

**Robert Kościelniak, Laura Betleja**  
 Zakład Botaniki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie  
 30–084 Kraków, ul. Podchorążych 2  
 rkosciel@up.krakow.pl, lbetleja@up.krakow.pl

*Received: 01.04.2015*  
*Reviewed: 04.05.2015*

## **STANOWISKO *LOBARIA PULMONARIA* (L.) W DOLINIE POTOKU SMORŻ K. USTRZYK DOLNYCH JAKO PRZEJAW REKOLONIZACJI BIESZCZADZKICH LASÓW PRZEZ TEN GATUNEK**

Locality of *Lobaria pulmonaria* (L.) in the Smorż stream valley  
 near Ustrzyki Dolne as an indication of recolonisation of the  
 Bieszczady forests by this species

**Abstract:** The paper presents a new locality of *Lobaria pulmonaria* in the Polish Eastern Carpathians. The species had not been recorded in this place before. Its nearest known localities are situated over 20 km to the north and to the east. Because fertile thalli were recorded, it might be supposed that thanks to ascospores long-distance dispersal occurred. Such isolated localities should be treated as important refugia and legally protected.

**Key words:** lichenized fungi, Polish Eastern Carpathians, ecological continuity, apothecia, long-distance dispersal.

### Wstęp

Granicznik płucnik *Lobaria pulmonaria* (L.) jest gatunkiem występującym głównie w obszarach borealnych i górskich półkuli północnej. Znany jest także z nielicznych stanowisk w Ameryce Południowej i Australii (Nimis 1993). W przeszłości był rozprzestrzeniony w całej Europie. W Polsce znane są historyczne stanowiska m.in. z Ojcowa (Rehman 1879), a Stein (1879) uważał go za pospolicity na obszarze Sudetów i Dolnego Śląska. Glanc i Tobolewski (1960) pisali, że w Bieszczadach: „Gatunek (jest) rozpowszechniony na całym badanym terenie (...) szczególnie częsty w Puszczy Bukowej” i ze względu na jego powszechność praktycznie nie publikowali konkretnych stanowisk.

Obecnie *Lobaria pulmonaria* jest wciąż pospolita w Ameryce Północnej (Walser 2004), natomiast w Europie liczebność tego gatunku w ubiegłym stuleciu drastycznie zmalała (Gustafsson, Milberg 2008). W niektórych krajach całkowicie wymarł, a cała europejska populacja jest silnie pofragmentowana (np. Jürriado, Liira 2009; Otálora i in. 2011). Stosunkowo często na obszarze Europy występuje jeszcze w Fennoskandii, rejonie bałtyckim i w Karpatach Wschodnich (Pykälä 2004). Ze względu na zagrożenie wymarciem *Lobaria pulmonaria* trafiła na krajowe „czerwone listy” m.in. w Szwecji, Polsce, Estonii, Finlandii i na

Słowacji (Piśút i in. 2001; Cieśliński i in. 2006; Carlsson, Nilson 2009; Jüriado, Liira 2009). W Polsce podlega ochronie prawnej od 1957 roku (ochrona częściowa: Rozp. Min. Leśn. i Przemysłu Drzewnego z dnia 28.02.1957, Dz.U. Nr.15, poz. 77, 78). W obecnie obowiązującej ustawie (Dz. U 2014 poz. 1408 z dnia 09.10.2014) znajduje się pod ochroną ścisłą (bez odstępstw od zakazów), a także ochroną strefową (w promieniu 50 m od stanowiska). Według czerwonej listy porostów w Polsce jest gatunkiem wymierającym (EN) (Cieśliński i in. 2006), natomiast w Bieszczadzkim Parku Narodowym, w lokalnej czerwonej liście (Kościelniak 2012) ma kategorię LC (słabo zagrożony).

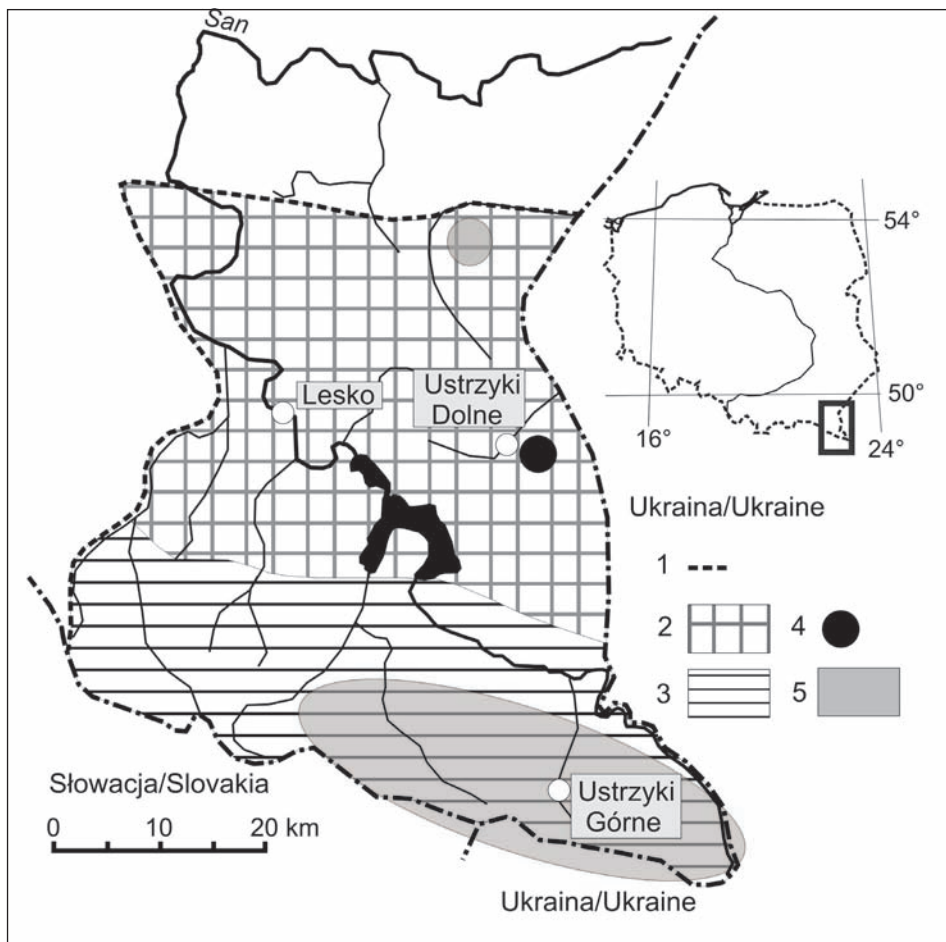
*Lobaria pulmonaria* ma cykl życiowy wynoszący około 35 lat (Jüriado i in. 2011) i – podobnie jak kilka innych gatunków porostów również należących do związku *Lobarion* – ma specyficzne wymagania siedliskowe. Preferuje stare, 100–140-letnie drzewostany, w których znajduje odpowiednie warunki wilgotnościowe i świetlne, nieosiągalne w przypadku młodszych lasów (Sillet, Antoine 2004). Jak pisali Gauslaa (1985) i Rose (1988), warunkiem niezbędnym dla pojawienia się *L. pulmonaria* jest ekologiczna kontynuacja lasu. Dotyczy to także innych przedstawicieli związku *Lobarion*, np. *Fuscopannaria praetermissa*, *Menegazzia terebrata*, *Nephroma parile*, *Parmeliella triptophylla*, *Peltigera horizontalis*, *Protopannaria pezizoides*, *Thelotrema lepadinum* i przedstawicieli rodzaju *Parmotrema*. Dlatego też o gatunkach tych mówimy obecnie najczęściej w kontekście ich roli wskaźnikowej – jako o indykatorach ciągłości naturalnych lasów, czyli tzw. gatunkach puszczańskich (Gauslaa 1985; Trass i in. 1999; Motiejūnaitė i in. 2004; Juriado, Liira 2009; Brunialti i in. 2010; Catalano i in. 2010; Nascimbene i in. 2010).

## Metoda

Podczas prowadzenia badań dokonano pomiarów plech *L. pulmonaria*, obserwacji ich żywotności oraz zrobiono dokumentację fotograficzną. Wykonano także spisy gatunków towarzyszących oraz zebrano próbki plech porostów wymagających identyfikacji w warunkach laboratoryjnych. Porosty oznaczano wg standardowych metod z wykorzystaniem TLC. Stanowisko wpisano w siatkę AT-POL o boku 10 km wg Zająca (1978).

## Wyniki i dyskusja

Nowe stanowisko *Lobaria pulmonaria* zlokalizowane jest w dolinie potoku Smorz (nadleśnictwo Brzegi Dolne, Bieszczady Niskie; 49° 25' N, 22° 39' E; AT-POL: FG39), na wysokości ok. 460 m n.p.m. (Ryc. 1). Odnaleziono dwie plechy o wymiarach 13x9 cm i 12x7 cm oraz jeden fragment o średnicy 4 cm na pokrytej mchami korze jaworu *Acer pseudoplatanus*. Występowały one w towarzystwie



**Ryc. 1.** Nowe stanowisko *Lobaria pulmonaria* na tle jej występowania w Bieszczadach (mapa i podział Bieszczadów wg Zemanka 1991 – zmienione).

**Fig. 1.** New locality of *Lobaria pulmonaria* juxtaposed against its occurrence in the Bieszczady Mts (map and division of the Bieszczady acc. to Zemanek 1991 – changed).  
 1 – Granica fitogeograficzna Karpat Wschodnich / phytogeographical border of Eastern Carpathians, 2 – Bieszczady Niskie / Bieszczady Niskie Mts, 3 – Bieszczady Wysokie / Bieszczady Wysokie Mts, 4 – stanowisko *Lobaria pulmonaria* w dolinie potoku Smorz / locality of *Lobaria pulmonaria* in the Smorz Stream valley, 5 – dotychczas znane obszary występowania *Lobaria pulmonaria* w Bieszczadach Mts / ranges of occurrence of *Lobaria pulmonaria* in the Bieszczady Mts known so far.

*Cetrelia olivetorum*, *Cladonia coniocraea*, *Cl. fimbriata*, *Evernia prunastri*, *Graphis scripta*, *Hypogymnia physodes*, *Lepraria elobata*, *L. lobifcans*, *L. jackii*, *Melanelixia subaurifera*, *Parmelia saxatilis*. *P. sulcata*, *Usnea dasypoga* i *U. subfloridana*. Stanowisko odkryto w październiku 2009 roku. Na pniu jawora za-

uważono wtedy trzy kilkucentymetrowe fragmenty degenerującej plechy. W roku 2014 nie obserwowano już objawów degeneracji, a plechy znacznie powiększyły swoje rozmiary.

Dolina potoku Smorz położona jest niemal dokładnie w połowie odległości pomiędzy znanymi z polskich Karpat Wschodnich miejscami występowania *Lobaria pulmonaria* (Ryc. 1): około 20 km na południe od nielicznych stanowisk w dolinie potoku Turnica (Kiszka, Piórecki 1994; U. Bielczyk, R. Michalski – inf. ustna) oraz około 25 km na północ od stanowisk w Bieszczadzki Parku Narodowym i jego bezpośredniej otulinie, gdzie znajduje się centrum występowania tego gatunku w polskich Bieszczadach (Kiszka, Kościelniak 2001; Kościelniak 2013).

Podczas przeprowadzanych w latach 1992–1998 szczegółowych badań lichenologicznych na obszarze Bieszczadów Niskich nie udało się znaleźć ani jednego stanowiska *L. pulmonaria* (Kościelniak 2004). Znane było tylko stanowisko w Potoku Turnica (poza obszarem ówczesnych badań; Kiszka, Piórecki 1994; U. Bielczyk – inf. ustna). Nie było jej także w dolinie potoku Smorz – miejsca, które ze względu na wyróżniające się w Bieszczadach Niskich walory lichenologiczne było szczególnie intensywnie i szczegółowo badane (Kucharzyk i in. 1998; Kościelniak 2004, 2005). Odszukane tu plechy znajdowały się na jaworze będącym punktem rozpoznawczym, prowadzącym do monitorowanego od 1998 roku stanowiska *Imadophila ericetorum* (Kościelniak 2005), co wyklucza możliwość wcześniejszego ich przeoczenia w tym miejscu.

*Lobaria pulmonaria* rozprzestrzenia się głównie za pomocą symbiotycznych propagul wegetatywnych – sorediów, fragmentów plech oraz bardzo rzadko za pomocą zarodników workowych (których tworzenie jest konsekwencją wcześniejszego procesu płciowego). Diaspory są rozsiewane przez wiatr i wodę, ale także przez zwierzęta – mrówki, ślimaki, pajęczaki (Walser i in. 2001) oraz ptaki (które przyczyniać się mogą do ich rozsiewania na dalsze odległości; Wagner i in. 2006). Zdolność do kolonizacji sąsiednich drzew przez wegetatywne diaspory (nie licząc rozsiewania przez ptaki) jest przez różnych autorów szacowana na 15–30 m (Jüriado i in. 2011) lub 50 m (Walser i in. 2001). Maksymalna odległość od źródła, na jakiej znaleziono identyczne genotypy *L. pulmonaria* wynosi 230 m (Walser 2004). Diaspory są tworzone późno – kiedy wiek plechy zbliża się do 25 lat (Werth i in. 2007), choć ostatnie badania wskazują, że zarodniki mogą być produkowane także poniżej 15 roku życia plechy (Høistad, Gjerde 2011). To właśnie zarodniki workowe są elementem umożliwiającym długodystansowe rozprzestrzenianie *L. pulmonaria* (Walser 2004). Pojawienie się granicznika płucnika w dolinie potoku Smorz, w tak dużej odległości od innych znanych stanowisk tego gatunku, można by więc tłumaczyć obecnością owocnikujących plech w południowej części Bieszczadów, nie można jednak wykluczyć roli ptaków przenoszących soredia lub fragmenty plech. Rozstrzygnięcie przynieść by mogły tylko badania genetyczne plech.

Nowe stanowisko *L. pulmonaria* w Bieszczadach Niskich oraz wyraźnie rozwijająca się populacja w Bieszczadzkim Parku Narodowym i jego otulinie (Kiszka, Kościelniak 2001; Kościelniak 2013) wpisują się w pozytywne trendy dotyczące tego gatunku, obserwowane w Europie (Öckinger i in. 2005; Gustafsson, Milberg 2008; Carlsson, Nilson 2009; Jüriado, Liira 2009). Jednak Öckinger i in. (2005) stwierdzili, że w ciągu 9 lat *Lobaria* rozprzestrzenia się średnio 35 m od miejsca swojego występowania (rekordowa stwierdzona odległość to 75 m). Zatem kolonizacja nowych drzew przez *L. pulmonaria* w większości przypadków ograniczona jest do miejsc, gdzie aktualnie występuje. Wynika to z przedstawionej powyżej strategii rozprzestrzeniania za pomocą wegetatywnych propagul. Dlatego też miejsca, w których *Lobaria pulmonaria* występuje na oderwanych stanowiskach, powinny być traktowane – jak podkreślają w swojej pracy Jüriado i Liira (2009) – jako ważne refugia i podlegać szczególnej ochronie.

Bieszczady są jednym z niewielu miejsc w Europie, w których stwierdzono plechy z owocnikami (apotecjami). Znane są pojedyncze stanowiska m.in. z Finlandii (Carlsson, Nilson 2009), Estonii (Jüriado i in. 2012), Szwajcarii (Zoller i in. 1999) i z Ukrainy (Nadyeina i in. 2014). W Polsce poza Bieszczadami zostały w ostatnim czasie stwierdzone w Puszczy Białowieskiej i Augustowskiej (Matwiejuk, Zbyryt 2013) oraz w Wigierskim Parku Narodowym (M. Kossowska – inf. ustna). Pojawienie się apotecjów sugeruje wysoką różnorodność genetyczną populacji, gdyż w populacjach jednorodnych genetycznie okazów owocnikujących nie stwierdzono (Zoller i in. 1999; Walser i in. 2004; Carlsson, Nilson 2009). *L. pulmonaria*, jak już wspomniano, potrzebuje do rozwoju lasów o wysokim stopniu naturalności. W Estonii 86% wszystkich stanowisk tego gatunku zlokalizowanych jest w naturalnych kompleksach leśnych podlegających różnym formom ochrony (Jüriado, Liira 2009, 2010). Działalność człowieka związana z gospodarką leśną prowadzi zazwyczaj do eliminacji stanowisk i obniżenia różnorodności genetycznej populacji, która – jak pokazują badania Jüriado i in. (2011) – w lasach naturalnych jest znacznie wyższa niż w gospodarczych. Na utrzymanie tej wysokiej różnorodności genetycznej bieszczadzkiej populacji niewątpliwie miała wpływ długoterminowa ochrona lasów na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego (a wcześniej rezerwatów leśnych, które weszły w jego skład). Jednakże duża ilość stanowisk *L. pulmonaria* w Bieszczadach znajduje się poza Parkiem (także część tworzących apotecja) – w lasach gospodarczych. Obecnie jako jedno z głównych zagrożeń dla *Lobaria pulmonaria* i innych gatunków ze związku *Lobarion* wymieniana jest gospodarka leśna (Hallingbäck, Martinsson 1987; Rose 1988; Wirth 1995; Nitare 2000; Nascimbene i in. 2007; Catalano i in. 2010; Jüriado i in. 2011). W Finlandii spośród kluczowych siedlisk dla *L. pulmonaria* stwierdzonych w latach 1989–1995, ponad 50% zanikło do 2001 roku, głównie w wyniku gospodarki leśnej (Pykälä 2004).

Idea ochrony granicznika płucnika, a zwłaszcza konieczność tworzenia stref ochronnych w lasach gospodarczych, jest źródłem konfliktu interesów pomiędzy racjami gospodarczymi i ochroniarskimi, i nie zawsze znajduje zrozumienie. Sytuację komplikuje „Strategia ochrony granicznika płucnika...” autorstwa A. Rysia (2013), na którą chętnie powołują się leśnicy. Przewiduje ona m.in. cięcia prześwietlające w obrębie stref ochronnych, a także postuluje całkowitą rezygnację z ochrony strefowej, co jak się wydaje zostało częściowo uwzględnione w nowej ustawie o ochronie gatunkowej, gdyż zmniejszono w niej strefę ochronną ze 100 do 50 m. Propozycje zawarte w „Strategii...”, a szczególnie konieczność zabiegów „doświetlających” plechy, stoją w sprzeczności z wieloma badaniami naukowymi wykazującymi, że nadmierne oświetlenie plech, zwłaszcza w połączeniu z odwodnieniem, prowadzi do silnej fotoinhibicji, a w konsekwencji do zamierania plech (Barták i in. 2006; Gauslaa, Solhaug 1996, 1999, 2000, 2004; Nybakken i in. 2000). *Lobaria pulmonaria* wykazuje przy tym szczególną wrażliwość na zmianę warunków świetlnych.

Najskuteczniejszym sposobem ochrony porostów, zwłaszcza hemerofobowych, jest ochrona całych ekosystemów (Czyżewska 2003), a to może być realizowane (przynajmniej częściowo) przez tworzenie stref ochronnych. Warto rozważyć także potraktowanie *Lobaria pulmonaria* jako gatunku parasolowego. Jest łatwy do rozpoznania dla osób nie będących specjalistami, zatem w tworzonych strefach mogą znaleźć ochronę inne cenne, a trudne do identyfikacji gatunki należące do związku *Lobarion*, w tym przedstawiciele rodzaju *Parmotrema*, których większość przetrwała w Polsce tylko w Bieszczadach.

Dla przedstawianego w tej pracy stanowiska została utworzona strefa ochronna, jeszcze według poprzedniej ustawy, tj. 100 m. Dzięki temu jest szansa, że *L. pulmonaria* przetrwa i będzie się rozprzestrzeniała. Jednocześnie granicznik spełnia tu postulowaną funkcję gatunku parasolowego, gdyż w strefie ochronnej znalazły się stanowiska cennych i rzadkich porostów, m.in.: *Bryoria fuscescens*, *Cetrelia olivetorum*, *Icmadophila ericetorum*, *Menegazzia terebrata*, *Usnea dasypoga* i *U. subfloridana*.

## Literatura

- Barták M., Solhaug K. A., Vrábliková H., Gauslaa Y. 2006. Curling during desiccation protects the foliose lichen *Lobaria pulmonaria* against photoinhibition. *Oecologia* 149(4): 553–560.
- Brunialti G., Frati L., Aleffi M., Marignani M., Rosati L., Burrascano S., Ravera S. 2010. Lichens and bryophytes as indicators of old-growth features in Mediterranean forests. *Plant Biosystems* 144(1): 221–233.

- Carlsson R, Nilsson K. 2009. Status of the red-listed lichen *Lobaria pulmonaria* on the Åland Islands, SW Finland. *Ann. Bot. Fennici* 46: 549–554.
- Catalano I., Mingo A., Migliozi A., Sgambato S., Aprile G. G. 2010. Wood macrolichen *Lobaria pulmonaria* on chestnut tree crops: the case study of Roccamonfina park (Campania region-Italy). In: Proceedings of the IUFRO Landscape Ecology Working Group International Conference, pp. 188–193.
- Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 2006. Red List of the lichens in Poland. In: Z Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda Z. Szelağ (eds.), Red list of plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, p.: 71–89.
- Czyżewska K. 2003. Ocena zagrożeń bioty porostów Polski. *Monogr. Bot.* 91: 241–249.
- Gauslaa Y. 1985. The ecology of *Lobaria pulmonaria* and *Parmelia caperata* in *Quercus* dominated forests in south-west Norway. *The Lichenologist* 17(02): 117–140.
- Gauslaa Y., Solhaug K. A. 1996. Differences in the susceptibility to light stress between epiphytic lichens of ancient and young boreal forest stands. *Functional Ecology*: 344–354.
- Gauslaa Y., Solhaug K. A. 1999. High-light damage in air-dry thalli of the old forest lichen *Lobaria pulmonaria* – interactions of irradiance, exposure duration and high temperature. *Journal of Experimental Botany* 50(334): 697–705.
- Gauslaa Y., Solhaug K. A. 2000. High-light-intensity damage to the foliose lichen *Lobaria pulmonaria* within natural forest: the applicability of chlorophyll fluorescence methods. *The Lichenologist* 32(03): 27–289.
- Gauslaa Y., Solhaug K. A. 2004. Photoinhibition in lichens depends on cortical characteristics and hydration. *The Lichenologist* 36: 133–143.
- Glanc K., Tobolewski Z. 1960. Porosty Bieszczadów Zachodnich. *Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wydz.- Mat. Przyr. Prace Kom. Biol.* 21 (4):1–108.
- Gustafsson A., Milberg P. 2008. Changes in the abundance of *Lobaria pulmonaria* in south-eastern Sweden from 1994 to 2007. *Graphis Scripta* 20: 44–51.
- Hallingbäck T., Martinsson P. O. 1987. The retreat of two lichens, *Lobaria pulmonaria* and *L. scrobiculata* in the district of Gäsene (SW Sweden). *Windahlia* 17: 27–32.
- Høistad F., Gjerde I. 2011. *Lobaria pulmonaria* can produce mature ascospores at an age of less than 15 years. *The Lichenologist* 43(5): 495–497.
- Jüriado I., Karu L., Liira J. 2012. Habitat conditions and host tree properties affect the occurrence, abundance and fertility of the endangered lichen *Lobaria pulmonaria* in wooded meadows of Estonia. *The Lichenologist*: 44(02): 263–275.
- Jüriado I., Liira J. 2009. Distribution and habitat ecology of the threatened forest lichen *Lobaria pulmonaria* in Estonia. *Folia Cryptogamica Estonica* 46: 55–65.
- Jüriado I., Liira J. 2010. Threatened forest lichen *Lobaria pulmoria* – its past, present and future in Estonia. *Forestry Studies / Metsanduslikud Uurimused* 53: 15–24.
- Jüriado I., Liira J., Csencsics D., Widmer I., Adolf C., Kohv K., Scheidegger C. 2011. Dispersal ecology of the endangered woodland lichen *Lobaria pulmonaria* in managed hemiboreal forest landscape. *Biodiversity and Conservation* 20(8): 1803–1819.
- Kiszka J., Kościelniak R. 2001. Stan zachowania *Lobaria pulmonaria* i związku *Lobaria* w polskiej części Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery “Karpaty Wschodnie”. *Roczniki Bieszczadzkie* 9: 33–52.

- Kiszka J., Piórecki J. 1994. Waloryzacja przyrodnicza porostów (Lichenes) projektowanego Turnickiego Parku Narodowego. *Arboretum Bolestraszyce* 2: 95–122.
- Kościelniak R. 2004. Porosty (Lichenes) Bieszczadów Niskich – The lichens of the Bieszczady Niskie Mts. *Frag. Flor. Geobot. Polonica. Suppl.* 5: 3–164.
- Kościelniak R. 2005. Ostoja porostów w dolinie Smorz koło Ustrzyk Dolnych. *Roczniki Bieszczadzkie* 13: 249–260.
- Kościelniak R. 2012. Red list of threatened lichens in the Bieszczady National Park. In: L. Lipnicki (ed.), *Lichen protection – Protected lichen species*. Sonar Literacki, Gorzów Wlkp., p.: 301–311.
- Kościelniak R. 2013. Porosty Bieszczadzkiego Parku Narodowego – stan obecny i przekształcenia w ostatnim półwieczu / Lichens of the Bieszczady National Park – present state and changes in the last 50 years. *Monografie Bieszczadzkie* 14, 602 ss.
- Kucharzyk S., Ćwikowski C., Ćwikowska B. 1998. Stanowisko brodaczki zwyczajnej *Usnea filipendula* Stirt. w Bieszczadach Niskich. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 54(5): 77–81.
- Matwiejuk A., Zbyryt A. 2013. Nowe stanowisko *Lobaria pulmonaria* (Stictaceae) z apotecjami w Polsce. *Fragm. Florist. Geobot. Polon.* 20(1): 24–28
- Motiejūnaitė J., Czyżewska K., Cieśliński S. 2004. Lichens – indicators of old-growth forests in biocentres of Lithuania and north-east Poland. *Botanica Lithuanica* 10 (1): 59–74.
- Nadyeina O., Dymytrova L., Naumovych A., Postoyalkin S., Scheidegger C. 2014. Distribution and dispersal ecology of *Lobaria pulmonaria* in the largest primeval beech forest of Europe. *Biodiversity and Conservation* 23(13): 3241–3262.
- Nascimbene J., Brunialti G., Ravera S., Frati L., Caniglia G. 2010. Testing *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. as an indicator of lichen conservation importance of Italian forests. *Ecological Indicators* 10(2): 353–360.
- Nascimbene J., Marini L., Nimis P. L. 2007. Influence of forest management on epiphytic lichens in a temperate beech forest of northern Italy. *Forest Ecology and Management* 247: 43–47.
- Nimis P. L. 1993. *The Lichens of Italy*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, 897 pp.
- Nitare, J. (ed.) 2000. Signalarter, indikatorer på skyddsvärd skog, flora over kryptogamer. 3 ed. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Nybakken L., Gauslaa Y., Solhaug K. A. 2000. Light intensity and heat susceptibility of melanic and pale populations of the foliose lichen *Lobaria pulmonaria*. *Blyttia* 58(3/4): 185–191.
- Öckinger E., Niklasson M., Nilsson S. G. 2005. Is local distribution of the epiphytic lichen *Lobaria pulmonaria* limited by dispersal capacity or habitat quality? *Biodiversity & Conservation* 14(3): 759–73.
- Otálora M. G., Martínez I., Belinchón R., Widmer I., Aragón G., Escudero A., Scheidegger C. 2011. Remnants fragments preserve genetic diversity of the old forest lichen *Lobaria pulmonaria* in a fragmented Mediterranean mountain forest. *Biodiversity and Conservation* 20(6): 1239–1254.
- Pišút I., Guttová A., Lackovičová A., Lisická E. 2001. Červený zoznam lišajníkov Slovenska (december 2001). [Red list of lichens of Slovakia (December 2001).] – In: Baláž D., Marhold K. & Urban P. (eds): Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, Ochr. Prír., Banská Bystrica 20, Supplement: 23–30.



- Pykälä J. 2004. Effects of new forestry practices on rare epiphytic macrolichens. *Conservation Biology* 18(3): 831–838.
- Rehman A. 1879. Systematyczny przegląd porostów znanych dotąd z Galicji Zachodniej, opracowany na podstawie własnych i cudzych spostrzeżeń. *Sprawozdania Komisji Fizjograficznej* 13: 3–66.
- Rose F. 1988. Phytogeographical and ecological aspects of *Lobarion* communities in Europe. *Botanical Journal of the Linnean Society* 96(1): 69–79.
- Ryś A. 2013. Strategia ochrony granicznika płucnika na terenie Nadleśnictwa Borki. Krutyń.
- Sillett S. C., Antoine M. E. 2004. Lichens and bryophytes in forest canopies. *Forest Canopies*. Elsevier Academic Press, MA: 151–174.
- Stein B. 1879. Flechten. W: Cohn's Kryptogamenflora von Schlesiens. *Jahresber.Schles. Ges. Vaterl. Cult.* 2(2): 1–400.
- Trass H., Vellak K., Ingerpuu N. 1999. Floristical and ecological properties for identifying of primeval forests in Estonia. *Ann. Bot. Fennici* 36: 67–80.
- Wagner H. H., Werth S., Kalwij J. M., Bolli J. C., Scheidegger C. 2006. Modelling forestrecolonization by an epiphytic lichen using a landscape genetic approach. *Landscape Ecology* 21(6): 849–865.
- Walser J. C. 2004. Molecular evidence for limited dispersal of vegetative propagules in the epiphytic lichen *Lobaria pulmonaria*. *American Journal of Botany* 91(8): 1273–1276.
- Walser J. C., Gugerli F., Holderegger R., Kuonen D., Scheidegger C. 2004. Recombination and clonal propagation in different populations of the lichen *Lobaria pulmonaria*. *Heredity* 93: 322–329
- Walser J. C., Zoller S., Büchler U., Scheidegger C. 2001. Species specific detection of *Lobaria pulmonaria* (lichenized ascomycetes) diaspores in litter samples trapped in snow cover. *Molecular Ecology* 10(9): 2129–2138.
- Werth S., Gugerli F., Holderegger R., Wagner H. H., Csencsics D., Scheidegger C. 2007. Landscape-level gene flow in *Lobaria pulmonaria*, an epiphytic lichen. *Molecular Ecology* 16(13): 2807–2815.
- Wirth V. 1995. *Die Flechten Baden-Württembergs*. Ed. 2. E. Ulmer Verl. Stuttgart, 1006 pp.
- Zajac A. 1978. Atlas of distribution of vascular plants in Poland (ATPOL). *Taxon* 27: 481–484.
- Zemanek B. 1991. The phytogeographical division of the Polish East Carpathians. *Zesz. Nauk. Uniw. Jagiellon., Prace Bot.* 22: 81–119.
- Zoller S., Lutzoni F., Scheidegger C. 1999. Genetic variation within and among populations of the threatened lichen *Lobaria pulmonaria* in Switzerland and implications for its conservation. *Molecular Ecology* 8(12): 2049–2059.

## Summary

A new locality of *Lobaria pulmonaria* was recorded in the Bieszczady Niskie Mts (Polish Eastern Carpathians). The species had not been found there either during the lichenological research in the years 1992–1998 or during later conducted monitoring of the locality of *Icmadophila ericetorum*. The first fragments of thalli were observed in 2009. The nearest known localities of *Lobaria pulmonaria* are

situated over 20 km to the north and east. The species spreads mainly through vegetative, symbiotic diaspores (soredia, isidioid soredia and thallus fragments). However, vegetative propagule can be transported over short distances (on average 35 m). In the Bieszczady fertile thalli were recorded. Therefore, it might be supposed that thanks to ascospores long-distance dispersal occurred. Such isolated localities should be treated as important refugia and legally protected.