyłolubnych (RUOSS 1999).

Doniesienia na temat występowania porostów w krajobrazie wiejskim i rolniczym dotyczą głównie gatunków epifitycznych. Zagadnienie dotyczące porostów drzew owocowych było poruszane w pracach m.in. KUZIEL (1964a, b), KISZKI i PIÓRECKIEGO (1991, 1992), KOŚCIELNIAKA (1998), ZARABSKIEJ i in. (2009) oraz ŁUBEK i BISKUP (2012). Przedmiotem badań lichenologicznych była również biota porostów drzew przydrożnych, występujących na łąkach i pastwiskach oraz rosnących w otoczeniu zabudowań gospodarczych (GLANC 1969; RYDZAK 1969, 1970; GLANC i in. 1971; LIPNICKI 1990; CZARNOTA 1994, 2000; KISZKA 1994; KUBIAK & SUCHARZEWSKA 2004; SZCZEPAŃSKA 2008).

W Polsce, jednym z obszarów, na którym panują specyficzne i wyjątkowe warunki przyrodnicze wynikające nie tylko z uwarunkowań naturalnych, ale również z głębokich przeobrażeń antropogenicznych, są Bieszczady. Te przeobrażenia są efektem wydarzeń zaistniałych w czasie II Wojny Światowej oraz bezpośrednio po niej, związanych z masowymi wysiedleniami ludności bieszczadzkiej. Skutkiem tego pojawiła się bardzo duża liczba siedlisk pochodzenia antropogenicznego, które obecnie nie podlegają ludzkiej działalności, np. zadrzewienia w obrębie dawnych domostw, pozostałości sadów owocowych, stare cmentarze, fragmenty cerkwi itp.

Pierwsze dane dotyczące występowania porostów na obszarze Bieszczadów były jedynie fragmentaryczne (BOBERSKI 1883, 1885, 1886; SULMA 1938). Szczegółowe badania prowadzone tam były dopiero w latach 50. i 60. ubiegłego stulecia przez GLANCA i TOBOLLEWSKIEGO (1959, 1960). W latach późniejszych dane te zostały wzbogacone i uzupełnione (np. KISZKA & PIÓRECKI 1992; KISZKA 1997a, b, 2000; KISZKA & KOŚCIELNIAK 2003, 2005; KOŚCIELNIAK 2011, 2012; KOŚCIELNIAK & KISZKA 2007). Dane dotyczące występowania porostów na siedliskach pochodzenia antropogenicznego na terenie dawnych bieszczadzkich wsi są zawarte w pracach m.in. KOŚCIELNIAKA (1998, 2008), KISZKI (1999) oraz KOŚCIELNIAKA i KOZIK (2010). W pracach tych podano kilka bardzo rzadkich gatunków porostów epifitycznych, m.in. dwa gatunki z rodzaju *Parmotrema*: *P. arnoldii* (Du Rietz) Hale i *P. chinense* (Osbeck) Hale & Ahti (KOŚCIELNIAK 2008) oraz *Evernia divaricata* Ach. i *Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal (KOŚCIELNIAK & KOZIK 2010). Wymienione gatunki znajdują się na „czerwonej liście” porostów w Polsce jako krytycznie zagrożone (CIEŚLIŃSKI i in. 2006). Stwierdzenie ich występowania na drzewach owocowych i wolnostojących wskazuje na potencjalnie duże bogactwo lichenobioty tego typu siedlisk.

Celem niniejszej pracy było ukazanie różnorodności gatunkowej porostów epifitycznych na siedliskach pochodzenia antropogenicznego na obszarze wybranych opuszczonych bieszczadzkich wsi ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych i zagrożonych

w kraju. Pod względem lichenologicznym badane były drzewa występujące przy dawnych ludzkich siedzibach, wzdłuż dróg oraz przy brzegach potoków i rzek, a także drzewa owocowe tworzące pozostałości po dawnych sadach.

MATERIAŁ I METODY

Badania terenowe na obszarze wybranych, opuszczonych bieszczadzkich wsi prowadzone były w sezonie letnim w latach 2011 i 2012. Materiał badawczy stanowią porosty epifityczne zebrane z siedlisk pochodzenia antropogenicznego, takich jak drzewa przydrożne, sady owocowe, drzewa w pobliżu opuszczonych ludzkich siedzib. Badania prowadzono metodą punktową. Łącznie uwzględniono 31 punktów badawczych stanowiących pojedyncze drzewa lub ich zgrupowania. Zebrany materiał został oznaczony standardowymi metodami z wykorzystaniem mikroskopu stereoskopowego i świetlnego. Niektóre gatunki, w tym głównie z rodzaju *Lepraria* oznaczono stosując metodę chromatografii cienkowarstwowej (TLC) według ORANGE i in. (2001).

Nomenklaturę gatunków przyjęto za DIEDERICHEM i in. (2012). Gatunki zostały zestawione w porządku alfabetycznym. Dla każdego gatunku podano stanowisko, siedlisko oraz liczbę notowań, która może być większa od liczby punktów badawczych w sytuacji gdy poszczególne taksony w jednym punkcie zajmowały różne forofity. W przypadku gatunków ujętych na „czerwonej liście” (CIEŚLIŃSKI i in. 2006) podano kategorie zagrożenia: EN – gatunek wymierający, VU – narażony, NT – bliski zagrożenia, LC – słabo zagrożony i DD – niedostateczne dane. Gatunki chronione w Polsce podano za Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. (Dz. U. nr 168 poz. 1765, 2004).

Poszczególnym gatunkom przypisano także kategorię częstotliwości według 5-stopniowej skali: 1–4 notowań – gatunek bardzo rzadki; 5–11 notowań – gatunek rzadki; 12–19 notowań – gatunek rozproszony; 20–35 notowań – gatunek częsty; ponad 35 notowań – gatunek bardzo częsty.

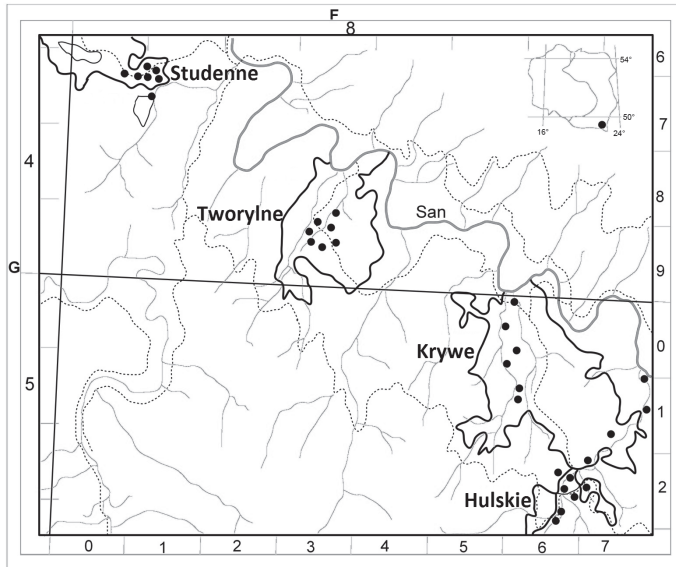
Materiały zielnikowe zdeponowano w zielniku lichenologicznym Zakładu Botaniki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie (KRAP-L).

TEREN BADAŃ

Teren badań obejmował 4 opuszczone bieszczadzkie wsie: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne (Ryc. 1). Każda z przebadanych wsi została dotkliwie doświadczona w wyniku tragicznych wydarzeń historycznych w czasie II Wojny Światowej oraz powojennego wysiedlenia ludności w latach 1946 i 1947. W ich wyniku w miejscu dobrze kiedyś zagospodarowanych osad pozostały jedynie nieliczne ślady. Charakterystyka historyczno-przyrodnicza przebadanych stanowisk:

1. Hulskie (49°14'20"N 22°31'53"E) – wieś położona w dolnej części długiej i wąskiej doliny; jej zabudowania rozciągały się wzdłuż wiejskiej drogi, ponadto niewielkie skupiska domów znajdowały się na prawym brzegu Sanu oraz w górnej części doliny. We wsi istniała też cerkiew, dwór, tartak i młyn wodny, a także nieduży folwark. Obecnie, pozostałościami po dawnej kulturze są: ruiny cerkwi, niewielki cmentarz z kilkoma zachowanymi nagrobkami, pozostałości młyna wodnego, a także fragment starej drogi. Na obszarze dawnego folwarku zachowały się piwnice dworu i fundamenty budynków gospodarczych. W górnej części wsi znajdują się ślady starych sadów owocowych.

2. Krywe (49°15'02"N 22°31'19"E) – teren wsi obejmował obszary położone po obu stronach doliny Sanu. Jej zabudowania rozciągały się wzdłuż potoku Krywiec. W pierwszej



Ryc. 1. Lokalizacja punktów badawczych. ● – punkty badawcze (pojedyncze drzewa lub ich zgrupowania)

Fig. 1. Location of the investigated sites. ● – investigated sites (single trees or groups of them)

połowie XIX wieku została wybudowana okazała murowana cerkiew greckokatolicka. We wsi znajdował się także tartak, dwór oraz folwark. Współcześnie, w opustoszałej dolinie zachowały się ruiny cerkwi, cmentarz z kilkoma kamiennymi nagrobkami, fundamenty wiejskich chat, ruiny tartaku, stare studnie oraz dzikie drzewa owocowe, a także fragmenty dawnego dworu.

3. Studenne ($49^{\circ}16'45''N$ $22^{\circ}26'57''E$) – historia tej wsi jest poznana w niewielkim stopniu. Ze względu na nietypowe położenie była to wieś stosunkowo mała i nie mająca możliwości rozwoju. Większość zabudowań i nieduży folwark usytuowane były w górnej części doliny bezimiennego potoku. Kolejne, mniejsze skupisko domów oraz cerkiew położone było ponad doliną Sanu. W samej dolinie znajdował się nieduży przysiółek – kilka domów i kaplica. Po wsi pozostały jedynie nieliczne ślady. Większość należących do niej gruntów zarosła lasem; miejscami można dostrzec pozostałości dawnych pól i polnych dróg, stare studnie, nieliczne fragmenty fundamentów, a także skupiska starych sadów owocowych. Jedynie w górnej części wsi pozostało wyraźne miejsce po cerkwi greckokatolickiej oraz resztki cmentarza.

4. Tworylne ($49^{\circ}15'55''N$ $22^{\circ}28'36''E$) – jest jedną z najstarszych wsi w dolinie górnego Sanu i jednym z najbardziej niezwykłych i malowniczych miejsc w Bieszczadach. Wieś była stosunkowo duża, a do tego dobrze zagospodarowana. Funkcjonowała tu cerkiew, dwa młyny, trzy folwarki oraz dwór. Zabudowania obejmowały dwa skupiska domów. Po dziś dzień pozostały jedynie fragmenty piwnic i podmurówek, resztki fundamentów dworu, drzewa pomnikowe (jesiony, lipy, wiązy) oraz aleja dworska, a także pozostałości stodoły i stajni dworskiej. Innymi śladami przeszłości są: kamienna podmurówka po greckokatolickiej cerkwi, resztki dzwonnicy oraz dwa cmentarze.

Obecnie wszystkie wspomniane wioski stanowią fenomen historyczno-przyrodniczy w obrębie tzw. bieszczadzkiej „krajiny dolin”. Ten szczególny typ półnaturalnego krajobrazu, m.in. zadrzewienia w sąsiedztwie dawnych domostw, stare cmentarze, fragmenty cerkwi itp., prezentują pozostałości po dawnej kulturze.

LISTA GATUNKÓW

Acrocordia gemmata (Ach.) A. Massal.

Stanowiska: Hulskie, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Tilia cordata*, *Ulmus* sp., *Malus domestica*, *Salix* sp., *Acer pseudoplatanus*; 22 notowania, gatunek częsty; VU.

Alyxoria varia (Pers.) Ertz & Tehler

Stanowisko: Tworylne; na korze *Pyrus communis*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki; NT.

Arthonia ruana A. Massal.

Stanowisko: Hulskie; na korze *Tilia cordata*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki; NT.

Arthopyrenia analepta (Ach.) A. Massal.

Stanowisko: Tworylne; na korze *Ulmus* sp.; 1 notowanie, gatunek b. rzadki.

Bacidia rubella (Hoffm.) A. Massal.

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Ulmus* sp., *Fraxinus excelsior*; 10 notowań, gatunek rzadki.

Bacidia subincompta (Nyl.) Arnold

Stanowisko: Hulskie; na korze *Pyrus communis*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki; EN.

Buellia disciformis (Fr.) Mudd

Stanowiska: Krywe i Studenne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Salix* sp.; 2 notowania, gatunek b. rzadki.

Buellia griseovirens (Sm.) Almb.

Stanowiska: Hulskie, Studenne i Tworylne; na korze *Malus domestica*, *Ulmus* sp., *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*; 5 notowań, gatunek rzadki.

Buellia punctata (Hoffm.) A. Massal.

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Tilia cordata*, *Salix* sp., *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus* sp., *Populus* sp., *Betula* sp.; 40 notowań, gatunek b. częsty.

Calicium glaucellum Ach.

Stanowisko: Tworylne; na korze *Pyrus communis*, 1 notowanie; gatunek b. rzadki; VU.

Caloplaca pyracea (Ach.) Th. Fr.

Stanowisko: Tworylne; na korze *Tilia cordata*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki.

Candelaria concolor (Dicks.) Stein

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*, *Pyrus communis*, *Ulmus* sp., *Tilia cordata*; 25 notowań, gatunek częsty.

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Pyrus communis*, *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*, *Ulmus* sp., *Populus* sp.; 12 notowań, gatunek rozproszony.

Candelariella efflorescens R. C. Harris & W. R. Buck

Stanowiska: Hulskie, Krywe i Studenne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Salix* sp.; 6 notowań, gatunek rzadki.

Candelariella xanthostigma (Ach.) Lettau

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Tilia cordata*, *Salix* sp., *Populus* sp., *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus* sp.; 46 notowań, gatunek b. częsty.

Cetrelia olivetorum (Nyl.) W. L. Culb. & C. F. Culb.

Stanowisko: Tworylne; na korze *Malus domestica*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki; EN; objęty ochroną ścisłą.

Cladonia chlorophaea (Sommerf.) Spreng.

Stanowisko: Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*; 2 notowania, gatunek b. rzadki.

Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng.

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Betula* sp.; 15 notowań, gatunek rozproszony.

Cladonia digitata (L.) Hoffm.

Stanowisko: Tworylne; na korze *Malus domestica*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki.

Cladonia fimbriata (L.) Fr.

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Pyrus communis*, *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*, *Ulmus* sp., *Tilia cordata*, *Populus* sp., *Betula* sp., *Acer pseudoplatanus*; 23 notowania, gatunek częsty.

Cladonia macilenta Hoffm.

Stanowisko: Tworylne; na korze *Pyrus communis*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki.

Evernia prunastri (L.) Ach.

Stanowisko: Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*; 3 notowania, gatunek b. rzadki; NT; objęty ochroną częściową.

Flavoparmelia caperata (L.) Hale

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Tilia cordata*, *Salix* sp., *Ulmus* sp., *Populus* sp., *Betula* sp., *Acer pseudoplatanus*; 42 notowania, gatunek b. częsty; EN; objęty ochroną ścisłą.

Graphis scripta (L.) Ach.

Stanowiska: Hulskie, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Malus domestica*, *Acer pseudoplatanus*; 9 notowań, gatunek rzadki; NT.

Gyalecta fagicola (Hepp) Kremp.

Stanowisko: Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki; VU.

***Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy**

Stanowisko: Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*; 2 notowania, gatunek b. rzadki.

***Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.**

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Tilia cordata*, *Salix* sp., *Populus* sp., *Ulmus* sp., *Betula* sp., *Acer pseudoplatanus*; 41 notowań, gatunek b. częsty.

***Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.**

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Ulmus* sp., *Tilia cordata*, *Populus* sp., *Betula* sp.; 23 notowania, gatunek częsty; NT; objęty ochroną ścisłą.

***Hypotrachyna revoluta* (Flörke) Hale**

Stanowisko: Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki; EN.

***Lecanora allophana* Nyl.**

Stanowiska: Hulskie, Krywe i Studenne; na korze *Fraxinus excelsior*; 3 notowania, gatunek b. rzadki.

***Lecanora argentata* (Ach.) Malme**

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Acer pseudoplatanus*; 8 notowań, gatunek rzadki; LC.

***Lecanora carpineae* (L.) Vain.**

Stanowiska: Krywe i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Ulmus* sp., *Populus* sp., *Acer pseudoplatanus*; 7 notowań, gatunek rzadki.

***Lecanora expallens* Ach.**

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Pyrus communis*, *Salix* sp., *Malus domestica*, *Fraxinus excelsior*, *Betula* sp., *Acer pseudoplatanus*; 9 notowań, gatunek rzadki.

***Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.**

Stanowisko: Hulskie; na korze *Tilia cordata*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki.

***Lecanora intumescens* (Rebent.) Rabenh.**

Stanowisko: Tworylne; na korze *Acer pseudoplatanus*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki; EN.

***Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach.**

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Pyrus communis*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus* sp., *Tilia cordata*, *Malus domestica*, *Betula* sp., *Acer pseudoplatanus*; 11 notowań, gatunek rzadki.

***Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr.**

Stanowiska: Hulskie i Tworylne; na korze *Pyrus communis*; 2 notowania, gatunek b. rzadki.

***Lecanora subcarpineae* Szatala**

Stanowiska: Hulskie, Krywe i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*; 5 notowań, gatunek rzadki; DD.

***Lecanora symmicta* (Ach.) Ach.**

Stanowiska: Hulskie i Studenne; na korze *Tilia cordata*, *Salix* sp., *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Fraxinus excelsior*; 5 notowań, gatunek rzadki.

Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy

Stanowiska: Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Ulmus* sp., *Salix* sp., *Populus* sp., *Acer pseudoplatanus*; 9 notowań, gatunek rzadki.

Lecidella euphorea (Flörke) Hertel

Stanowiska: Hulskie, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Salix* sp., *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Acer pseudoplatanus*; 12 notowań, gatunek rozproszony.

Lecidella flavosorediata (Vězda) Hertel & Leuckert

Stanowisko: Studenne; na korze *Pyrus communis*, *Salix* sp.; 2 notowania; gatunek b. rzadki.

Lepraria eburnea J. R. Laundon

Stanowisko: Tworylne; na korze *Pyrus communis*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki.

Lepraria incana (L.) Ach.

Stanowisko: Hulskie; na korze *Pyrus communis*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki.

Lepraria lobificans Nyl.

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Pyrus communis*, *Tilia cordata*, *Malus domestica*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus* sp.; 18 notowań, gatunek rozproszony.

Lepraria vouauxii (Hue) R. C. Harris

Stanowiska: Krywe i Tworylne; na korze *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Fraxinus excelsior*; 8 notowań, gatunek rzadki.

Melanelixia fuliginosa (Duby) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*, *Pyrus communis*, *Betula* sp., *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus* sp., *Tilia cordata*, *Salix* sp., *Populus* sp.; 35 notowań, gatunek częsty; objęty ochroną ścisłą.

Melanelixia subargentifera (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Stanowisko: Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Ulmus* sp., *Malus domestica*, *Acer pseudoplatanus*; 5 notowań, gatunek rzadki; VU; objęty ochroną ścisłą.

Melanelixia subaurifera (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Pyrus communis*, *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*, *Tilia cordata*, *Populus* sp., *Acer pseudoplatanus*; 20 notowań, gatunek częsty; objęty ochroną ścisłą.

Melanohalea exasperatula (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Tilia cordata*, *Salix* sp., *Populus* sp.; 19 notowań, gatunek rozproszony; objęty ochroną ścisłą.

Normandina pulchella (Borrer) Nyl.

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*; 11 notowań, gatunek rzadki; EN.

Ochrolechia arborea (Kreyer) Almb.

Stanowiska: Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Salix* sp., *Populus* sp., *Malus domestica*; 3 notowania, gatunek b. rzadki; VU.

Opegrapha rufescens Pers.

Stanowiska: Hulskie, Studenne i Tworylne; na korze *Tilia cordata*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*; 4 notowania; gatunek b. rzadki; VU.

Parmelia saxatilis (L.) Ach.

Stanowiska: Hulskie, Krywe i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Pyrus communis*, *Acer pseudoplatanus*; 10 notowań, gatunek rzadki; objęty ochroną ścisłą.

Parmelia sulcata Taylor

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Tilia cordata*, *Ulmus* sp., *Salix* sp., *Populus* sp., *Acer pseudoplatanus*; 47 notowań, gatunek b. częsty.

Parmelina pastillifera (Harm.) Hale

Stanowisko: Hulskie; na korze *Fraxinus excelsior*; 2 notowania, gatunek b. rzadki; DD; objęty ochroną ścisłą.

Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Ulmus* sp., *Malus domestica*, *Salix* sp., *Pyrus communis*; 13 notowań, gatunek rozproszony; VU; objęty ochroną ścisłą.

Peltigera praetextata (Sommerf.) Zopf

Stanowisko: Hulskie; na korze *Fraxinus excelsior*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki; VU; objęty ochroną ścisłą.

Pertusaria albescens (Huds.) M. Choisy & Werner

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Ulmus* sp., *Tilia cordata*, *Salix* sp., *Populus* sp., *Malus domestica*, *Acer pseudoplatanus*; 25 notowań, gatunek częsty.

Pertusaria amara (Ach.) Nyl.

Stanowisko: Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki.

Phaeophyscia chloantha (Ach.) Moberg

Stanowisko: Tworylne; na korze *Ulmus* sp.; 1 notowanie, gatunek b. rzadki; VU.

Phaeophyscia endophoenicea (Harm.) Moberg

Stanowiska: Hulskie, Studenne i Tworylne; na korze *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Salix* sp., *Pyrus communis*; 6 notowań, gatunek rzadki; EN.

Phaeophyscia hirsuta (Mereschk.) Essl.

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Ulmus* sp., *Malus domestica*, *Tilia cordata*, *Salix* sp., *Acer pseudoplatanus*; 16 notowań, gatunek rozproszony; EN.

Phaeophyscia nigricans (Flörke) Moberg

Stanowiska: Hulskie i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*; 2 notowania, gatunek b. rzadki.

Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg

Stanowiska: Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Ulmus* sp., *Tilia cordata*, *Salix* sp., *Malus domestica*, *Acer pseudoplatanus*; 12 notowań, gatunek rozproszony.

Phlyctis argena (Spreng.) Flot.

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Ulmus* sp., *Tilia cordata*, *Malus domestica*, *Acer pseudoplatanus*, *Salix* sp., *Populus* sp.; 36 notowań, gatunek b. częsty.

Physcia adscendens H. Olivier

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Tilia cordata*, *Ulmus* sp., *Malus* sp.; 14 notowań, gatunek rozproszony.

Physcia aipolia (Humb.) Fűrnr.

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Salix* sp.; 9 notowań, gatunek rzadki; NT.

Physcia dubia (Hoffm.) Lettau **var. dubia**

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Ulmus* sp., *Tilia cordata*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*; 6 notowań, gatunek rzadki.

Physcia stellaris (L.) Nyl.

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Tilia cordata*, *Salix* sp.; 17 notowań, gatunek rozproszony.

Physcia tenella (Scop.) DC.

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Tilia cordata*, *Ulmus* sp., *Salix* sp., *Acer pseudoplatanus*; 25 notowań, gatunek częsty.

Physconia distorta (With.) J. R. Laundon

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Salix* sp., *Malus domestica*, *Ulmus* sp., *Tilia cordata*, *Pyrus communis*, *Populus* sp., *Acer pseudoplatanus*; 25 notowań, gatunek częsty; EN.

Physconia enteroxantha (Nyl.) Poelt

Stanowisko: Tworylne; na korze *Ulmus* sp., *Pyrus communis*; 2 notowania, gatunek b. rzadki.

Physconia grisea (Lam.) Poelt

Stanowisko: Tworylne; na korze *Pyrus communis*, *Malus domestica*; 2 notowania, gatunek b. rzadki.

Placynthiella icmalea (Ach.) Coppins & P. James

Stanowiska: Studenne i Tworylne; na korze *Betula* sp., *Salix* sp.; 2 notowania, gatunek b. rzadki.

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf

Stanowiska: Krywe i Tworylne; na korze *Malus domestica*, *Fraxinus excelsior*; 4 notowania, gatunek b. rzadki; objęty ochroną ścisłą.

Punctelia jeckeri (Roum.) Kalb

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Pyrus communis*, *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*, *Ulmus* sp., *Populus* sp., *Acer pseudoplatanus*; 9 notowań, gatunek rzadki; DD; objęty ochroną ścisłą.

Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Pyrus communis*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus* sp., *Tilia cordata*, *Malus domestica*, *Acer pseudoplatanus*; 13 notowań, gatunek rozproszony; VU; objęty ochroną ścisłą.

***Ramalina farinacea* (L.) Ach.**

Stanowisko: Studenne; na korze *Fraxinus excelsior*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki; VU; objęty ochroną ścisłą.

***Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach.**

Stanowisko: Krywe; na korze *Fraxinus excelsior*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki; EN; objęty ochroną ścisłą.

***Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach.**

Stanowisko: Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki; VU; objęty ochroną ścisłą.

***Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold**

Stanowiska: Krywe i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*; 3 notowania, gatunek b. rzadki.

***Scoliciosporum chlorococcum* (Stenh.) Vězda**

Stanowiska: Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Salix* sp., *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Fraxinus excelsior*, *Betula* sp., *Acer pseudoplatanus*; 6 notowań, gatunek rzadki.

***Scoliciosporum sarothamni* (Vain.) Vězda**

Stanowisko: Studenne; na korze *Malus domestica*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki.

***Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins & P. James**

Stanowisko: Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Betula* sp.; 2 notowania, gatunek b. rzadki.

***Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr.**

Stanowiska: Studenne i Tworylne; na korze *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus* sp.; 5 notowań, gatunek rzadki.

***Xanthoria fallax* (Hepp) Arnold**

Stanowiska: Krywe i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Ulmus* sp., *Populus* sp., *Malus domestica*; 7 notowań, gatunek rzadki; VU.

***Xanthoria fulva* (Hoffm.) Poelt & Petutschnig**

Stanowisko: Krywe; na korze *Fraxinus excelsior*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki.

***Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.**

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Ulmus* sp., *Salix* sp., *Populus* sp., *Malus domestica*; 17 notowań, gatunek rozproszony.

***Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber**

Stanowiska: Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*, *Salix* sp., *Pyrus communis*; 6 notowań, gatunek rzadki.

***Xanthoria ucrainica* S.Y. Kondr.**

Stanowisko: Tworylne; na korze *Tilia cordata*; 1 notowanie, gatunek b. rzadki.

***Xanthoria ulophylloides* Räsänen**

Stanowiska: Krywe i Tworylne; na korze *Fraxinus excelsior*; 3 notowania, gatunek b. rzadki; VU.

WYNIKI I DYSKUSJA

W wyniku przeprowadzonych badań na terenie opuszczonych bieszczadzkich wsi (Hulskie, Krywe, Studenne i Tworylne), na siedliskach pochodzenia antropogenicznego, tj. przydrożnych drzewach, sadach owocowych i drzewach w pobliżu porzuconych siedzib ludzkich, stwierdzono występowanie 92 gatunków porostów epifitycznych reprezentujących 44 rodzaje. Największą liczbę gatunków (76) stwierdzono we wsi Tworylne, natomiast w pozostałych przebadanych wsiach zanotowano bardzo zbliżoną liczbę gatunków, od 52 do 50.

Spośród forofitów, które charakteryzują się wyjątkowo bogatą lichenobiotą, można wymienić jesion (*Fraxinus excelsior*) i drzewa owocowe – gruszę (*Pyrus communis*) oraz jabłoni (*Malus domestica*). Zanotowano na nich kolejno: 71, 53 i 47 taksonów. Wśród gatunków występujących tylko na korze jesionu wymienić można np. *Hypotrachyna revoluta*, *Peltigera praetextata*, *Ramalina farinacea*, *R. fastigiata*, *R. pollinaria*, *Xanthoria fulva* i *X. ulophyllodes*. Natomiast tylko na drzewach owocowych występowały następujące gatunki: np. *Alyxoria varia*, *Cetrelia olivetorum*, *Lepraria eburnea*, *L. incana*, *Scoliciosporum sarothamni*. Mając na uwadze, iż na korze jesionu odnotowano największą liczbę gatunków i fakt, że są wśród nich gatunki zagrożone i rzadkie w skali kraju należy podkreślić rolę tego forofitu w zachowaniu różnorodności gatunkowej badanego obszaru. Podobnych obserwacji jeśli chodzi o znaczenie jesionu jako ważnego podłoża dla rozwoju porostów dokonali m.in. KOŚCIELNIAK (2004), SZCZEPAŃSKA (2008) i ŁUBEK (2012).

Kolejnym drzewem co do liczby stwierdzonych na nim gatunków porostów jest lipa (*Tilia cordata*). Z jej korą związanych jest 38 gatunków. Z bardziej interesujących taksonów zanotowanych tylko na korze lipy można wymienić np. *Arthothelium ruanum* i *Xanthoria ucrainica*. Forofity takie jak: wiaź (*Ulmus sp.*) i jawor (*Acer pseudoplatanus*) posiadają zbliżoną liczbę gatunków porostów. Na ich korze stwierdzono kolejno 35 i 32 gatunki, spośród których taksonem godnym uwagi jest *Arthopyrenia analepta* zanotowana jedynie na korze wiaźu oraz *Lecanora intumescens* – zanotowana tylko na korze jaworu. Wierzby (*Salix sp.*) są drzewami występującymi głównie nad brzegami rzek i potoków. Zanotowano na nich 30 gatunków porostów, spośród których żaden nie jest na badanym obszarze wyłączny dla kory wierzby. Tak samo jest w przypadku *Populus tremula*, na korze której zanotowano 20 gatunków porostów i która również nie posiada gatunków wyłącznych. Z badanych drzew najmniejszą liczbą gatunków porostów charakteryzuje się brzoza (*Betula sp.*). Stwierdzono na jej korze jedynie 12 gatunków, z których każdy był notowany tylko jeden raz. Wśród gatunków występujących na brzozie wymienić można np.: *Buellia punctata*, *Flavoparmelia caperata*, *Lecanora expallens*, *Placynthiella icmalea* i *Trapeliopsis flexuosa*.

Najczęściej notowanymi (ponad 35 stwierdzeń) gatunkami porostów na badanym obszarze są kolejno: *Parmelia sulcata*, *Candelariella xanthostigma*, *Flavoparmelia caperata*, *Hypogymnia physodes*, *Buellia punctata* i *Phlyctis argena*. Do gatunków częstszych (20–35 notowań) należą m.in.: *Acrocordia gemmata*, *Candelaria concolor*, *Hypogymnia tubulosa*, *Melanelixia fuliginosa*, *M. subaurifera*, *Pertusaria albescens* i *Physconia distorta*. Do gatunków rozproszonych (12–19 notowań) zaliczyć można np.: *Candelariella aurella*,

Lepraria lobificans, *Melanohalea exasperatula*, *Parmelina tiliacea* i *Phaeophyscia hirsuta*. Do gatunków rzadkich (5–11 notowań) należą m.in.: *Bacidia rubella*, *Candelariella efflorescens*, *Graphis scripta*, *Lecanora subcarpineae*, *L. symmicta*, *Lepraria vouauxii*, *Normandina pulchella*, *Punctelia jeckeri* i *Xanthoria fallax*. Wśród gatunków bardzo rzadkich (do 4 notowań) znalazły się m.in.: *Arthonia ruana*, *Caloplaca pyracea*, *Cetrelia olivetorum*, *Gyalecta fagicola*, *Hypotrachyna revoluta*, *Peltigera praetextata*, *Ramalina fastigiata*, *Xanthoria fulva* i *X. ulophyllodes*.

Wśród gatunków stwierdzonych na badanych siedliskach można wyróżnić kilka interesujących i rzadkich w Polskich Karpatach, są to: *Gyalecta fagicola*, *Normandina pulchella*, *Xanthoria fulva*, *X. ucrainica* i *X. ulophyllodes*. Gatunkiem, na który warto zwrócić szczególną uwagę jest *Gyalecta fagicola*. Został on stwierdzony na korze przydrożnego jesionu we wsi Tworylne. Dotychczas znane są nieliczne stanowiska tego gatunku w Karpatach, podane również m.in. z jesionu (np. KISZKA & PIÓRECKI 1992; KOŚCIELNIAK 2004).

Spośród wszystkich występujących na badanych siedliskach gatunków, aż 34 zamieszczone są na krajowej „czerwonej liście” porostów (CIEŚLIŃSKI i in. 2006). Stanowi to prawie 37% wszystkich zanotowanych gatunków. Liczba taksonów przypisanych do poszczególnych kategorii przedstawia się w następująco: EN (wymierające) – 10 gatunków, VU (narażone) – 14 gatunków, NT (bliskie zagrożenia) – 6 gatunków, LC (słabo zagrożone) – 1 gatunek, DD (nieudostateczne dane) – 3 gatunki. Nie odnotowano natomiast gatunków należących do dwóch najwyższych kategorii zagrożenia: RE (regionalnie wymarłe) oraz CR (na granicy wymarcia).

Wśród gatunków z kategorią zagrożenia EN można wymienić m.in. *Bacidia subincompta*, *Cetrelia olivetorum*, *Flavoparmelia caperata*, *Hypotrachyna revoluta*, *Normandina pulchella*, *Phaeophyscia hirsuta*, *Physconia distorta* i *Ramalina fastigiata*. Warto nadmienić, że w omawianej grupie gatunków znajdują się dwa taksony, *Flavoparmelia caperata* i *Physconia distorta*, które są rzadkie w skali kraju, ale na badanym terenie występują bardzo często lub często.

Taksony posiadające kategorię zagrożenia VU to np.: *Calicium glaucellum*, *Gyalecta fagicola*, *Melanelixia subargentifera*, *Ochrolechia arborea*, *Peltigera praetextata*, *Ramalina pollinaria* i *Xanthoria ulophyllodes*. Wśród gatunków z kategorią zagrożenia NT znalazły się takie gatunki, jak: *Alyxoria varia*, *Evernia prunastri*, *Graphis scripta*, *Hypogymnia tubulosa* i *Physcia aipolia*. Takson posiadający kategorię zagrożenia LC to *Lecanora argentata*. Do gatunków z kategorią zagrożenia DD zaliczone są *Lecanora subcarpineae*, *Parmelina pastillifera* i *Punctelia jeckeri*.

Ponadto, 18 gatunków stwierdzonych na badanych siedliskach należy do gatunków prawnie chronionych w Polsce, m.in. *Cetrelia olivetorum*, *Flavoparmelia caperata*, *Peltigera praetextata*, *Punctelia jeckeri*, *P. subrudecta*, *Ramalina farinacea*, *R. fastigiata* i *R. pollinaria*. Gatunki te objęte są ochroną ścisłą, z wyjątkiem gatunku *Evernia prunastri*, który podlega ochronie częściowej.

Warto nadmienić, iż kora drzew owocowych stanowi podłoże dla licznych gatunków porostów zagrożonych i chronionych. Na badanym obszarze, spośród wszystkich taksonów ujętych na krajowej „czerwonej liście” bądź posiadających status gatunku chronionego, aż 64% zostało zanotowanych na korze drzew owocowych. Należą do nich m.in.: *Bacidia*

subincompta (EN, zanotowany tylko na korze *Pyrus communis*), *Calicium glaucellum* (VU, stwierdzony tylko na korze *Pyrus communis*), *Cetrelia olivetorum* (EN, gatunek objęty ochroną ścisłą, zanotowany tylko na korze *Malus domestica*).

Na odlesionych obszarach wiejskich m.in. stare sady owocowe wydają się być siedliskami pozwalającymi przetrwać wielu rzadkim, chronionym i zagrożonym w skali kraju porostom, na co zwrócili uwagę również LIPNICKI (2003) i KOŚCIELNIAK (2004). LIPNICKI i SOBIERALSKA (2009) podkreślają, że sady jako miejsca sprzyjające wegetacji porostów mają wpływ na wzrost bioróżnorodności danego terenu oraz stanowią bardzo istotny element lokalnych korytarzy ekologicznych.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania wykazały stosunkowo duże bogactwo gatunkowe porostów na siedliskach pochodzenia antropogenicznego jakimi są drzewa w obszarach dawnych wiosek bieszczadzkich. Na terenie Bieszczadów siedliska te mają w wielu przypadkach charakter historyczny, gdyż współcześnie nie podlegają bezpośredniemu wpływowi antropopresji. Siedliska te sprzyjają rozwojowi porostów na badanym terenie o czym świadczy nie tylko stosunkowo duża liczba wyróżniających taksonów, ale również duży udział gatunków z „czerwonej listy” oraz prawnie chronionych. Omawiane w pracy siedliska pochodzenia antropogenicznego mogą zatem pełnić rolę ostoi zagrożonych i chronionych gatunków porostów na danym terenie. Na znaczenie siedlisk antropogenicznych w takim aspekcie zwrócili również uwagę m.in. LIPNICKI (1991, 1993), KOŚCIELNIAK (2004), MATWIEJUK (2009) oraz ZARABSKA i in. (2009).

W związku z powyższym drzewa występujące w środowisku antropogenicznym powinny być obiektem zainteresowania, specjalnej troski, a nawet ochrony. Dodatkowo, obecność wielu rzadkich i cennych taksonów na badanym terenie niewątpliwie podnosi jego wartość przyrodniczą i powinna również zachęcić do prowadzenia dalszych badań lichenologicznych.

Podziękowania. Pragnę wyrazić wdzięczność i serdecznie podziękować Panu dr. Robertowi Kościelniakowi z Instytutu Biologii Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie za udział w badaniach terenowych, poświęcony czas i pomoc w oznaczaniu materiałów, a także okazaną życzliwość. Chciałabym również podziękować Pani dr hab. Beacie Krzewickiej oraz Pani prof. dr hab. Lucynie Śliwie (IB PAN, Kraków) za okazaną pomoc i wszelkie cenne uwagi.

LITERATURA

- BOBERSKI W. 1883. Porosty galicyjskie. – *Kosmos* **8**: 200–209.
- BOBERSKI W. 1885. Przyczynek do lichenologicznej flory Galicji ze szczególnym uwzględnieniem galicyjskiego Podola. Sprawozdanie z wycieczki odbytej w r. 1884. – *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności* **19**: 183–204.
- BOBERSKI W. 1886. Systematische Übersicht der Flechten Galiziens. – *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* **36**: 243–286.

- BRIGHTMAN F. H. & SEAWARD M. R. D. 1977. Lichens of man-made substrates. – W: M. R. D. SEAWARD (red.), *Lichen Ecology*, s. 253–293. Academic Press, London.
- BYSTREK J. & KOLANKO K. 1994. Effect of anthropopressure on epiphytic flora of lichens as exemplified by the Białowieża Primeval Forest. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, sect. **47C**(10): 125–132.
- CIEŚLIŃSKI S. 1985. Zmiany we florze porostów epifitycznych i epiksylicznych na obszarze Świętokrzyskiego Parku Narodowego. – *Rocznik Świętokrzyski* **12**: 125–142.
- CIEŚLIŃSKI S., CZYŻEWSKA K. & FABISZEWSKI J. 2006. Red List of the lichens in Poland. – W: Z. MIREK, K. ZARZYCKI, W. WOJEWODA & Z. SZELĄG (red.), *Red list of plants and fungi in Poland*, s. 71–89. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- CZARNOTA P. 1994. Porosty zabytkowego parku dworskiego w Porębie Wielkiej w Gorcach. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **1**: 91–95.
- CZARNOTA P. 2000. Porosty Gorczańskiego Parku Narodowego. Cz. I. Wykaz i rozmieszczenie gatunków. – *Parki Narodowe i Rezerwy Przyrody* **19**: 3–73.
- CZYŻEWSKA K. 1976. Zanikanie porostów epifitycznych pod wpływem antropogenicznej degeneracji lasów liściastych Puszczy Pilickiej. – *Phytocoenosis* **5**(3–4): 363–375.
- DIEDERICH P., ERTZ D., STAPPER N., SÉRUSIAUX E., VAN DEN BROECK D., VAN DEN BOOM P. & RIES C. 2012. The lichens and lichenicolous fungi of Belgium, Luxembourg and northern France. [September 2012]. <http://www.lichenology.info>.
- FAŁTYNOWICZ W. 1991. Porosty Pomorza Zachodniego. Studium ekologiczno-geograficzne. s. 187. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- GLANC K. 1969. Flora porostów Arboretum w Gołuchowie. – *Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Leśnych Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk* **28**: 127–141.
- GLANC K. & TOBOLEWSKI Z. 1959. Z badań nad florą porostów Bieszczadów Zachodnich. – *Sprawozdanie Komisji Biologicznej* **48**(3): 53–57.
- GLANC K. & TOBOLEWSKI Z. 1960. Porosty Bieszczadów Zachodnich. – *Prace Komisji Biologicznej* **21**(4): 1–108.
- GLANC K., KAPUŚCIŃSKI R. & KRÓL I. 1971. Flora porostów Okręgu Baryckiego w Krainie Wielkopolsko-Kujawskiej. – *Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Leśnych Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk* **32**: 23–38.
- HAWKSWORTH D. L. & ROSE F. 1970. Qualitative scale for estimating sulphur dioxide air pollution in England and Wales using epiphytic lichens. – *Nature* **227**: 145–148.
- HICKMOTT M. 1980. Lichens on Lead. – *Lichenologist* **12**: 405–406.
- KISZKA J. 1976. Korelacja pomiędzy występowaniem porostów rodzaju *Usnea* w okolicach Krakowa a zanieczyszczeniem powietrza przez dwutlenek siarki. – *Acta Mycologica* **12**(2): 261–263.
- KISZKA J. 1977. Wpływ emisji miejskich i przemysłowych na florę porostów (*Lichenes*) Krakowa i Puszczy Niepołomickiej. – *Prace Monograficzne Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie* **19**: 5–132.
- KISZKA J. 1993. Wpływ emisji miejsko-przemysłowych na florę porostów Górnego Śląska i okolicy. – *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej* **21**: 183–218.
- KISZKA J. 1994. Badania i obserwacje porostów w siedliskach antropogenicznych i naturalnych przeprowadzone podczas sympozjum „Porosty apofityczne jako wynik antropopresji”. – W: J. KISZKA & J. PIÓRECKI (red.), *Porosty apofityczne jako wynik antropopresji. Materiały z Sympozjum Bolestraszyce, 4–9 wrzesień 1993*. – *Arboretum Bolestraszyce* **2**: 67–78.
- KISZKA J. 1997a. Nowe i rzadkie gatunki porostów (*Lichenes*) w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. Część I. – *Roczniki Bieszczadzkie* (1996) **5**: 43–48.

- KISZKA J. 1997b. Porosty (*Lichenes*) prawnie chronione w obszarze i obrzeżach projektowanego Turnickiego Parku Narodowego. – *Arboretum Bolestraszyce* **5**: 215–226.
- KISZKA J. 1999. Porosty (*Lichenes*) oraz warunki bioekologiczne Przemysła. – *Arboretum Bolestraszyce* **6**: 3–86.
- KISZKA J. 2000. Renaturyzacja flory porostów w obwodzie ochronnym „Moczarne” w obszarze ochrony ścisłej Bieszczadzkiego Parku Narodowego. – *Roczniki Bieszczadzkie* (2000) **9**: 19–26.
- KISZKA J. & KOŚCIELNIAK R. 2003. Nowe i rzadkie gatunki porostów (*Lichenes*) w Bieszczadzkim Parku Narodowym i jego otulinie. Część V. – *Roczniki Bieszczadzkie* (2003) **11**: 263–266.
- KISZKA J. & KOŚCIELNIAK R. 2005. Nowe i rzadkie gatunki porostów (*Lichenes*) w Bieszczadzkim Parku Narodowym i jego otulinie. Część VII. – *Roczniki Bieszczadzkie* (2005) **13**: 245–248.
- KISZKA J. & PIÓRECKI J. 1991. Porosty (*Lichenes*) Pogórza Przemyskiego. – Zakład Fizjografii i Arboretum w Bolestraszykach, Wydawnictwo Uniwa, Warszawa.
- KISZKA J. & PIÓRECKI J. 1992. Porosty Gór Słonnych w Karpatach Wschodnich. s. 95. Wydawnictwo Zakładu Fizjografii i Arboretum w Bolestraszykach, Bolestraszyce.
- KOŚCIELNIAK R. 1998. Porosty drzew owocowych w Bieszczadach Niskich. – W: J. MIĄDLIKOWSKA (red.), *Botanika Polska u progu XXI wieku. Materiały konferencji i obrad sekcji 51 Zjazdu PTB, 15–19 września 1998*, s. 238. Katedra Ekologii Roślin i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
- KOŚCIELNIAK R. 2004. Porosty (*Lichenes*) Bieszczadów Niskich. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, Supplementum* **5**: 3–163.
- KOŚCIELNIAK R. 2008. Nowe i rzadkie gatunki porostów (*Lichenes*) w Bieszczadzkim Parku Narodowym i jego otulinie. Część X. – *Roczniki Bieszczadzkie* **16**: 253–258.
- KOŚCIELNIAK R. 2011. Nowe i rzadkie gatunki porostów (*Lichenes*) w Bieszczadzkim Parku Narodowym i jego otulinie. Część XI. – *Roczniki Bieszczadzkie* **19**: 161–164.
- KOŚCIELNIAK R. 2012. Porost *Nephroma parile* w Bieszczadzkim Parku Narodowym. – *Roczniki Bieszczadzkie* (2012) **20**: 116–122.
- KOŚCIELNIAK R. & BETLEJA L. 2013. Porosty na nietypowych podłożach antropogenicznych w Bieszczadzkim Parku Narodowym. – *Roczniki Bieszczadzkie* **21**: 35–41.
- KOŚCIELNIAK R. & KISZKA J. 2007. Nowe i rzadkie gatunki porostów (*Lichenes*) w Bieszczadzkim Parku Narodowym i jego otulinie. Część IX. – *Roczniki Bieszczadzkie* (2007) **15**: 119–122.
- KOŚCIELNIAK R. & KOZIK J. 2010. *Evernia divaricata* w Polskich Karpatach. – *Roczniki Bieszczadzkie* (2010) **18**: 414–418.
- KUBIAK D. & SUCHARZEWSKA E. 2004. Porosty parku wiejskiego w Gogolewie (południowa Wielkopolska). – *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią Ser. B* **53**: 147–151.
- KUZIEL S. 1964a. Porosty epifityczne drzew owocowych w Kotlinie Łącka i okolicy. – *Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Prace Wydziału III, Nauk Matematyczno-Przyrodniczych* **98**: 1–42.
- KUZIEL S. 1964b. Zespoły porostów epifitycznych na drzewach owocowych w sadach doliny Dunajca. – *Acta Agrobotanica* **16**: 55–65.
- LIPNICKI L. 1990. Udział porostów w zbiorowiskach leśnych i na siedliskach silnie zmienionych przez człowieka. – W: R. ANDRZEJEWSKI (red.), *Taktyka adaptacyjna populacji i biocenoz poddanych antropresji*, s. 94–113. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego – Akademia Rolnicza w Warszawie, Warszawa.
- LIPNICKI L. 1991. Propozycje ochrony stanowisk porostów *Ascomycetes lichenisati* na terenie Borów Tucholskich. – *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* **10**(3–4): 137–150.
- LIPNICKI L. 1993. Lichenologiczne wartości Borów Tucholskich i ich ochrona. – *Chrońmy Przyrodę Ojczyzny* **49**(5): 43–50.

- LIPNICKI L. 2003. Porosty nadrzewne w starych sadach przydomowych. – W: R. SOBIERALSKA (red.), *Poradnik sadowniczy starych odmian drzew owocowych*, s. 77–82. Towarzystwo Przyjaciół Dolnej Wisły, Świecie.
- LIPNICKI L. & SOBIERALSKA R. 2009. Porosty epifityczne w starych sadach w Dolinie Dolnej Wisły. – *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody* **28**(1): 37–49.
- ŁUBEK A. 2007. Antropogeniczne przemiany bioty porostów Świętokrzyskiego Parku Narodowego. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, Supplementum* **10**: 3–94.
- ŁUBEK A. 2012. Pionowe zróżnicowanie bioty porostów na pniu jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior* oraz znaczenie tego drzewa w zachowaniu różnorodności gatunkowej porostów w rezerwacie Oleszno (Przedborski Park Krajobrazowy). – *Leśne Prace Badawcze* **73**(1): 23–32.
- ŁUBEK A. & BISKUP E. 2012. Porosty epifityczne i grzyby naporostowe drzew owocowych w gminie Sławno (Polska Środkowa). – *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* **68**(3): 186–197.
- MARTINS M. F. N., SPIELMANN A. A., PUTZKE, J. & PEREIRA A. B. 2004. Lichenized Fungi on men-made substrata in Deception Island, South Shetlands, Antarctica. – W: V Simposio Argentino y I Latinoamericano de Investigaciones Antarticas, 2004, Buenos Aires – Argentina. *Actas del V Simposio Argentino y I Latinoamericano de Investigaciones Antarticas*. Buenos Aires – Argentina: Instituto Antartico Argentino, 2004. v. 1. s. 1–4.
- MATWIEJUK A. 2009. Porosty miejscowości Boćki i okolic na Podlasiu (NE Polska). – *Opole Scientific Society Nature Journal* **42**: 49–61.
- MIAŁLIKOWSKA J. 1993. Porosty epifityczne jako wskaźniki degradacji środowiska w Karkonoskim Parku Narodowym. – *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody* **12**(1): 28–38.
- MOTYKA J. 1934. W sprawie ochrony porostów. – *Ochrona Przyrody* **14**: 50–56.
- NYLANDER W. 1866. Les lichens du Jardin du Luxemburg. – *Bulletin de la Société Botanique de France*. Paris **13**: 364–372.
- OLECH M. 1973. Porosty Beskidu Sądeckiego. – *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, Prace Botaniczne* **1**: 87–192.
- ORANGE A., JAMES P. W. & WHITE F. J. 2001. *Microchemical methods for the identification of lichens*. British Lichen Society, London.
- RUOSS E. 1999. How agriculture affects lichen vegetation in central Switzerland. – *Lichenologist* **31**(1): 63–73.
- RYDZAK J. 1955. Wpływ małych miast na florę porostów. Cz. II. Beskidy Zachodnie. Wisła, Ustroń, Muszyna, Iwonicz, Rymanów, Lesko. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sect. C*, **10**(2): 33–66.
- RYDZAK J. 1956a. Wpływ małych miast na florę porostów. Cz. VI. Region Bałtycki Międzyzdroje, Ustka, Łeba. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sect. C*, **11**(3): 51–72.
- RYDZAK J. 1956b. Wpływ małych miast na florę porostów Cz. V. Kotlina Kłodzka. Kłodzko, Kudowa Zdrój, Duszniki Zdrój, Polanica Zdrój, Łądek Zdrój, Stronie Śląskie. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sect. C*, **11**(2): 25–50.
- RYDZAK J. 1969. Badania na stanem ilościowym flory porostów nadrzewnych na Roztoczu. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sect. C* **24**: 41–63.
- RYDZAK J. 1970. Flora i ekologia porostów drzew przydrożnych. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sect. C* **25**: 149–157.
- SERNANDER R. 1912. Studier öfver lavarans biologi I. Nitroflora lafvar. – *Svensk Botanisk Tidskrift Utgifven af Svenska Botaniska Foreningen* **6**: 803–883.

- SULMA T. 1938. Über die Verbreitung einiger ozeanischer und anderer Flechten in Polen und Rumänien. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **15**(2): 205–226.
- SZCZEPAŃSKA K. 2008. Antropogeniczne przemiany bioty porostów Masywu Śnieżnika i Gór Bialskich. – *Acta Botanica Silesiaca, Monographiae* **4**: 1–291.
- SZYMCZYK R. & ZALEWSKA A. 2008. Lichens in the rural landscape of the Warmia Plain. – *Acta Mycologica* **43**(2): 215–230.
- ŚLIWA L. 1998. Antropogeniczne przemiany lichenoflory Beskidu Sądeckiego. – *Prace Botaniczne* **31**: 1–158, Wydawnictwo Instytutu Botaniki, Uniwersytet Jagielloński, Kraków.
- ZARABSKA D., GUTTOVÁ A, CRISTOFOLINI F., GIORDANI P. & LACKOVIČOVÁ A. 2009. Epiphytic lichens of apple orchards in Poland, Slovakia, and Italy. – *Acta Mycologica* **44**: 151–163.

SUMMARY

The study is based on lichen survey in the vanished villages in the Bieszczady Mts. Lichens were collected exclusively from trees, such as roadside trees, orchards and backyard trees. All of the examined villages were severely experienced during World War II and local population was displaced in 1946 and 1947. The result of these events is a large number of historical anthropogenic habitats that at present does not undergo of the human actions.

There were 92 epiphytic lichens found in the ancient human settlements. From among the noted species, 34 are placed on the Red List of lichens endangered in the country (CIEŚLIŃSKI *et al.* 2006) and 18 species are protected by law in Poland.

The most frequent habitats for epiphytic lichens were the bark of *Fraxinus excelsior* (71 species), *Pyrus communis* (53 species) and *Malus domestica* (47 species) and the least one, was the bark of *Betula* sp. (12 species). The most common lichen species were: *Parmelia sulcata*, *Candelariella xanthostigma*, *Flavoparmelia caperata*, *Hypogymnia physodes* and *Buellia punctata*. The lichen biota of the examined vanished villages also features a few interesting species, rare in the Polish Carpathians, such as *Gyalecta fagicola*, *Normandina pulchella*, *Xanthoria fulva*, *X. ucrainica* and *X. ulophyllodes*.

The conservation of old orchards can play an important role in supporting the biodiversity of lichen species. The bark of fruit trees in the examined area is an important habitat for many endangered and protected lichen species such e.g. *Bacidia subincompta* (EN, noted only on the bark of *Pyrus communis*), *Calicium glaucellum* (VU, noted only on the bark of *Pyrus communis*), *Cetrelia olivetorum* (EN, protected by law, noted only on the bark of *Malus domestica*).

Occurrence of large variety of threatened and protected lichen species on the investigated habitats points the necessity of focusing more attention on such habitats in terms of lichen diversity and sites conservation.

Przyjęto do druku: 28.04.2014 r.