

Porosty (*Lichenes*)

JÓZEF KISZKA

*Akademia Pedagogiczna im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Instytut Biologii,
Podbrzezie 3, 31-054 Kraków*

Treść. W artykule podano wykaz ponad 470 gatunków porostów, stwierdzonych od 1879 do 1997 roku w Pieninach. Omówiono elementy geograficzne, porosty górskie, synantropijne i porosty znajdujące się na „Czerwonej liście roślin”. Zwrócono uwagę na postępującą degradację flory porostów Pienin wskutek wybudowania dwóch zbiorników retencyjnych na Dunajcu koło Czorsztyna.

WSTĘP

Bogactwo i urozmaicenie flory porostów Pienin w głównej mierze związane jest ze zróżnicowaniem petrograficznym oraz cechami klimatu. Różne nachylenia, nasłonecznienia i uwilgocenia ścian skalnych powodują powstawanie różnorodnych warunków w siedliskach i rozwój różnorodnych zbiorowisk epilitycznych porostów kserotermicznych, heliofilnych, mezofilnych, higrofilnych i fotofobnych. Ponadto w siedliskach tych zachodzą zjawiska nitrofilności (szczególnie ornitokoprofilne), co powoduje osiedlanie się epilitycznych porostów nitrofilnych. Humus, szczątki roślinne, obumierające darnie mchów są w różnych termicznie i wilgotnościowo miejscach, co umożliwia rozwój całej gamy porostów związanych z tymi siedliskami. W Pieninach są zróżnicowane i miejscami dobrze zachowane zespoły leśne, gdzie kora starych drzew i murszejące drewno daje miejsce dla licznych plech porostów epifitycznych i epiksylicznych.

HISTORIA BADAŃ

Pierwsze badania nad porostami Pienin zapoczątkował Rehman w drugiej połowie XIX wieku. W pracy ogłoszonej w 1879 roku podał stanowi-

ska 70 gatunków. W latach 1886–1892 prace na temat porostów Pienin publikował Boberski. Wzbogacił on listę znanych porostów badanego obszaru do 163 gatunków. W pierwszej połowie XX wieku tylko Motyka (1928) wymienił 22 gatunki porostów, z których pięć było nowych dla Pienin. Pieniny w obrębie granicy państwowej Słowacji skatalogował Suza (1937). Badania Suzy są dość pobieżne, gdyż podają tylko 98 taksonów.

Dopiero na początku drugiej połowy XX wieku Tobolewski (1954) podjął szerokie badania nad porostami Pienin. Jego praca monograficzna o lichenoflorze Pienin wydana w 1958 roku zawiera liczne stanowiska 362 taksonów. W tym czasie Tobolewski przebadał dość dokładnie Pieniny Czorsztyńskie, masyw Trzech Koron i Pieninki. W Małych Pieninach i Skalicach Nowotarskich opracował jedynie najbardziej interesujące miejsca, jak Wąwóz Homole i kompleks skalny Obłazowej i Kramnicy, rozdzielony przełomem Białki. Do badań nad porostami Pienin włączył również rozlokowane na północnych obrzeżach obszaru skałki andezytowe góry Wżar i Bryjarki. W pracy monograficznej, oprócz danych fizjograficznych, jest krótkie studium o kilku zbiorowiskach kalcyfilnych oraz porównanie flory Pienin z danymi z Jury Krakowskiej, Gór Świętokrzys-

kich, Tatr Zachodnich i Tatr Bielskich. Tobolewski w artykule z 1982 roku podał, że w Pieninach występuje ponad 400 gatunków porostów, dając przegląd porostów wapieniolubnych, osobliwości florystycznych, rozmieszczenia poziomego, elementów geograficznych, siedlisk i zbiorowisk wapiennych oraz zbiorowisk występujących na piaskowcach i innych siedliskach. Podobnie jak w 1958 roku, również w 1982 Tobolewski zaznaczył, że podana liczba gatunków Pienin, ze względu na niedostępność wielu przepaściстых ścian skalnych, głównie w masywie Trzech Koron, nie wyczerpuje całego bogactwa rosnących tu gatunków, zwłaszcza wapieniolubnych. W związku z tym mogą znaleźć się tam także nowe gatunki dotychczas nie podawane.

Stanowiska nowych dla Pienin gatunków porostów zawarte są w późniejszych pracach Tobolewskiego (1966), Nowaka i Tobolewskiego (1975), Kiszki (1997b), Kiszki i Szeląga (1992a, 1992b). Zakończone badania nad porostami w obrębie polan Pienińskiego Parku Narodowego, jak też sporządzona dokumentacja fizjograficzna porostów dna i otuliny retencyjnych zbiorników wodnych na Dunajcu w Czorsztynie i Sromowcach Wyżnych (Kiszka 1997a), pozwoliły zebrać wszystkie dotychczasowe dane.

CHARAKTERYSTYKA FLORY

Zawarte w tym opracowaniu nazewnictwo taksonomiczne prawie 150 gatunków znacznie odbiega od nazw zamieszczonych w monografii Tobolewskiego (1958) i w jego artykule z 1982, jak również w kluczu „Porosty polskie” (Nowak, Tobolewski 1975). Jest ono zgodne z terminologią podaną dla porostów Polski przez Fałtynowicza (1993), który zamieścił synonimy przytoczonych tu nazw gatunków, pod jakimi występują one w dotychczasowym piśmiennictwie polskim. Zrezygnowano z podawania za każdą nazwą gatunku skrótów nazwisk autorów, którzy ją nadali, by nie poszerzać treści. Czytelnik skrótów nazwisk może odnotować z pracy Fałtynowicza (1993), Kiszki (1997a), a częściowo Nowaka i Tobolewskiego (1975). Podstawą niniejszego opracowania były, poza dostępną mi literaturą, własne badania terenowe. Przegląd znanych z Pienin gatunków ujęto

w układ rządów podobnie ułożonych jak w „Porostach polskich” (Nowak, Tobolewski 1975). Należy wspomnieć, że w literaturze światowej układ rządów porostów jest znacznie zmieniony, bardziej dostosowany do systemu rządów u grzybów, ponieważ porosty uważane są za grupę polifiletyczną. Myślę, że taki układ materiału w artykule pozwoli czytelnikowi właściwie odczytać zawarte w nim dane.

Przegląd gatunków

ASCOLICHENES (porosty workowe)

Podklasa

Pyrenocarpae (porosty otoczniowe)

Z rzędu *Pyrenidiales* (otocznicowce) w Pieninach występują tylko trzy gatunki: *Porina aenea*, związana z korą drzew i krzewów, *P. byssophila* z pionowymi ścianami skał wapiennych i *P. chlorotica* z głazami oraz kamieniami piaskowców lub andezytów.

Rząd *Pyrenulales* (otocznicowce) reprezentowany jest przez rodzaj *Acrocordia* z gatunkami: *A. gemmata*, który zasiedla korę drzew w miejscach widnych, zaś *A. conoidea* i *A. salweyi* ściany wapienne w Wąwozie Sobczańskim. W Pieninach z tego rzędu notowano na korze drzew stanowiska *Pyrenula nitida* i *P. nitidella*.

Rząd *Thelocarpales* (siarczynkowce) w obrębie Pienin jest ograniczony do trzech gatunków z rodzaju *Thelocarpon*. Na drewnie blisko siedzib ludzkich osiedla się *Thelocarpon laureri*, na świeżych pniakach jodłowych *Th. epibolum*, a na silnie zmurszałych i wilgotnych *Th. intermediellum*.

Z podklasy *Pyrenocarpae* w Pieninach najbardziej rozpowszechniony jest rząd *Verrucariales* (brodawnicowce). Na szczątkach roślin i murszejących darniach mchów w Pieninach Czorsztyńskich występuje bardzo rzadki w Polsce porost *Agonimia tristicula*. Na ścianach skał wapiennych licznie osiedla się *Bagliettoa parmigera* i *B. parmigerella*. Wymienione gatunki mają plechę endolityczną, która występuje we wnętrzu skały wapiennej w drażonym przez siebie systemie drobniutkich kanalików i kawern. Plecha taka może wrastać nawet do 3 cm w głąb skały. Ta zdolność drażenia powierzchni wapieni ma duże znaczenie dla jego wietrzenia. Rodzaj *Catapyre-*

nium tworzy tu duże łuseczkowate plechy związane ze skałami wapiennymi, wietrzeliną, humusem i obumarłymi darniami mchów. W Pieninach dość często występują: *C. daedaleum*, *C. lachneum* i *C. squamulosum*. Na skałach wapiennych okresowo zwilżanych wodą rosną skórzaste wielolistne plechy *Dermatocarpon miniatum*. W podobnych miejscach, jak gatunki z rodzaju *Catapyrenium*, rosną plechy *Endocarpon pusillum*. Rzadko na skałach, tak w miejscach widnych, jak i suchych, trafiają się plechy *Placocarpus schaeferi*. Na ścianach skalnych, niezbyt często, pojawiają się plechy *Polyblastia albida*, *P. amota*, *P. cupularis*, *P. pallescens* i *P. plicata*. Bardzo rzadko na ścianach wapiennych, nad Dunajcem, napotkać można *Sarcopyrenia gibba*. Podobnej częstości pojawia się na łupkach wapnistych *Staurothele hymenogonia*. Na nasłonecznionych murkach (rzadko na naturalnych skałach wapiennych) pojawiają się drobne plechy *S. frustulenta*. Na wapieniach w miejscach ocienionych, rzadziej widnych, występują drobne, słabo widoczne plechy *Thelidium decipiens*, *T. fumidum*, *T. incavatum* i *T. papulare*. Naga, wilgotna gleba w miejscach odsłoniętych w Pieninach Czorsztyńskich i Skalicach Nowotarskich jest miejscem występowania *Thrombium epigaeum*.

Z rzędu *Verrucariales* najliczniejszym w gatunki jest rodzaj *Verrucaria*. Z grupy tej najczęściej w Pieninach występują *Verrucaria nigrescens*, *V. calciseda* i *V. glaucina*, nieco rzadziej: *V. aethiobola*, *V. amyloacea*, *V. caerulea*, *V. deminuta*, *V. dolosa*, *V. dufourii*, *V. fusconigrescens*, *V. glaucovirens*, *V. griseorubens*, *V. hochstetteri* var. *mastoidea*, *V. procopii*, *V. pulcaris*, *V. subfuscella* i *V. velana*. Bardzo rzadko pojawiają się: *V. carnea*, *V. polonica*, *V. sylvatica* i *V. tristis*. Na murach i piaskowcach słabo wapnistych występują plechy *V. muralis*.

Podklasa

GYMNOCARPAE (porosty tarczkowe)

Z podklasy tarczkowych występują w Pieninach następujące rzędy: *Buelliales*, *Caliciales*, *Caloplacales*, *Cladoniales*, *Cyanophilales*, *Lecanorales*, *Lecideales* i *Thelotrematales*. Wymienione rzędy zostaną omówione w kolejności przyjętej w Porostach Polski (Nowak, Tobolewski 1975).

Rząd *Caliciales* (pałecznikowce) jest niezbyt licznie prezentowany w zbiorowiskach leśnych Pienin. Nagie drewno kłód, pniaków oraz kora starych drzew iglastych, rzadziej liściastych, zasiedlają *Calicium abietinum*, *C. adspersum*, *C. salicinum* i *C. trabinellum*. Liczniej, na korze starych drzew występuje *Chaenotheca ferruginea*, rzadko: *C. chrysocephala*, *C. stemonea* i *C. trichialis*. Na pojedynczych stanowiskach napotkać można *Chaenotheca carthusiae*, zaś na murszejącym drewnie kłód i pni drzew trafiają się plechy *Chaenotheca xyloxena*. W miejscach osłoniętych, u nasady pni drzew i w szczątkach roślinnych występuje też *Chaenotheca furfuracea*. Nagie drewno kłód w miejscach otwartych zasiedla *Chaenothecopsis pusilla*. Humus i szczątki roślinne na korzeniach wykrotu starych jodeł jest siedliskiem bardzo rzadkiego tu gatunku *Cybebe gracilenta*. Nagie drewno gontów, poręcze mostów i słupków na polanach to miejsca występowania *Thelomma ocellatum* (zwykle jako forma *spilomaticum*).

Z rzędu *Graphidales* (literakowce) na drobnych kamieniach piaskowcowych z zawartością węgla wapnia występuje *Arthonia lapidicola*. Pozostałe gatunki z wymienionego rodzaju, jak *A. radiata*, *A. spadicea* i *A. vinosa*, zasiedlają gładką korę drzew i murszejące drewno. Również gładką korę drzew, zwykle u nasady pni, zajmuje *Arthothelium ruanum*. W Pieninach, z rzędu literakowców, najczęściej pojawiają się *Graphis scripta*. Rosną one na gładkiej korze drzew liściastych, rzadziej na jodle. Na butwiejącym drewnie kłód sporadycznie występuje *Lithographa flexella*. Na prostopadłych ścianach skał wapiennych, zwykle w miejscach osłoniętych, rosną *Opegrapha dolomitica*, *O. mougeotii*, *O. parasitica*, *O. saxicola* i *O. saxatilis*. Na korze pojedynczych drzew, blisko dróg oraz w dolinie Dunajca występuje *Opegrapha rufescens*, rzadziej *O. varia*. W zbiorowiskach leśnych na korze starych buków, grabów lub młodych jesionów czasem występują *Opegrapha atra*, *O. niveoatra*, *O. varia*, *O. viridis* i *O. vulgata*.

Rząd *Thelotrematales* (pulchnicowce) w Pieninach reprezentują następujące rodzaje: *Absconditella*, *Dimerella*, *Diploschistes*, *Dirina*, *Gyalecta*, *Leproloma* i *Petractis*.

Na słabo zmurszałym drewnie pniaków jodły

w obrębie Zielonych Skałek stwierdzono na jednym stanowisku *Absconditella lignicola*. U nasady młodych pni drzew, w miejscach osłoniętych, osiedla się *Dimerella diluta*. Skały wapienne są siedliskiem dla *Diploschistes gypsaceus*. Humus, murszejące darnie mchów w miejscach nasłonecznionych i suchych koło skał wapiennych, porasta licznie *D. muscorum*. Kamienie piaskowcowe lub andezytowe na górze Wżar są siedliskiem dla *D. scruposus*, a pionowe, często podwieszane ściany wapieni dla *Dirina massiliensis*. Na humusie skał wapiennych osiedla się rzadki *Gyalecta geoica*, na ścianach w miejscach cienistych i wilgotnych znacznie częściej można spotkać *G. jenensis*. W masywie Trzech Koron i Pieninkach na humusie w szczelinach skał wapiennych występuje *G. ulmi* forma *musciola*. Ocienione podłoże ściany wapiennej w nielicznych miejscach pokrywa *Ionaspis epulotica*. W obrębie Góry Wżar, na ścianach dawnej kopalni andezytu, rośnie *Leproloma membranaceum*. Nielicznie na ścianach wapiennych w masywie Trzech Koron można napotkać *Petractis clausa* i *P. hypoleuca*. W miejscach podwieszonych ścian skalnych trafia się *Sagiolechia protuberans*.

Rząd *Cyanophilales* (sinicowce) ma w Pieninach licznych przedstawicieli. Na pionowych, eksponowanych na południe ścianach skał wapiennych nierzadko rośnie *Anema decipiens*. Ściany skał wapiennych zwykle w miejscach ocienionych, rzadziej odsoniętych, okresowo zalewanych wodą są siedliskiem dla *Collema auriforme*, *C. cristatum*, *C. fuscovirens*, *C. polycarpon* i *C. undulatum*. Naga wapnista gleba, humus i szczątki roślinne, a także wietrzelnina skał wapiennych jest miejscem liczego pojawu *Collema tenax*. Z kory pnia buka Suza (1937) podał *Collema nigrescens*, zaś Boberski (1886) *Collema flaccidum*. Ten ostatni gatunek związany jest ze skałami bezwapiennymi. Darnie mchów lub humus na półkach skalnych jest miejscem dla *Leptogium lichenoides*. Takie gatunki, jak *Leptogium plicatile* i *L. saturninum* występują bardzo rzadko w obrębie masywu Trzech Koron i Pieninek. W XIX wieku, w Pieninach na omszonej korze drzew, występowały liczne *Lobaria pulmonaria* (Rehman 1879). W XX wieku tylko Suza (1937) zbierał ten gatunek z omszonej skały kwarcytowej

Aksamitki. Obecnie gatunek ten z obrębu Pienin wyginał. Podobny los spotkał okazałe porosty z rodzaju *Nephroma*. W XIX wieku notowali je Rehman (1879) i Boberski (1886, 1888). W owym czasie rosły tu *Nephroma laevigatum* i *N. resupinatum*. Na zmuszalej kłodzie na zboczach Zamkowej Góry Tobolewski (1958) odszukał plechy *Pannaria pezizoides*. Aktualnie gatunku tego na tym stanowisku nie potwierdziłem. W obrębie Trzech Koron na zwietrzelninie skalnej występuje *Peccania coralloides*. W Pieninach słowackich Suza (1937) zanotował *Peltigera aphthosa*. Obecnie gatunku tego nie napotkałem na terenie polskich Pienin. Rodzaj pawężnica aktualnie w Pieninach ma dość liczne gatunki jak: *Peltigera canina*, *P. didactyla*, *P. horizontalis*, *P. polydactyla*, *P. praetextata* oraz *P. venosa*. Wymienione taksony występują na nagiej glebie lub na mchach porastających kamienie, murszejące pniaki itp. Na glebie między otoczkami granitowymi w przełomie Dunajca i koło rezerwatu Zielone Skałki rośnie *Peltigera lepidophora*. Ściany skał wapiennych w miejscach ocienionych i wilgotnych zasiedla *Placynthium nigrum*, a w odsoniętych i suchych *P. subradiatum* i *P. tremniacum*. Na ścianach skał wapiennych występuje niezbyt licznie *Psorotichia murorum* i *P. schaeereri*. W miejscach silnie nasłonecznionych, na ścianach skał wapiennych liczny jest *Pterygium filiforme*. Darnie mchów na półkach lub w szczelinach skalnych pokrywają liściaste plechy *Solorina saccata*. Rzadko, na ścianach skalnych lub mchach, częściej na wietrzelninie, w miejscach suchych i widnych, pojawia się *Synalissa symphorea*. Na wietrzelninie lub ścianach skalnych, gdzie okresowo sączy się woda, występują *Thyrea pulvinata* i *T. heppii*.

Rząd *Lecideales* (krążniczkowce) reprezentują w Pieninach liczne gatunki. Na mchach i humusie w miejscach widnych występuje licznie *Bacidia bagliettoana*. Na korze drzew, obecnie bardzo rzadko, osiedlają się *B. populorum*, *B. rosella* i *B. rubella*, częściej *B. naegelii* i *B. globulosa*. Na kamieniach wapiennych i piaskowcach wapnistych rzadko występuje *B. arnoldiana*. Murszejące drewno pniaków i żerdzi ogrodzeń jest miejscem dla *Bacidina phacodes*, a kamienie granitowe okresowo zalewane wodą w przełomie Dunajca są

podłożem dla *B. inundata*. Na gładkiej korze buków i jaworów pojawia się niezbyt licznie *Biatora efflorescens*. Na wychodnych andezytach góry Wżar występuje *Carbonea vorticosa*. Skały wapienne i wapniste piaskowce zasiedla *Catillaria lenticularis*. Zaprawa murarska murów i kamienie wapienne, rzadko skały, porasta *Clauzadea monticola*. Kora drzew liściastych, rzadko sosen, jest miejscem pojawu *Cliostomum griffithii*. W Pieninach, na korze drzew i murszejącym drewnie, pospolicie rośnie *Hypocenyomyce scalaris*, znacznie rzadziej korę starych jodeł okrywają plechy *H. caradocensis*. W obrębie Pienin gatunki z rodzaju *Lecidea* są dość często rozsiedlone, ale tylko na bezwapiennych piaskowcach, otoczkach granitowych i andezytach. Są to: *Lecidea erratica*, *L. fuscoatra*, *L. lactea*, *L. lapicida*, *L. leucophaea*, *L. lithophila*, *L. plana* i *L. sulphurea*. Na murach, wapnistych piaskowcach i wapieniach często rośnie *Lecidella stigmatea*, zaś na korze drzew liściastych – *L. elaeochroma*. Wapniste piaskowce lub bezwapienne otoczki granitowe zajmują *L. carpathica*. Rehman (1879) i Boberski (1886) wymienia z Pienin *L. anomaloides*. Na wapieniach dość często znajduje się *Melanolecia jurana*, a na pojedynczych stanowiskach *M. dissipabilis*. W obrębie badanego obszaru, na drewnie płotów, pniaków itp., występuje *Micarea denigrata*. Silnie zmuszające drewno i kora drzew u nasady pni jest podłożem *M. prasina*, a darnie mchów i humus – *M. lignaria* i *M. peliocarpa*. Na mchach porastających ściany skał wapiennych, rzadziej bezpośrednio na skale, występują *Mycobilimbia fusca*, *M. hypnorum*, *M. lobulata* i *M. sabuletorum*. Humus, murszejące drewno i kora drzew u nasady pni jest siedliskiem *Placynthiella icmalea*, *P. oligotropha*, masowo, *P. uliginosa*. W podobnych miejscach, jak rodzaj *Lecidea* występują gatunki rodzaju *Porpidia*: *P. albocaerulescens*, *P. athrocarpa*, *P. cinereoatra*, *P. crustulata*, *P. macrocarpa*, *P. soledizodes* i *P. tuberculosa*. Humus, obumarłe darnie mchów i wietrzelnina w szczelinach i półkach skał wapiennych jest miejscem występowania *Psora albilabra*, *P. decipiens* i *P. lurida*. Gatunki te częste są w masywie Trzech Koron, nieco rzadsze w Pieninkach i Pieninach Czorszyńskich. Na skałach bezwapiennych, andezytach, piaskowcach i otoczkach granitowych

osiedlają się gatunki z rodzaju *Rhizocarpon*: *R. alpicola*, *R. badioatrum*, *R. concentricum*, *R. disporum*, *R. distinctum*, *R. geminatum*, *R. geographicum*, *R. grande*, *R. lecanorinum*, *R. obscuratum*, *R. polycarpum* i *R. umbilicatum*. Tylko nieliczne z wymienionych taksonów rosną w obrębie zalegania wapieni, głównie w miejscach wkładek kwarcytowych. Rzadko, na plechach innych porostów, a czasem bezpośrednio na skale krzemionowej, występują *Rimularia furvella* i *R. insularis*. Najpospolitszym epifitem porostowym drzew w Pieninach jest *Scoliciosporum chlorococcum*. Na kamieniach piaskowcowych lub andezytach rzadko pojawia się *S. umbrinum*. Na humusie, obumarłych pniach, wietrzelinie, rzadziej na skale wapiennej, występują licznie *Toninia aromatica*, *T. candida*, *T. sedifolia* (pospolicie), *T. toniniana* i rzadko *T. tristis*. Drobne bezwapienne kamienie są siedliskiem *Trapelia coarctata*, *T. involuta* i *T. placodioides*. Murszejące drewno pniaków, kora drzew i szczątki roślinne licznie pokrywa *Trapeliopsis flexuosa*. Humus i darń mchów są siedliskiem *Trapeliopsis granulosa*, a silnie zmuszające drewno pniaków i kłód w miejscach ocienionych – *Trapeliopsis viridescens*.

Z rządu **Cladoniales** (chrobotkowce) w Pieninach na gliniastej glebie na brzegach dróg i skrajach lasów występuje *Baeomyces roseus*, zaś w miejscach ocienionych – *B. rufus*. Ten ostatni często rośnie na kamieniach piaskowcowych, granitowych i andezytach Wżaru i Bryjarki. W Pieninach rzadko występują gatunki z rodzaju *Cladina*. Najczęściej pojawiają się w Małych Pieninach i Skalicach Nowotarskich. Są to: *Cladina mitis*, *C. arbuscula*, *C. rangiferina*. Tobolewski (1958) podał *C. stellaris* z wrzosowiska między Obłazową a Cisową Skalką, w obrębie Skalic Nowotarskich. Obecnie gatunek ten nie występuje tam, być może wyginął. Porosty naziemne z rodzaju *Cladonia* w Pieninach są zwykle w małych ilościach plech. Na glebie, w miejscach przesuszonych, zboczach dróg, ścieżek leśnych, rzadko w runie naturalnych lasów występują: *Cladonia cariosa*, *C. cenotea*, *C. cervicornis*, *C. chlorophaea*, *C. coccifera*, *C. coniocraea*, *C. cornuta*, *C. crispata*, *C. deformis*, *C. digitata*, *C. fimbriata*, *C. phyllophora*, *C. rangiformis*, *C. squamosa* var. *subsquamosa*, *C. subulata*, *C. symphyrcarpa*

i *C. turgida*. Najczęściej na skałach wapiennych, w ich pobliżu, lub w murawach kserotermicznych występują licznie *C. pocillum* i *C. pyxidata*. Na drewnie murszejących pniaków, oprócz chrobotków, takich jak *C. coniocraea*, *C. digitata*, rzadko pojawiają się *C. botrytes* i *C. ochrochlora*. Niektóre z wymienionych tu chrobotków zasiedlają dolne partie pni drzew liściastych i szpilkowych. Tobolewski (1982) podał z murszejących kłód *Icmadophila ericetorum*. W ostatnich latach gatunku tego w Pieninach nie udało mi się zaobserwować. Ponadto autor ten w roku 1958 podał *Stereocaulon incrustatum*, zaś Boberski (1886) *Stereocaulon tomentosum*.

Rząd **Lecanorales** (mieczenikowce) jest w Pieninach najliczniejszym w gatunki rzędem porostów. Na skałach wapiennych często można spotkać *Acarospora cervina*, *A. glaucocarpa*, *A. heppii* i *A. macrospora*, zaś na skałach krzemianowych *A. fuscata*, *A. nitrophila*, *A. veronensis*. Kiszka i Szela (1992) z pojedynczego stanowiska podali *A. gallica*. Na ścianach skał wapiennych i zaprawie murarskiej występują stosunkowo licznie *Aspicilia calcarea*, *A. contorta*, *A. hoffmannii* i *A. moenium*, a na piaskowcach, otoczkach granitowych i andezytach osiedla się *A. caesiocinerea*. Rzadko, na andezytach góry Wżar, spotyka się *A. coronuligera*, *A. cinerea*, *A. goettweigensis* i *A. simoënsis*. Podobnie na andezytach wspomnianej góry odszukano *Bellemerea cinereorufescens*. Tobolewski (1958) z kilku stanowisk z kory gałęzi i pni drzew oraz skał podał trzy gatunki *Bryoria*: *B. chalybeiformis*, *B. implexa* i *B. subcana*. Obecnie, pomimo moich poszukiwań, gatunków tych nie odnaleziono. W Pieninach, na drzewach rosnących pojedynczo blisko dróg polnych i wiejskich, często rośnie *Candelaria concolor*. Na skałach wapiennych i murach popolicie występuje *Candelariella aurella*. Na bezwapiennych piaskowcach, andezytach i otoczkach granitowych osiedla się *C. vitellina*. Na andezytach góry Wżar licznie występuje *C. coraliza*. Kilka małych skałek wapiennych koło zamku w Niedzicy porasta *C. medians*. Murszejące drewno i korę drzew liściastych przy drogach zasiedla *C. xanthostigma*. W Pieninach najczęstszym gatunkiem z rodzaju *Cetraria* jest związana z korą drzew *Cetraria pinastri*, zaś *C. chlorophyl-*

la jest znacznie od niej rzadsza. Na glebie w zbiorowiskach leśnych i zaroślowych rzadko występuje *C. islandica*, a *C. ericetorum* tylko na pojedynczych stanowiskach. Występowanie podanych z Pienin przez Boberskiego (1886) *Cetraria juniperina* i *C. laureri* wydaje się być problematyczne. Na korze starych jaworów można napotkać nieliczne degenerujące plechy *Cetrelia cetrarioides*. W kilku miejscach w obrębie Pienin Czorsztyńskich, na skałach wapiennych, zanotowano dość duże płyty *Eiglera flavida*. W 1958 roku Tobolewski z Trzech Koron podał *Evernia divaricata*, która w nielicznych okazach porastała ścianę wapienną. Obecnie, mimo poszukiwań, gatunku nie odnaleziono. Z rodzaju tego na korze drzew liściastych, sporadycznie na jodłach, występuje *E. prunastri*. Aktualnie w Pieninach *Flavoparmelia caperata* jest porostem bardzo rzadkim na korze drzew liściastych. Jak podaje Tobolewski (1958) przed czterdziestu laty był gatunkiem częstym. Na korze starych drzew liściastych w zbiorowiskach leśnych występuje nielicznie *Haematomma ochroleucum*. Na andezytach góry Wżar często pojawia się *Hymenelia ceracea*. Pospolitym porostem na drzewach jest *Hypogymnia physodes*, znacznie rzadszym *H. tubulosa*, a bardzo rzadkim *H. farinacea*. Na murszejących darniach mchu na szczycie andezytowej góry Wżar stwierdzono pojedyncze stanowisko *H. vittata*. Wymieniony takson dotychczas nie był podawany z Pienin. Na korze starych drzew liściastych trafiają się pojedyncze, silnie zdegenerowane plechy *Hypotrachyna revoluta*. Rzadkim porostem jest występujący na korze drzew *Imshaugia aleurites*. Na wapieniach i wapienistych piaskowcach oraz murach często pojawia się *Lecania inundata*. W nielicznych miejscach na pionowych, silnie nasłonecznionych ścianach skały wapiennej występuje *L. turicensis*.

Najliczniejszym w gatunki w obrębie Pienin jest rodzaj *Lecanora*. Na korze i drewnie drzew pospolite są: *Lecanora argentata*, *L. carpinea*, *L. chlorotera*, *L. conizaeoides*, *L. expallens*, *L. pulicaris*, *L. saligna*, *L. sarcopis*, *L. symmicta*, *L. varia*. Znacznie rzadszymi są: *L. allophana*, *L. cadubriae*, *L. chloropolia*, *L. hagenii*, *L. intumescens*, *L. leptyroides*, *L. nemoralis*, *L. pallida*, *L. piniperda* i *L. sarcopidoides*. Tobolewski (1958)

podał z Krościenka z pojedynczego stanowiska *L. variolascens* (*L. bavarica*). Pomimo poszukiwań gatunku tego obecnie nie odnaleziono, prawdopodobnie wyginął. Na skałach wapiennych i murach pospolicie występują: *L. albescens*, *L. crenulata*, *L. dispersa*, *L. muralis*, *L. pruinoso* i *L. reuteri*. Bezwapienne podłoże skalne często porastają *L. campestris*, *L. cenisia*, *L. intricata*, *L. polytropa*, *L. rupicola* oraz (rzadziej) *L. umbrina*. W 1992 roku Kiszka i Szelaż z pojedynczego stanowiska podali *L. conferta*. Na odsłoniętych ścianach skał wapiennych licznie rosną *Lobothalia radiosa* (*Aspicilia radiosa*), a na korze szpilkowych drzew, głównie jodeł, występują płone plechy *Loxospora elatina*. Na korze drzew liściastych występują *Melanelia exasperatula*, *M. fuliginosa*, *M. incolorata*, *M. subaurifera* i *M. subargentifera*. Na tych siedliskach bardzo rzadkie są *M. acetabulum* i *M. glabra*. Na andezytach góry Wżar częsty jest *M. soreliata*, a rzadszy *M. granulosa*. Obecnie w Pieninach na starych pniach buków lub jodeł zanotowano degenerujące plechy *Menegazzia terebrata*. Na andezytach nielicznie rosną *Neofuscelia loxodes* i *N. verruculifera*. Kora jaworów, buków i jodeł jest miejscem pojawu *Ochrolechia androgyna*. Na pojedynczych drzewach występuje nielicznie *O. arborea*, a na jednym stanowisku *O. turneri*. Przed czterdziestu laty Tobolewski (1958) stwierdził tu *O. pallascens*. Obecnie gatunku tego nie odzyskano. Kora drzew jest miejscem występowania licznej *Parmelia sulcata* i rzadkiego *P. saxatilis*. Stare pnie drzew przydrożnych skupiają plechy *Parmelina tiliacea*. Tobolewski (1958) podał stanowisko *P. quercina*. Dość często na korze drzew występuje *Parmeliopsis ambigua*. Podane przez Tobolewskiego (1958) i Sużę (1937) *Parmotrema chinense* i *P. crinitum* prawdopodobnie z Pienin wyginęły. Często w lasach jest również *Pertusaria amara*, a na przydrożnych drzewach *P. albescens*. Pozostałe epifity tego rodzaju, jak: *P. coccodes*, *P. flavida*, *P. hemisphaerica*, *P. leioplaca*, *P. pertusa* należą do rzadkości. Na andezytach dość licznie występują: *P. corallina*, *P. dealbescens* i *P. lactea*. Kora drzew liściastych jest często opanowana przez *Phlyctis argena*. Na pniach lub gałęziach drzew występuje *Platismatia glauca*. Na andezytach i kamieniach granitowych nad Dunajcem można napotkać *Po-*

lysporina dubia, *P. simplex* i *Protoparmelia badia*. Na pniach i gałęziach starych drzew szpilkowych i liściastych występują niezbyt często degenerujące plechy *Pseudevernia furfuracea*. Na drzewach przydrożnych osiedla się *Punctelia subrudecta*. Na korze starych drzew, obecnie bardzo rzadko, można spotkać *Ramalina farinacea*, *R. fastigiata*, *R. fraxinea*, *R. obtusata* i *R. pollinaria*. W okresie badań Tobolewskiego (1958) gatunki te były tu częste. Na ścianach skał wapiennych występują stanowiska *R. intermedia*, pospolicie pojawia się *Sarcogyne regularis*. Boberski (1886) podał *S. privigna*, dotychczas nie potwierdzony. Bardzo rzadkimi porostami w Pieninach są gatunki z rodzaju *Squamarina*, np. *S. cartilaginea*, *S. concrescens*, *S. gypsacea* i *S. lentigera*. Rosną one na wapnistej glebie, obumarłych darniach mchów lub wietrzelinie w szczelinach skał wapiennych. Na andezytach i otoczakach granitowych nad brzegiem Dunajca występuje *Tephromela atra*. Z gleby koło Trzech Koron Boberski (1886) podał *Thamnolia vermicularis* i od tego czasu gatunek ten z Pienin nie był podawany. Na andezytach występują *Umbilicaria cylindrica*, *U. deusta*, *U. hirsuta* i *U. polyphylla*. Obecnie w zbiorowiskach leśnych Pienin, tylko sporadycznie, można spotkać zdegenerowane plechy brodaczek *Usnea hirta*, *U. filipendula* i *U. subfloridana*. W okresie badań Tobolewskiego (1958) licznie rosły tu *U. faginea*, *U. florida* i *U. soreliifera*, a w XIX wieku (Boberski 1886) nawet *U. longissima*. Andezyty i otoczaki granitowe na brzegu Dunajca są miejscem nielicznych okazałych plech *Xanthoparmelia conspersa*.

Rząd *Caloplacales* (jaskrawcowce) w Pieninach jest reprezentowany przez cztery rodzaje *Caloplaca*, *Fulgensia*, *Protoblastenia* i *Xanthoria*. Pospolicie na ścianach wapiennych skałek występują *Caloplaca cirrochroa*, *C. citrina*, *C. coronata*, *C. decipiens*, *C. flavovirescens*, *C. holocarpa*, *C. lactea*, *C. saxicola*, *C. velana* var. *dolomiticola* i *C. xantholyta*. Równie częste są *C. chalybaea* i *C. variabilis*. Rzadko pojawia się *C. teicholyta*, *C. sinapisperma* i *C. aurantia*. Na mchach i szczątkach roślinnych częsta jest *C. stillicidium*. Na korze przydrożnych drzew można stwierdzić *C. holocarpa*, rzadziej *C. cerina*, a bardzo rzadko *C. obscurella*, w lasach *C. ferruginea*.

Z andezytu góry Wżar znana jest *C. chlorina*. Z masywu Trzech Koron Boberski (1886) podał *C. erythrocarpa*. Wymieniony gatunek ponownie został odszukany koło Falsztyna (Kiszka 1997b). Na zwietrzelinie lub mchach w szczelinach skały wapiennej stosunkowo rzadko spotyka się plechy *Fulgensia bracteata*, *F. fulgens* i *F. schistidii*. Na wapieniach dominującym gatunkiem jest *Protoblastenia rupestris*, nieco rzadziej pojawia się *P. incrustans*, rzadko *P. calva* i *P. testacea*. Na powierzchniach skalnych wapieni częsta jest *Xanthoria elegans*, czasem występuje *X. parietina*. Gatunki tego rodzaju częściej rosną na korze drzew blisko dróg i siedzib ludzkich. Pospolitymi gatunkami są: *X. candelaria*, *X. fallax*, *X. parietina* i *X. polycarpa*.

Rząd **Buelliales** (brunatkowce) w obrębie Pienin odgrywa znaczną rolę w zasiedlaniu podłoża skalnych, kory drzew, murszejącego drewna itp. Bardzo rzadko na starych, przydrożnych drzewach można spotkać degenerujące, krzaczkowate plechy *Anaptychia ciliaris*. Na skałach wapiennych w miejscach otwartych i nasłonecznionych rosną *Buellia alboatra*, *B. epipolia* i *B. venusta*. Na andezytach bardzo rzadko występuje *B. leptocline*, a często *B. aethalea*. Na korze drzew i drewnie licznie osiedla się *B. punctata* i *B. griseovirens*, zaś bardzo rzadko *B. disciformis* i *B. schaeereri*. Tobolewski (1958) podał stanowisko *Heterodermia speciosa*, mimo moich poszukiwań, nie odnalazłem tego gatunku. Na skałach wapiennych, murach, korze drzew i drewnie gatunkami pospolitymi są *Phaeophyscia orbicularis* i *Ph. nigricans*. Rzadko, na korze drzew występuje *Ph. hirsuta*. Na murach i kamieniach sporadycznie osiedla się *Ph. sciastra*. W Pieninach Czorsztyńskich w rezerwacie Zielone Skałki, w miejscach nasłonecznionych, na humusie i darniach mchów odkryto plechy nowego dla Polski gatunku *Phaeophyscia opuntiella*. Na ścianach skał wapiennych pospolicie występuje *Physcia caesia*, nielicznie pojawia się *Ph. adscendens*, *Ph. dubia*, a bardzo rzadko *Ph. dimidiata*. Gatunki tego rodzaju, takie jak *Ph. adscendens*, *Ph. aipolia*, *Ph. dubia*, *Ph. stellaris* i *Ph. tenella*, często zasiedlają korę przydrożnych drzew. Na nielicznych starych pniach drzew liściastych, w lasach, napotkano *Physciella chloantha*. Skałki wapienne w Małych

Pieninach i Pieninach Czorsztyńskich obficie porasta *Physconia muscigena*. Korę starych drzew w pobliżu siedzib ludzkich często zasiedlają *P. grisea*, *P. enteroxantha*, rzadziej *P. distorta* i *P. perisidiosa*. Na skałach wapiennych pospolicie osiedla się *Rinodina bischoffii*, rzadziej *R. immersa*, *R. calcarea* i *R. lecanorina*. Szczątki roślinne i obumarłe darnie mchów porasta bardzo rzadki *R. conradii*, a korę drzew *R. pyrina*, *R. archaeva* i *R. albana*. Podana przez Kiszkę i Szeląga (1992) *R. dubyana* okazała się zmienioną postacią *R. calcarea*.

BASIDIOLICHENES (porosty podstawkowe)

W obrębie Pienin, na silnie zmurszałych starych pniach, w miejscach ocienionych, osiedla się rzadki *Gyronema ericetorum* (*Botrydina botryoides*). Na jednym stanowisku w dolinie Harczygrunt stwierdzono u tego porostu kapeluszowe owocniki. Porost ten zaliczany jest do rzędu *Agaricales* (*bedłkowce*).

LICHENES IMPERFECTI – DEUTEROLICHENES (porosty niedoskonałe)

W szczelinach kory starych jodeł, rzadziej jałowców, występuje *Chrysothrix candelaris*. Korę drzew, murszejące pniaki, glebę, mury, podłoże skał wapiennych i piaskowców pospolicie zasiedla *Lepraria incana*. Ściany skał wapiennych często porasta *L. crassissima*, a darnie mchów, na andezytach pokrywa *L. neglecta*.

Elementy geograficzne

Dokładniejsza analiza geograficzno-historyczna flory porostów Pienin jest bardzo trudna do przeprowadzenia. Przeszkodą są dość skąpe wiadomości o rozmieszczeniu i pochodzeniu gatunków, na co zwrócił już uwagę Tobolewski (1958, 1982). Dysponując danymi Tobolewskiego (1958, 1982), Nowaka (1961, 1972), Fałtynowicza (1991) oraz własnymi, zestawilem dość pokaźną listę gatunków dla poszczególnych elementów geograficznych.

W Pieninach, na skałach wapiennych, dość licznie występują takie gatunki jak: *Acarospora glaucocarpa*, *Aspicilia calcarea*, *A. contorta*, *Candelariella aurella*, *Diploschistes gypsaceus*, *Gyalecta ulmi*, *Lecanora albescens*, *L. crenulata*,

L. dispersa, *L. muralis*, *Lobothalia radiosa*, *Sarcogyne regularis*, *Solorina saccata*, *Verrucaria nigrescens*, *V. calciseda* i inne. Mają one szerokie rozmieszczenie w całej holaraktyce lub są kosmopolityczne. Szereg gatunków, jak *Baeomyces rufus*, *Buellia punctata*, *Candelariella xanthostigma*, *Chaenotheca chrysocephala*, *Cladonia cervicornis*, *Evernia prunastri*, *Hypocenyomyce scalaris*, *Lecidella elaeochroma*, *Melanelia fuliginosa*, *Parmelia sulcata*, *Pertusaria albescens*, *Platismatia glauca* a także *Caloplaca citrina*, *C. saxicola*, *Lecanora polytropia* i *Trapelia coarctata*, jest znanych prawie z całej Europy i można je uznać za szeroko rozprzestrzenione, aczkolwiek niektóre z nich mają swoje centrum występowania w Europie Środkowej. Porostami środkowoeuropejskimi są, niezbyt obecnie liczne w Pieninach, *Arthonia spadicea* i *Calicium adpersum*. Element kierunkowy borealno lub subborealno-środkowoeuropejski w Pieninach to: *Cetraria pinastri*, *Chaenotheca ferruginea*, *Cladonia cornuta*, *C. deformis*, *C. phyllophora*, *Ochrolechia androgyna*, *Opegrapha rufescens*. Elementem kierunkowym submediteranejskim lub mediteranejskim są w Pieninach *Buellia aethalea*, *Lecidea erratica*, *Opegrapha viridis*, *Pertusaria coronata*, *P. flavida*, *P. hemisphaerica*, *Phaeophyscia opuntiella*, zaś *Aspicilia coronuligera*, *Lecanora pruinoso*, *Lecania turicensis*, *Protoblastenia testacea*, *Psora albilabra* ssp. *deceptoria*, *Squamarina cartilaginea*, *S. gypsacea*, *S. lentigera*, *Toninia toniniana* i *T. tristis* swe rozmieszczenie prezentują genetycznie jako element typowo submediteranejski. W miejscach silnie nasłonecznionych, w ciepłych murawach kserotermicznych Pienin, osiedlają się porosty kserokontynentalne, o elemencie wschodnim lub południowo wschodnim, np. *Acarospora cervina*, *Anema decipiens*, *Bacidia bagliettoana*, *Catapyrenium squamulosum*, *Caloplaca cirrochroa*, *C. coronata*, *Cladonia rangiformis*, *C. symphy-carpa*, *Collema cristatum* var. *marginale*, *C. polycarpon*, *Placocarpus schaeferi*, *Psora decipiens*, *Toninia candida*, *T. sedifolia*, *T. tabacina*, *Thyrea pulvinata*, *Staurothele hymenogonia*, *Rhizocarpon disporum* i inne.

Elementem zachodnim o rozmieszczeniu atlantyckim lub subatlantyckim w Pieninach są: *Arthothelium ruanum*, *Bacidia rosella*, *Cliosto-*

mum griffithii, *Haematomma ochroleucum*, *Heterodermia speciosa*, *Hypotrachyna revoluta*, *Parmotrema chinense*, *P. crinitum*, *Pertusaria coronata*, *Porina aenea*, *Psilolechia lucida* i inne.

Porosty górskie

Pieniny to góry niskie (Trzy Korony 986 m n.p.m.) tylko w Małych Pieninach przekraczają 1000 m n.p.m. (Wysokie Skałki 1052 m n.p.m.), ale szczyty najwyższych wzniesień są ostre, a ściany skalne przepaściste i prawie pionowo ścięte. Dlatego występująca tu lichenoflora ma szereg gatunków górskich. Do gatunków ogólnogórskich zaliczamy: *Acarospora glaucocarpa*, *A. macrospora*, *Buellia leptocline*, *Caloplaca cirrochroa*, *C. flavovirescens*, *C. lactea*, *C. stillicidiorum*, *C. variabilis*, *C. velana*, *C. xantholyta*, *Cladonia pocillum*, *C. symphy-carpa*, *Collema auriforme*, *C. polycarpon*, *C. fuscovirens*, *C. undulatum*, *Catapyrenium squamulosum*, *Clauzadea monticola*, *Dermatocarpon miniatum*, *Diploschistes gypsaceus*, *Gyalecta jenensis*, *Eiglera flavida*, *Hymenelia ceracea*, *Icmadophila ericetorum*, *Lecanora intricata*, *Lecidea leucophaea*, *Lecidella stigmatea*, *Leparia crassissima*, *Mycobilimbia hypnorum*, *Physconia muscigena*, *Protoblastenia incrustans*, *Protoparmelia badia*, *Porpidia macrocarpa*, *Rhizocarpon geographicum*, *R. disporum*, *Solorina saccata*, *Thelidium decipiens*, *Toninia aromatica* i *T. candida*. Za gatunki górskie można również uznać: *Bacidia bagliettoana*, *B. rosella*, *Biatora efflorescens*, *Buellia disciformis*, *Bryoria implexa*, *Caloplaca leucoraea*, *Catapyrenium daedaleum*, *Fulgensia bracteata*, *Haematomma ochroleucum*, *Hypogymnia farinacea*, *Lecanora intumescens*, *L. reuteri*, *Lecidea sulphurea*, *Lobaria pulmonaria*, *Nephroma laevigatum*, *N. resupinatum*, *Opegrapha niveoatra*, *Pannaria pezizoides*, *Peltigera aphthosa*, *Porina chlorotica*, *Rhizocarpon umbilicatum*, *Toninia lobulata*, *Usnea filipendula*. Część z wymienionych tu gatunków w Środkowej Europie występuje w górach, na północy rosną w środowiskach arktycznych. W Pieninach jest kilka gatunków górskich uznanych za reglowe, np. *Calicium trabinellum*, *Cybebe gracilentia*, *Hypogymnia vittata*, *Menegazzia terebrata*, *Micarea prasina* i *Verrucaria sylvatica*. Porostami uznanymi za subalpejskie są *Cladonia squamosa*, *Lecanora*

sarcopoides, *Porpidia albocaerulescens*, *Pannaria pezizoides*, *Peltigera aphthosa* i *Rhizocarpon badioatrum*. Za gatunki alpejskie należy uznać: *Caloplaca schistidii*, *Lecidea lactea*, *Micarea lignaria*, *Polyblastia pallescens*, *Rhizocarpon alpicola*, *Umbilicaria cylindrica* i *Thamnolia vermicularis*.

Porosty synantropijne

W Pieninach brak jest gatunków uznanych za synantropy bezwzględne, które przywędrowały dzięki człowiekowi z innych stref klimatycznych lub kontynentów w niezbyt odległym czasie. Pomimo tego celowe jest omówienie apofitów, które podlegają wpływowi warunków antropogenicznych w środowisku. Ich rozprzestrzenienie w Pieninach jest powodowane tworzeniem nowych środowisk, takich jak mury zabudowań mieszkalnych, sady, szpalery drzew, polany w lasach, drogi i płoty. Ponadto ich rozwój ułatwiają zmiany w naturalnym składzie forofitów w lasach i zaroślach oraz wprowadzanie nowych gatunków drzew itp.

Za porosty apofityczne Pienin należy uznać: *Anaptychia ciliaris*, *Buellia punctata*, *Candelaria concolor*, *Candelariella xanthostigma*, *Lecanora carpinea*, *L. chlarotera*, *L. conizaeoides*, *L. expalens*, *L. sarcopis*, *Lecidella elaeochroma*, *Melanelia exasperatula*, *M. subargentifera*, *Parmelia tiliacea*, *Phlyctis argena*, *Phaeophyscia hirsuta*, *P. orbicularis*, *P. nigricans*, *Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *P. dubia*, *P. stellaris*, *P. tenella*, *Physconia enteroxantha*, *P. grisea*, *P. distorta*, *P. perisdiosa*, *Physciella chloantha*, *Rinodina pyrina*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *Xanthoria candelaria*, *X. fallax*, *X. parietina* i *X. polycarpa*. Wymienione gatunki to epifity, bardzo rzadkie w naturalnych zbiorowiskach leśnych. W Pieninach obecnie są szeroko rozprzestrzenione w miejscach otwartych, wzdłuż dróg polnych, szos, zabudowań gospodarczych wsi i małych miast jak Niedzica, Czorsztyn, Sromowce Wyżne, Sromowce Niżne, Krośnica, Krościenko czy Szczawnica. W składzie jest też szereg porostów nitrofilnych. Ich występowanie w siedliskach jest uwarunkowane nanoszeniem związków azotowych z kuzrem lub przez ptaki.

W siedliskach epiksylicznych występuje też szereg apofitów jak: *Micarea denigrata*, *Thelo-*

carpon laureri, *Lecanora hagenii*, *L. varia* i *Thelomma ocellatum* forma *spilomaticum*. Powstawanie nowych siedlisk o skalnym podłożu, jak mury domów, urządzenia komunalne itp., powoduje wzrost liczby stanowisk apofitów epilitycznych, takich jak: *Aspicilia moenium*, *Lecanora dispersa*, *L. albescens*, *Physcia caesia*, *Caloplaca citrina*, *C. holocarpa*, *C. saxicola*, *Candelariella aurella*, *Phaeophyscia nigricans*, *Sarcogyne regularis*, *Lecidella stigmataea*, *Staurothele frustulenta*, *Xanthoria elegans* itp. Niektóre z wymienionych gatunków tworzą już plechy po upływie dwóch lub trzech lat od chwili ustawienia nowego słupa cementowego lub wzniesionego muru. Szereg gatunków przechodzi na te siedliska ze skał wapiennych. Również na glebie występują gatunki porostów, które można rozpatrywać jako apofity: *Peltigera didactyla*, *Placynthiella oligotropha*, *P. uliginosa* i *Trapeliopsis flexuosa*. Ich plechy rozwijają się bardzo szybko na nagiej glebie, brzegach dróg, ścieżek, skarp itp. W nowo utworzonych miejscach nagiej gleby pojawiają się też luźne plechy pierwotnej, takich gatunków jak *Cladonia fimbriata*, *C. subulata* i innych chrobotków.

Zanikanie porostów

Wymieranie gatunków porostów uważanych za szczególnie wrażliwe na różnorakie zjawiska antropopresji następuje, podobnie jak w innych obszarach, również w Pieninach. Zgodnie z „Czerwoną listą porostów zagrożonych w Polsce” (Cieśliński i in. 1992) kategorie zagrożenia gatunków porostów podzielono na pięć grup. W kategorii „Ex” umieszczono te taksony, które wymarły i zaginęły. Występowanie ich w znanych stanowiskach w Polsce, mimo ponownych poszukiwań, nie zostało potwierdzone i nie zebrano ich także na podobnych miejscach w całym obszarze kraju. Z gatunków tych w Pieninach występowały *Lecanora variolascens* (Tobolewski 1958), *Usnea longissima* (Rehman 1879) i *U. soreidifera* (Tobolewski 1958). Do kategorii „E” włączono gatunki porostów uznanych za wymierające. Dalsze przetrwanie tych porostów będzie możliwe tylko wtedy, jeśli nastąpi poprawa warunków ekologicznych. W obrębie Pienin gatunkami wymierającymi są: *Bryoria subcana*, *Buellia disciformis*, *Calicium*

adpersum, *C. trabinellum*, *Caloplaca cerina*, *C. chlorina*, *C. ferruginea*, *C. flavovirescens*, *Chaenotheca carthusiae*, *C. stemonea*, *C. xyloxena*, *Chrysothrix candelaris*, *Collema auriforme*, *C. flaccidum*, *Cybebe gracilentata*, *Evernia divaricata*, *Flavoparmelia caperata*, *Gyalecta ulmi*, *Heterodermia speciosa*, *Hypogymnia vittata*, *Hypotrachyna revoluta*, *Icmadophila ericetorum*, *Lecanora pallida*, *Lobaria pulmonaria*, *Loxospora elatina*, *Melanelia acetabulum*, *Menegazzia terebrata*, *Nephroma resupinatum*, *Ochrolechia pallescens*, *Parmelina quercina*, *P. tiliacea*, *Parmotrema crinitum*, *P. perlatum*, *Peltigera aphthosa*, *P. horizontalis*, *P. praetextata*, *P. venosa*, *Physcia dimidiata*, *Psora albilabra*, *Punctelia subrudecta*, *Pyrenula nitida*, *P. nitidella*, *Ramalina fastigiata*, *R. fraxinea*, *Rhizocarpon grande*, *Stereocaulon tomentosum*, *Trapeliopsis viridescens*, *Usnea faginea*, *U. filipendula*, *U. florida* i *U. subfloridana*. Z wymienionej listy prawie połowa gatunków wyginęła w Pieninach lub nie została obecnie odszukana i być może odnajdzie się w bardziej niedostępnych miejscach. Pozostałe gatunki są bardzo rzadkie, rosną w małej liczbie okazów, zwykle ze śladami degeneracji, często obumierające. Tylko nieliczne, takie jak *Caloplaca cerina*, *C. flavovirescens*, *Chrysothrix candelaris*, *Collema auriforme*, *Lecanora pallida*, *Loxospora elatina*, *Parmelina tiliacea*, *Peltigera praetextata*, *Punctelia subrudecta*, *Pyrenula nitida*, *Ramalina fastigiata* i *Trapeliopsis viridescens* występują częściej, a ich plechy mają nieznaczne objawy degeneracji.

W obrębie Pienin aż 64 gatunki, których tu nie będą w całości przytaczał, należące do kategorii „V”, są narażone na wymarcie. Wspomnę tylko, że z tej grupy obecnie nie odszukano stanowisk *Bryoria implexa*, *Calicium salicinum*, *Cetraria laureri*, *Cladina stellaris*, *Pannaria pezizoides* i *Rinodina conradii*. Być może część z nich całkowicie wyginęła w Pieninach.

Gatunki rzadkie „R”, o małych arealach siedliskowych, lub też występujące na rozległym obszarze, ale w dużym rozproszeniu, są reprezentowane w obrębie Pienin przez 15 taksonów: *Caloplaca obscurella*, *Collema nigrescens*, *Fulgensia fulgens*, *Lecania turicensis*, *Peltigera lepidophora*, *Petractis clausa*, *Placocarpus schaeereri*, *Placynthium subradiatum*, *Porina byssophila*,

Squamarina concrecens, *Synalissa symphorea*, *Thelocarpon intermediellum*, *Thyrea pulvinata*, *Toninia toniniana* i *T. tristis*. Występują tu nielicznie, nierzadko na pojedynczych stanowiskach.

Gatunków o nieokreślonym zagrożeniu „I” w Pieninach jest 10: *Bryoria chalybeiformis*, *Lecanora cadubriana*, *L. conferta*, *Melanelia glabra*, *Ramalina baltica*, *Rhizocarpon disporum*, *Rinodina albana*, *R. archaea*, *Sarcogyne privigna* i *Staurothele frustulenta*. Wymienione gatunki, za wyjątkiem *Staurothele frustulenta*, są tu bardzo rzadkie, a część z nich nie została ponownie odszukana, jak np. *Bryoria chalybeiformis*.

Bogata w gatunki i urozmaicona siedliskowo flora porostów Pienin, wskutek antropopresji, na przestrzeni wielu lat ulegała znacznej degradacji. Pomimo tego, w najbliższych latach zostanie ona poddana przemożnemu wpływowi obecności aż 246,33 miliona m³ wody, zgromadzonej w zbiornikach retencyjnych Czorsztyn–Niedzica i Sromowce Wyżne. W ich obrębie, na długości 14,7 km, szereg siedlisk porostowych zostało bezpowrotnie zalanych wodą, głównie koło Czorsztyna i Niedzicy. Pod wodą znikły siedliska tak rzadkich gatunków jak *Agonimia tristicula*, *Phaeophyscia opuntiella*, *Physconia muscigena* i in. Obecność zbiorników retencyjnych powoduje zmiany niektórych warunków klimatycznych, w tym stosunków wodnych. Zmiany te prowadzą do przekształcania składu gatunkowego szeregu zbiorowisk porostów, głównie kserotermicznych, porastających nasłonecznione murawy skał wapiennych. Liczne z obecnie występujących w tych siedliskach gatunków porostów są wysoko wyspecjalizowane, pozbawione plastyczności ekologicznej. Gatunki te mogą nie zdołać przystosować się do nowych warunków ulegając zagładzie, głównie w obrębie Pienin Czorsztyńskich, masywu Trzech Koron i Skalic Nowotarskich.

Złagodzenie klimatu, częste mgły i podniesiona wilgotność powietrza, mogą spowodować wtargnięcie konkurencyjnych gatunków. Obecność zbiorników wodnych doprowadzi do większej antropopresji poprzez wzmożoną turystykę, rekreację, rozbudowę osiedli, dróg dojazdowych itp. Rozwój infrastruktury mieszkalno-komunikacyjnej zwiększy zanieczyszczenie powietrza ze źródeł miejscowych, co wzmoże degradację wra-

żliwych na ten czynnik ekologiczny gatunków porostów (Kiszka, Szelaż 1992).

Dalsza ochrona szaty lichenologicznej Pienin będzie wymagała wielu posunięć organizacyjnych, jak ograniczenie ruchu samochodowego na szosach wokół Pienin i zbiorników retencyjnych, zakaz lokalizacji dużych ośrodków wczasowych i rekreacyjnych nad brzegami zbiorników wodnych, zmniejszenie ruchu turystycznego itp. Powyższe ograniczenia mogą mieć zaledwie charakter zapobiegawczy dla dalszej antropofizacji warunków ekologicznych flory porostów Pienin.

PIŚMIENNICTWO

- Boberski W. 1886a. Przyczynek do lichenologii Pienin. — Spraw. Kom. fizyograf., **20**(2): 162–170.
- Boberski W. 1886b. Systematische Übersicht der Flechten Galiziens. — Vehr. zool.-bot. Ges. Wien, **36**: 243–286.
- Boberski W. 1888. Drugi przyczynek do lichenologii Pienin. — Spraw. Kom. fizyograf., **22**(2): 60–70.
- Boberski W. 1889. Trzeci przyczynek do lichenologii Galicyi. — Ibidem, **23**: 36–49.
- Boberski W. 1892. Czwarty przyczynek do lichenologii Galicyi. — Ibidem, **27**: 157–169.
- Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 1986. Czerwona lista porostów zagrożonych w Polsce. [W:] K. Zarzycki, W. Wojewoda (red.), Lista roślin wymierających i zagrożonych w Polsce. — PWN, Warszawa, ss. 83–107.
- Fałtynowicz W. 1991. Porosty Pomorza Zachodniego. Studium ekologiczno-geograficzne. — Uniwersytet Gdański. Rozpr. Monogr., **170**: 1–187.
- Fałtynowicz W. 1993. A checklist of Polish lichen forming and lichenicolous fungi including parasitic and saprophytic fungi occurring on lichens. — Pol. bot. Stud., **6**: 1–65.
- Kiszka J. 1997a. Porosty (*Lichenes*) dna i otoczenia zbiorników retencyjnych w dolinie Dunajca w Pieninach. — Fragm. flor. geobot., Ser. Polonica, **4**: 253–323.
- Kiszka J. 1997b. Nowe dla Pienin gatunki porostów. Cz. I. — Fragm. flor. geobot., Ser. Polonica, **4**: 325–328.
- Kiszka J., Szelaż Z. 1992a. Nowe dla Pienin gatunki porostów. — Fragm. flor. geobot., **37**(2): 597–600.
- Kiszka J., Szelaż Z. 1992b. Porosty (*Lichenes*) polan Pienińskiego Parku Narodowego – zagrożenie i ochrona. — Pieniny Przyr. Człow., **2**: 55–63.
- Motyka J. 1928. Guide des excursions en Pologne. V Partie. Lichenologischer Führer durch das Pieniny – Gebirge. — Cinq. Excurs. phytogeogr., Kraków, ss. 1–3.
- Nowak J. 1961. Porosty Wyżyny (Jury) Krakowsko-Częstochowskiej. — Monogr. bot., **11**(3): 1–128.
- Nowak J., Tobolewski Z. 1975. Porosty Polskie. Opisy i klucze do oznaczania porostów w Polsce dotychczas stwierdzonych lub prawdopodobnych. — PWN, Warszawa-Kraków, 1177 s.
- Rehman A. 1879. Systematyczny przegląd porostów, znalezionych dotąd w Galicyi zachodniej. — Spraw. Kom. fizyograf., **13**(2): 1–66.
- Suza J. 1937. Lišejniki Pienin (Slovenské časti). — Sb. Klubu přír. Brniě, **20**: 13–18.
- Tobolewski Z. 1954. Z badań nad florą porostów Pienin. — Fragm. flor. geobot., **1**(2): 3–13.
- Tobolewski Z. 1958. Porosty Pienin. — Pr. Kom. biol., Poznań, Wyd. mat.-przyr., **17**(5): 1–124.
- Tobolewski Z. 1966. Rodzina *Caliciaceae* (*Lichenes*) w Polsce. — Pr. Kom. biol., Poznań, Wyd. mat.-przyr., **24**(5): 1–106.
- Tobolewski Z. 1982. Porosty. [W:] K. Zarzycki (red.), Przyroda Pienin w obliczu zmian. — Studia Nat., Ser. B, Wyd. pop.-nauk., Warszawa-Kraków, **30**: 173–188.

SUMMARY

The study includes an inventory of more than 470 species of lichens recorded from the area of the Pieniny (West Carpathians). Studies on the Pieniny lichens were made over the period of almost 120 years, starting with the work by Rehman (1879) and then Boberski (1886a, 1886b, 1888, 1889, 1892), Motyka (1928), Suzy (1937), Tobolewski (1954, 1958, 1966, 1982) and Kiszka and Szelaż (1922a, 1992b). In addition the most recent lichenological data have been included in the study (Kiszka 1997a, 1997b).

The inventory of species from the Pieniny was organized in orders, whose names were taken from the monography “Polish Lichens” (Nowak, Tobolewski 1975). The nomenclature of lichen species was accepted by Fałtynowicz (1993). Part of the species were classified into different geographical elements. A list of mountain, apophytic and “Red List” species was presented (Cieśliński et al. 1992).

In this study especial attention was focused on the increasing process of degradation of the flora of the Pieniny lichens as a result of ecological changes ensuing from the fill up of two water reservoirs near Czorsztyn and Sromowce Wyżne.