

Porosty Parku Zdrojowego w Cieplicach Śląskich Zdrój (Jelenia Góra, pd.-zach. Polska)

Lichens of the Zdrojowy Park in Cieplice Śląskie Zdrój (Jelenia Góra, SW Poland)

ANNA SADOWSKA-DEŚ

*A. Sadowska-Deś, Zakład Bioróżnorodności i Ochrony Szaty Roślinnej, Instytut
Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, ul. Kanonia 6/8, 50-328 Wrocław;
e-mail: anna-d-sadowska@o2.pl*

ABSTRACT: The paper contains the results of scientific research in the Zdrojowy Park in Cieplice. General aims of the studies were analysis of the lichen flora and estimation of the environmental condition of the park using lichens as bioindicators.

KEY WORDS: lichens, Park Zdrojowy, Cieplice Śląskie, the Sudety Mountains, Poland

Wstęp

Park Zdrojowy w Cieplicach Śląskich Zdrój jest miejscem objętym ochroną uzdrowiskową. Stanowi on bogaty teren krajobrazowy oraz interesujący obiekt badań naukowych. Niniejsza praca w Parku Zdrojowym dotyczyła zróżnicowania gatunkowego porostów. Na podstawie otrzymanych wyników zdiagnozowano stan czystości powietrza.

Brak historycznych danych o porostach Parku Zdrojowego uniemożliwił porównanie otrzymanych wyników z wcześniejszymi latami. Badania przeprowadzone na tym terenie po raz pierwszy mogą zapoczątkować obserwację przyszłych zmian lichenobioty zachodzących na obszarze Parku Zdrojowego.

1. Opis terenu badań

Park Zdrojowy jest położony w Cieplicach Śląskich Zdrój, należących do miasta Jelenia Góra. Uzdrowisko Cieplice położone jest w południowej części

SADOWSKA-DEŚ A. 2008. Lichens of the Zdrojowy Park in Cieplice Śląskie Zdrój (Jelenia Góra, SW Poland). *Acta Botanica Silesiaca* 3: 167–174.

Kotliny Jeleniogórskiej, między rzekami Kamienna i Wrzosówka. Cieplice znajdują się w obniżeniu otoczonym od północy Górami Kaczawskimi, od wschodu Rudawami Janowickimi, od południa Masywem Karkonoszy i od wschodu Górami Izerskimi (Kondracki 1994).

Badany teren obejmował Park Zdrojowy o powierzchni 16,32 ha (Majdecki, Majdecka-Strzeżak 1995). Od strony wschodniej parku znajdują się stare budynki mieszkalne oraz Fabryka Maszyn Papierniczych PMPoland. Zachodnią granicę stanowi ulica Cervi o dość wysokim natężeniu ruchu (ryc.1).

Na terenie Parku Zdrojowego występuje 78 taksonów drzew i krzewów. Najczęściej spotykane są gatunki rodzime, takie jak *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides* oraz *Picea abies*. Z roślin introdukowanych najczęstsze są *Quercus rubra*, *Larix decidua* i *Pseudotsuga menziesii* (Malicki 2005). Drzewa bardzo stare i okazowe (powyżej 120 lat) nie mają znaczącego udziału procentowego. Ich rozmieszczenie jest nierównomierne, choć dotyczy terenu całego parku (Majdecki, Majdecka-Strzeżak 1995).

Jest to jeden z dwóch terenów parkowych w Cieplicach objęty ochroną jako obszar uzdrowiskowy. Graniczy on z nowszym, równie atrakcyjnym Parkiem Norweskim.

2. Metodyka

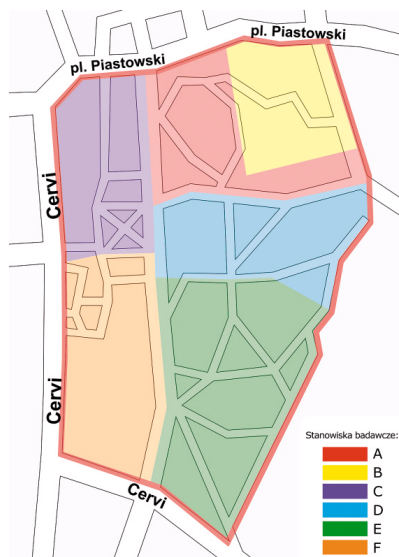
Na potrzeby badań w parku wyróżniono 6 stanowisk, wydzielonych na podstawie ukształtowania terenu (ryc.1). Materiał badawczy zebrano głównie z drzew liściastych (w niewielkiej ilości z drzew iglastych) oraz z pni ściętych drzew, kamiennego zbiornika wodnego, kamiennych latarni i drewnianych ławek. Badania prowadzono od września 2005 roku do maja 2006 roku. Gatunki z rodzaju *Lepraria* oznaczono chromatograficznie (TLC). Nazewnictwo przyjęto za Fałtynowiczem (2003).

3. Wyniki

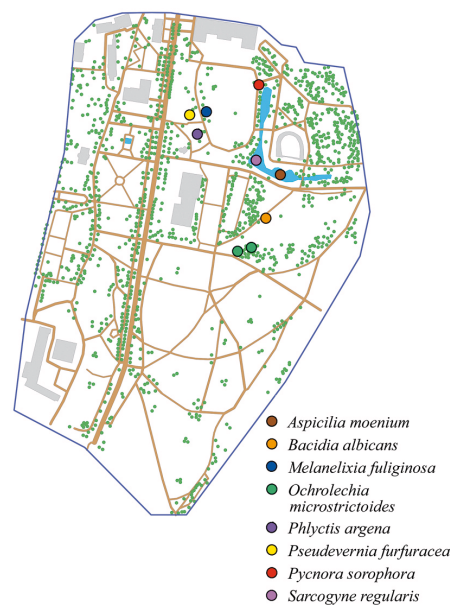
W Parku Zdrojowym zaobserwowano 47 gatunków porostów, należących do 27 rodzajów. Do najbogatszych rodzajów należą *Caloplaca*, *Lecanora*, *Lepraria* oraz *Physcia*.

Najliczniej występują porosty o plechach skorupiastych, znacznie rzadziej o plechach listkowatych. Porosty krzaczkowate stanowią niewielką część lichenobioty badanego terenu. Należą tu: *Cladonia botrytes*, *C. fimbriata*, *C. ochrochlora*, *Pseudevernia furfuracea* oraz *Usnea hirta*.

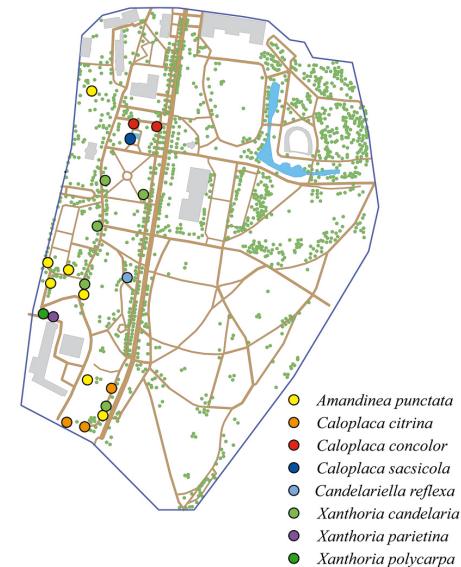
W cieplickim Parku Zdrojowym najczęstszym podłożem dla porostów jest kora dojrzałych drzew liściastych, murszejące pnie drzew oraz betonowo –



Ryc. 1. Mapa Parku Zdrojowego
Fig. 1. The map of the Zdrojowy Park
(stanowiska badawcze = studied sites)



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk gatunków leśnych
Fig. 2. Distribution of forest species



Ryc. 3. Rozmieszczenie gatunków pyłolubnych
Fig. 3. Distribution of coniphilous species

kamienny zbiornik wodny (obecnie suchy). Najliczniejszą grupą porostów w parku są epifity. Stosunkowo znikoma liczba porostów epilitycznych może wynikać z niewielkiej powierzchni i małego zróżnicowania skalnego podłoża. Na badanym terenie nie zaobserwowano porostów naziemnych. Spis gatunków porostów stwierdzonych podczas badań zamieszczono w tabeli 1.

4. Porosty epifityczne

Najbogatszą lichenobiotą odznacza się *Quercus robur* oraz stare pomnikowe okazy *Tilia cordata*, charakteryzujące się głęboko spękaną, słabo złuszczącą się korą. Są to gatunki drzew bardzo licznie występujące na całym badanym terenie.

W Parku Zdrojowym obserwuje się zależność występowania porostów od warunków siedliskowych panujących w każdym z badanych stanowisk. W najstarszej, północno-wschodniej części parku zadrzewienie jest gęstsze niż w pozostałych częściach. Rosnące tam drzewa są starsze, a cały teren jest silnie zacieniony. Zaobserwowano tu gatunki leśne (wilgociolubne i cieniolutne), nie występujące na innych stanowiskach, takie jak: *Bacidia albicans*, *Melanelixia fuliginosa*, *Pseudevernia furfuracea*, *Pycnora sorophora*, *Phlyctis argenta* oraz porosty występujące znacznie częściej niż na pozostałych stanowiskach badawczych: *Cladonia* sp., *Placynthiella icmalea*, *Physcia tenella* i *Verrucaria* sp. (ryc. 2).

Na pozostałej części badanego terenu obserwuje się warunki zupełnie odmienne od wyżej wymienionych. W południowo-zachodniej oraz zachodniej części Parku Zdrojowego nasadzenia drzew są rzadsze. Od strony wschodniej park graniczy z ruchliwą ulicą Cervi, co ma związek z silnym przewietrzaniem tego terytorium, a także z wysokim stężeniem pyłów ulicznych i osadzaniem się ich na korze przydrożnych drzew. W tej części parku zaobserwowano gatunki typowo pyłolubne, takie jak: *Amandinea punctata*, *Candelariella reflexa*, *Caloplaca citrina*, *C. saxicola*, *Candelaria concolor*, *Xanthoria candelaria*, *X. parietina* i *X. polycarpa* (ryc. 3).

Osią Parku Zdrojowego jest aleja obsadzona w znacznej części lipami drobnolistnymi. Aleja przebiega przez cały park od północy na wschód i stanowi granicę prawie wszystkich wyznaczonych stanowisk. W środkowej części alei, na dwóch dojrzałych lipach zaobserwowano dwie plechy *Usnea hirta*, o długości 1,5 i 3 cm. Porost ten występował w sąsiedztwie *Hypogymnia physodes* oraz *Phaeophyscia orbicularis*.

Na korze drzew w Parku Zdrojowym dominują porosty o plechach skorupiastych. Najczęściej występują na terenie całego parku *Lecanora conizaeoides* oraz *Lepraria incana*, porastające korę wielu gatunków drzew.

Tabela 1. Gatunki porostów występujące na terenie Parku Zdrojowego
Table 1. Lichens of the Zdrojowy Park

Gatunek Species	1					2	3
	a	b	c	d	e		
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.	+	+	+	+	.	+	+
<i>Aspicilia moenium</i> (Vain.) G. Thor & Tindal	.	.	.	.	.	+	.
<i>Bacidia albicans</i> (Arnold) Lettau	.	.	.	.	.	+	.
<i>Caloplaca citrina</i> (Hoffm.) Th. Fr.	.	.	+	+	.	+	.
<i>C. holocarpa</i> (Hoffm.) A.E. Wade	.	.	.	.	.	+	+
<i>C. crenulatella</i> (Nyl.) H. Olivier	.	.	.	.	.	+	.
<i>C. saxicola</i> (Hoffm.) Nordin	.	.	.	.	.	+	.
<i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Stein	.	.	+	.	+	.	.
<i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau	+	.	.	.	.	.	.
<i>C. xanthostigma</i> (Ach.) Lettau	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cladonia botrytes</i> (Hagen) Willd.	.	.	.	.	.	.	+
<i>C. fimbriata</i> (L.) Fr.	.	.	.	.	.	.	+
<i>C. ochrochlora</i> Flörke	.	+	.	.	.	.	.
<i>Hypocenomyces scalaris</i> (Ach.) Choisy	+	.	.	.	+	.	.
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	+	+	+	+	+	.	.
<i>Lecania naegelii</i> (Hepp) Diederich & P. Boom	.	.	.	.	+	.	.
<i>Lecanora albescens</i> (Hoffm.) Flörke	.	.	.	.	.	+	.
<i>L. conizaeoides</i> Nyl. in Cromb.	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. dispersa</i> (Pers.) Sommerf.	.	.	.	.	.	+	+
<i>L. saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Lepraria incana</i> (L.) Ach.	+	+	+	.	.	.	.
<i>L. jackii</i> Tønsberg	.	.	.	.	.	+	.
<i>L. lobificans</i> Nyl.	.	.	.	.	.	+	.
<i>L. vouauxii</i> (Hue) R.C. Harris	.	.	.	.	.	+	.
<i>Melanelixia fuliginosa</i> (Fr. ex Duby)	.	+	+	.	.	.	.
<i>Ochrolechia microstictoides</i> Räs.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach.	+	.	.	.	.	.	.
<i>P. sulcata</i> Taylor	+	.	+	.	+	.	.
<i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flörke) Moberg	.	.	+	.	.	.	.
<i>Ph. orbicularis</i> (Neck.) Moberg	+	.	+	.	+	.	+
<i>Phlyctis argena</i> (Ach.) Flot.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Olivier	+	.	+	.	+	.	.
<i>Ph. caesia</i> (Hoffm.) Fümrohr	.	.	.	.	+	.	.
<i>Ph. dubia</i> (Hoffm.) Lettau	+	.	+	.	+	.	.
<i>Ph. tenella</i> (Scop.) DC. in Lam. & DC.	+	+	+	+	+	.	.
<i>Placynthiella dasaea</i> (Stirt.) Tønsberg	.	.	.	.	+	.	.
<i>P. icmalea</i> (Ach.) Coppins & P. James	+	+	+	.	+	.	.
<i>Protoparmeliopsis muralis</i> (Schreb.) Choisy	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf	+	.	.	.	.	.	.
<i>Pycnora sorophora</i> (Vain.) Hafellner	.	.	.	.	+	.	.
<i>Sarcogyne regularis</i> Körb	.	.	.	.	.	+	.
<i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Graeve ex Stenh.) Vězda	+	+	+	.	.	.	.
<i>Usnea hirta</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Verrucaria</i> sp.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Xanthoria candelaria</i> (L.) Th. Fr.	+	+	+	+	+	.	.
<i>X. parietina</i> (L.) Th. Fr.	.	.	.	.	.	.	+
<i>X. polycarpa</i> (Hoffm.) Rieber	.	.	.	.	+	.	.

Objaśnienia skrótów : 1 – epifity (a – *Tilia* sp., b – *Quercus* sp., c – *Acer* sp., d – *Aesculus* sp., e – inne), 2 – epility, 3 – epiksyle
 Explanations of abbreviations : 1 – epiphytes (a – *Tilia* sp., b – *Quercus* sp., c – *Acer* sp., d – *Aesculus* sp., e – others), 2 – saxicolous species, 3 – lignicolous species

Lecanora conizaeoides rośnie także na murszejących pniach, gałęziach oraz starych, pomalowanych farbą ławkach. Większość starszych plech porostów występujących na badanym terenie jest zagrzybiona lub obumierająca, ze zniekształconymi owocnikami. Inne plechy są małe, młode oraz płonne. Może to świadczyć o niedawnym polepszeniu warunków ekologicznych badanego terenu i zasiedlaniu parku przez nowe gatunki porostów.

5. Porosty innych siedlisk

W Parku Zdrojowym epiksyle występują przeważnie na murszejących pniakach oraz starych drewnianych ławkach. Lichenobiota tych siedlisk jest uboga, reprezentowana przez *Cladonia fimbriata* i *C. botrytes* występujące na murszejących pniakach oraz *Caloplaca holocarpa*, *Phaeophyscia orbicularis* oraz *Physcia* sp. rosnące na drewnianych ławkach. Niewielka liczba gatunków epiksylicznych jest wynikiem regularnego czyszczenia terenów parkowych z opadłych konarów drzew oraz murszejących pniaków. Tego typu prace powodują, że podłoża dla epiksyli są słabo reprezentowane.

Siedliska naskalne w Parku Zdrojowym są ograniczone jedynie do kamienno-betonowego zbiornika oraz niewielkiej liczby skał granitowych. Budynki znajdujące się na terenie parku są stale poddawane renowacji, co nie sprzyja zasiedlaniu przez plechy porostowe. Łącznie stwierdzono 14 gatunków epilitów. Na betonie obwałowań zbiornika wodnego dominują plechy skorupiaste. Na szczególną uwagę zasługuje *Caloplaca crenulatella*. Stwierdzono tu występowanie *Aspicilia moenium*, *Caloplaca citrina*, *C. holocarpa*, *Lecanora dispersa*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Lepraria vouauxii*, *L. lobificans* i *Sarcogyne regularis*. Na granitowych skałach częściowo pokrytych pyłem występują *Lepraria jackii* oraz plecha pierwotna *Cladonia* sp.

Na betonowych kwietnikach i latarniach znaleziono *Amandinea punctata*, *Caloplaca citrina*, *C. holocarpa*, *C. saxicola*, *Lecanora albescens*, *Protoparmeliopsis muralis* i *Phaeophyscia orbicularis*.

Stare kamienne chodniki podczas rewaloryzacji parku zostały zastąpione nową kamienną kostką, co przyczyniło się do zubożenia epilitycznej bioty porostów.

6. Podsumowanie wyników i wnioski

Na badanym obszarze stwierdzono występowanie 47 gatunków porostów należących do 27 rodzajów. Najliczniej występują epifity (31 gatunków); epility (16) oraz epiksyle (8) mają znacznie mniejszy udział. Najwięcej jest porostów o plechach proszkowatych i skorupiastych, mniej listkowatych i krzaczkowatych. Najczęściej spotykanymi gatunkami są *Lecanora conizaeo-*

ides, *Lepraria incana* oraz *Hypogymnia physodes*. Największy udział w licheno-biocie parku mają porosty o dużej odporności na zanieczyszczenia powietrza.

Większość porostów występujących w Parku Zdrojowym należy do gatunków często spotykanych na terenie całego kraju. Występują tu także gatunki objęte ochroną prawną. Należą do nich *Usnea hirta* (kategoria VU) i *Cladonia botrytes* (kategoria EN) – gatunki zagrożone w Polsce (Cieśliński i in. 2003). *Usnea hirta* została znaleziona na *Tilia cordata* na dwóch stanowiskach przy głównej alei lipowej. Jej niewielkie, lecz w pełni wykształcone plechy świadczą o niedawnym pojawieniu się tego gatunku w Parku Zdrojowym oraz o polepszających się warunkach ekologicznych. Do gatunków chronionych występujących na badanym terenie należą także: *Melanelixia fuliginosa*, *Pseudevernia furfuracea* oraz *Parmelia saxatilis*.

Xanthoria parietina występująca pojedynczo na drewnianej ławce jest gatunkiem rzadkim na terenie Jeleniej Góry (Szczepańska 2005). *Pycnora sorophora* znaleziona na korze *Acer* sp. jest także gatunkiem rzadkim, rozprzestrzeniającym się. Interesującym, niedawno odkrytym w kraju gatunkiem jest *Caloplaca crenulatella* – gatunek znany z niewielu stanowisk w Polsce (Fałtynowicz 2003).

Gatunkiem ubikwistycznym jest na terenie Parku Zdrojowego *Lecanora conizaeoides*. Występuje on zarówno na gładkiej korze buka, jak i na fragmentach nowych kamiennych ścieżek. Jest to gatunek bardzo odporny na zanieczyszczenia powietrza i nie wykazuje szczególnych preferencji względem podłoża, stąd jego liczne występowanie na całym badanym obszarze.

W parku występują gatunki preferujące stanowiska o odmiennych warunkach siedliskowych. W bliskim sąsiedztwie znajdują się tereny gęsto zadrzewione oraz tereny silnie poddane wpływowi antropogenicznemu. W miejscach dużego zapylenia obserwuje się gatunki pyłolubne, natomiast w miejscu zadrzewionym – gatunki leśne, nie występujące na pozostałym badanym terenie.

Im dalej od ruchliwej ulicy Cervi, tym plechy porostów są mniejsze, często niedorozwinięte, zaatakowane przez grzyby. Powodem tego może być niedostateczne przewietrzenie terenu i osadzanie się związków toksycznych pochodzących z ulicy.

Liczba gatunków (a w szczególności porostów chronionych i rzadkich) – jak na teren tak silnie poddany wpływowi człowieka i miejskiego klimatu – jest zadowalająca. Świadczy ona o niewysokim zanieczyszczeniu strefy objętej ochroną uzdrowiskową, w jakiej znajduje się badany teren. Podobne badania prowadzone w innych parkach miejskich wykazywały mniejsze zróżnicowanie gatunkowe porostów niż w Parku Zdrojowym (W. Fałtynowicz, inf. ustna).

Prowadzone prace porządkowe (wycinanie starych drzew, renowacje alei oraz usuwanie murszejącego drewna itp.) powodują niszczenie pojedynczych plech oraz obniżenie ilości porostów w parku, co przy niesprzyjających warunkach może doprowadzić do ich wyginięcia (Szczepańska 2005).

Wyniki badań nad lichenobiota świadczą o polepszających się warunkach ekologicznych Parku Zdrojowego, a tym samym o powstającej cennej pod względem środowiskowym enklawie na terenie Uzdrowiska Cieplice.

Podziękowania. Serdecznie dziękuję prof. dr. hab. Wiesławowi Fałtynowiczowi, dr Marii Kossowskiej oraz dr Katarzynie Szczepańskiej za pomoc w oznaczaniu porostów i weryfikowaniu otrzymanych wyników. Dziękuję także Piotrowi Sadowskiemu za pomoc przy opracowaniu graficznym.

Literatura

- CIEŚLIŃSKI S., CZYŻEWSKA K., FABISZEWSKI J. 2003. Czerwona lista porostów wymarłych i zagrożonych w Polsce. – Monogr. Biol. **91**: 13–49
- FAŁTYNOWICZ W. 2003. The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland. An annotated checklist. – W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- KONDRACKI J. 1994. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. – PWN, Warszawa.
- MAJDECKI L., MAJDECKA-STRZEŻAK A. 1995. Projekt rewaloryzacji zabytkowych parków zdrojowego i norweskiego w Jeleniej Górze – Jelenia Góra, Mscr.
- MALICKI M. 2005. Inwentaryzacja przyrodnicza Jeleniej Góry 2005 - zieleń miejska. – Jelenia Góra, Mscr.
- SZCZEPAŃSKA K. 2005. Inwentaryzacja przyrodnicza Jeleniej Góry 2005 - porosty. – Jelenia Góra, Mscr.

Summary

Zdrojowy Park in Cieplice Śląskie Zdrój is a place with strongly varied lichen flora. In the studied area there were listed 47 taxa belonging to 27 genera. The most frequent are epiphytes (31 species) then saxicolous (16) and lignicolous species (8).

The most frequent lichen genera were *Caloplaca*, *Lecanora* and *Lepraria*. There were identified some threatened species in Poland as *Usnea hirta* and *Cladonia botrytes*.

In the Zdrojowy Park there were found species such as *Xanthoria parietina* and *Pycnora sorophora* which are rare in the region and also *Caloplaca crenulatella*, noted from Poland recently. The most frequent lichens are the air-pollution resistant taxa. In the Zdrojowy Park there are species which have different habitat preferences. In spite of a strong influence of human activities on the investigated area, the number of species (especially rare and endangered) is really satisfactory.

Unfortunately, the lack of any previous data makes any comparisons impossible but the presented study may be an introduction to further observations of lichen biota in the Zdrojowy Park in Cieplice.