

Edukacja uratuje projekt „Przyszłość planety Ziemia”

Przyszłością naszej planety mają być czysta woda, czyste powietrze i żywność dla wszystkich (Janusz Nowotny „PAUza Akademicka” 470). Uwierzyłam, że projekt ten da się zrealizować, gdy jego twarzą stała się Szwedka, Greta Thunberg (ur. 2003), szesnastoletnia uczennica, aktywistka ekologiczna. Dotarła ona na jachcie ze Sztokholmu do Nowego Jorku, by 23 września, na szczycie klimatycznym ONZ, wygłosić płomienne oskarżenie nas, dorosłych, o zaniedbanie naszej planety w imię wąsko pojętych interesów ekonomicznych. Ten przekaz znalazł zrozumienie u młodzieży wielu krajów i to właśnie stwarza nadzieję na sukces projektu „Future Earth”. W aspekcie wdrożeniowym twarzą tego projektu może być Boyan Slat, Holender pochodzenia chorwackiego (ur. 1994), który już jako uczeń obmyślił sposób posprzątania oceanów z zalegających tam plastików, a w roku 2013 założył organizację „The Ocean Cleanup”. Ten młody człowiek przekonał do swojego pomysłu sponsorów i zorganizował grupę entuzjastów, którzy, wykorzystując skonstruowane przez nich urządzenie do wychwytywania i utylizacji plastikowych śmieci oceanicznych, usunęli je najpierw w okolicach Kalifornii, a obecnie zbliżają się do Wielkiej Pacyficznej Plamy Śmierci.

Skandynawowie nie czekają na ustalenia naukowców i polityków spierających się o to, w jakim procencie człowiek jest odpowiedzialny za katastrofalne zmiany klimatyczne, ani nie czekają na żadne dyrektywy odgórne, lecz samorzutnie dbają o zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego swojego Półwyspu. Elektrociepłownie węglowe przekształcili w ekologiczne spalarnie śmieci i wykorzystują pozyskaną stąd energię do ogrzewania miast. Zrezygnowali z węgla, korzystając z energii wody, wiatru i słońca. Ropę sprzedają innym krajom, a sami przesiadają się na elektryczne rowery lub – stopniowo – do elektrycznych samochodów (na które czeka się w kolejce), albo korzystają ze zelektryfikowanej komunikacji miejskiej. Mamy skąd brać przykład wdrażania projektów proekologicznych, o co apeluje prof. A. Biały („PAUza Akademicka” 476). Ilu górników ma jeszcze zginać w naszych niebezpiecznych kopalniach, zanim politycy zdecydują się na ich zamknięcie? Przecież zakończenie eksploatacji węgla nie jest równoznaczne z utratą miejsc pracy, gdyż specjaliści muszą zabezpieczyć (wypełnić?) wydrążone pod ziemią chodniki, a część podziemnych korytarzy można przekształcić w muzea, podobne do tych w kopalniach soli w Wieliczce i Bochni.

Musimy myśleć o żywności syntetyzowanej ze związków chemicznych lub wyhodowanej z żywych komórek w warunkach *in vitro*, gdyż – wcześniej czy później – nasi potomkowie będą chcieli (lub musieli) skolonizować inne planety. Do tego czasu niektórzy z nas zasmakują w przygotowanych *in vitro* daniach o wyszukanych smakach. I tu do akcji musi wkroczyć nauka, aby – nie dając się zwieść lobbystom rozmaitych koncernów żywnościowych – w sposób obiektywny ocenić, co jest niezbędne w prawidłowej diecie człowieka, a co może być nieszkodliwym dodatkiem smakowym. Nasi przodkowie odżywiali się zarówno pokarmem roślinnym, jak i zwierzęcym, jesteśmy więc gatunkiem wszystkożernym. Aby zrezygnować z zabijania zwierząt – część ludzi decyduje się na dietę wegetariańską lub wegańską, która jednak nie jest wystarczająca dla małych dzieci. Czy naukowcy potrafią określić, jak ją wzbogacić? Nasi przodkowie nie zawsze mieli do dyspozycji mięso upolowane przez zwierząt, zatem musieli się zadowolić mięsem owadów (na przykład szarańczy), pędraków, gąsienic, dżdżownic. W wielu kulturach bezkręgowce są nadal ważnymi składnikami pokarmu i taka dieta wkracza też do pewnych kręgów zachodniego stylu odży-

wiania. Coraz większe uznanie zyskują owoce morza, przez które rozumiemy już nie tylko ryby, krewetki i ośmiorniczki, lecz również glony morskie. Masowa hodowla bezkręgowców do celów spożywczych byłaby znacznie prostsza i tańsza niż hodowla drobiu czy bydła. Larwy mącznika hoduje się już jako pokarm dla ryb, czy jednak znajdują się w polskich restauracjach goście chętni na danie z larw mącznika?

Jako biolog – apeluję o stopniowe odchodzenie od przemysłowej hodowli zwierząt poprzez stopniowe zaostrzanie wymogów zabezpieczających ich dobrostan. Chińczycy podjęli projekt dla koneserów wołowiny; zamiast adaptować na swoim terytorium mięsne rasy bydła – zamierzają w specjalnych ośrodkach klonować okazy o wybranych walorach smakowych. Technicznie są na to przygotowani, ale czy zapewnią dobrostan cennych klonów? Ponadto żywność pochodząca od zwierząt lub roślin poddanych manipulacjom inżynierów komórkowych lub genetycznych nadal nie znajduje powszechnej akceptacji i wymagane jest skontrolowanie dalekosiężnych skutków takich działań. Po latach praktyki okazało się, że nie zawsze sprawdzają się genetycznie modyfikowane odmiany roślin, GMO. Na przykład, w długotrwałych monokulturach roślin uodpornionych genetycznie na dany gatunek pasożyta pojawiają się zmutowane mutanty szkodnika, niewrażliwe na czynnik wprowadzony do rośliny-żywiela, co wymusza powrót do stosowania pestycydów. Ewolucja promuje taki „wyścig zbrojeń” między pasożytem i żywicielem, co podtrzymuje bioróżnorodność, lecz jest utrapieniem dla inżynierów genetycznych.

W różnych okolicach świata funkcjonują ekologiczne hodowle zwierząt na terenach łąkowych lub leśnych, gdzie wytwarza się zrównoważone środowisko, niewymagające nawozów sztucznych, a także radzące sobie bez pestycydów i herbicydów. Takim rajom zagrażają jednak zmiany klimatyczne. Ocieplenie klimatu szkodzi nie tylko systemom lądowym, lecz również oceanicznym, w tym gatunkom zasiedlającym rafy koralowe. W warunkach laboratoryjnych można do zagrożonych koralowców (ściślej mówiąc – do glonów żyjących z nimi w symbiozie) wprowadzić geny zapewniające przetrwanie w wodzie cieplejszej. Taka wspomaganą ewolucja jest fascynującym wyzwaniem dla kolejnych pokoleń biologów.

Profesor Zygmunt Kolenda („PAUza Akademicka” 463) i profesor Andrzej Biały („PAUza Akademicka” 476) ratunek przed apokaliptą klimatyczną widzą w inwestowaniu w naukę. Ja stawiam na unowocześnienie systemu edukacji.

Wierzę w mądrość i wrażliwość młodych ludzi. Jak widać na przykładzie Greta Thunberg i Boyana Słata – to właśnie w dzieciństwie umysły są chłonne i twórcze. Dla młodych ludzi wszystko jest proste i możliwe do osiągnięcia, dopóki... dorośli nie podetną im skrzydeł. Nie przeszkadzajmy młodzieży, lecz wspomóżmy ich, modyfikując polski system edukacji na wzór systemów wypracowanych w Finlandii, Szwecji czy Norwegii, przygotowujących nie do zdania egzaminów, lecz do kreatywności, innowacyjności, poszerzania horyzontów. Darujmy uczniom pamięciowe opanowanie szczegółów, które bez trudu i sto razy szybciej od nas odszukają w internecie, a ćwiczenie pamięci powiążmy z nauką języków obcych. Młodzi umysłem nauczyciele biologii, geografii czy fizyki chętnie zamienią tradycyjne lekcje w ławkach i przy tablicy na wspólne wyjście w teren i obserwacje okolicy, powiążane ze wspólnym omawianiem zaobserwowanych zjawisk i wspólnym znajdowaniem licznych, alternatywnych lub uzupełniających się rozwiązań napotkanych problemów. Jak u Niziurskiego* w *Sposobie na Alcybiadesa*...

BARBARA PŁYTYCZ

biolog
Uniwersytet Jagielloński

* Edmund Niziurski *Sposób na Alcybiadesa*

Otrzymałam interesujący tekst od profesora Romualda Brazisa z Wilna, komentujący – z nieoczekiwanej perspektywy – rolę większości/mniejszości narodowych dla bezpieczeństwa państwa. Ze względu na objętość tekstu, zamieszczamy go w postaci linku.

Redakcja

ROMUALD BRAZIS, *I szansą, i zagrożeniem bezpieczeństwa narodowego jest większość narodowa*