**Odcinek 13: Wynalazki i odkrycia, czyli naśladowanie natury**

**Rafał Molenda:** Człowiek był już wszędzie. Na Ziemi nie ma miejsc, do których nie dotarliśmy, ale czy to znaczy, że wiemy już wszystko i wszystko zbadaliśmy? A może po prostu nie dostrzegamy tego, co nas otacza? Natura ma wciąż wiele tajemnic, które dopiero odkrywamy lub przy odrobinie szczęścia odkryjemy.

Naszym przewodnikiem po tym świecie niezbadanym, od którego człowiek wciąż się wiele może nauczyć, będzie profesor Joanna Podlasińska z Katedry Kształtowania Środowiska na Wydziale Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

**Joanna Podlasińska:** Witam serdecznie.

**Rafał Molenda:** Na początku naszej rozmowy chciałbym potwierdzić, lub zdementować tezę, że człowiek zdominował już cały świat, że mamy wszystko zbadane, usystematyzowane i w zasadzie nie pozostaje już nic do odkrycia.

**Joanna Podlasińska:** To jest bardzo popularne przekonanie, ale nieprawdziwe. Bardzo często okazuje się, że to, co nam się wydaje, że odkryliśmy, wymyśliliśmy to po prostu ma swoje odzwierciedlenie w przyrodzie i od dawna już funkcjonuje, począwszy od najprostszych rozwiązań, takich związanych z przeżyciem, czyli z budową ciała, z różnymi mechanizmami obronnymi, które mają nas chronić przed zewnętrznym światem, aż po różnego rodzaju zachowania społeczne. Zastanawiam się często, czy my jesteśmy twórczy, czy jedynie odtwórczy, bo cokolwiek wymyślimy i znajdziemy, to okazuje się, że miało to już swoje zastosowanie w przyrodzie. To jest tak jak w fizyce kwantowej: jeżeli skupiamy naszą uwagę na jakimś miejscu, na jakimś punkcie, to zawsze znajdziemy jakąś cząstkę niżej. Najpierw wiedzieliśmy, że są duże obiekty, ciała, potem - że są atomy. Te atomy były zbudowane z całego szeregu różnych cząstek. Weszliśmy głębiej i nagle zobaczyliśmy neutrino i całą masę innych związków, o których nawet nie wierzymy, że istnieją. Myślimy, że poznaliśmy i zastosowaliśmy telepatię, ale zwierzęta mają to wcześniej. Mówimy o tym, że jesteśmy intuicyjni, ale one też z tego korzystają i myślimy, że jesteśmy istotami uczuciowymi, ale okazuje się, że nawet rośliny odczuwają.

Bardzo dawno, bo w ubiegłym wieku były prowadzone badania przez rosyjskich naukowców. Podłączyli oni elektrody do stojącej w pokoju rośliny i badali, w jaki sposób reaguje na osoby, które przebywają w tym samym pomieszczeniu. No i były wyznaczone osoby, które były dla tej rośliny miłe i takie, które łamały gałązki, niszczyli liście. Roślina po wejściu tych osób do pokoju reagowała stresem! Nie jesteśmy więc jedynymi myślącymi istotami, które mają świadomość i czują.

**Rafał Molenda:** Jak objawia się stres u rośliny? Co ona robi?

**Joanna Podlasińska:** To jest wydzielanie hormonów, impulsy elektromagnetyczne i elektryczne, które przepływają przez rośliny, przepływ soków. To są rzeczy, które po prostu można zmierzyć.

**Rafał Molenda:** Skoro jesteśmy przy roślinach, to muszę się przyznać, że zupełnie niedawno odkryłem z wielkim zadziwieniem, że największym na świecie żyjącym osobnikiem wcale nie jest Płetwal Błękitny, czy dinozaury, bo jest to właśnie roślina.

**Joanna Podlasińska:** Tak, jest to roślina. Topola osika, która rośnie w Górach Błękitnych, w stanie Utah i jest to osobnik długowieczny. Charakteryzuje się tym, że jest największa masowo. Nie jest to drzewo, ale cały ich szereg, klonów tej rośliny, które są powiązane ze sobą systemem korzeniowym. Waży ponad 6500 ton, więc jest to ogromna masa. Jeżeli jesteśmy już przy tym systemie korzeniowym, którym te osobniki są połączone, to musimy zdać sobie z tego sprawę, że wizja przedstawiona w filmie Avatar, gdzie był cały system połączeń roślin i innych istot żywych, to jednak jest coś, co na co dzień odbywa się i ma miejsce w naszych lasach. Drzewa łączą się poprzez system korzeniowy, poprzez system grzybów mikoryzowych i to w zasadzie jest też jeden wielki połączony organizm, który na dodatek jest zbudowany troszeczkę inaczej genetycznie.

**Rafał Molenda:** Dlaczego tak późno odkrywamy takie rzeczy?

**Joanna Podlasińska:** Bo pewne rzeczy trudno jest zaobserwować, a jeszcze trudniej chyba jest zaakceptować i tak naprawdę otworzyć się na to, co odkrywamy w przyrodzie i jak to wygląda. Musimy być też otwarci na naukę. Taki przykład: swego czasu próbowano w Anglii chronić motyla modraszka, bo okazało się, że populacja zaczęła wymierać. Co zrobiono? Ogrodzono teren, na którym występował. Ogłoszono zakaz wstępu i liczono na to, że motyl będzie się swobodnie rozwijał. Trzeba wiedzieć, że motyl ten w swoim cyklu rozwojowym musi w postaci larwy i później poczwarki przebyć ten etap rozwojowy w mrowisku pod opieką mrówek. Wydziela on hormony, które sprawiają, że mrówki go akceptują, zanoszą do siebie i opiekują się nim. Po przepoczwarzeniu motyl wydostaje się z mrowiska jako postać dorosła, tymczasem co ludzie zrobili? Ogrodzili teren. Nie było wypasu owiec, bo zakazano jakiejkolwiek działalności. Owce nie zgryzały trawy, drobnych drzewek, które zaczynały wyrastać i zaciemniać podłoże. Zmieniła się temperatura gleby i mrówki wyniosły się z tej okolicy i zamiast mieć więcej motyli, mieliśmy tych motyli mniej. To doświadczenie sprawiło, że zaprzestaliśmy takiej ochrony, która jest sensu stricte zakazowa i wprowadziliśmy różne formy ochrony aktywnej.

**Rafał Molenda:** Czy takimi właśnie rzeczami zajmują się naukowcy z Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie. Co się dzieje na wydziale?

**Joanna Podlasińska:** W tej chwili w pracowni pani profesor Krystyny Cybulskiej doktorant pracuje nad odkryciem organizmów, które będą rozkładały różnego rodzaju tworzywa sztuczne, plastiki. Plastik jest w tej chwili jednym z największych problemów naszego świata. Pomijając wyspę śmieci na Pacyfiku, to jednak plastik i mikroplastik jest obecny wszędzie, bo nie tylko w wodach oceanicznych, gdzie jest zjadany jak plankton przez organizmy większe, chociażby ryby, które później my jemy. Plastik jest też wypijany z wodą.

**Rafał Molenda:** Skąd ten plastik się bierze, jakie są źródła? Torebki foliowe?

**Joanna Podlasińska:** To też, ale mamy mnóstwo plastiku, z których zbudowane są nasze ubrania i każde pranie powoduje kruszenie się tych drobniutkich cząsteczek, wędrowanie ich do wody, to działa jak hormony na organizmy zarówno żeńskie, jak i męskie. U ryb stwierdzono zaburzenia w rozrodzie właśnie z tego powodu, że plastik dostawał się do ich organizmów.

**Rafał Molenda:** Powinienem sprawdzić, co mam w szafie.

**Joanna Podlasińska:** Chociażby polar. Jest?

**Rafał Molenda:** Jest.

**Joanna Podlasińska:** To jest też materiał, który kopiuje przyrodę. Z czym nam się kojarzy słowo: polar?

**Rafał Molenda:** Z polarnym misiem.

**Joanna Podlasińska:** Budowa, struktura polaru jest właśnie taka, jak u niedźwiedzi polarnych. Ich futro to są słomki,rurki i gdy promienie słoneczne wpadają do takiej rurki, to sobie wędrują i docierają do skóry. Jaki kolor skóry ma miś polarny? Czarny. To światło słoneczne jest przez te rurki absorbowane i ogrzewa powierzchnię skóry naszego misia. Włókno polaru to jest właśnie taka rureczka czasami o długości 40 km i wadze kilku gramów lub nanogramów i z tego stworzona jest cała tkanina. Podczas prania zaczyna się kruszyć i przedostawać do wody.

**Rafał Molenda:** Ale polar nie jest oczywiście jedyną stworzoną przez człowieka kopią natury. Takich rozwiązań jest bardzo dużo, począwszy od tego, co nad naszymi głowami, czyli lotnictwa, gdzie samoloty swoją budową naśladują ptaki, a skończywszy na tym, co pod stopami, gdzie przykładem mogą być płetwy do nurkowania, które skopiowaliśmy od żab i ptactwa wodnego. Są jednak rzeczy mniej oczywiste, używane na co dzień i kopiujące naturę, prawda?

**Joanna Podlasińska:** Mamy tego całą masę. Przykładem może być Velcro, czyli popularny “rzep czep”. To rozwiązanie, które zostało - powiedzmy wprost - zgapione od rośliny, którą jest łopian i którą państwo znają, bo gdy wracamy czasami ze spaceru z psem z okolic zielonych, to pies jest cały oblepiony kulkami, które się czepiają włosów. Szwajcarski wynalazca zauważył, że trudno tego psa wyczyścić. Podpatrzył i zobaczył, jak zbudowane są kulki z nasionami łopianu. Tak stworzył Velcro, które dziś jest stosowane w torbach, butach, kurtkach, pojemnikach - niemal wszędzie. Takie mocowanie jest bardzo solidne, bo powierzchnia około 21 cm takiej taśmy może utrzymać ponad 100 kg obciążenia. Zastanawiałam się, czy wymyśliliśmy coś, czego jeszcze w naturze nie ma i doszłam do wniosku, że taką rzeczą jest chyba koło zębate. Tymczasem czasopismo naukowe “Nature” poinformowało niedawno, że natura znów wyprzedziła człowieka, bo jest taki owad - pluskwiak z gatunku Issus -, który w swoich odnóżach ma zębatki. Pozwalają mu one na równe wybicie się z obu nóg. Dzięki temu może on w ciągu dwóch tysięcznych sekundy osiągnąć prędkość 3,9 metra na sekundę, poddając swoje ciało przeciążeniu prawie 200-krotnie przewyższającym wartość przyspieszenia ziemskiego. Tego typu rzeczy cały czas odkrywamy u zwierząt i nie chodzi tylko o budowę organizmów, bo okazuje się, że uczucia, intuicja, nawet telepatia nie są domeną ludzi. Zwierzęta też to mają. Przykładowo psy wyczuwają niebezpieczeństwo i zabraniają nam pójść w jakąś stronę. Czasami wyczuwają zdarzenia dziejące się w innym miejscu i reagują. Kiedyś radzieccy naukowcy próbowali sprawdzić, czy telepatia istnieje w świecie zwierząt. Rozdzielili mysz od jej dzieci. Młode odpłynęły na pokładzie łodzi podwodnej kilka tysięcy km w morze. Gdy uśmiercano młode - mysz miała ataki paniki, czyli są to też istoty czujące i więzi między osobnikami też u nich występują.

W każdej działalności człowieka można znaleźć kopie dzieł natury i podobieństwa. Mamy chociażby stadion monachijski, którego dach ma konstrukcję skrzydła ważki, albo nasze domy pasywne, które coraz częściej próbujemy budować, aby oszczędzić na ogrzewaniu, aby zmniejszyć na ślad węglowy i nasze oddziaływanie na środowisko. Też to są po prostu rzeczy podpatrzone u zwierząt odpowiednim usytuowaniem wejścia, odpowiednim usytuowaniem okien, brakiem oddzielenia ścian od dachów.

**Rafał Molenda:** Są jednak tajemnice, których nie udało nam się wydrzeć i pomimo usilnych starań skopiować. Przykładem jest na przykład pajęcza sieć.

**Joanna Podlasińska:** Ludzie bardzo mocno fascynowali się siecią pajęczą i próbowali wykorzystać pająki do budowy super wytrzymałych i super delikatnych firan i nie udało się, choć z każdym rokiem, zbliżamy się coraz bliżej do rozwiązania tej sytuacji.

**Rafał Molenda:** Mówimy o tym, że próbujemy naśladować naturę w tej formie technologicznej, a jak to jest w wymiarze życia społecznego, czy tu również naśladujemy, czy zachowujemy się podobnie do zwierząt, czy jesteśmy oryginalni?

**Joanna Podlasińska:** Jesteśmy bardzo podobni. Praktycznie żadne z zachowań, które występują w zbiorowiskach zarówno roślin, jak i zwierząt, nie odbiega od tego, co obserwujemy u nas. Począwszy od miłości i wierności aż po grób, po kazirodztwo i homoseksualizm. Mamy też wśród zwierząt zachowania typu: korzystanie z okazji. Wystarczy spojrzeć na rybę podnawkę, która wędruje podczepiona pod rekina na duże odległości, czyli totalny oportunizm i korzystanie sytuacji. Kolejnym przykładem z wielu może być ten nasz motyl modraszek, który jest pielęgnowany przez mrówki, od których potem ucieka. Mamy też zachowania homoseksualne i to nie tylko wśród ssaków, ale chociażby w bardzo dużej grupie owadów. Dla mnie zaskoczeniem była informacja, że u ponad 80% samców ważek znajduje się uszkodzenia w okolicy wzgórka kopulacyjnego. To efekt prób z tą samą płcią, czy to w ramach ćwiczenia przed tym doniosłym aktem, czy z innych powodów, ale można po prostu odnaleźć ślady tych ich zachowań, czyli tak naprawdę niczego nowego nie wymyśliliśmy również w naszych zachowaniach. Weźmy przykładowo adorację partnera w jedną lub w drugą stronę...

**Rafał Molenda:** Ale, przepraszam, mam pewną niezgodność. Weźmy przykład kaczek, gdzie to właśnie samiec jest piękniejszy od samicy. U ludzi to raczej panie się stroją, malują i ogólnie są płcią piękniejszą. Tam jest odwrotnie, bo kaczuszki są szare i nijakie. Panowie są piękniejsi.

**Joanna Podlasińska:**: I tak jest u większości gatunków ptaków.

**Rafał Molenda:** Dlaczego?

**Joanna Podlasińska:** Jaki schemat najczęściej wygrywa? No taki, że panie muszą opiekować się potomstwem. W jaki sposób mają się opiekować, jeżeli będą miały oko, które krzyczy na kilometr i szpilki na nogach. One muszą być niepozorne, by łatwiej się ukryć przed zagrożeniem. Natomiast dlaczego facet jest aż taki przystojny, wymuskany, dopieszczony? Sprawa jest prosta. Jeżeli tak wygląda i nadal żyje, to znaczy, że jest w stanie poradzić sobie w warunkach bytowania. Śpiewa pięknie i głośniej od innych, mimo tego, że śpiew przywabia drapieżniki. Jeżeli więc przeżyje, warto jego geny puścić dalej. Na co jeszcze zwracamy uwagę, bo nie tylko na dobre geny, chociażby na to, czy jest on w stanie zapewnić jakiś dobry start dla naszego potomstwa.

**Rafał Molenda:** Czy kupi limuzynę, postawi dom z basenem?

**Joanna Podlasińska:** I tu spójrzmy na wikłacze, które występują w Afryce. Samiec, który chce zdobyć samicę, buduje solidny wiszący dom. Samica najpierw sprawdza czy jest dobrze opleciony, mało tego, bo sprawdza, czy ten dom jest w centrum ptasiej kolonii na drzewie, a nie na peryferiach. Kto postawi piękny dom w centrum będzie miał większe wzięcie od tego biedaka, który mieszka na przedmieściach i ma dziury w podłodze, więc jajko może wypaść.

**Rafał Molenda:** A adoracja? Randkowanie? Kwiaty, czekoladki?

**Joanna Podlasińska:** Spójrzmy chociażby na ptaki wodne, jak perkozy się zachowują. One tańczą niemalże na wodzie, nurkują po wodorosty, z których układają wieńce na sobie i które później ofiarowują samicom, bo to będzie później służyło do budowy gniazda. Wszystko po to, żeby się wybić na tle innych, zaimponować. Przynoszą wybrankom małe rybki w ramach łapówki. Wiele takich “ludzkich” zachowań można zaobserwować. Jeżeli mamy kwestie chociażby armii, no to spójrzmy na mrówki, które mają swoje kasty robotnic i wojowników, którzy bronią mrowiska.

**Rafał Molenda:** Wygląda na to, że wszystkie zaskoczenia i zadziwienia, których doświadczamy w życiu, nie są niczym innym, jak tylko poznawaniem naturalnego stanu rzeczy.

**Joanna Podlasińska****:** Rozejrzyjmy się dookoła. Zatrzymajmy. Dzięki temu zobaczymy więcej i być może zainspirujemy się.

**Rafał Molenda:** Dziękuję za rozmowę.

**Joanna Podlasińska:** Dziękuję i do usłyszenia.