

 <https://orcid.org/0000-0002-0178-165X>

Magdalena Ochwat

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Humanistyczny  
e-mail: magdalena.ochwat@us.edu.pl

 <https://orcid.org/0000-0001-9032-8875>

Małgorzata Wójcik-Dudek

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Humanistyczny  
e-mail: malgorzata.wojcik-dudek@us.edu.pl

 <https://orcid.org/0000-0002-9209-0167>

Piotr Skubała

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk Przyrodniczych<sup>1</sup>  
e-mail: piotr.skubala@us.edu.pl

## POROSTY. ZIEMSKIE ALFABETY WZAJEMNOŚCI

**Streszczenie:** Porosty nie należą ani do roślin, ani do zwierząt, są długowieczne i stabilne, zdolne do przetrwania w trudnych warunkach betonozy we współczesnych miastach. Ich siła wynika z hybrydowości połączenia grzyba, glonu lub algi oraz wspierających je milionów komórek innych istot. Ten sojusz grzybów i glonów, który dzisiaj obserwujemy pod postacią porostów, odegrał kiedyś ogromną rolę w kształtowaniu życia na Ziemi. Porosty zaświadczyają, że w czasie niedoboru wzajemna pomoc staje się kluczowa dla trwania. Ich symbiotyczna historia, przedstawiona w niniejszym artykule to lekcja, której dzisiaj bardzo potrzebujemy, na temat wzajemności i nowej, różnorodnej wspólnoty. Porosty są znakomitym przykładem tego, jak stworzyć kulturę wzajemności i wspólnotowości, prezentując jednocześnie alternatywę dla życia w alienacji, samodzielnego funkcjonowania, indywidualnych dążeń do maksymalizacji zysków. Służą nam do pokazania alternatywnego modelu życia na Ziemi względem jednostkowego, samolubnego, indywidualistycznego.

<sup>1</sup> Jesteśmy częścią interdyscyplinarnego kolektywu symbiotycznego zrzeszającego uczonych z Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach i katowickiej Akademii Sztuk Pięknych. Mamy na celu pozyskanie kategorii „symbiocenu” do wyzwań humanistycznych i artystycznych oraz tworzenie podstaw nowej epoki, która nastanie po antropocenie. Praktykujemy symbiozę między uczelniami, dyscyplinami, wiedzą oraz pomysłami, traktujemy ją jako nie tylko model biologiczny, ale przede wszystkim wielką ramę interpretacyjną. W skład kolektywu wchodzi przyrodznawca, humanistka, artystka i projektantka: Anna Kopaczewska (ASP), Dorota Nowak-Rodzińska (ASP), Magdalena Ochwat (UŚ), Piotr Skubała (UŚ), Małgorzata Wójcik-Dudek (UŚ). Koncepcję symbiocenu czerpiemy z książki *Earth Emotions: New Words for a New World* Glenna Albrechta, transdyscyplinarnego filozofa środowiskowego z Uniwersytetu Murdocha w Australii. W 2011 roku postulował utworzenie ramy konceptualnej dla nowej epoki (w niniejszym numerze „Przeglądu Kulturoznawczego” prezentujemy rozmowę z Glennem Albrechtem wokół symbiocenu).

Właściwości porostów, ich praktyki zrzeszania się mogą stać się wskazówkami do funkcjonowania w czasie kryzysu klimatyczno-środowiskowego, kiedy zasoby się kurczą, a temperatury na planecie osiągają swoje rekordy. Stosowaną przez nas metodologię nazwać można „humanistyką symbiotyczną”. Jej zadanie polega na wydobywaniu rozmaitych form życia występujących na Ziemi oraz przekazywaniu więcej-niż-tylko ludzkiego obrazu świata, w którym akcentuje się: splatanie, relacje, związki, pokrewieństwa i fakt, że każdy gatunek żyje tylko dzięki innym.

Niniejszy tekst wzbogacamy wizerunkami porostów, aby zwizualizować czytelnikowi różne formy ucieleśnienia tych interesujących organizmów. Artykuł jest zaproszeniem do ich obserwacji, rozczytywania nieregularnej kaligrafii ich plech. Przytaczamy *Manifest porostów* oraz teksty literackie, które mogą inspirować do postrzegania świata w nowy, niekonwencjonalny sposób, zachęcając do eksploracji symbiozy, złożoności, polifoniczności natury porostów, a także studiowania geolingwistyki.

**Słowa kluczowe:** grzyb, glon, współpraca, holobiont, wspólnota, humanistyka symbiotyczna, geolingwistyka

Pamięci Lynn Margulis<sup>2</sup>

*W świecie niedoboru tworzenie związków i wzajemna pomoc stają się  
kluczowe dla przetrwania. Tak mówią porosty<sup>3</sup>.*

## Urbanocen – betonowa ziemia

Zapraszamy do uczestniczenia w spacerze wzdłuż nie-rzeki Rawy<sup>4</sup>, płynącej przez Katowice, jedno z najbardziej antropogenicznych miast na Śląsku, dla niektórych

<sup>2</sup> Lynn Margulis, nieżyjąca już wielka myślicielka i biologka, uchodzi za pionierkę myślenia symbiotycznego jako poglądu na ewolucję (tzw. teoria seryjnej endosymbiozy). Koncepcja ta, inspirująca również teorię Gai, którą badaczka opracowała wraz z Lovelockiem, nie była przez nią traktowana jako coś marginalnego czy przypis do teorii Darwina, lecz jako siła napędowa wszystkich procesów biologicznych i ewolucyjnych, nowa narracja w biologii, zwiastunka nowego światopoglądu. W filmie pt. *Symbiotic Earth: How Lynn Margulis Rocked the Boat and Started a Scientific Revolution?* współpracownicy Margulis przedstawiali ją jako zadziorną, buntowniczą, ale i błyskotliwą przedstawicielkę świata nauki, która niestrudzenie kwestionowała tradycyjne teorie, zapoczątkowując prawdziwą rewolucję w XXI wieku. W dokumencie podkreślano, że wyrzuciła wyobrażenia o ewolucji. Początkowo społeczność naukowo zdominowana przez mężczyzn wyśmiewała optykę przyjętą przez Margulis, dzięki której w świecie przyrody można dostrzec symbiozę oraz współzależność. Badaczka jednak się nie poddawała, forsując swoją teorię aż do śmierci w 2011 roku. Margulis podkreślała w przywołanym filmie, że „jesteśmy symbiontami na symbiotycznej planecie”, „symbioza jest wszędzie”. Na pytanie: „[...] co to porosty?” odpowiadała: „produkt symbiozy”. „Co to znaczy? Oznacza to, że bardzo różne rodzaje organizmów połączyły się, aby stworzyć nowy rodzaj istoty” (zwroty przepisane z narracji filmu o Margulis). Zob. trailer dokumentu: [https://www.imdb.com/video/vi885439001/?playlistId=tt6932282&ref\\_=tt\\_ov\\_vi](https://www.imdb.com/video/vi885439001/?playlistId=tt6932282&ref_=tt_ov_vi) (dostęp: 3.07.2024).

<sup>3</sup> R.W Kimmerer, *Pieśń Ziemi. Rdzenna mądrość, wiedza naukowa i lekcje płynące z natury*, przeł. M. Bukowska, Znak Litera Nova, Kraków 2020, s. 324.

<sup>4</sup> Rawa, zgodnie z przyjętymi parametrami, w dokumentach ma mocno problematyczny status, ponieważ przyjmuje się, że nie jest rzeką. To zaledwie potok IV rzędu według skali polskiej ustawy wodnej.

będące symbolem urbanocenu<sup>5</sup>. W widok wybetonowanego centrum metropolii wpisuje się zaprojektowana, sztuczna rzeka<sup>6</sup>, pod którą płynie ta skrzętnie ukryta, prawdziwa – rzeka wstydu. Nieprzypadkowo Filip Springer o niej pisze: „Rzeka to kłopot [...]. Trzeba coś z nim zrobić, jakoś ukryć [...]. Usunąć ją z pola widzenia [...]. Rawę wpuszcza się więc w kanał [...]. Można o niej zapomnieć, wymazana z pejzażu”<sup>7</sup>. Sztucznej Rawie, rozlanej w płytkich basenach na wybetonowanym katowickim rynku, towarzyszą ogromne donice z egzotycznymi palmami, przenoszonymi tu na kilka cieplejszych miesięcy w roku z gliwickiej palmiarni, oraz reklamowe bilbordy zakrywające niemal całe fasady kamienic. Przestrzeń rynku jest zarządzana przez człowieka, uporządkowana i podporządkowana. (Nie)obecność płynącej pod nim rzeki została jedynie zasygnalizowana projektem akwenu na tyle płytkiego, aby nie stanowił niebezpieczeństwa dla przechodniów, na tyle atrakcyjnego, aby stał się tłem dla pamiątkowych zdjęć, i na tyle obcego dla architektury i klimatu tego miejsca, aby odpowiednio wykadrowane fotografie mogły uchodzić za robione w Dubaju. Betonowy rynek, szklane domy oraz ujarzmiona i odpowiednio „podana” Rawa, której wygląd i zapach przez lata były powodem zażenowania mieszkańców, dziś tworzą metropolitarny produkt: pocztówkową wedutę Katowic – miasta z rzeką w herbie.

Co można robić na katowickim rynku w upalny dzień? Na pewno rzucać cień. Cień antropocenu. Warto wyjść poza jego płamę, jak proponuje Andrzej Marzec<sup>8</sup>, wyjść z antropocenia i udać się w kierunku mniej oczywistym, nazwijmy go ekscentrycznym, sytuującym się poza centrum.

---

Nazywany bywa ciekim wodnym, ściekiem, ofiarą rozwoju przemysłowego tego regionu. Ma zaledwie 19,5 km długości i aktualnie pierwszorzędne znaczenie w dyskusjach lokalnych na temat wagi rzek w miastach. Por. A. Pisarek, *Nowa Atlantyda*, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katowice 2023, s. 18, 22. Zob. A. Kowalczyk et al., *Antropocenna Rawa. Akwafileologia rzeki przemysłowej*, „Teksty Drugie” 2022, nr 4, s. 32–51, <https://rcin.org.pl/ibl/dlibra/metadatasearch?action=AdvancedSearchAction&type=-3&val1=Identifier:%2210.18318%5C%2Ftd.2022.4.3%22> (dostęp: 1.06.2024). Wystawa: *Rzeka. Rawa w ujęciu interdyscyplinarnym*, ASP w Katowicach, Muzeum Śląskie i Górnictwo-Zagłębiowska Metropolia.

<sup>5</sup> Posiłkujemy się terminem „urbanocen” Franciszka Chwalczyka, który umieszcza tę kategorię na przecięciu filozofii, nauk o kulturze, studiów miejskich oraz studiów nad nauką i techniką. Zob. F. Chwalczyk, *Urbanocen – kulturowe rozszerzenie antropocenu*, <https://repozytorium.amu.edu.pl/items/6c218866-582b-473c-8844-714b4724eb85> (dostęp: 1.06.2024).

<sup>6</sup> Sztuczna Rawa jest częścią modernizacji katowickiego rynku zrealizowanej w 2015 roku. Projekt odtwarza trasę rzeki Rawy, która płynie pod powierzchnią ziemi. Bieg sztucznej rzeki kończy się fontanną. Jest to chętnie odwiedzane miejsce wypoczynku w tej części miasta. Wokół fontanny z kaskadami rozstawiono leżaki i ławki, posadzono rośliny, w tym niewysokie brzozy. W letnich miesiącach nad sztuczną Rawą można również zobaczyć cztery palmy.

<sup>7</sup> F. Springer, *Widok na rzekę*, „Vogue”, 29.10.2018, [HTTPS://WWW.VOGUE.PL/A/SPRINGER-WIDOK-NA-RZEKE](https://www.vogue.pl/a/springer-widok-na-rzeke) (dostęp: 1.06.2024).

<sup>8</sup> Odwołujemy się do ustaleń Andrzeja Marca. Zob. A. Marzec, *Antropocień. Filozofia i estetyka po końcu świata*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.

## W kierunku eks-centrum. „Kamienne kwiaty” na betonowych bulwarach Rawy

Idąc od centrum miasta wzdłuż brzegu dzikiej części Rawy, wraz z prądem tej nie-rzeki docieramy do reprezentacyjnych bulwarów. To uporządkowane przestrzennie tereny rekreacyjne, skutecznie pacyfikujące rzekę zamkniętą tu w betonowym, wąskim korycie, położonym na tyle nisko, aby uniemożliwić bliski z nią kontakt. Na straży bezpieczeństwa spacerowiczów stoi metalowo-betonowe ogrodzenie, oddzielające wodę od lądu, kapryśny żywioł od przestrzeni zamieszkałej przez ludzi. Swoisty mur oddzielający te dwa światy, pokryty graffiti sygnalizującym sąsiedztwo rzeki, należy do fascynujących istot.

Są nimi porosty, które niczym rafa koralowa pokrywają tę graniczną przestrzeń, cierpliwie kolonizując maleńkie zagłębienia, szczeliny, pomału zasiedlając betonową promenadę. Mają nieregularne kształty, są wielowarstwowe, niejednoznaczne, zmieniają się w zależności od warunków atmosferycznych, nie bacząc na fizyczne przeszkody, wchodzą w interakcje z murowanym korytem nie-rzeki. Choć na pierwszy rzut oka przypominają martwe skorupy czy kruche strupki, to tak naprawdę tworzą trwałe konsorcja różnych żyjących bytów. Składają się na nie partnerskie związki grzyba, glonu lub algi oraz komórek bakterii. Ich istota rozmywa tradycyjne myślenie o jednostkowym organizmie. Jakby tego było mało, porosty to huby kulturowe – sploty relacji naturalnych istot z wytworami ludzkimi, odgradzającymi nie-rzekę od terenów zamieszkałych przez ludzi.

Porosty jako prawdziwi pionierzy, relikty epoki lodowcowej<sup>9</sup>, są w stanie przetrwać w trudnych warunkach betonozy, a dodatkowo dużego nasłonecznienia, ekspozycji na wiatr, na stromych ścianach i murowanym podłożu bez gleby, ale za to w towarzystwie antropogenicznej rzeki. Nie potrzebują opieki człowieka, żyją poza jakąkolwiek kontrolą, a jedyne, czego wymagają, to powierzchnia, by móc się rozrastać.

To właśnie one – złotorosty znad Rawy – zainspirowały nas do podjęcia refleksji nad zrozumieniem tych tajemniczych mikroskopijnych istot, cicho rozwijających się w zapomnianych miejscach. Wielokrotnie odbywaliśmy spacerów terenowe w rejonie ich nadrzecznego bytowania, przyglądaliśmy się z uwagą złotym nie-ludzkim aktorom, którzy pokojowo ze sobą egzystują, ich transformacji w upalne oraz deszczowe dni. Porosty, stanowiąc wyrazisty element nadrawiańskiego pejzażu miejskiego, rozbudzały naszą ciekawość, przykuwały uwagę, zachęcały do bliższego ich poznania i snucia refleksji o przetrwaniu w trudnych warunkach.

Powierzchnie betonowe nie są uważane za szczególnie sprzyjające wzrostowi i rozwojowi organizmów żywych, ale to właśnie porosty tworzą siedliska, zamieszkując najbardziej ekstremalne miejsca na całej Ziemi, co nabiera symbolicznego znaczenia w czasach anihilacji życia na naszej planecie. Nad Rawą wiernie towarzyszą

<sup>9</sup> R.W. Kimmerer, *Pieśń Ziemi...*, op. cit., s. 320.

im trawy przedzierające się nie tylko między chodnikowymi płytami, ale także fragmentami rozszczelnionego betonu koryta rzeki, oraz rośliny synantropijne lub karłowate drzewa wyrastające ze szczelin kanału.

Na betonowych powierzchniach, niekojarzących się przecież ze szczególną gościnnością, pojawiają się maleńkie plamki, które jak krostki łatwo można zdrapać, a już z pewnością przeoczyć. Te małe wysepki na ocenie betonu tętnią życiem, pulsują barwami. Nie należą ani do roślin, ani do zwierząt, są długowieczne i stabilne, mogą rozłożyć nawet najtwardszą powierzchnię, uważaną za niezniszczalną, taką jak choćby kamień. Ich siła może wynikać z hybrydowości połączenia grzyba, glonu lub algi oraz miliona komórek wspierających innych istot, cierpliwości w kolonizacji twardych obiektów oraz elastyczności – potrafią przecież łączyć się w jedno w ekstremalnych warunkach. Właściwości porostów, a także ich praktyki zrzeszania się mogą stać się wskazówkami do życia w czasie kryzysu klimatyczno-środowiskowego, kiedy zasoby się kurczą, a temperatury na planecie osiągają swoje rekordy, pokazując, że sukcesu nie mierzy się jedynie konsumpcją i wzrostem, ale stateczną długowiecznością, wytrzymałością, szczególnie wtedy, gdy świat zmienia się w zawrotnym tempie<sup>10</sup>.

Porosty również przypominają, że linia prosta<sup>11</sup> nie jest kształtem wyprowadzonym z natury. One same zmiękczają i unieważniają regularne podziały w przestrzeni miejskiej, wprowadzając do niej otulającą miękkość, łagodzącą wszelkie krawędzie. Tym samym podają w wątpliwość granice wytyczone przez słupy, balustrady, ogrodzenia, rozmywając podział na naturę i kulturę, a pulsując amorficznymi formami, współkonstytuują miejską bioróżnorodność. Jak pisze Annie Dillard: „Gdziekolwiek występuje życie, pojawia się gmatwanina i nieporządek – kędziory arktycznych porostów, płatanina krzaków nad brzegiem strumienia [...]. Nasza planeta wyróżnia się jakby szczybatym, ząbkowanym pejzażem, rozrzuconymi tu i ówdzie niby przypadkiem kopcami gór i postrzępioną obwódka linii brzegowych”<sup>12</sup>.

Dlatego też porosty, podobnie jak grzyby w ujęciu Anna Tsing<sup>13</sup>, uczą nas nowej perspektywy: patrzeć „wokół”, a nie jedynie „przed siebie”, ignorować linię prostą, w tym przypadku oficjalną oś wyprostowanej i zabetonowanej rzeki Katowic. Czas zwrócić uwagę na porosty. Nie chodzi o to, że ma to nas ocalić, ale może chociaż otworzy naszą wyobraźnię<sup>14</sup> na holobionty i symbionty, sympojetyczne relacje, by zbudować więcej-niż-tylko antropocentryczny model współistnienia na Ziemi, planecie, która – w myśl hipotezy Gai – nieustannie odtwarza życie. Naszą główną intencją jest wskazanie alternatywnego modelu życia na Ziemi względem tego

<sup>10</sup> Ibidem, s. 327.

<sup>11</sup> O linii prostej pisał Marek Krajewski. Zob. M. Krajewski, *Rośliny/miasto. O tożsamości życia* [w:] M. Gurowska, M. Rosińska, A. Szydłowska, *ZOEpolis. Budując wspólnotę ludzko-nie-ludzką*, Fundacja Bęc Zmiana, Warszawa 2020, s. 114–117.

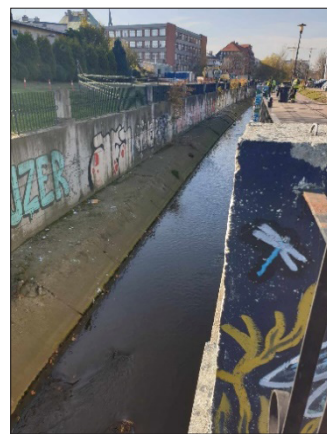
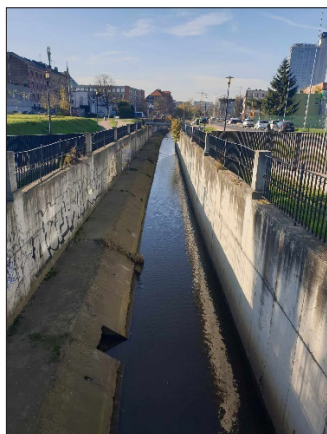
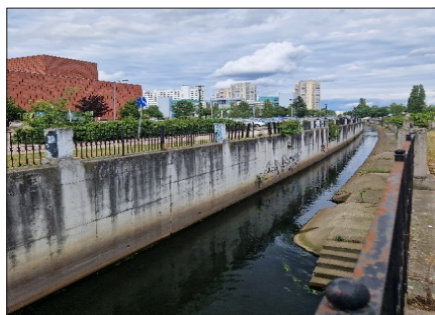
<sup>12</sup> A. Dillard, *Pielgrzym nad Tinker Creek*, przeł. M. Świergocki, Wydawnictwo Literackie, Kraków 2010, s. 116.

<sup>13</sup> A.L. Tsing, *Sztuki uważności*, przeł. P. Czaplinski, „Teksty Drugie” 2020, nr 1, s. 208.

<sup>14</sup> Podobnie o grzybach matsutake pisze Anna Tsing. Ibidem, s. 206.



jednostkowego, samolubnego, indywidualistycznego, a istoty takie jak porosty staną się naszymi przewodnikami. Stosowaną przez nas metodologię można nazwać „humanistyką symbiotyczną” (co podpowiada nam natura porostów – główni aktorzy tego tekstu). Ma ona za zadanie wydobywać rozmaite formy życia występujące na Ziemi, a więc przekazywać więcej-niż-tylko ludzki obraz świata, niezwykle skomplikowany, w którym akcentuje się: splatanie, relacje, związki, pokrewieństwa i fakt, że każdy gatunek żyje wyłącznie dzięki innym. W takim ujęciu nie da się nie być transdyscyplinarnym – korzystamy więc, zgodnie z duchem posthumanistyki, z biologii, humanistyki, socjologii i sztuki, zaznaczając, że biologia nie jest dla nas tylko pobieżną inspiracją, blichtrzem, ale systemem interpretacyjnym w myśl praktyki Donny Haraway. W takim ujęciu rolę humanistyki staje się „splatanie”<sup>15</sup> dyscyplin, zwłaszcza nauk przyrodniczych, poszczególnych elementów świata, dzięki czemu powstaje jeden dla wszystkich dom, ziemia, a także Ziemia wspólnie zamieszkiwana.



**Fot. 1.** Bulwary nad Rawą (kampus akademicki Uniwersytetu Śląskiego)  
(Fot. Magdalena Ochwat)

<sup>15</sup> Nawiązujemy do tekstów Czaplńskiego i Ingolda. Zob. P. Czaplński, *Sploty*, „Teksty Drugie” 2017, nr 1, s. 9–17; T. Ingold, *Splatać otwarty świat. Architektura, antropologia, design*, wybór i oprac. E. Klekot, Instytut Architektury, Kraków 2018; B. Latour, *Splatając na nowo to, co społeczne. Wprowadzenie do teorii aktora-sieci*, wstęp K. Abriszewski, przeł. A. Derra, K. Abriszewski, Universitas, Kraków 2010.

## Rozety końca świata – kody geolingwistyki

Rebelianckie praktyki porostów, rozsadzające tradycyjne podziały, sprawiają, że warto podpatrywać ich zmieniające się formy, opisywać tworzone przez nie struktury oraz wzory. Niniejszy tekst wzbogacamy wizerunkami porostów, aby zwizualizować czytelnikowi formy ucieleśnienia tych interesujących organizmów: listkowaty kształt, gąbczasto-aksamitną fakturę, krzaczkowatość, mikrorozmiar, kolor. Artykuł jest więc zaproszeniem do ich obserwacji i rozczytywania nieregularnej kaligrafii ich plech.

To właśnie struktura ich ciał budzi architektoniczne skojarzenia, które każą w nich widzieć żywe płaskorzeźby czy fantazyjne detale strzelistych gotyckich katedr. To świat w mikroskali, do którego przyzwole nie na wejście zdobywa się zmianą perspektywy – trzeba być bliżej, zwolnić, dać czas.

Przejmująco o obserwowaniu porostów pisze Julia Fiedorczuk w wydanej niedawno powieści *Dom Oriona*. Narratorka dostrzega porosty przypadkiem, podczas obserwacji drzew, a w zasadzie kory starych grabów, które – jak zauważa, powtarzając słowa swego ojca – do złudzenia przypominają kurczące się, skarłowaciałe ciała sędziwych ludzi. Dotykany przez nią grab jest jeszcze młody, ale jego pień pokrywają już pęknięcia i bruzdy. Towarzyszą im porosty: „Płaskie szarozielone rozety porostu kojarzą się mi się z jakimś elementem dekoracji wnętrza. Cały czas próbuję czytać, nie umiem inaczej”<sup>16</sup>. Oko nawykłe do czytania – ciało otwarte na spotkanie z tekstem – skuteczniej odpowiada na wezwanie do lektury, nasłuchuje bowiem oprócz tych znanych również innych języków, obcych gramatyk: „Jest bardzo cicho, znowu prawie nie ma wiatru. Słyszę delikatne skrzypienie drzew i szum jakiejś ludzkiej drogi w oddali. Wytrzymuję w ten sposób minutę, może dwie”<sup>17</sup>. Narratorka, w zbliżeniu, bo wyposażona w lupę, obserwując kaligrafię porostów, praktykuje więc nową lekturę; rozpoczynając naukę alternatywnego alfabetu, stara się zgłębić kody geolingwistyki.

Porosty wydają się zatem czymś więcej niż tylko ornamentem zdobiącym korę drzewa. Badaczka, przyglądając się im, czyta swoiste epitafia jeszcze istniejącego, ale już odchodzącego świata. Jego koniec nie ma spektakularnego charakteru widowiskowej apokalipsy, jest raczej cichym, ale systematycznym znikaniem najmniejszych, trudno zauważalnych, najdelikatniejszych: „Któregoś z ostatnich dni przeczytałam, że porosty wymierają po kolei: najpierw krzaczkowate, jak *Usnea florida*, przypominająca liczne, małe, splecione słońca, potem liściaste, na koniec skorupiaste, jak płamice”<sup>18</sup>.

Żeby jednak opłakać Ziemię i poczuć prawdziwą stratę, trzeba przyzwolić na rozpisanie swego życia na kakofonię innych egzystencji. Narratorka w powieści

<sup>16</sup> J. Fiedorczuk, *Dom Oriona*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 2023, s. 107.

<sup>17</sup> Ibidem.

<sup>18</sup> Ibidem, s. 161.

Fiedorczuk przyznaje, że „Ciało nie jest moje, jest wspólne. Co żyje we mnie, mnie żyje. Mikroorganizmy, mineralne zęby, szkielet sfatygowany długimi godzinami dziwacznej pracy, grawitacja”<sup>19</sup>. Chciałoby się powiedzieć za Forrestem Ganderem, że dzięki wspólnotowości żyjemy „życiem podwojonym”. Metafora wydaje się bliska opowieści Fiedorczuk, tym bardziej że jej autorka jest tłumaczką *Bądź blisko* oraz *Podwojonego życia. Ekologii bliskości* – dwóch tomików wierszy amerykańskiego poety. W wierszu z pierwszego z wymienionych zbiorów Gander pisze: „Napisać Ty / mnie istniałaś / to więcej niż tylko / nieudolny przekład [...] tymczasem dryfują / cyjanki z chmur / do rzek i w tym także / daje się dostrzec / wyobrażenie / człowieka, / jeszcze jeden intymnie / śmiercionośny gest / naszego współistnienia”<sup>20</sup>.

Fragment pochodzący z utworu o wiele mówiącym tytule *Epitafium* wpisuje się w narrację całego tomu powstałego po nagłej śmierci żony poety i stanowi próbę ratowania roztrzaskanego świata oraz języka w stanie głębokiego kryzysu. Liryk czytany w kontekście późniejszego tomu *Podwojone życie. Ekologia bliskości* jawi się jako teza wymagająca udowodnienia. Przekonanie o możliwości wspólnego, nawzajem przenikającego się życia nie tylko nieustannie wybrzmiewa w zbiorze, ale systematycznie jest wzmacniane kolejnymi argumentami. Poeta formułuje je, odwołując się nie tylko do swej biografii, ale także do biografii Ziemi, szukając w niej niczym w archiwum świadectw jedności życia. W tym celu przeczesuje język nauk przyrodniczych, geologii czy mykologii. Wiedza o budowie planety oraz jej historii, wsparta empatycznym oglądem ludzko-nie-ludzkiej rzeczywistości, jeśli nawet nie daje uspokajającej nadziei, to przynajmniej przekonuje, że uważne wsłuchiwanie się w więcej-niż-ludzkie głosy każe myśleć o każdym indywidualnym istnieniu w kategoriach wzajemności i solidarności.

Wymienione kategorie sprawiają, że w porostach trudno widzieć jedynie kunstowne ornamenty, choć to właśnie jednemu z ich gatunków zawdzięczamy skojarzenia z rozetą – imponującym detalem architektonicznym:

Jeśli dobrze przyjrzeć się drzewu, okaże się, że gości ono na swojej skórze dziesiątki żywych istot. Jedną z nich jest szarozielona tarczynka dziurkowana, *Menegazzia terebrata*. Pod lupą widać, że porost tworzy niesamowite krajobrazy: rozetki o średnicy kilku centymetrów luźno przymocowane do pnia dzielą się na małe odcinki plechy, każdy z małym okrągłym otworem, przez który chce się zajrzeć do środka. Tarczynka jest gatunkiem wskaźnikowym – skoro tu żyje, to znaczy, że las jest zdrowy; a żyje, bo ma dość wilgoci za sprawą padającego na nią cienia ogromnego świerku<sup>21</sup>.

<sup>19</sup> Ibidem, s. 153.

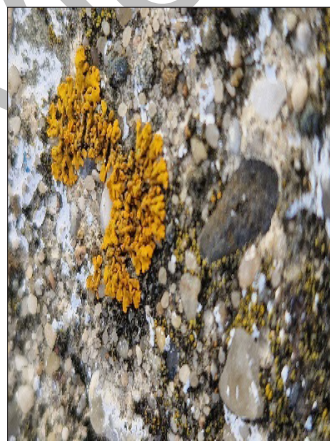
<sup>20</sup> F. Gander, *Epitafium* [w:] idem, *Bądź blisko*, przeł. J. Fiedorczuk, Wydawnictwo Lokator, Kraków 2020, s. 12–13.

<sup>21</sup> J. Fiedorczuk, *Dom Oriona*, op. cit., s. 196–197.



Jak pisze Jan Bystrek, w Polsce spośród niemal trzydziestu gatunków tego porostu żyje tylko *Menegazzia terebrata*<sup>22</sup> i w dodatku jest zagrożona wymarciem. Niepewny los porostu, tak bardzo zależny od zdrowia ekosystemu, w którym egzystuje, nakazuje podjąć starania o jego przetrwanie. Cenne rozety w procesie lasobójstwa mogą zniknąć, a tym samym wydłużyć i tak już skandaliczne obszerną listę organizmów żegnających się ze światem podczas „szóstego wymierania”. Nie dziwi więc fakt, że Fiedorczyk w posłowie powieści dziękuje Michałowi Książkowi, znanemu pisarzowi, poecie, autorowi m.in. *Atlasu dziur u szczelin*. Jak pisze: to dzięki niemu „poznałam i pokochałam jedną z bohaterek tej książki: tarczynkę dziurkowaną”<sup>23</sup>. Widać, że w przygodzie z porostami warto mieć współtowarzyszy, przewodników alternatywnych światów.

Mamy nadzieję, że nasze kolektywne spacerunki nad Rawą w poszukiwaniu kształtów, faktur i kolorów mogą przynosić podobne efekty. Oprócz tego, że zwracają uwagę na zachwycające porosty, to skłaniają również do przemyślenia praktyk współistnienia i ośmielają do radości ze wspólnego ich odkrywania.



Fot. 2. „Pepek Ziemi” – Żłotorost ścienny (*Xanthoria parietina*) znad Rawy – Katowice, porosty zamieszkujące bulwary wzdłuż Rawy, 2024 (Fot. Magdalena Ochwat)

## Wyprawy w głąb plechy

Nietrudno zrozumieć, dlaczego barwne plamy rozlewających się porostów, organizmów pionierskich, istniejących na naszej planecie od co najmniej 400 milionów lat,

<sup>22</sup> J. Bystrek, *Podstawy lichenologii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 1997, s. 170.

<sup>23</sup> J. Fiedorczyk, *Dom Oriona*, op. cit., s. 203.

bywają tak często wyzyskiwane w kontekście dziejów świata. Perspektywa *makro*, jaką wnoszą, pozwala na spojrzenie wstecz i przyjęcie skal czasowych przekraczających wyobraźnię człowieka, umożliwia uruchomienie optyki geologicznej i kosmicznej. Wspomniana już Dillard w kultowej książce *Pielgrzym nad Tinker Creek* pisze, że historia Ziemi i ludzkiej cywilizacji ma palimpsestowy charakter: „Wyrastają nowe miasta, a rzeki nanoszą muł na dachy ich domów; pojawiają się kolejne miasta i rozrastają płatami jak porosty na skale”<sup>24</sup>.

Jak widać, rozpleniwanie się kolejnych warstw życia w wyniku kolonizatorskich zapędów organizmów ma odzwierciedlenie w tworzonych przez nie modelach. Te z kolei składają się na ewolucyjną mozaikę, której wzór, choć tworzony bez przerwy, możliwy jest do odczytania dopiero „po czasie”. Co ważne, jej lektura należy zawsze do innych niż ci, którzy ją nadpisywali. Rację ma Edward O. Wilson, dostrzegając, że świadomość – efekt szczerego odczytywania świata – przychodzi zawsze za późno: „Niebezpieczeństwa czyhające na drodze ludzkości na tyle zagrażają przetrzyciu naszego gatunku, ile – cóż za ironia losu – ewolucja świata organicznego sprawia, że w momencie dochodzenia umysłu ludzkiego do samowiedzy życia skazało na zagładę najpiękniejsze stworzenia”<sup>25</sup>.

Z pleniących się porostów można więc wyciągnąć lekcje o determinizmie i kruchości istnienia, o czym przekonuje się bohater *Pleśni świata*, krótkiego opowiadania Bolesława Prusa, po raz pierwszy opublikowanego w „Kurierze Warszawskim” w 1884 roku. Narrator wraz z botanikiem spoglądają na porośnięty kamień i próbują wytłumaczyć, czym są pokrywające go wielobarwne plamy: „Te plamy, które pan widzisz, nie są wcale martwym brudem, lecz – zbiorem istot żyjących. Niewidzialne dla gołego oka, rodzą się one, wykonują ruchy, których nie możemy dostrzec, zawierają związki małżeńskie, wydają potomstwo i wreszcie giną”. Dalej naukowiec przekonuje, że organizmy przygotowują podłoże pod kolejne pokolenia, rozrastają się i kolonizują niezajęte jeszcze miejsca, tocząc ze sobą walki<sup>26</sup>.

To paraboliczne ujęcie dziejów Ziemi sugeruje, że glob targany jest nieustanną walką, będącą zresztą efektem bezwzględnych praw biologicznych. Mimo że opowiadanie powstało siedemnaście lat po przełomowym odkryciu symbiotycznych relacji, w jakie uwikłane są porosty, a Prus przez jakiś czas uczył się na Wydziale Leśnym Instytutu Rolnictwa i Leśnictwa w Puławach, to obraz organizmów wpisany w przytoczony tekst reprezentuje ślepą, bezlitosną biologiczną siłę, której obserwacja pozwala na uogólniające sądy i formułowanie zasad ewolucyjnego i społecznego determinizmu.

Tak jednostronne ujęcie ziemskich zależności może prowokować również do innych konstatacji. Jak pisze Dariusz Piechota, kontemplacja tego rodzaju obrazu

<sup>24</sup> A. Dillard, *Pielgrzym...*, op. cit., s. 120.

<sup>25</sup> E.O. Wilson, *Różnorodność życia*, przeł. J. Weiner, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1999, s. 439.

<sup>26</sup> B. Prus, *Pleśń świata* [w:] idem, *Opowiadania i nowele. Wybór*, oprac. T. Żarski, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1996, s. 384.

natury „stwarza możliwość egzystencji w alternatywnym świecie, którego podstawą funkcjonowania jest harmonijna relacja między człowiekiem a przyrodą”<sup>27</sup>. To z kolei może prowadzić do przebudzenia, a w konsekwencji przemyslenia innego sposobu zamieszkiwania planety.

Zmieńmy więc optykę i porzucając ujęcia *makro*, wniknijmy do mikrokosmosu porostów.

## *Pax lichenes*. Mikrokosmos porostów

Porosty (grzyby lichenizujące, z języka angielskiego *lichenized fungi*) to organizmy zbudowane ze strzępek grzybów (mykobiontów) i komórek glonów (fotobiontów), głównie eukariotycznych zielenic lub prokariotycznych cyjanobakterii, czyli sinic, żyjących w symbiozie. Są one dziś uważane za klasyczny przykład samowystarczalnego partnerstwa gatunków należących do różnych królestw życia<sup>28</sup>. Termin symbioza został wprowadzony w 1877 roku przez badającego porosty Alberta Franka.

Symbioza to jeden z najpowszechniejszych stylów życia na Ziemi, zasadzający się na długoterminowej interakcji, będącej źródłem innowacji ewolucyjnych<sup>29</sup>. Wielu naukowców, na czele z Lynn Margulis, jest zdania, że symbioza odegrała kluczową rolę nie tylko w procesie tworzenia komórek eukariotycznych, ale także w ewolucji. Teoria ewolucji – symbiogeneza – zakłada powstawanie nowych tkanek, narządów i organizmów, a nawet gatunków poprzez ustanawianie długotrwałych lub stałych stosunków symbiotycznych. Sojusz grzybów i glonów, który dzisiaj obserwujemy pod postacią porostów, odegrał zatem kiedyś ogromną rolę w kształtowaniu życia na Ziemi. Za podręcznikowy przykład takiej współpracy uznaje się symbiozę słodko- lub słonawowodnego glonu z wodnym grzybem (*Oomyctes*), umożliwiającą sylursko-dewońską kolonizację lądów przez rośliny, które same nie mogłyby wyewoluować z glonów w oceanach i zakorzenić się poza nimi. Dokonały tego wspólnie z grzybami, które rozgałęziając się w glebie, dostarczały im składniki odżywcze. Do dziś ta wspólnota życia roślin i grzybów trwa, gwarantując życie na Ziemi, a zdecydowana większość roślin, w tym drzew, funkcjonuje w symbiozie z grzybami mikoryzowymi<sup>30</sup>.

<sup>27</sup> D. Piechota, *Natura w soczewce pozytywisty. Pleśń świata Bolesława Prusa wobec tradycji przyrodopisarstwa (nature writing)* [w:] D. Piechota, *Pozytywistów spotkania z naturą. Szkice ekokrytyczne*, Wydawnictwo Naukowe Katedra, Gdańsk 2018, s. 168–169.

<sup>28</sup> M. Grube, T. Cernava, J. Soh et al., *Exploring Functional Contexts of Symbiotic Sustain within Lichen-associated Bacteria by Comparative Omics*, „The ISME Journal” 2015, nr 9, s. 412, <https://doi.org/10.1038/ismej.2014.138>.

<sup>29</sup> B.D. Martin, E. Schwab, *Current Usage of Symbiosis and Associated Terminology*, „International Journal of Biology” 2013, nr 5, s. 32–45, DOI: 10.5539/ijb.v5n1p32.

<sup>30</sup> M.C. Brundrett, *Coevolution of Roots and Mycorrhizas of Land Plants*, „New Phytologist” 2002, nr 154 (2), s. 282, <https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.2002.00397.x>.

Wyraz „porost” (*lichen*) ma pochodzenie greckie i oznacza powierzchniowy wzrost na korze drzew, skałach i glebie. Teofrast z Eresos, żyjący w latach 370–288 p.n.e., zwany „ojcem botaniki”, wprowadził termin *lichen* do nauki, choć rośliny przez niego opisywane należały przeważnie do mszaków, głównie wątrobowców<sup>31</sup>. Nie dziwi fakt, że tak charakterystyczna istota doczekała się wielu imion, np. „kru-szownica”, „ucho kamienia”, „skalne flaczki”, „pępek Ziemi”, „porost dębowy”<sup>32</sup>. W języku angielskim porosty są zaś określane terminem *stone flowers*<sup>33</sup>, co bywa tłumaczone jako „kamienne kwiaty”. Pochodzenia tej nazwy można się doszukiwać w ich wyglądzie oraz zdolnościach do życia w trudnych warunkach: na kamieniach, skałach oraz innych twardych powierzchniach. Ich kolorowe formy niekiedy przypominają rozwinięte pęki kwiatów, w rzeczywistości będących mariażem grzybów, glonów lub sinic. Zdolność do przetrwania porostów w niesprzyjających warunkach sprawiła, że widziano w nich kwiaty porastające surowe, kamienne miejsca.

Oś czasu wytyczana przez historię porostów zdecydowanie różni się od naszej – pojawiły się na Ziemi w okresie dewońskim, czyli około 335–408 milionów lat temu. Robin Wall Kimmerer, kanadyjska botaniczka, biologka, obywatelka narodu Potawatomi, twierdzi, że obcując z porostami, ma się poczucie przebywania w towarzystwie „pradawnych istot”<sup>34</sup>. Warto zauważyć, że z powodzeniem zakładają one kolejne siedliska, do tej pory niezbadane przez człowieka. Szacuje się, że rosną na 8% powierzchni lądowej Ziemi<sup>35</sup>; jest to obszar większy niż przestrzeń zajmowana przez wilgotny las tropikalny. Poznaliśmy do tej pory około 20 tysięcy gatunków porostów, a ich całkowita liczba według szacunków taksonomów może sięgać 28 tysięcy.

Do 1867 roku porosty uważano za rośliny. Przełomowego odkrycia dokonał szwajcarski botanik Simon Schwendener (1829–1919), wysunąwszy przypuszczenie o dualistycznej naturze porostów i uznając je tym samym za wspólnotę życiową dwóch partnerów – grzyba i glonu. Był to wówczas rewolucyjny pogląd, dlatego też nie został zaakceptowany przez ówczesnych lichenologów, również tych najwybitniejszych. Wielu z nich uznało wynik badań za tak szokujący, że postulowana koncepcja Schwendenera, podobnie zresztą jak późniejsza symbiotyczna propozycja Margulis, spotkała z szyderstwami, a w najlepszym razie z ignorowaniem teorii, według której przedstawiciele dwóch gatunków mogą tworzyć nowy organizm. Złośliwcy nazwali odkryte zjawisko „wymyślonym romanssem”, twierdząc, że gdyby było ono faktem, zachodziłoby wbrew naturze, podobnie jak „unia między glonową

<sup>31</sup> A. Matwiejuk, *Monitoring środowiska z wykorzystaniem porostów*, „Ekonomia i Środowisko” 2014, nr 2 (49), s. 273.

<sup>32</sup> R.W. Kimmerer, *Pieśń Ziemi...*, op. cit., s. 320.

<sup>33</sup> V. Shukla, D.K. Upreti, R. Bajpai, *Lichens to Biomonitor the Environment*, Springer, New Delhi–Heidelberg–New York–Dordrecht–London 2014, s. 1.

<sup>34</sup> R.W. Kimmerer, *Pieśń Ziemi...*, op. cit., s. 320.

<sup>35</sup> J. Asplund, D.A. Wardle, *How Lichens Impact on Terrestrial Community and Ecosystem Properties*, „Biological Reviews” 2016, nr 92 (3), s. 1720, <https://doi.org/10.1111/brv.12305>.

branką a grzybowym tyranem”<sup>36</sup>. Sam Schwendener traktował grzyby jako „pasożyty, aczkolwiek o mądrości męża stanu”, glony natomiast były „ich niewolnikami [...] których sobie wyszukały [...] i zmusiły do służby”<sup>37</sup>. Dopiero później powszechnie zaakceptowano złożony charakter plechy porostu i uznano, że oba składniki pozostają w symbiozie<sup>38</sup>.

Za sprawą porostów koncepcja symbiotycznego współistnienia na stałe zagościła w biologii i stała się punktem odniesienia dla kolejnych odkryć. Kiedy odnotowano obecność glonów w takich organizmach jak koralowce, gąbki czy morskie ślimaki, to zostały one nazwane „zwierzęcymi porostami”; analogiczny przykład to wirusy zamieszkujące bakterie, dzięki temu połączeniu określane jako „mikroporosty”<sup>39</sup>.

## Fenomen porostów oraz lekcje ziemskiej współpracy

Rola glonów w partnerskim związku z grzybem w plechach porostów polega na wytwarzaniu niezbędnych składników odżywczych dla partnera grzybowego i przy okazji dla siebie. Jest to szczególnie istotne wtedy, kiedy zasoby środowiska zostaną drastycznie ograniczone. Dzięki ściślejszej i stabilnej współpracy dwóch organizmów porosty posiadają cechy nieznanne ani u grzybów, ani u glonów i są w stanie zasiedlać środowiska o skrajnie niekorzystnych warunkach. Można zatem powiedzieć, że glony ochoczo przyjmują zaloty grzybów, gdy dopada je stres środowiskowy<sup>40</sup>. Strzępki grzybów zwijają się wokół glonów, gdyż te są podatne na wysychanie i tworzą nad komórkami fotobiontów zwartą warstwę korową<sup>41</sup>, pod którą te ostatnie mogą się schować. Okazuje się więc, że podział obowiązków rozkłada się między nimi dość równomiernie. Partner grzybowy w zamian za niezbędne substancje odżywcze zapewnia glonom m.in. wsparcie mechaniczne, dzięki czemu niełatwo zostaną zmyte przez wodę i wywiane przez wiatr, a ponadto pozyskuje i zatrzymuje wodę, która jest niezbędna fotobiontom. W lepszych czasach, gdy zasobów starcza dla wszystkich, tylko niektóre z glonów są w stanie żyć samodzielnie, grzyby porostowe pozostają zaś całkowicie zdane na współpracę z partnerem fotosyntetycznym. W warunkach kryzysowych mykobiont i fotobiont ściśle od siebie współzależą. Porosty zaświadcniają, że w czasie niedoboru wzajemna pomoc staje się kluczowa dla trwania<sup>42</sup>. Jedne z najstarszych istot ziemskich rodzą się zatem w warunkach wzajemności i wymiany<sup>43</sup>.

<sup>36</sup> M. Sheldrake, *Strzępki życia. O tym, jak grzyby tworzą nasz świat, zmieniają nasz umysł i kształtują naszą przyszłość*, Insignis Media, Kraków 2023, s. 112.

<sup>37</sup> Ibidem.

<sup>38</sup> V. Shukla, D.K. Upreti, R. Bajpai, *Lichens to Biomonitor...*, op. cit., s. 1.

<sup>39</sup> M. Sheldrake, *Strzępki życia...*, op. cit., s. 113.

<sup>40</sup> R.W. Kimmerer, *Pieśń Ziemi...*, op. cit., s. 324.

<sup>41</sup> V. Ahmadjian, *The Lichen Symbiosis*, Wiley, New York 1993, s. 115.

<sup>42</sup> R.W. Kimmerer, *Pieśń Ziemi...*, op. cit., s. 324.

<sup>43</sup> Ibidem, s. 326.



Prawdopodobnie to właśnie ze względu na charakter bytowania porosty odnoszą sukcesy w długowiecznym trwaniu. Jakby tego było mało, można je spotkać na całym świecie, niemal we wszystkich środowiskach lądowych, od strefy tropikalnej po polarną, od siedlisk przybrzeżnych po te położone na dużych wysokościach. Rosną na podłożach naturalnych, a także na tych wytworzonych przez człowieka, np. pokrywają gumę, plastik, szkło, kamienie, beton, tynk, ceramikę, płytki czy cegły<sup>44</sup>. Zawartość kwasów porostowych, zdolnych do trawienia skały, sprawia, że organizmy te są siłą geologiczną, zmieniającą oblicze świata. Na tym jednak nie koniec. Porastają skały oraz podobne martwe powierzchnie, więc umierają i rozkładają się, dając początek tzw. pierwszej glebie w ekosystemie. Szczątki porostów przyczyniają się do powstawania próchnicy, która z rozdrobnionym materiałem skalnym tworzy glebę. Według wybitnej mykolożki Anne Pringle nie da się wykluczyć, że porosty, o ile mają dostęp do wystarczającej ilości pożywienia, nie starzeją się. Możliwe więc, że niektóre ich formy mogłyby być potencjalnie nieśmiertelne. Tym bardziej, że mają charakter poikilohydryczny, czyli potrafią przetrwać w warunkach braku wody, ograniczając na ten czas swoje funkcje życiowe i przechodząc w stan uśpienia, aby ponownie się nawodnić, gdy woda stanie się dostępna.

Porosty to swego rodzaju trudno wytłumaczalny fenomen i choć są organizmami bardzo wytrzymałymi przy ekstremalnych warunkach środowiska, to jednak nie radzą sobie z czynnikami wywołanymi działalnością człowieka. Jako pierwsze reagują na antropogeniczne zmiany w środowisku. Są bardzo wrażliwe na zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego dwutlenkiem siarki, tlenkami azotu, metalami ciężkimi, pyłami czy związkami fluoru. Należą zatem do jednych z najlepszych biowskaźników. Dlatego opracowano dla nich skalę porostową, za pomocą której poprzez obserwację typów plech porostów rosnących na korze drzew liściastych można ocenić poziom zanieczyszczenia powietrza na danym terenie. Uważajmy więc, kiedy porosty – indykatory czystości powietrza – znikają z terenów, na których rosły.

## Porost jako złożona sieć asocjacji biotycznych

Większość publikacji z zakresu biologii wciąż przedstawia porosty jako asocjacje komponenta grzybowego (mykobiont) i partnera w postaci glonu (fotobiont). To obraz prawdziwy, ale mocno uproszczony i niepełny. Okazuje się, że porost to nie tylko grzyb i glon, ale wiele innych drobnoustrojów kolonizujących te struktury. Odkryto, że inne grzyby, tzw. naporostowe, rosną na plechach porostów, które dodatkowo pokryte są różnego rodzaju bakteriami do tego stopnia, że jeden gram takiej plechy może być zasiedlony przez miliony komórek bakteryjnych<sup>45</sup>. Tym samym po-

<sup>44</sup> V. Shukla, D.K. Upreti, R. Bajpai, *Lichens to Biomonitor...*, op. cit., s. 3.

<sup>45</sup> L.I. Lenova, O. Blum, *To the Question on the Third Component of Lichens*, „Botany Journal” 1983, nr 68, s. 22.

rosty zapewniają gościnne siedliska dla wielu innych mikroorganizmów, takich jak protisty i algi<sup>46</sup>, a także wirusy<sup>47</sup>.

Jeszcze niedawno bakterie związane z porostami były pomijane w badaniach, gdyż często uznawano je za „zanieczyszczenie” plechy porostów. Dzisiaj patrzymy na porost jako złożony, samowystarczalny ekosystemem utworzony przez interakcję grzyba i pozakomórkowego układu jednego lub więcej partnerów fotosyntetycznych oraz nieokreślonej liczby innych mikroskopijnych organizmów. Plecha porostu z różnymi mikroniszami stanowi miniaturowy ekosystem dla szerokiej gamy mikroorganizmów. Może być porównana do mikroplanety, samoistnego świata na małą skalę<sup>48</sup>.

Jak wynika z najnowszych badań, każdy porost jest przykładem metaorganizmu, „holobiontu”<sup>49</sup>. Odkrycie zbiorów relacji, bilionów mikroorganizmów i ciągłej reorganizacji ciał ludzko-nie-ludzkich zauważa również Olga Tokarczuk w pierwszej książce wydanej po otrzymaniu nagrody Nobla. W *Czułym narratorze* pisze tak:

Jednym z najważniejszych odkryć ostatnich lat – odkryć, które wpłynęły na samo postrzeganie istoty człowieka – było z pewnością stwierdzenie, że organizmy ludzkie, a także organizmy zwierząt i roślin w swym rozwoju i funkcjonowaniu współdziałają z innymi organizmami, że organizmy łączy ścisła współzależność. [...] Jesteśmy już nie tyle biontem, ile holobiontem, czyli zespołem różnych organizmów żyjących ze sobą w symbiozie. Złożenie, wielość, różnorodność, wzajemne oddziaływanie, metasymbioza – to nowe perspektywy, z których oglądamy świat<sup>50</sup>.

Ludzkie komórki w naszym ciele niekoniecznie są tylko nasze. Zjawisko to nazywamy mikrochimeryzmem; żyją w nas obce komórki (komórki matki, komórki poprzednich dzieci matki, komórki przodków, być może komórki wchłoniętego bliźniaka)<sup>51</sup>. Z kolei porost jest w swej istocie pełen „innych”, tworzy rozwiniętą i intymną sieć asocjacji biotycznych; to swego rodzaju fuzja, konsorcjum istot, wspólnota w najczystszej postaci. Badanie interakcji między całym kosmosem drobnoustrojów w plechse porostów staje się zatem multidyscyplinarnym wyzwaniem badawczym<sup>52</sup>.

<sup>46</sup> T. Bjelland, M. Grube, S. Hoem et al., *Microbial Metacommunities in the Lichen-Rock Habitat*, „Environmental Microbiology Reports” 2011, nr 3, s. 435, <https://doi.org/10.1111/j.1758-2229.2010.00206.x>.

<sup>47</sup> K. Petrzik, I. Koloniuk, H. Sehadová et al., *Chrysovirus Inhabited Symbiotic Fungi of Lichens*, „Viruses” 2019, nr 11 (12), s. 1120, DOI: 10.3390/v11121120.

<sup>48</sup> L.G. Sancho, R. de la Torre, A. Pintado, *Lichens, New and Promising Material from Experiments in Astrobiology*, „Fungal Biology Reviews” 2008, nr 22 (3–4), s. 104, DOI: 10.1016/j.fbr.2008.12.001.

<sup>49</sup> J.C. Simon, J.R. Marchesi, C. Mougél et al., *Host-Microbiota Interactions: From Holobiont Theory to Analysis*, „Microbiome” 2019, nr 7, s. 2, <https://doi.org/10.1186/s40168-019-0619-4>.

<sup>50</sup> O. Tokarczuk, *Czuły narrator*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 2020, s. 15–17.

<sup>51</sup> Pisał o tym Krzysztof Pacewicz. Zob. K. Pacewicz, *Fluks. Wspólnota płynów ustrojowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017, s. 13.

<sup>52</sup> M. Grube, T. Cernava, J. Soh et al., *Exploring Functional Contexts...*, op. cit., s. 413.

## Czego uczą nas porosty w antropocenie?

Indiańscy zielarze mówią, że należy zwracać uwagę, gdy rośliny do nas przychodzą. Przynoszą nam coś, czego musimy się nauczyć<sup>53</sup>. Choć porosty traktowane są już jako nie-rośliny, wydaje się, że najważniejszą lekcją, a zarazem rewolucją w postrzeganiu życia na Ziemi, której nam dostarczają, jest ta, że kryterium tradycyjnie stosowane do definiowania organizmów jako jednostek okazuje się dzisiaj niemożliwe do utrzymania. Porosty uzmysławiają, że na poziomie anatomicznym, embriologicznym, fizjologicznym, immunologicznym, genetycznym i ewolucyjnym żaden osobnik nie może być traktowany jako jednostka<sup>54</sup>. Patronująca naszym rozważaniom Lynn Margulis, amerykańska biologka, autorka teorii seryjnej endosymbiozy<sup>55</sup>, często odwoływała się do przykładu porostów, podkreślając, że „porosty są zdumiewającym przykładem tego, jak ze współpracy rodzi się innowacja. Nowa całość to coś więcej niż tylko suma składników”<sup>56</sup>. Można je rozumieć jako ilustrację całego życia zdeterminowanego uwikłaniami wielogatunkowymi, które destabilizują granice między organizmami. Z kolei David Griffiths (socjolog z Uniwersytetu Surrey w Wielkiej Brytanii) przekonuje, że porosty są istotami *queer* i skłaniają nas do wyjścia poza sztywne ramy binarności<sup>57</sup>.

Podobnie jak porosty, każdy wielokomórkowy eukariotyczny organizm jest siecią powiązań. Zwierzęta czy rośliny nigdy nie były organizmami niezależnymi, lecz raczej jednostkami biologicznymi zbudowanymi z licznych symbiotycznych drobnoustrojów. Nie są one obecnie przedstawiane jako autonomiczne byty, ale raczej jako sieci złożone z żywiciela i powiązanych z nim drobnoustrojów. Każde zwierzę czy roślina stanowi „holobiont” (*biont* – „istota żywa”), biologiczną sieć złożoną z gospodarza i milionów mikroorganizmów<sup>58</sup>. W pełni dotyczy to też ciała człowieka, które składa się nie tylko z „ludzkich” komórek, ale również bakterii, archeonów, wirusów, grzybów, protistów, pasożytów i roztoczy. Około 57% naszych komórek to komórki mikroorganizmów<sup>59</sup>.

Scott Gilbert, Jan Sapp i Alfred Tauber podkreślają, że zarówno wśród zwierząt, jak i roślin nigdy nie było jednostek. Zdaniem badaczy ten nowy paradygmat biologii

<sup>53</sup> R.W. Kimmerer, *Pieśń Ziemi...*, op. cit., s. 327.

<sup>54</sup> S.F. Gilbert, J. Sapp, A.I. Tauber, *A Symbiotic View of Life: We Have Never Been Individuals*, „The Quarterly Review of Biology” 2012, nr (4), s. 327, DOI: 10.1086/668166.

<sup>55</sup> Teoria stanowiąca, że mitochondria, plastydy (jak chloroplasty) i być może inne organella komórki eukariotycznej powstały na skutek endosymbiozy pomiędzy różnymi mikroorganizmami.

<sup>56</sup> M. Sheldrake, *Strzępki życia...*, op. cit., s. 125.

<sup>57</sup> D. Griffiths, *Queer Theory for Lichens*, „UnderCurrents: Journal of Critical Environmental Studies” 2015, nr 19, s. 36, DOI: <https://doi.org/10.25071/2292-4736/40249>.

<sup>58</sup> S.R. Bordenstein, K.R. Theis, *Host Biology in Light of the Microbiome: Ten Principles of Holobionts and Hologenomes*, „PLoS Biology” 2015, nr 13 (8): e1002226, s. 3, <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002226>.

<sup>59</sup> R. Sender, S. Fuchs, R. Milo, *Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body*, „PLoS Biology” 2016, nr 14 (8), e1002533, <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002533>.

stawia nieznane do tej pory pytania i poszukuje nowych relacji pomiędzy różnymi żywymi istotami na Ziemi. Naukowcy kończą artykuł stwierdzeniem, a może rewolucyjnym manifestem: „Wszyscy jesteśmy porostami”<sup>60</sup>, skłaniającym do namysłu nad tym, kim naprawdę jesteśmy i na czym polega nasza relacja ze światem<sup>61</sup>. Zapomnieliśmy chyba w antropocenie, że wspólnota płynów ustrojowych to nie tylko wspólna śmierć, ale też wspólnota życia. Aby jednak na nowo się w niej zanurzyć, trzeba pożegnać się z indywidualnym, sterylnym, odizolowanym ciałem<sup>62</sup>. Ekologia porostów to przecież coś więcej niż tylko wspólnota, istoty te nie mogą bowiem wrócić do punktu wyjścia.

## Praktykowanie życia z porostami. Wizualność języka mozaikowych form

W ćwiczeniu się w czytaniu abstrakcyjnych form porostów, a tym samym zgłębianiu wizualności ich gramatyki pomagają sztuka i literatura. Nic w tym dziwnego, jeśli weźmiemy pod uwagę, że – jak mówiła w wywiadzie *Jestem listotą* Donna Haraway – biologia staje się systemem interpretacyjnym, a więc zaczyna być humanistyką XX wieku, a nie laboratorium eksperymentalnym. Nie jest to jednak zwykła metafora, ale głęboki wzorzec postrzegania tego, jak wytwarza się naturokulturowy świat<sup>63</sup>. Haraway, która poszerza biologiczne myśli o symbiozę na obszar sztuki, literatury oraz życia, które opiera się na procesach współtworzenia lub komponowania „-z” innymi, tworzy pomocną naszej refleksji kategorię. *Sympoesis* to słowo właściwe dla złożonych, dynamicznych systemów, oznaczające tworzenie świata „-z”, w towarzystwie. Badaczka pisze, że stworzenia przenikają się nawzajem, krążą wokół siebie, przechodzą przez siebie, jedzą się nawzajem, częściowo trawią, po części asymilują, tworząc w ten sposób sympoetyczne układy, znane jako byty zespołowe, istoty całe – wspomniane już wcześniej holobionty<sup>64</sup>. Sympoetia jest więc ściśle związana z symbiozą, co prowadzi do skoncentrowania się właśnie na porostach, które dały początek symbiozie. To przecież one, jak podsumowuje Haraway, nauczyły biologów rozumieć zaściankowość formułowanych przez nich koncepcji na temat jednostek. Same zaś porosty można potraktować nie tylko jako pradawne i współczesne istoty Ziemi, ale również jako model literacki, a nawet jako najlepszych poetów

<sup>60</sup> S.F. Gilbert, J. Sapp, A.I. Tauber, *A Symbiotic View...*, op. cit., s. 336.

<sup>61</sup> M. Sheldrake, *Strzępki życia...*, s. 123.

<sup>62</sup> K. Pacewicz, *Fluks...*, op. cit., s. 13.

<sup>63</sup> *Jestem listotą. Donna J. Haraway w rozmowie z Thyrzą Nichols Goodeve*, przeł. A. Derra, Wydawnictwo Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej i Centrum Animacji Kultury w Poznaniu, Poznań 2023, s. 35–37.

<sup>64</sup> D. Haraway, *Staying with the Trouble: Making Kin in Chthulucene*, Duke University Press, Durham–London, 2016, s. 58–60; B. Louw, *Entre lichens et poètes: l'émergence d'une sympoétique*, Mosaïque, 2023, nr 20, <https://www.peren-revues.fr/mosaïque/2429> (dostęp: 1.08.2024).

i przewodników. W przełomowym czasie antropocenu życie wymaga sympoetycznego myślenia (*sympoietic thinking*) i działania<sup>65</sup>.

Jak błyskotliwie stwierdza Haraway, to właśnie „biologia uczy wielkiego mimeycznego dramatu światów społecznych i przyrodniczych”. Skoro tak, to tego rodzaju edukacja staje się pretekstem do pracy nad sposobami tłumaczenia nauki płynącej z podpatrywania innych praktyk zamieszkiwania Ziemi. Nie dziwi więc fakt, że wspomniana badaczka niezwykle poważnie traktuje prace ze studentami, gdyż – jak przekonuje – „musimy się angażować w *uczenie się* i *zapamiętywanie* sposobów, w jakie moglibyśmy być inni i inne”<sup>66</sup>.

Tego rodzaju myślenie o międzygatunkowych (czy wewnątrzgatunkowych) intymnościach i relacjach odnajdujemy w znakomitym zestawie edukacyjnym dla uczniów szkół podstawowych i średnich zatytułowanym *Gramatyka porostów / Lichen Grammar*<sup>67</sup>, stworzonym w 2022 roku przez Aistę Ambrazevičiūtę<sup>68</sup>, artystkę mediów cyfrowych, w ramach rezydencji Empowering Tools w programie HIAP – Helsinki International Artist Programme. To dość wyjątkowe narzędzie, opracowane przez badaczkę gramatyki porostów. Chcielibyśmy je przybliżyć polskim czytelnikom, dzięki czemu można zacząć własną praktykę, eksplorując powierzchnie swojego domu, murów miast, kamieni czy kory drzew.

Zestaw składa się ze sproblematyzowanego materiału stworzonego pod wpływem inspiracji porostami. Zawiera słownik pojęć, czyli definicje kluczowych terminów związanych z porostami oraz ich znaczeniem w poszczególnych ekosystemach, a także materiały do zajęć z rysowania tych istot, pomagające w zrozumieniu ich złożonej struktury. Narzędzia zachęcają do tworzenia własnych interpretacji i narracji na temat porostów oraz do eksperymentowania z abstrakcyjnymi metodami rysowania.

Za niezwykle interesującą część zestawu uznajemy tekst *Manifest porostów* inspirowany do postrzegania świata w nowy, niekonwencjonalny sposób, zachęcający do eksploracji symbiozy oraz złożoności, polifoniczności natury porostów. Zgodnie z postulatami Haraway poszerza on istniejące sposoby widzenia i poznawania, czasem ich oduczając. Przywołujemy go więc w całości:

*Manifest porostów*

Filozofia stojąca za wizualizacjami

- Postrzegaj świat jako złożony z krzywizn, krzywizny zamiast słów

<sup>65</sup> D. Haraway, *Staying with the Trouble...*, op. cit., s. 67.

<sup>66</sup> *Jestem listotą...*, op. cit., s. 146.

<sup>67</sup> Zobacz projekt Aistę Ambrazevičiūtę. Gramatyka porostów znajduje się na: <https://www.rigabiennial.com/en/education/education-kits/lichen-grammar> (dostęp: 1.06.2024).

<sup>68</sup> Aistę Ambrazevičiūtę jest artystką cyfrową i była architektką mieszkającą na Litwie. Jej praca koncentruje się na sztukach dekoracyjnych, umożliwiających celebrowanie form, kształtów i tekstur. Działania artystki mają na celu stymulowanie sztuki zauważania i wizualizacji niewyobrażalnej rzeczywistości. Aistę założyła „Plantasia Lab”, gdzie projektuje cyfrowe rośliny, wykorzystując intuicyjną wyobraźnię technologii. Obecnie jest doktorantką w Wileńskiej Akademii Sztuk Pięknych i pracuje nad rozprawą zatytułowaną *Gramatyka tektoniki leśnej porostów*. Ibidem.



- Celebryzuj dziwną piękność: będąc nieliniowym, dzikim, przypadkowym, spontanicznym, nieprzewidywalnym, złożonym i jedynym w swoim rodzaju
- Oducz się granic poprzez wprowadzanie systemów otwartej formy i wolnych planów
- Aktywuj hiperlokalną wrażliwość, patrząc wokół zamiast przed siebie
- Kalibruj swoje zmysły: widz umysłem, dotykaj oczami; odczuwaj swoje otoczenie, swój kontekst i to, jak wszystko się spleta
- Przyjmij inność i zapoznaj się z nie-ludzką perspektywą
- Przemieszczaj się między rzeczywistościami, od lasów po cyfrowe powierzchnie
- Rozbij zgromadzenie: organizmy porostów, społeczności i kolonie w ekosystemach
- Twórz symbiozę między dyscyplinami, skalami, wiedzą, pomysłami i formatami
- Obserwuj wzory natury, tworząc swoje własne znaczenia, swój własny alfabet
- Ożyw zalety bycia małym i moc szczegółów
- Rozwijaj się w negatywnej przestrzeni: na marginesach, pomiędzy, na peryferiach, na krawędzi<sup>69</sup>.

W *Manifestie* podkreślono, jak ważne jest widzenie świata z perspektywy krzywizn, celebrowanie dziwnego piękna oraz oduczanie się granic przez budowanie otwartych systemów. Zachęca on do kalibracji zmysłów, patrzenia umysłem, dotykania oczami i wyczuwania kontekstu, w którym wszystko się spleta. Promuje przyjmowanie inności, zaznajamianie się z nie-ludzką perspektywą, odbijanie się między różnymi rzeczywistościami oraz tworzenie symbiozy między dyscyplinami, skalami, wiedzą, pomysłami i formatami. Podkreśla również sens obserwowania wzorów natury i tworzenia własnych znaczeń oraz alfabetów, ożywiania zalet bycia w skali *mikro* i doceniania mocy szczegółów. Zachęca do rozkwitania w trudnej przestrzeni.

## Sceny z życia porostów

Podobną lekcję, tym razem literacką, odbieramy, czytając Gandera, kierującego do nas pytanie: „Czyba nikt z was nie sądził / że da się być tylko jednym?”<sup>70</sup>. Jest ono prowokacyjne, bo zadane w kulturze kultu indywidualizmu jednostki, narracji o samodoskonaleniu się oraz nieustannej rywalizacji. Zmusza do przekomponowania naszych przekonań i przyzwyczajzeń, tym bardziej że poeta nie pozostawia złudzeń.

<sup>69</sup> *Manifest porostów* odnaleźliśmy na: <https://riga-biennial-com.s3.eu-central-1.amazonaws.com/documents/5.-Lichen-Manifesto-EN.pdf#asset:51297:url> (dostęp: 1.06.2024). Wszystkie tłumaczenia, jeśli nie podano inaczej, pochodzą od autorów artykułu.

<sup>70</sup> F. Gander, *Ku nam II, Upór rozspanych światów* [w:] idem, *Podwojone życie. Ekologie bliskości*, przekład i posłowie J. Fiedorczyk, Wydawnictwo Ossolineum, Wrocław 2023, s. 34.

To, że nie jesteśmy „jednym”, ale funkcjonujemy jako holobiontyczny zespół organizmów, nie stanowi przecież kwestii światopoglądu, ale należy to uznać za pewien fakt.

Wiersz *Podwojone życie* rozpoczyna się jak reportaż z lekcji biologii w dobrze wyposażonym szkolnym laboratorium. Sprawozdawczy czas terażniejszy obserwowanego zjawiska czyni czytelników świadkami troskliwego uścisku składowych ciał porostu: „mykobiont właśnie zaczyna o- / **wijać** fotobiont, każdy stanie się / czymś innym, własnym życiem / i pełną napięć wzajemnością: podwojone / życie – **powiązane** w kępki komórki glonów”<sup>71</sup>. Relacja znad mikroskopu niespodziewanie staje się poetyckim opisem erotycznego zbliżenia, zapętlenia poszukujących się organizmów.

Kimmerer w opowieści pewnej zielarki z plemienia Nawaho podkreśla obrazowość użytej przez kobietę analogii między związkami występującymi w świecie roślin a małżeństwem<sup>72</sup>. Podobieństwo to widoczne jest dzięki ich wspólnemu mianownikowi – partnerskiej trwałości i niekwestionowanej wzajemnej zależności, które przynoszą korzyści zarówno pewnym gatunkom roślin, jak i dobrze dobranym parom. Analogia ta znakomicie działa także w przypadku porostów, a w kontekście wierszy Gandera oraz jego biografii ten trop nie wydaje się zbyt egzotyczny. Poeta przyznaje, że: „Obraz dwóch istot, które łączą się i podlegają przemianie, dwóch splecionych istot współpracujących jako jeden niestarzejący się organizm, nasuwa skojarzenie z erotyczną bliskością. Czyż nie poprzez intymność odkrywamy złożoną naturę naszej – i każdej – tożsamości?”<sup>73</sup>.

Najistotniejsze wydaje się jednak to, że aktywność mykobiontu wzrasta w sytuacji kryzysowej; to właśnie wtedy „owija” i „wiąże”, aby zarówno on, jak i bliski mu glon mogli przetrwać. Relacjonowana scena jest więc akcją ratunkową żywych organizmów, jednoczących się, aby przeżyć. Szukając analogii do tego porostowego performansu, należałoby przywołać towarzyszący tomikowi kontekst biograficzny oraz jego wątki wybrzmiewające w każdym niemal wierszu. Długi cień straty ukochanej żony poety kładzie się na każdym aspekcie życia owdowiałego mężczyzny, orientując jego percepcję na wszystko to, co może mu przypominać o nieobecnej kobiecie. Ból, cierpienie i tęsknota regulują jego optykę, każą zwracać uwagę na to, co niegdyś było niedostrzegalne, zachęcają do poszukiwania pocieszenia w rejonach do tej pory nieuświadomionych. Jednym słowem, czułość porostów tulących się do siebie w obliczu nadciągającej katastrofy jest sceną tyleż rozzdzierającą, co terapeutyzującą. Z jednej strony przypomina bowiem nieodwracalność straty, z drugiej – napomina, że czułość jest fundamentem istnienia, uzasadniającym jego sens: „[...] gdzie rozety porostów / na skałach miały wszystko, / czego trzeba, żeby / uzasadnić życie”<sup>74</sup>.

<sup>71</sup> F. Gander, *Podwojone życie* [w:] idem, *Podwojone życie...*, op. cit., s. 17.

<sup>72</sup> R.W. Kimmerer, *Pieśń Ziemi...*, op. cit., s. 321.

<sup>73</sup> F. Gander, *Od autora* [w:] idem, *Podwojone życie...*, op. cit., s. 9.

<sup>74</sup> Ibidem, s. 16.

## Z bulwarów Rawy do laboratorium

Czy ciągłość życia może być dobrym uzasadnieniem istnienia? Tak, jeśli na pohybel hedonistycznym hasłom indywidualizmu przyjmujemy, że żyjemy z innymi i dla przyszłości innych. Urszula Zajązkowska pisze, że:

powolny rozkład miasta odbywa się tam, gdzie nikt nie widzi. Pojawiają się glony i porosty, które zakwaszając mury, powodują ich erozję. Umierając, tworzą podłoże dla roślin wyższego rzędu, na przykład dla prątnika srebrzystego czy porostnicy wielokształtnej, które spotkać można w spękaniach betonu czy rynnach<sup>75</sup>.

Przygotowywać świat dla innych to zdecydowanie zuchwałe rzemiosło, a czynienie tego w zapatrzeniu na porosty, może uchodzić za szaleństwo. Wydaje się jednak, że właśnie tego nam trzeba: ekscentrycznych bohaterów, nieoczywistych wzorców, tylż zaskakujących bliskim sąsiedztwem, co zawstydzających naszą nieuważność.

Czego więc uczy nas symbiotyczna historia porostów?<sup>76</sup> Daje ludzkości płynącą z natury lekcję na temat wzajemności i nowej, różnorodnej wspólnoty. Organizmy te są znakomitym przykładem tego, jak stworzyć kulturę wzajemności i wspólnotowości, prezentując jednocześnie alternatywę dla życia w alienacji, samodzielnego funkcjonowania, indywidualnych dążeń do maksymalizacji zysków. Opowieści o porostach poszerzają zbiór kolektywnej wyobraźni, są jedną z „innych możliwości” – innych niż rywalizacja, walka, współzawodnictwo.

Porosty przypominają również o odporności, o sile wynikającej z mutualizmu, z dzielenia się darami. Mariaż glonów i grzybów następuje dopiero wtedy, gdy zasoby zostają drastycznie ograniczone; wówczas partnerzy zwracają się ku sobie i zaczynają współpracować. W świecie niedoborów i kryzysów dobre relacje zależą zatem od wzajemności, a ta umożliwi rozkwit nawet w najbardziej trudnych warunkach. To najlepsza lekcja, jaką przyroda daje nam na czasy kryzysu klimatycznego, pokazująca, że niezliczone małe istoty mogą stawić opór niszczyielskim siłom dzięki wspólnemu działaniu.

Aktywując hiperlokalną wrażliwość i – zgodnie z *Manifestem porostów* – patrząc „wokół” zamiast „przed siebie”, a także praktykując sztuki zauważania Anny Tsing, schodzimy z bulwarów Rawy prosto do budynku Wydziału Nauk Przyrodniczych naszej uczelni. To właśnie w tym miejscu katowicką rzekę, choć ujętą w betonowy gorset, można nie tylko zobaczyć, ale i usłyszeć. Rzeka po rewitalizacji, dzięki stopniom zaprojektowanym w korycie, spływa kaskadą, a to oznacza, że jej obecność jest dziś sygnalizowana dźwiękiem, a nie jak kiedyś nieznośnym zapachem. To miła odmiana po jej „braku” w centrum Katowic. O ile polskie miasta przypominają sobie o rzekach, obracają ku nim swoje fronty, o tyle Katowice będą musiały swą

<sup>75</sup> U. Zajązkowska, *Patyki, badyle*, Wydawnictwo Marginesy, Warszawa 2019, s. 168.

<sup>76</sup> Pisaliśmy o tym w: P. Skubała, M. Ochwat, *On the Role of Symbiotic Thinking in the Age of the Anthropocene*, „Dialogue and Universalism” 2023, nr 33 (2), s. 37–60, <https://doi.org/10.5840/du202333217>.

rzekę wydobyć z podziemi. Jednym z symbolicznych gestów tego procesu może być zaproszenie do uważności na jej ekosystem, tworzony również przez porosty.

Uniwersytet nad Rawą to dobre miejsce, aby przyjrzeć się bliżej „kamiennym kwiatom”. Oglądamy je więc pod mikroskopem w gabinecie Piotra Skubały, biologa, jednego z autorów tego tekstu. W ramach współpracy jego córka, profesor Kaja Skubała z Uniwersytetu Jagiellońskiego, przygotowała specjalnie dla nas preparaty zawierające elementy porostów. W ogromnych zbliżeniach przypominają odległe planety, całe wszechświaty.



**Foto 3.** Wzorec geograficzny (*Rhizocarpon geographicum*) – Polska, Sudety, Karkonosze, Snieżne Kotły, 2020 (Fot. Kaja Skubała)



**Foto 4.** Wzorec geograficzny (*Rhizocarpon geographicum*) – Słowacja, Wysokie Tatry, Dolina Małej Zimnej Wody, 2018 (Fot. Kaja Skubała)





**Foto 5.** Mąklik otrębiasty (*Pseudevernia furfuracea*) – wykonano w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska UŚ, 2023 (Fot. Magdalena Ochwat)



**Foto 6.** Płucnica kolczasta (*Cetraria aculeata*) – wykonano w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska UŚ, 2023 (Fot. Magdalena Ochwat)





**Foto 7.** Złotorost ścienny (*Xanthoria parietina*) – Polska, Kotlina Sandomierska, Pobiednik Mały, dolina Wisły, 2021 (Fot. Kaja Skubała)

## Bibliografia

- Ahmadjian V., *The Lichen Symbiosis*, Wiley, New York 1993.
- Aschenbrenner I.A., Cernava T., Berg G. et al., *Understanding Microbial Multi-Species Symbioses*, „Frontiers in Microbiology” 2016, nr 18 (7), s. 180, DOI: 10.3389/fmicb.2016.00180.
- Asplund J., Wardle D.A., *How Lichens Impact on Terrestrial Community and Ecosystem Properties*, „Biological Reviews” 2016, nr 92 (3), s. 1720–1738, <https://doi.org/10.1111/brv.12305>.
- Bjelland T., Grube M., Hoem S., Jorgensen S.L., Daae F.L., Thorseth I.H., Øvreåset L., *Microbial Metacommunities in the Lichen-Rock Habitat*, „Environmental Microbiology Reports” 2011, nr 3, s. 434–442, <https://doi.org/10.1111/j.1758-2229.2010.00206.x>.
- Bordenstein S.R., Theis K.R., *Host Biology in Light of the Microbiome: Ten Principles of Holobionts and Hologenomes*, „PLoS Biology” 2015, nr 13 (8), e1002226, s. 3, <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002226>.
- Brundrett M.C., *Coevolution of Roots and Mycorrhizas of Land Plants*, „New Phytologist” 2002, nr 154 (2), s. 275–304, <https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.2002.00397.x>
- Bystrek J., *Podstawy lichenologii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 1997.
- Chwalczyk F., *Urbanocen – kulturowe rozszerzenie antropocenu*, <https://repozytorium.amu.edu.pl/items/6c218866-582b-473c-8844-714b4724eb85> (dostęp: 1.06.2024).
- Cardinale M., Vieira de Castro J., Müller H., Berg G., Grube M., *In Situ Analysis of the Bacterial Community Associated with the Reindeer Lichen Cladonia arbuscula Reveals Pre-dominance of Alphaproteobacteria*, „FEMS Microbiology Ecology” 2008, nr 66, s. 63–71, <https://doi.org/10.1111/j.1574-6941.2008.00546.x>.
- Czapliński P., *Sploty*, „Teksty Drugie” 2017, nr 1, s. 9–17.

- Dillard A., *Pielgrzym nad Tinker Creek*, przeł. M. Świergocki, Wydawnictwo Literackie, Kraków 2010.
- Fiedorczyk J., *Dom Oriona*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 2023.
- Gander F., *Bądź blisko*, przeł. J. Fiedorczyk, Wydawnictwo Lokator, Kraków 2020.
- Gander F., *Podwojone życie. Ekologie bliskości*, przekład i postłowie J. Fiedorczyk, Wydawnictwo Ossolineum, Wrocław 2023.
- Gilbert S.F., Sapp J., Tauber A.I., *A Symbiotic View of Life: We Have Never Been Individuals*, „The Quarterly Review of Biology” 2012, nr 4, s. 325–341, DOI: 10.1086/668166.
- Griffiths D., *Queer Theory for Lichens*, „UnderCurrents: Journal of Critical Environmental Studies” 2015, nr 19, s. 36, <https://doi.org/10.25071/2292-4736/40249>.
- Grube M., Cernava T., Soh J., Fuchs S., Aschenbrenner I., Lassek Ch., Wegner U., Becher D., Riedel K., Sensen Ch.W., Berg G. et al., *Exploring Functional Contexts of Symbiotic Sustain within Lichen-associated Bacteria by Comparative Omics*, „The ISME Journal” 2015, nr 9, s. 412–424, <https://doi.org/10.1038/ismej.2014.138>.
- Haraway D., *Staying with the Trouble: Making Kin in Chthulucene*, Duke University Press, Durham–London 2016.
- Ingold T., *Splatać otwarty świat. Architektura, antropologia, design*, wybór i oprac. E. Klekot, Instytut Architektury, Kraków 2018.
- Jestem listotą. Donna J. Haraway w rozmowie z Thyrzą Nichols Goodeve*, przeł. A. Derra, Wydawnictwo Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej i Centrum Animacji Kultury w Poznaniu, Poznań 2023.
- Kimmerer R.W., *Pieśń Ziemi. Rdzenna mądrość, wiedza naukowa i lekcje płynące z natury*, przeł. M. Bukowska, Znak Litera Nova, Kraków 2020.
- Kowalczyk A., Sadzikowska L., Tomczok M., Tomczoki P., *Antropocenna Rawa. Akwafilogia rzeki przemysłowej*, „Teksty Drugie” 2022, nr 4, s. 32–51, <https://rcin.org.pl/ibl/dlibra/metadatasearch?action=AdvancedSearchAction&type=3&val1=Identifier:%2210.18318%5C%2Ftd.2022.4.3%22> (dostęp: 1.06.2024).
- Latour B., *Splatając na nowo to, co społeczne. Wprowadzenie do teorii aktora-sieci*, wstęp K. Abriszewski, przeł. A. Derra, K. Abriszewski, Universitas, Kraków 2010.
- Lenova L.I., Blum O., *To the Question on the Third Component of Lichens*, „Botany Journal” 1983, nr 68, s. 21–28.
- Louw B., *Entre lichens et poètes: l'émergence d'une sympoétique*, „Mosaïque” 2023, nr 20, <https://www.peren-revues.fr/mosaique/2429> (dostęp: 1.08.2024).
- Marzec A., *Antropocień. Filozofia i estetyka po końcu świata*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
- Krajewski M., *Rośliny/miasto. O tożsamości życia* [w:] M. Gurowska, M. Rosińska, A. Szydłowska, ZOEpolis. *Budując wspólnotę ludzko-nie-ludzką*, Fundacja Bęc Zmiana, Warszawa 2020.
- Martin B.D., Schwab E., *Current Usage of Symbiosis and Associated Terminology*, „International Journal of Biology” 2013, nr 5, s. 32–45, DOI: 10.5539/ijb.v5n1p32.
- Matwiejuk A., *Monitoring środowiska z wykorzystaniem porostów*, „Ekonomia i Środowisko” 2014, nr 2 (49), s. 271–287.
- Pisarek A., *Nowa Atlantyda*, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katowice 2023.
- Petrzik K., Koloniuk I., Sehadová H., Sarkisova T., *Chrysoviruses Inhabited Symbiotic Fungi of Lichens*, „Viruses” 2019, nr 11 (12), s. 1120, DOI: 10.3390/v11121120.

- Pacewicz K., *Fluks. Wspólnota płynów ustrojowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
- Piechota D., *Natura w soczewce pozytywisty. Pleśń świata Bolesława Prusa wobec tradycji przyrodopisarstwa (nature writing)* [w:] idem, *Pozytywistów spotkania z naturą. Szkice ekokrytyczne*, Wydawnictwo Naukowe Katedra, Gdańsk 2018.
- Prus B., *Pleśń świata* [w:] idem, *Opowiadania i nowele. Wybór*, oprac. T. Żarski, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1996.
- Rzeka. Rawa w ujęciu interdyscyplinarnym*, ASP w Katowicach, Muzeum Śląskie i Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia (wystawa).
- Sancho L.G., Torre R. de la, Pintado A., Lichens, *New and Promising Material from Experiments in Astrobiology*, „Fungal Biology Reviews” 2008, nr 22 (3–4), s. 103–109, DOI: 10.1016/j.fbr.2008.12.001.
- Sender R., Fuchs S., Milo R., *Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body*, „PLoS Biology” 2016, nr 14 (8), e1002533, <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002533>.
- Skubała P., Ochwat M., *On the Role of Symbiotic Thinking in the Age of the Anthropocene*, „Dialogue and Universalism” 2023, nr 33 (2), s. 37–60, <https://doi.org/10.5840/du202333217>.
- Springer F., *Widok na rzekę*, „Vogue”, 29.10.2018, [HTTPS://WWW.VOGUE.PL/A/SPRINGER-WIDOK-NA-RZEKE](https://www.vogue.pl/a/springer-widok-na-rzeke).
- Sheldrake M., *Strzępki życia. O tym jak grzyby tworzą nasz świat, zmieniają nasz umysł i kształtują naszą przyszłość*, Insignis Media, Kraków 2023.
- Shukla V., Upreti D.K., Bajpai R., *Lichens to Biomonitor the Environment*, Springer, New Delhi–Heidelberg–New York–Dordrecht–London 2014.
- Simon J.C., Marchesi J.R., Mougél C., Selosse M.-A., *Host-Microbiota Interactions: From Holobiont Theory to Analysis*, „Microbiome” 2019, nr 7, s. 1–5, <https://doi.org/10.1186/s40168-019-0619-4>.
- Symbiotic Earth. How Lynn Margulis Rocked the Boat and Started a Scientific Revolution?*, reż. J. Feldman, 2017 (film dokumentalny).
- Tsing A.L., *Sztuki uważności*, przeł. P. Czaplński, „Teksty Drugie” 2020, nr 1.
- Tokarczuk O., *Czuły narrator*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 2020.
- Wilson E.O., *Różnorodność życia*, przeł. J. Weiner, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1999.
- Zajączkowska U., *Patyki, badyle*, Wydawnictwo Marginesy, Warszawa 2019.