

## LISTY DO REDAKCJI LETTERS TO THE EDITORIAL OFFICE

### Czy geocentryzm degraduje człowieka?

#### Can Gene-centered View Demote Man?

Anna Marek Bieniasz w *Problemach Ekorozwoju*, vol. 4, no 2, 2009, dokonała radykalnej krytyki poglądów R. Dawkinsa twierdząc, że zawarty w nich geocentryzm stanowi interpretacyjną przeszkodę uniemożliwiającą holistyczne rozumienie przyrody ożywionej, a zwłaszcza *ujęcia człowieka jako bytu w istocie swej wolnego i odpowiedzialnego za siebie i świat*. Jako zasadny paradygmat rozumienia świata Autorka proponuje paradygmat osobnikocentryczny traktowany przez nią jako przeciwstawny geocentrycznemu. A. Marek Bieniasz twierdzi, że nieredukcjonistyczna, czyli holistyczna wizja człowieka musi być związana z niegenocentryczną perspektywą wyjaśniania faktów biologicznych sugerując, że w ramach pojęciowych koncepcji Dawkinsa redukcjonizm (geocentryzm) wyklucza holizm.

Twierdzę, że krytyka geocentryzmu przedstawiona przez A. Marek Bieniasz jest jednostronna i oparta na nieporozumieniu, a połowiczne odczytanie myśli Dawkinsa jest karykaturą jego poglądów. W rozumieniu Dawkinsa, spojrzenie na ewolucję z perspektywy genu, czyli geocentryzm, jak go określa Marek Bieniasz, jest komplementarne w stosunku do spojrzenia z perspektywy osobniczej. Już we wstępie do swojej słynnej książki *Samolubny gen* Dawkins wyjaśnia że *moją tezę było to, że na dobór naturalny można patrzeć na dwa sposoby, pod kątem genu albo indywidualnego osobnika. Dwa spojrzenia na tę samą prawdę - równoważne sobie, o ile właściwie się je rozumie. Można krążyć swobodnie pomiędzy tymi dwoma podejściami pozostając cały czas w obrębie neodarwinizmu* (s. 12, podkreślenie moje, Z.P.). Myśl tę rozwija w książce *Fenotyp rozszerzony, dalekosiężny gen* w której konsekwentnie wyjaśnia, że *egoistyczny organizm i egoistyczny gen z rozszerzonym fenotypem są dwiema wizjami tej samej kostki Neckera* (Tamże, s. 21). Dlatego przywołana przez Autorkę (na s. 117) alternatywna interpretacja organizmu D. Noble'a, która ma odsłaniać fundamentalną słabość koncepcji Dawkinsa, jest właśnie przykładem takiego komplementarnego spojrzenia. To prawda, że te same fakty empiryczne można interpretować w odmienny sposób, tylko że nie każda interpretacja jest prawdziwa, albo – jakby to wyraził K.R. Popper, nie każda jest w równym stopniu zbliżona do prawdy. Niemal we wszystkich swoich publikacjach Dawkins podkreśla komplementarność róż-

nych poziomów interpretacji holistycznej (organizm, ekosystem, a nawet cała biosfera) w stosunku do interpretacji geocentrycznej, na której skupia swoją uwagę dlatego, że zmieniając punkt widzenia można dać początek całkiem nowemu klimatowi myślenia, w którym narodzi się wiele ekscytujących i dających się zweryfikować teorii układających w logiczną całość niezrozumiałe dotąd fakty (*Samolubny gen*, s.12). Z holistycznego punktu widzenia trudno dostrzec podobieństwa pomiędzy krową a zielonym groszkiem, gepardem a rozgwiazdą, czy człowiekiem a drożdżami. Natomiast spoglądając z perspektywy genu łatwo dostrzec zarówno podobieństwa (wspólne geny, np. geny warunkujące syntezę enzymów uczestniczących w procesach oddychania, takie jak np. cytochrom C) jak i różnice pozwalające prześledzić ewolucyjną historię organizmów na poziomie molekularnym. Spoglądając z perspektywy genów można dostrzec, że wszystkie istoty żywe są ze sobą spokrewnione i można policzyć ich pokrewieństwo. Można więc wyjaśnić filozoficznie doniosłe zjawiska jedności w różnorodności przejawów ziemskiego życia. To właśnie geocentryczne ujęcie organizmów żywych, jako *braci w DNA* pozwala zrozumieć w jaki sposób gatunek ludzki jest wpisany w tkanę biosfery i pozwala pojąć istotę tego braterstwa, a także i tego w jakim sensie ewoluująca przyroda jest ojczyzną wszystkich stworzeń.

Spojrzenie na przebieg procesów ewolucyjnych z perspektywy genu dało początek nowym sposobom myślenia w biologii i wbrew twierdzeniom A. Marek Bieniasz, przyczyniło się do głębszego rozumienia fundamentalnych zjawisk życia, pozwoliło bowiem ułożyć w logiczną całość niezrozumiałe dotąd fakty. To prawda, że interpretacja procesów ewolucyjnych z punktu widzenia genów jest krytykowana i nie jest jedyną możliwą interpretacją, ale jej zastosowanie w badaniach nad doborem płciowym okazało się wielkim sukcesem. Znany psycholog ewolucyjny Matt Ridley twierdzi, że *idea Dawkinsa i jego następców zmieniły biologię nie do poznania. Nauka, która – mimo dzieła Darwina – wciąż pozostała zasadniczo opisowa przedzierzgnęła się w naukę o funkcjach. Różnica ta ma znaczenie zasadnicze (...). Do roku 1970 większość badaczy zachowań zwierząt i nieomal wszyscy badacze zachowań człowieka zadawali się opisem obserwowanych faktów odwołujących się do funkcji. Geocentryczne widzenie świata zmieniło to na dobre. Po roku 1980 nie można już było wyjaśnić założeń zwierząt inaczej, jak tylko w kategoriach selektywnego współzawodnictwa genów. A w latach dziewięćdziesiątych założenie, że gatunek ludzki nie*

podlega podobnej logice wydawało się już absurdalne (Ridley, *Czerwona królowa*, s. 17).

Mając na względzie komplementarność opisu geocentrycznego i osobnikocentrycznego można twierdzić, że organizmy istnieją dla dobra genów i stanowią sens ich istnienia, a z kolei geny istnieją dla dobra organizmów i również stanowią o sensie ich istnienia, gdyż to informacja zawarta w genach określa (w konkretnych warunkach środowiskowych) strukturę i funkcje ciał. Te dwa rodzaje dobra są ze sobą ściśle sprzężone i przeciwstawianie ich prowadzi do absurdu, podobnie zresztą jak przeciwstawianie egoizmu i współpracy genów w przebiegu procesów ewolucyjnych.

Dawkins przyznaje, że badanie procesów ewolucji z perspektywy genu było już obecne w pracach genetyków populacyjnych R.A. Fishera, W.D. Hamiltona i G.C. Williama, ale – w jego przekonaniu, ich prace były zbyt lakoniczne, gdyż nie wykorzystali oni wszystkich filozoficznych konsekwencji wynikających z nowego geocentrycznego ujęcia. Zaslugą genetyków populacyjnych były badania dotyczące biologicznego podłoża zachowań altruistycznych w świecie zwierząt, a zwłaszcza w świecie owadów. Wbrew opiniom Marek Bieniasz, badania te przyczyniły się także do nowego, głębszego rozumienia altruizmu w świecie człowieka, umożliwiły bowiem pokazanie, że na przekór zastanej tradycji filozoficznej egoizm nie jest przeciwieństwem altruizmu lecz jego odwrotną stroną. Okazuje się, że egoistyczne interesy można realizować za pośrednictwem zachowań altruistycznych. Przy czym, jak podkreśla Dawkins, na poziomie genów zarówno egoizm jak i altruizm są pozbawione jakiegokolwiek świadomej motywacji. Pszczoły robotnice są tak zaprogramowane (przez geny), że rezygnując z rozmnażania się i opiekując się altruistycznie swoimi siostrami i braćmi przekazują maksymalną liczbę swoich genów (takich samych genów) do następnego pokolenia, a to jest – w ramach pojęciowych ewolucjonizmu – zasadniczy egoistyczny interes każdej istoty żywej. Jeżeli uwzględnimy dobór krewniaczy, to po spełnieniu określonych warunków (życie w grupach, w których osobniki się rozpoznają i często się ze sobą kontaktują) staje się zrozumiałe zjawisko altruizmu odwzajemnionego. Wbrew sugestiom Marek Bieniasz, to właśnie geocentryzm umożliwia wyjaśnienie w jaki sposób wyewoluowała zasada wzajemności pozwalająca wyciągnąć więcej korzyści z życia społecznego.

Tak więc spojrzenie na ewolucję z punktu widzenia genów, czyli genocentryzm, zainicjowany i przygotowany przez rozwój genetyki populacyjnej, a następnie rozwijany przez Dawkinsa i wielu innych współczesnych ewolucjonistów, umożliwił wyjaśnienie nie tylko altruistycznych zachowań owadów społecznych, ale także – dzięki pojęciu doboru krewniaczego, uczynił zrozumiałym zarówno zniechęcającą skłonność do nepotyzmu jak i różne for-

my altruizmu odwzajemnionego, który jest źródłem zachowań moralnych w ludzkim świecie. Wiele wskazuje na to, że faworyzując krewnych (świadomie!) czynimy to pod naporem nieświadomych impulsów, wyselekcjonowanych przez dobór naturalny w zamierzonej przeszłości. Respektując w młodym wieku moralny nakaz szacunku dla starszych działamy w ramach altruizmu odwzajemnionego mimo że nie oczekujemy od nich odwzajemnienia. Jednakże respektując normę pomocy starszkom uznajemy, że dobrze żeby taka norma obowiązywała w społeczności w której żyjemy, być może kiedyś będziemy mogli z niej korzystać. To właśnie genocentryzm pozwala uchwycić i zrozumieć zjawisko doboru krewniaczego odgrywającego istotną rolę w rozumieniu różnych form altruizmu odwzajemnionego.

Równie bezpodstawa i oparta na nieporozumieniu jest sugestia Autorki, że *tylko przez sztuczny zabieg antropomorfizacji genów można próbować, jak robi to Dawkins, myśleć o przyrodzie jako istniejącej dla genów*. Geny w koncepcji Dawkinsa nie są ponad ani poza przyrodą, nie ma więc żadnego sensu twierdzenie, że przyroda istnieje dla dobra genów. Po to, żeby geny mogły realizować swoje dobro, czyli propagować swoje kopie w puli genowej gatunku, muszą ze sobą współpracować i muszą zbudować organizmy konkretnych osobników. Bez ciała konkretnych osobników, które Dawkins nazywa *maszyną przetrwania*, albo *opakowaniem*, geny nie mogą się replikować, nie mogą więc osiągnąć swojego podstawowego *dobra*. Po to, żeby geny stanowiące genotyp słonia mogły zostać przekazane do następnego pokolenia muszą – współpracując ze sobą, zbudować słonia. Dlatego, jak podkreśla Dawkins, *geny, choć w pewnym sensie całkowicie samolubne tworzą jednocześnie kooperujące ze sobą zespoły (Rozplatanie tęczy, s. 19)* i dzięki tej współpracy genów tworzących *bractwo wzajemnie dopasowanych partnerów* poszczególne organizmy są sprawne i dobrze dostosowane do przeżycia w swoim środowisku. Perspektywa geocentryczna pozwala wyjaśnić biologiczny sens istnienia gatunków, gdyż to właśnie geny poszczególnych gatunków, czyli geny tworzące pulę genową konkretnego gatunku są wzajemnie do siebie dostosowane. Tworzą więc zespoły, które od pokoleń trwały razem w środowisku i wielokrotnie spotkały się ze sobą w różnych zestawieniach budując konkretne organizmy danego gatunku. Jak podkreśla Dawkins, swoisty *klimat genetyczny* zapewniający dobre współdziałanie genów w niezwykle skomplikowanych i niewyobrażalnie precyzyjnych procesach ontogenezy umożliwia zbudowanie sprawnych organizmów. Gdyby geny tworzące genotypy konkretnych organizmów nie były wzajemnie do siebie dostosowane i nie współpracowały ze sobą harmonijnie, to mielibyśmy ogromną ilość osobników zdeformowanych, cyklopów, osobników bez kończyn, lub z nietypową ilością kończyn,

z wadami serca oraz upośledzonych pod względem sprawnego przebiegu procesów metabolicznych. Bariery gatunkowe zabezpieczają przed mieszaniami się (w procesach rozmnażania) genów, które nie są zdolne ze sobą współpracować, czyli tworzyć *bractwo wzajemnie dopasowanych partnerów* złożone z zespołów *samolubnych współpracowników*. Dlatego też genocentryzm, pozwala uzasadnić ostrożność, z jaką wielu znanych biologów odnosi do procesów transgenizacji, polegających na wprowadzaniu do puli genowej, czyli do zespołów genów współpracujących od milionów lat, nowych genów, pochodzących z innych pul genowych. Tak więc, wbrew temu co sugeruje Marek Bieniasz, Dawkinsowski geocentryzm nie wyklucza osobnikocentryzmu, a egoizm genów nie wyklucza współdziałania lecz jest z nim komplementarny. Samolubne geny w celu realizacji swojego dobra, czyli propagowania swoich kopii w puli genowej gatunku muszą utworzyć *bractwo wzajemnie dopasowanych partnerów* (a więc pewną holistyczną całość) i razem z innymi *samolubnymi współpracownikami* zbudować osobnika za pośrednictwem którego będą mogły się powielić i przejść do następnego pokolenia. Gdyby geny były autentycznie samolubne, to ciała konkretnych organizmów nigdy by nie powstały. To właśnie współpraca genów w budowie konkretnych ciał okazuje się strategią zapewniającą im przeżycie, czyli przeniesienie do następnego pokolenia. Tak więc geny, które u zarania życia na Ziemi były konkurującymi ze sobą twórcami, skupiają się budując konkretne organizmy i w ten sposób przeistaczają się w samolubnych współpracowników. Antropomorfizacja genów polegająca na używaniu określenia *samolubny gen*, wynika z antropomorficznej natury języka. Dawkins jest świadomy także i tego faktu, daje temu wyraz niemal we wszystkich swoich książkach. *Samolubny gen ma nie więcej wspólnego z samolubnym człowiekiem niż kamień z chmurą deszczową* (*Rozplatanie tęczy*, s. 192). Co więcej, wspomniana książka Dawkinsa ma podtytuł: *Nauka, złudzenia i apetyt na cuda* i zawiera błyskotliwą analizę dobrej i złej poezji w nauce, oraz potrzeby wiary w cuda i analizę funkcjonowania umysłu zawierającego zarówno możliwość wiary w cuda jak i możliwości uprawiania nauki. Po co zatem A. Marek Bieniasz cytuje krytyczne uwagi Mary Midgley i przekonuje, że *geny nie mogą być samolubne lub niesamolubne, tak jak atomy nie mogą być zazdrosne, słonie zdolne do abstrakcyjnego myślenia, a herbatniki teleologiczne* (Marek-Bieniasz, s.115). Wszak Dawkins dokładnie wyjaśnia w jakim sensie geny są samolubnymi współpracownikami i jakie znaczenie ma to zjawisko w tworzeniu bractwa wzajemnie dopasowanych partnerów dzięki czemu zbudowane przez nie osobniki są sprawnie funkcjonującymi organizmami, zdolnymi do przeżycia w konkretnym środowisku. Kto tego nie rozumie, ten nie rozumie niczego z istotnych me-

chanizmów ziemskiego życia. To prawda, że określenie *samolubny gen* stało się źródłem licznych nieporozumień i zapewne dlatego przeszło dwadzieścia lat po opublikowaniu książki zwierającej w tytule ową mylącą metaforę Dawkins dokonuje samokrytyki przyznając, że *gen w istocie nie jest tworem, wobec którego można użyć słowa takiego jak „samolubny”*. **Zachęcam jednak wszystkich bardzo gorąco do powstrzymania się z krytyką do chwili, kiedy przeczytają całą książkę *Samolubny gen, a nie tylko jej tytuł*** (*Rozplatanie tęczy*, s. 174, podkreślenie moje Z.P.). Sądzę, że większość krytycznych argumentów skierowanych pod adresem samolubnych genów, ma taką zawartość jakby oponenti (w tym A. Marek-Bieniasz) przeczytali jedynie tytuł krytykowanej książki. Wszystkie książki Dawkinsa zawierają genialne interpretacje współpracy genów zarówno w obrębie tego samego gatunku, jak i różne formy koewolucji i współpracy genów w obrębie różnych gatunków takie, jak choćby opisywane przez niego wzajemne dostosowanie różnych gatunków kwiatów i owadów, które je zapylają, a także ewolucyjny wyścig zbrojeń pomiędzy drapieżcą i ofiarą. Dawkins wyjaśnia więc holistyczne zależności opisując różne typy symbiozy na przykładzie kolonii termitów, a nawet symbiozę symbiozy, jako skuteczny sposób na życie. Jednakże wyjaśniając zjawiska symbiozy zachowuje genocentryczny punkt widzenia i twierdzi, że symbioza jest czymś wtórnym, gdyż służy samolubnym interesom genów sprzyjając ich sukcesom w przekazywaniu swoich kopii do następnego pokolenia i tym samym sprzyja propagowaniu ich w puli genowej gatunku.

Dawkins tłumaczy także dlaczego przyjmuje, że doborowi naturalnemu podlegają pojedyncze geny a nie osobniki, chociaż przyznaje, że kusi nas by mówić o *całym gepardzie, czy całej antylopie* jako o jednostkach podlegających doborowi. Jednakże osobniki jako całości nie powielają siebie i nie przekazują swoich kopii do następnego pokolenia. Ciała nie podlegają replikacji, gdyż replikacji podlegają geny występujące w ciałach w różnych zestawieniach. Po przekazaniu genów do następnego pokolenia, czyli po zakończeniu procesu rozmnażania ciała starzeją się i umierają, a ich geny, w nowych zestawieniach, żyją już w młodych ciałach ich potomków. *Podstawowym replikatorem jest gen, czyli mały fragment materiału genetycznego. Replikatory nie są selekcionowane wprost, lecz pośrednio na podstawie swych efektów fenotypowych. Wygodnie jest czasem utożsamiać te efekty z cechami organizmu będącego nośnikiem genów, ale nie jest to charakterystyka wyczerpująca. Fenotypowy efekt replikatora powinien być postrzegany szerzej, jako rozszerzony fenotyp, wpływający na cały otaczający świat, a nie tylko kształtujący ciało, w którym się mieści gen* (*Fenotyp rozszerzony*, s. 19). Przyjmując jako komplementarny punkt widzenia holistyczne postrzeganie efektów działania

genów podlegających doborowi naturalnemu Dawkins wyjaśnia swoje negatywne stanowisko w kwestii istnienia doboru grupowego, czyli jego działanie ze względu na tzw. dobro grupy. Twierdzi, że to nie dobro całości (np. Gai) wyznacza zachowanie genów i konkretnych organizmów, lecz funkcjonowanie konkretnych genów żyjących w konkretnych organizmach przyczynia się do realizacji dobra całości. Tak więc, bakterie żyjące w ściółce leśnej rozkładają resztki organiczne przyczyniając się do realizacji dobra lasu jako harmonijnej całości, lecz bakterie czynią to ze względu na swoje własne potrzeby życiowe, a nie ze względu na dobro lasu. *Owszem rozkładają opadłe liście, martwe zwierzęta i odchody, zmieniając je w kompost użyteczny dla całego lasu. Jednakże to nie produkcja kompostu stanowi ich cel. Wykorzystują martwe zwierzęta i liście jako pożywienie dla dobra genów, które programują ich czynności kończące się wyprodukowaniem kompostu. To, że ziemia zostaje użyźniona (z punktu widzenia roślin oraz zwierząt, które te rośliny jedzą, w końcu także drapieżników, którzy zjadają roślinożerców) jest przypadkowym skutkiem zaspokajania własnych potrzeb przez bakterie* (Rozplatanie tęczy, s. 202, podkreślenie moje Z.P.). Tak więc w przyrodzie pozaludzkiej dobro całości jest osiągnięte przez realizację egoistycznych interesów jednostek tworzących ową całość. Innymi słowy, harmonijne funkcjonowanie naturalnych ekosystemów (takich jak np. las) spełnia się przez to, że dobro całości jest zbieżne z dobrem indywidualów tworzących owe całości. Łatwo zauważyć, że jest to ideał pożądany, lecz na razie niedościgniony w sposobie funkcjonowania ludzkiego społeczeństwa.

Takie spojrzenie na organizmy żywe zgodnie z którym osobniki są wtórne względem genów, umożliwia Dawkinsowi dostrzeżenie problemu tam, gdzie inni go nie dostrzegają. Okazuje się bowiem, że istnienie organizmów jako wyodrębnionych całości, jest zjawiskiem wymagającym wyjaśnienia. *Nie oznacza to, że pojedynczy organizm jest tylko złudzeniem. Jest na to zbyt rzeczywisty. Pozostaje jednak zjawiskiem wtórnym, pochodnym; powstałym w wyniku działania całkowicie różnych a nawet wojujących ze sobą czynników* (Rozplatanie tęczy, s. 273). W ramach pojęciowych stworzonych przez genocentryczny punkt widzenia istnienie pojedynczych organizmów nie jest rzeczą oczywistą, gdyż osobnikocentryzm wymaga wyjaśnienia. Można więc sformułować filozoficzne pytanie: Jakże walory ma spakowanie życia w pakiety genów zwane organizmami? Okazuje się, że znane fakty oglądane z nowego – genocentrycznego punktu widzenia nabierają głębszego znaczenia. Ostatni rozdział książki Dawkinsa *Fenotyp rozszerzony* nosi znamienity tytuł *Organizm na nowo odkryty*. Przyjmując krytykowane przez Marek Bieniasz założenie, że geny są pierwotne a organizmy wtórne, Dawkins próbuje w niej wyjaśnić

wiele intrygujących zjawisk ziemskiego życia, między innymi fakt obecności w każdej komórce złożonego organizmu kompletu wszystkich genów. Pyta więc, skąd się bierze owa nadmiarowość informacji genetycznej, która tak fascynowała Stanisława Lema, że porównywał ją do zdumiewającej sytuacji jaka miałaby miejsce wówczas, gdyby w każdym kamieniu gotyckiej katedry zawarty był plan zbudowania całej katedry. Wspomniana książka Dawkinsa jest jedynym, znanym mi źródłem, w którym autor podejmuje i próbuje wyjaśnić ten fascynujący problem powielania kompletu informacji w każdej komórce wielokomórkowego organizmu.

Z kolei przyrównując organizmy do *maszyn przetwarzania* albo do *opakowania* genów transmitowanych z pokolenia na pokolenie za pośrednictwem komórek generatywnych czyli gamet, Dawkins nawiązuje do poglądów wybitnego, niemieckiego biologa Augusta Weismanna, który jeszcze pod koniec XIX wieku zaproponował rozróżnienie pomiędzy komórkami somatycznymi i komórkami stanowiącymi *plazmę zarodkową*, czyli *szlak płciowy* komórek wędrujących przez pokolenia w procesach filogenezy. Przyjmując takie rozróżnienie można wyjaśnić czym różni się *życiorys* komórek somatycznych, czyli komórek bez przyszłości, dzięki którym organizmy realizują swój cielesny (ontogenetyczny) cykl rozwojowy zakończony śmiercią, od *życiorysu* komórek generatywnych, czyli komórek z przyszłością, wędrujących przez pokolenia z organizmu do organizmu. W ten sposób Dawkins wyjaśnia ciągłość informacji genetycznej płynącej w czasie (w rzece genów) z pokolenia na pokolenie za pośrednictwem owych cielesnych wehikułów, które po przekazaniu genów do następnego pokolenia, czyli po zakończeniu zdolności do rozrodu starzeją się, a potem umierają. W ramach pojęciowych geocentryzmu (w sposób naturalistyczny) zostaje wyjaśniony sens powiedzenia *nie wszystkich umrę*, ponieważ to właśnie geny osobnika, który się rozmnożył, żyją w jego potomstwie. Twórcze możliwości genów realizują się w trakcie tworzenia ciał, gdyż – jak już o tym wspominałam, indywidualny rozwój osobników jest wyrazem tego w jaki sposób informacja genetyczna przekazana za pośrednictwem gamet – w konkretnych warunkach środowiskowych, staje się ciałem. To właśnie za pośrednictwem ciał geny mogą zarówno ze sobą konkurować jak i współpracować. Wbrew sugestiom Marek Bieniasz geocentryzm nie degraduje osobników, których ciała są nazywane *maszynami przetwarzania*, gdyż owe *maszyny przetwarzania* są jedynym sposobem samorealizacji genów i nie są przez Dawkinsa rozumiane mechanicznie. Ciała istot żywych posiadających system nerwowy zawierają coś w rodzaju *komputerów pokładowych* (o różnych typach oprogramowania i oprzyrządowania), które tworzą symulacyjne modele rzeczywistości umożliwiające im przeży-

cie. Owe modele symulacyjne powstające w obrębie odpowiednio zaprogramowanych *maszyn przetrwania* tworzą swego rodzaju *Śródświaty*, które *pozwalają zwierzęciu działać jakby w przewidywaniu tego, co może wydarzyć się w świecie w ciągu następnych kilku sekund, godzin, czy dni. Dla dopełnienia obrazu należałoby zauważyć, że sam mózg wraz ze swoim oprogramowaniem pozwalającym na wytwarzanie wirtualnej rzeczywistości jest wytworem doboru naturalnego genów przodków* (*Rozplatanie tęczy*, s. 252). Tak więc u wszystkich istot posiadających systemy nerwowe geny nie oddziałują ze środowiskiem bezpośrednio, lecz za pośrednictwem właściwych im mózgów/umysłów. Także i w tych kwestiach, w książkach Dawkinsa znaleźć można fascynujące opisy symulacji świata dokonywane przez mózgi nietoperzy, pszczoł, os grzebaczowatych i oczywiście przez niezwykle skomplikowane ludzkie umysły zainstalowane w ludzkiej *maszynie przetrwania* i posiadające dostęp do świata kultury, czyli do zawartego w nim strumienia memów. A to znaczy, że dzięki odpowiedniemu oprzyrządowaniu (umożliwionemu przez geny), ludzie mogą dowolnie dobierać oprogramowanie swoich umysłów i właśnie ta możliwość swobodnego wyboru memów jest źródłem owego luzu między genami a zachowaniem, między myślą a czynem i owocuje poczuciem wolnej woli, która to sprawia, że możemy się przeciwstawić dyktatowi genów. Stąd też wywodzi się zarówno zdolność tworzenia mitów, jak i nauki, zarówno poezji jak i wiary w cuda. *Możemy więc uwolnić oprogramowanie wirtualnej rzeczywistości działające w naszych głowach od przymusu tworzenia symulacji o charakterze ściśle użytkowym. Potrafimy wyobrazić sobie inne światy i są one równie realne, jak rzeczywiste. Potrafimy stworzyć symulację potencjalnej przyszłości, jak i ancestralnej przeszłości. Posługując się zgromadzonymi przez innych informacjami i korzystając z wytworów umożliwiających manipulowanie symbolami pióra i papieru, liczydeł i komputerów, możemy stworzyć model Wszechświata i utrzymywać go w naszych głowach, dopóki nie umrzemy* (*Rozplatanie tęczy*, s. 276).

Dlatego też zupełnie bezzasadne jest twierdzenie A. Marek Bieniasz, że *absolutyzacja znaczenia genów w przyrodzie, która pociąga za sobą degradację wartości i godności człowieka, a także innych ożywionych bytów przyrodniczych jedynie do roli „opakowania na geny” z pewnością nie może być uznana za zasadną* (s. 117). Autorka nie podaje żadnego merytorycznego uzasadnienia na rzecz swojej krytycznej opinii na temat zaproponowanej przez Dawkinsa interpretacji cielesności, poza retorycznym argumentem, że *śmiertelne ciało jest opakowaniem na geny* i oświadcza, że *człowiek znaczy więcej niż gen*. Jest to deklaracja oczywista w kontekście Dawkinsowskiej interpretacji ewolucji, zgodnie z którą każdy organizm żywy znaczy więcej niż gen, bo żaden *goły gen* nie może być

żywy. W ramach pojęciowych koncepcji Dawkinsa, ciała organizmów żywych to nie są byle jakie opakowania byle czego. To właśnie spojrzenie z punktu widzenia genów przyczyniło się do dowartościowania biologicznych procesów życia rozgrywających się w ciałach istot żywych. Pozwoliło bowiem spojrzeć na ciała (w tym również na ludzkie ciało) jak na niezwykle skomplikowane, niemal cudowne laboratoria, które się same budują, same podtrzymują własne istnienie wymieniając materię i energię z otoczeniem, same kierują swoim niezwykle skomplikowanym metabolizmem i podlegają procesom ewolucji twórczej. Jak już wcześniej zauważyłam, to właśnie spojrzenie z punktu widzenia genów umożliwia nam prześledzenie naszego pokrewieństwa ze wszystkimi istotami żywymi na Ziemi. Wbrew temu co sugeruje Autorka, to właśnie z punktu widzenia genów w ramach pojęciowych biologii molekularnej można wyjaśnić, w jakim sensie przyroda jest ojczyzną wszystkich stworzeń i dlaczego wszystkie one są „braćmi w DNA”. Być może, że takie spojrzenie na człowieka podważa pychę ludzką i iluzje o sobie samym pieczołowicie utwierdzone w antropocentrycznie zorientowanej filozofii zachodnioeuropejskiej, ale wiedza jaką obecnie posiadamy o naturze procesów ewolucyjnych nie uzasadnia podtrzymywania twierdzenia, iż człowiek jest „koroną stworzeń” ani tego, że pojawienie się gatunku ludzkiego było celem do którego zmierzał proces ewolucji kosmicznej. Taką wyróżnioną pozycję gatunku ludzkiego akceptuje Marek Bieniasz, powołując się na filozofię Henryka Skolimowskiego. To prawda, że na obecnym etapie ewolucji gatunek ludzki jest gatunkiem dominującym, w tym sensie, że zasiedla niemal wszystkie nisze ekologiczne od tropików aż po bieguny, ale ta dominacja nie jest na trwałe zagwarantowana. Nie należy zapominać, że *homo sapiens* pojawił się bardzo niedawno w ewolucyjnej skali czasu. Przyroda istniała i była domem różnorodnych istot żywych na długo zanim pojawili się ludzie i wiele wskazuje na to, że będzie istnieć nawet wtedy, kiedy ludzkość dokona samozagłady. Taką możliwość rozważa Alan Weisman w pięknej książce *Świat bez nas* wydanej przez Centrum Kształcenia Akademickiego w Gliwicach w roku 2008.

Górnolotne deklaracje A. Marek Bieniasz o tym, że człowiek jest odpowiedzialny za przyrodę są uzurpacją i wymagają doprecyzowania tego za co człowiek jest odpowiedzialny. Czy człowiek jest odpowiedzialny za trzęsienia Ziemi? za fale tsunami? w jakim zakresie jest odpowiedzialny za efekt cieplarniany? Z doświadczenia wiemy – i na to także zwraca uwagę Hans Jonas – że w miarę tego jak narasta ludzka moc przekształcania świata pojawia się coraz więcej dalekosiężnych skutków ludzkiego działania, takich, których nie potrafimy przewidzieć ani nad nimi zapanować, czy za nie także jesteśmy odpowiedzialni? Ewolucjonizm uczy

człowieka pokory wobec przyrody i uzasadnia potrzebę dostosowania ludzkich potrzeb do wydolności naturalnego środowiska, a nie tylko krótkowzrocznej eksploatacji przyrody, nastawionej na doraźne korzyści i utwierdzonej przekonaniem, że przyroda wyewoluowała dla człowieka. Twierdzenie Marek Bieniasz, że w koncepcji Dawkinsa, człowiek nie może ponosić odpowiedzialności za świat, bo jest istotą zdeterminowaną genetycznie i co za tym idzie, fakt, że nasze działania są określone przez geny zwalnia nas od wszelkiej odpowiedzialności za świat w którym żyjemy, jest po prostu fałszywe. To tak, jakby ktoś twierdził, że ptaki nie mogą latać, bo podlegają siłom grawitacji, albo podobnie jakby ktoś nie dostrzegał różnicy między człowiekiem a owadem. Dawkins pokazuje w jaki sposób, w miarę jak toczy się ewolucja komplikują się zależności pomiędzy genami a fenotypem, oraz pomiędzy fenotypem a środowiskiem. Zależności te stają się coraz bardziej złożone, gdyż – w miarę upływu czasu, genotyp staje się coraz bardziej otwarty na oddziaływania ze środowiskiem. W poszerzonym fenotypie geny przekraczają barierę cielesności, a możliwość swobodnego wyboru memów uzasadnia twierdzenie Dawkinsa, że wolna wola nie jest sprzeczna z determinowaniem na poziomie biologicznym. Dzieje się tak dlatego, że człowiek nie jest owadem u którego sposoby zachowania są ściśle określone przez geny i indywidualny osobnik nie może ich zmienić. Natomiast w książkach Dawkinsa można znaleźć uzasadnienie poglądu, że człowiek posiadając świadomy umysł oraz wolę może się przeciwstawić dążeniom do reprodukcji samolubnych genów/replikatorów i czyni to choćby wtedy, kiedy stosuje antykoncepcję lub wybiera celibat. Ludzie mogą się także kierować całkowicie bezinteresownymi motywami działania jak np. Matka Teresa, co oczywiście nie wyklucza tego, że obok istnieją także przejawy twardego egoizmu, jakim niewątpliwie jest nepotyzm. Ludzki umysł, w przeciwieństwie do umysłu owadów, ma dużo swobody w interpretacji świata i może być wykorzystywany na rozmaite sposoby, w zależności od tego jak zostanie zaprogramowany w procesach wychowania, albo jak to wyraził Dawkins, w zależności od tego przez jakie memy – porównywane do wirusów komputerowych, zostanie „zainfekowany”. Tak więc człowiek, dzięki posiadaniu umysłu otwartego na oddziaływanie ze strumieniem informacji kulturowej jest istotą wolną i odpowiedzialną.

Po to, żeby ludzie mogli być odpowiedzialni za przyrodę w takim zakresie, w jakim to jest możliwe, konieczna jest rzetelna wiedza zarówno o przyrodzie jak i o człowieku, oraz o miejscu człowieka w niej. Prace Dawkinsa, jak rzadko którego współczesnego przyrodnika przyczyniają się do popularyzacji wiedzy z zakresu ewolucjonizmu, a więc przyczyniają się do zwiększenia rzeczywistej, a nie urojonej odpowiedzialności za przyrodę. Czytając

książki Dawkinsa ludzie stają się mądrzejsi, bo lepiej rozumieją siebie i otaczający świat. Zapewne dlatego jego książki są tłumaczone niemal na wszystkie języki świata i nawet w Polsce rozchodzą się „od ręki”, gdyż żadnej książki Dawkinsa nie udało mi się kupić w księgarniach taniej książki. Jak pokazałam powyżej – przytaczając jego poglądy w kwestii genocentryzmu, w ramach koncepcji Dawkinsa – redukcjonizm i holizm, egoizm i współdziałanie, to są zjawiska komplementarne, a rozstrzygnięcie o tym, co jest pierwotne, a co wtórne jest podyktowane wyborem perspektywy poznawczej. Poznając ewolucję na poziomie genów nie eliminujemy z pola widzenia ani osobników ani gatunków, przesuujemy je tylko na drugi plan, podobnie jak we wspomnianym już na wstępie przykładzie z kostką Neckera.

Jak zatem można twierdzić, że w koncepcji Dawkinsa paradygmat osobnikocentryczny jest przeciwstawny genocentrycznemu, albo że genocentryzm wyklucza holizm i stanowi interpretacyjną przeszkodę utrudniającą rozumienie świata? Chaotyczna argumentacja wytoczona przez Marek Bieniasz pod adresem geocentryzmu Dawkinsa do złudzenia przypomina mi krytykę genetyki Mendelowsko-Weismanowsko-Morganowskiej przez Łysenkę i jego zwolenników za to, że jej zwolennicy gwałcą dialektyczną jedność organizmów. Łysenko przekonywał, że zwolennicy tej genetyki, wyodrębniając niezmiennie i dyskretne jednostki dziedziczenia, czyli geny, niszczą holistyczną jedność organizmów i podmiotem ewolucji czynią jakieś mechanistyczne twory, które stanowią fragmenty DNA, są niewrażliwe na bezpośrednie oddziaływanie środowiska, a więc uniemożliwiają dziedziczenie cech nabytych.

Łysenkoizm nie zahamował światowego rozwoju biologii, ale stępując w ludziach potrzebę swobodnego myślenia i nie ucząc ich nawyku rzetelnego prowadzenia badań oraz wszechstronnego rozważania argumentów sprawił, że tak potężny kraj jak Rosja, posiadający tak ogromny potencjał intelektualny, nie ma do tej pory żadnych światowych sukcesów w dziedzinie biologii. Nie sądzę więc, żeby tendencyjna i jednostronna krytyka geocentryzmu przez A.M. Bieniasz mogła podważyć sukcesy paradygmatu geocentrycznego potwierdzonego sukcesami biologii molekularnej i inżynierii genetycznej. Myślę sobie jednak, że być może A. Marek Bieniasz uprawia obecnie taką karykaturalną krytykę poglądów Dawkinsa dlatego, że w pewnych kręgach intelektualnych w Polsce istnieje duże zapotrzebowanie na deprecjonowanie jego poglądów. Zyskuje ona aplauz nawet wówczas, kiedy nie dotyczy bezpośrednio jego przekonań światopoglądowych.

*Zdzisława Piątek*

## **Eko-efektywność dla zrównoważoności: wyzwanie omawiane podczas III konferencji dla eko-efektywności, 9-11 czerwca 2010 r.**

Eco-efficiency for Sustainability: the Challenge Investigated at the 3rd Eco-Efficiency Conference, 9-11 June 2010

### **The challenge of sustainability**

Increasing affluence in a globally still growing population creates a heavy burden on the environment. With affluence up 1.5% per year and a population growth of 1% on average for the next 40 years, an improvement in eco-efficiency performance of 2.5% per year is required to keep pressures on the environment constant. Eco-efficiency is defined here as environmental intensity: environmental pressure per unit of GDP. However, for major environmental stressors, substantial absolute reductions are required as many effects are time delayed, like climate change and ecosystem deterioration, and we are overshooting sustainable marks already. Therefore a substantial reduction in total environmental impacts is required. Whatever the exact outcomes of the political process 'after Copenhagen', it is clear that a reduction in the order of 50% over 40 years is a not excessive target for climate changing emissions. That is another 1% per year, on top of the 2.5% per year to keep environmental pressure constant. Realizing such reductions implies an unprecedented improvement in eco-efficiency of on average 3.5% per year. This would halve the impact per Euro each two decades. A balanced win-win in eco-innovation, as an equal improvement of both economic and environmental performance, would not decrease total environmental impact but might increase it. So balanced win-win is not the solution; it helps create the problem. We will have to do substantially better.

The task ahead is even more extreme than these average figures indicate. Imagine a new technology-product combination with an eco-efficiency performance 50% better than current average performance. Such a deep improvement will not be realized tomorrow. Basic innovations typically require around three decades for substantial market penetration. Let's be optimistic and assume exceptionally fast change, with substantial market penetration after one decade and a normal functioning of two decades, being superseded by a better technology by then. This means a time horizon for functioning of twenty years from now; that is an improvement of 3.5% per year on average. That is just enough to keep pace with the environmental targets to be reached. But the challenge is deeper still. For a performance improvement of 3.5% per year on average, some activities will have to improve much

more, as some other hardly can reach such improvement figures. Railway transport, airline transport and staple foods can hardly improve their eco-efficiency with such figures. So other product and technology systems will have to improve even more.

Is there other options than such extreme improvements in eco-efficiency through technology improvement? Yes, there are. Total environmental pressure is environmental pressure per unit of expenditure times total expenditure. Spending less may give an essential contribution to achieving overall environmental goals. Spending less means working less and earning less. That is the subject of degrowth. Degrowth may give an essential contribution to achieving environmental quality. It can reduce as yet unrealistically high requirements on eco-efficiency improvements. Next, we may consume differently. The most clear contribution a consumer may give is to eat less meat and to travel less. However, spending less on one item means spending more on others, and the difference in environmental intensity are not that large.

By combining eco-efficiency improvement with reduced growth of the richest in the world and with adapted consumption patterns, we may realize the absolute environmental improvement as is required for a sustainable world.

### **Conference statement**

The challenge can be summarized in a number of statements, to be discussed at the conference. Here we supply a draft version, to be expanded, adapted shortened or whatever seems most appropriate.

1. *Win-win options in eco-innovation by themselves are not adequate for sustainability, as economic improvement is linked to economic growth, which in itself will increase environmental impacts. Win-win solutions can therefore be detrimental for overall environmental quality.*
2. *Eco-innovations should not be neutral in terms of economic-environmental improvement but should help reduce overall environmental impacts. Combined with growth, they should contribute to decoupling.*
3. *Without adequate new incentives through changed market prices, markets will lead innovation into the wrong direction; not towards eco-innovation and substantial eco-efficiency improvement as required for sustainable development.*
4. *Deep eco-innovations are required which can take over markets only in the long run of 30 to 50 years. Therefore, technology alone will not deliver substantial environmental im-*

*provement by 2020; a reduction in the volume and direction of consumption is required as well.*

5. *For deep eco-innovations, reference to current products and technologies will not be possible. They have to be judged in terms of their contribution to the overall functioning of society. For judging innovations, a background of technology specific scenarios is required. In a solar based world, shifting from fluorescent lamps to LED-lighting is less relevant than in a fossil system.*
6. *Eco-efficiency of eco-innovations should not only be established at the micro-meso level but also realistically, in terms of their expected contribution to macro-level eco-efficiency performance of global society.*
7. *Reducing economic growth by increasing leisure is an essential ingredient for sustainable development. Using half of labour productivity increase for leisure (shorter weekly hours, longer holidays, and earlier retirement) will reduce environmental impact by roughly a third in 2050. No other single measure has such a potential.*
8. *Increased leisure increases human welfare and happiness directly, and indirectly through improved environmental quality. Short term financial considerations of private and public budgets and pension funds should not obstruct the long term development we should go for.*

The conference statement is accompanied by more detailed considerations.

### Conference setup

The conference has a three day programme. Day one, on 9 June, is mostly plenary. It sets targets and gives some indications on how to jump ahead, technically and in terms of the incentives required. The second day is mostly devoted to parallel sessions with oral presentations. In the afternoon there is plenary feedback.

The third day is about different approaches to specify and reach eco-efficiency for society. Should we quantify and support detailed choices, or should we focus on qualitative issues, eco-efficiency being a metaphor but not a tool. Should we specify goals as in terms of dematerialization, and re-use and recycling, or should we use these as strategies, to be checked with their expected contribution to eco-efficiency and decoupling? Can the methods of environmental analysis of economists and environmental analysts ultimately be made compatible, or

should a choice be made, to be explained to society?

The other ingredients of the conference are short courses, on 8 June, poster sessions, student presentations and open forum speed presentations.

For further information please visit the conference website at: <http://www.eco-efficiency-conf.org/>

*Gjalt Huppes, CML Leiden  
& Masanobu Ishikawa, Kobve University*

### A Revolution of the Middle... and the Pursuit of Happiness: informacje o książce

A Revolution of the Middle... and the Pursuit of Happiness: information about the book

The book addresses the current economic and political situation and concludes that our current economy and society are not sustainable - we simply can't continue doing what we have been doing for very much longer. The change we need will require different ways of thinking, not just about economics and politics but about how the world works and our place within it.

The change we need must begin with each of us. We must abandon our relentless pursuit of wealth and return to the pursuit of happiness. Beyond some very modest level of material well-being, our happiness depends on the quality of our relationships and our sense of purpose and meaning in life – not additional wealth. I believe that each of us has a purpose in life, which is to realize the highest potential from our unique abilities, aptitudes, and aspirations. The key to happiness is not to become wealthy, famous, or powerful, unless we are among the few with the unique abilities, aptitudes, and abilities to do so. The key to happiness is to fulfill our unique purpose in life, to realize our highest potentials from our unique opportunities as they unfold before us.

The change we need as a nation must arise from the "Middle." Real change rarely comes from those in positions of political and economic power because the status quo is working for them. Real change must come from the common people whose common sense tells them the nation must abandon its relentless pursuit of individual wealth and economic growth and return to the pursuit of happiness. Those on the political Left and Right have become so entrenched in their respective political dogma that they have not only lost the ability to lead but have lost their ability to govern. Rather than focusing on the common good of the people, they are constantly focusing on the next election. In fact, our government has lost its "just power" to govern because it has lost the "consent of the governed."



We Americans agree much more than we disagree, we have just become accustomed to focusing on our differences. If we are to sustain our economy and our society, we must come together around the core values that unite us, such as honesty, fairness, responsibility, respect and compassion to find common ground on the social and political issues that divide us. We must restore the consent of the governed and with it the just power of our government. We have the public institutions and political processes in place to facilitate the changes we need -- to restore ecological, social, and economic integrity to our economy and society. Unfortunately, these changes will not take place without a Revolution of the Middle.

This kind of thinking is apparently is a bit too far out of the mainstream to interest publishers. If you are interested in such things, I hope you enjoy reading *The Revolution of the Middle*.

The book is available on-line:

<https://sites.google.com/site/revolutionofthemiddle/home>

John Ikerd

[jeikerd@centurytel.net](mailto:jeikerd@centurytel.net)

## **Rozwój zrównoważony z perspektywy studenckich praktyk poświęconych zagadnieniom środowiskowym i społeczno-ekonomicznym: przykład ze Szkocji**

Sustainable Development Viewed Through Student Fieldwork, Focusing on Environmental and Socio-economic Issues: A Case Study from Scotland

During the final (3<sup>rd</sup>) year of their undergraduate programmes, students studying at the University of Central Lancashire (UCLan) on BSc (Honours) degrees in Ecology and Conservation Management, Environmental Management, Environmental Hazards or Geography are required to undertake a period of residential fieldwork and this forms one sixth (a module) of their final year. The focal points of this residential work, which extends over a period of 8-14 days, relate to Environmental Issue and these are explored from a number of angles in a setting that may be UK-based or overseas. Over the past 20 years, overseas trips have been based in Canada, China, Holland, Ireland, Kenya, Madagascar, Poland, Romania and Spain. UK trips have more recently been based in the SW of England, focusing on Devon and Cornwall or in the highlands of Scotland. In essence though, the location of the experience is immaterial as the student is expected to utilize the field experience to build on existing theoretical knowledge.

Here we use recent (May 2008) trip to Scotland (when visitors from Rzeszow University, Poland also participated in the field trip) to illustrate the way in which this module is delivered and seeks to show how it can act as a valuable part of an undergraduate programme in the environmental sphere. Prior to the trip students were given 2 briefing sessions. The first was to explain the basics in terms of essential requirements for footwear, waterproof clothing and other clothing, food and educational materials. Students were also canvassed for any special needs/medical conditions/dietary requirements. This was seen mainly as a health and safety meeting with a short Power Point presentation to illustrate the terrain, some of the itinerary and generally offer a flavor of the trip. At a second meeting further clarification was provided to any questions raised but more importantly students were made aware of some key references<sup>1</sup> held centrally within the School for student access. Equally students were reminded to be prepared to bridge the perceived boundaries between taught modules and be prepared to make use of material presented in years 1 and 2 (e.g. ecology and geomorphology).

Nowadays, it is crucial to point out that ecological education is not a fully covered spectrum of education for sustainable development as it should also cover social, cultural and economical aspects. Pro-ecology approaches resulting from ecological consciousness is a lot but not enough. In order to implement them, it is necessary to respect facts concerning humans as individuals of society as well as rules of economy at the beginning of the 21<sup>st</sup> century.<sup>2</sup>

### **Itinerary 2008**

The information below provides an outline description of the itinerary for the Scottish trip during May 2008. The first part of the trip was on the isle of Rum with staff and students located in the hostel attached to the Edwardian "Castle" originally built as an exotically located hunting lodge and centre for entertainment, by a wealthy Lancashire family (the Bulloughs) who once owned the island.

During the time on Rum, each field day had a number of aims with the group heading to a selected destination. No public transport is available on Rum (and there are only 2 very basic roads used by field workers with 4x4 vehicles) so walking was essen-

<sup>1</sup> Walters J., Curry M., Payne S., 1998, *Rum National Nature Reserve: Management Plan 1998-2008* (Part 1), SNH, Edinburgh.

<sup>2</sup> Kostecka J., Mazur B., 2008, Recognizing differences in understanding of sustainable development by different social groups in order to build bridges for educational activities, Building bridges. Stakeholder involvement & Transdisciplinary cooperation, in: *Høgskolen i Hedmark Oppdragsrapport* nr. 2, p. 171-177.

tial. The approach to fieldwork on the island was not to give an historical account in full, but rather to introduce relevant aspect of the island's history as they arose with respect to visible components of the Rum landscape. The human history of Rum is fascinating and does very much color the way the island has been managed over recent centuries.

The Isle of Rum is the largest of the "Small Isles" in the Inner Hebrides. It lies 40 km off the west coast of mainland Scotland and has a maritime climate, with relatively low summer and high winter temperatures, an annual rainfall in excess of 3 m on higher ground and is markedly exposed to prevailing west winds. The island is mainly covered by moorland and mountains and suffered deforestation in prehistoric times with natural tree cover now limited to isolated crags. Rum's climate has led to the formation of blanket peat on all but the steepest slopes and best drained soils where small patches of brown earths or podzols occur. Rum is unique in Britain as the whole island is a National Nature Reserve (since 1957). The 10,650 ha managed by Scottish Natural Heritage (SNH) has mountains, to 812 m. Only 20-30 people live on Rum in one major settlement (Kinloch). Natural sciences of the island are of major interest (geology, geomorphology, ecology and conservation) and Rum has been viewed as an "outdoor laboratory". For example the red deer on Rum have been the focus of research for over 30 years and UCLan has also been active on Rum<sup>3</sup>.



Fig. 1. The Castle at Kinloch with the peak of Hallival beyond

To illustrate the nature of the trip an example of a field day - Kinloch to the Summit of Hallival is

<sup>3</sup> Virtanen R., Edwards G.R., Crawley M.J., 2002, Red deer management and vegetation on the Isle of Rum, in: *J. Appl. Ecol.* 39, p. 572-583; Wilson B. R., Longworth D., Wormell P., Ferreira R.E.C., 1999, Fertiliser response of soils and vegetation on Ultrabasic terraces on the Isle of Rum between 1965 and 1996, in: *Bot. J. Scotl.* 51, p. 87-101; Butt K.R., Lowe C.N., 2004, Anthropogenic influences on earthworm distribution, Rum National Nature Reserve, Scotland, in: *European Journal of Soil Biology* 40, p. 63-72; Lowe C.N., Butt K.R., Hough F., 2005, *Waste Management in Isolated Communities: The Isle of Rum Scotland*, Proceedings Sardinia 2005, Tenth Int. Waste Manag. and Landfill Symp., abstract p. 947.

provided. The aims for the day were: To become familiar with the surroundings – by walking to vantage points to obtain views of the land / seascapes. To assess land use and underlying reasons for this. To become more familiar with any site designations and their implications. To address geology / ecology / land management.

The field day began with an introduction beside Kinloch Castle and a brief history of the Island, its ancient and more recent inhabitants. This was complemented with a background to National Nature Reserve (NNR) status (51 years) and a reminder of the reason the group was on Rum. Students were given copies of 1:25000 maps (OS sheets NG 30/40 and NM 38/48) and at each stop during the day were collectively given GPS coordinates. The walk followed the Coire Dubh path behind the castle. Initial stops, among the tree plantation examined human influence in Kinloch. At the power house, information was provided on hydroelectricity and population demands for energy. Equally soil status on Rum and the ¼ million tonnes imported to the island a century ago and its lasting effects. Examination also took place of artefacts, such as an icehouse from previous (Bullough) occupation.

The path by the stream was followed, with stops to observe changes in vegetation with discussions of flora and fauna. Students were reminded to keep a look out for eagles, as golden (*Aquila chrysaetos*) and white-tailed (*Haliaeetus albicilla*) can be seen on Rum - the latter reintroduced to Britain on this island in the 1970s (e.g. Love, 1983). At the water dam/deer fence (to keep red deer (*Cervus elephas*) away from trees growing around Kinloch) at 200m asl., a stop allowed a view of Loch Scresort and the extent of agricultural fields and forestry planting on the Northside. Discussion of Torredonian sandstone geology, deer/tree interactions and the position of Rum within the Hebrides. Outside of the deer fence, further walking took place with discussion of foot-path erosion/visitor pressures within the NNR (e.g. Mansfield, 2008). Discussion also of the impoverished fauna (vertebrates in particular) of the island. At the top of Cnapan Breaca, discussion of erosion gullies and experimental works undertaken to measure this. Ascending the shoulder of the Bar-kival-Hallival ridge, discussion of shearwater birds (*Puffinus puffinus*)<sup>4</sup> and their fertiliser effects on the landscape (creation of grassy "greens"). Further discussion of an experimental fertilizer plot (10 x 10 m) from the 1960s at 650 m<sup>5</sup>. This and the effect

<sup>4</sup> McSorley C.A., Wilson L.J., Dunn T.E., Gray C., Dean B.J., Webb A., Reid J.B., 2008, Manx Shearwater *Puffinus puffinus* Evening Rafting Behaviour Around Colonies on Skomer, Rum and Bardsey, in: JNCC Report Series 406.

<sup>5</sup> Ferreira R.E.C., Wormell P., 1971, Fertiliser response of vegetation on ultra basic terraces on Rhum, in: *Trans. Bot. Soc. Edin.* 41, p. 149-154.

of guano related to soil invertebrates at this altitude on the island. A different geology reflecting the volcanic nature of Rum's past were also outlined. A final ascent of Hallival gave a full view of much of the island e.g. along Glen Harris to the Bullough Mausoleum. Views also possible of all inner and some outer Hebridean islands and the Skye Cuillin. After the descent to Kinloch, an evening discussion took place with the Reserve officer.

### Fieldwork Assessment

This module was assessed through 2 pieces of equally weighted coursework: a field notebook and an essay. The field notebook needed to be a *contemporary* record of student observations in the field plus a limited amount of interpretation and comment. The bulk of work was to be carried out during or immediately after the activity in question, with only a limited amount of 'tidying up' afterwards. Value could be added by reflecting on the visit or questions raised, but as opportunities for further study or 'contextualisation' were limited it was reasonable for these observations to be brief and speculative. Indications of how questions might be taken further were particularly welcome, as were parallels with experience elsewhere in the UK or further afield. For each entry / visit / activity coverage of the following was anticipated:

- 1) Objectives: What is the purpose of this exercise?
- 2) Site / Location / Time / Conditions (field sketch?): to be of use on return, or years later, or by other readers of your field notebook.
- 3) Identity and designation of any invited speaker / interviewee.
- 4) Information presented: be concise. Try and record key points, and be aware of the wider context. Seek out critical / contentious material.
- 5) Your personal observations of matters of fact. These particularly apply where there is no local guide or speaker. Try and distinguish these from your critical observations / opinion / discussion.
- 6) Additional information you would like to obtain / is lacking? Why is such information absent? Why do you want it?
- 7) (After the visit) Your interpretation and comments on the site visited or situation. This is the crucial element of 'value added'. What did you make of the opinions offered by any speakers or the interpretation offered by teaching staff? Can your observations link this part of the fieldwork with theory or reading elsewhere in your studies, or with previous experience? How might you take questions raised today further?
- 8) Your evaluation of this part of the fieldwork. Improvements staff might make?

The essay component of the assessment was designed to help students to; (i) develop a specialist understanding of an issue or degree programme theme through field investigation; (ii) gain experience of advanced investigation techniques, policy or practice relevant to their programme of study (iii) refine critical skills of deduction and analysis, using field evidence as a focus; (iv) demonstrate an ability to combine field evidence and knowledge of the literature.

Essays were limited to 2,500 words, with full references and follow standard academic conventions. The essay was intended as an opportunity to follow up issues raised by fieldwork. Titles offered were:

- 1) Compare and contrast current management of forested areas in named locations from across Scotland. What major issues drive management practices?
- 2) With a focus on the Isle of Rum, Inner Hebrides, explore the issues connected with proposed growth of an island's human population. What effects may this have on Rum's management?
- 3) Explore an agreed (with staff) environmental issue that has a bearing on particular aspect(s) of the Scotland field trip.

### Outcomes

This type of field experience is one which has proven useful to students over the years, as attested by feedback from module evaluation questionnaires. This type of issues-based fieldwork calls upon students to utilize existing knowledge and also assimilate information during the trip and reflect upon how it all ties together. Such trips have helped to broaden the experience of and make our students more capable of approaching employment in the environmental sector. Aside from the academic benefits of fieldwork, students particularly enjoy the "natural experience" and an opportunity to be removed from "modern conveniences". A stay at a mountain both with "only a stream" for comfort has made many students more critically aware of specific resource use and environmental issues in general.

The island environment of Rum provides a microcosm of life. Focal points relating to resource availability, use and disposal make this location an extremely good example of sustainable living and thinking. For Polish students it was not only a great "on the ground" experience in searching for the signs of sustainability, it was also an opportunity for English education.

*Kevin R. Butt School of Built and Natural Environment, University of Central Lancashire;  
Joanna Kostecka, Faculty of Biology and Agriculture, University of Rzeszów*