

V Ogólnopolski Konkurs Fizyczny „Poszukiwanie Talentów”

Agata Paździora
I Liceum Ogólnokształcące
im. Kazimierza Brodzińskiego
w Tarnowie.

„Fascynujący jest fakt, że to, co wydaje się na pierwszy rzut oka banalnym zjawiskiem wymyka się precyzyjnemu opisowi.”

– dr inż. Przemysław Wachniew.



Mając możliwość przeprowadzenia wywiadu z geofizykiem dr inż. Przemysławem Wachniewem z Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej – Katedra Zastosowań Fizyki Jądrowej z Akademii Górniczo – Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie postanowiłam zgłębić zagadnienie związane tym razem z Ziemią.

Zainteresowanie zjawiskami zachodzącymi na powierzchni i pod powierzchnią ziemi odczuwał od najmłodszych lat, fascynowało go pochodzenie kamieni znalezionych nad rzeką, ich składniki, sposób w jaki uzyskały wygładzone kształty. Jednocześnie interesował się przedmiotami ścisłymi: matematyką, fizyką i chemią. Jego obecna działalność łączy obie dziedziny wiedzy: nauki o Ziemi i nauki ścisłe, a więc odpowiada tym najwcześniejszym zainteresowaniom. Taka interdyscyplinarność jest według dr. inż. Wachniewa niezbędna, jeżeli chcemy w co raz lepszym stopniu rozumieć procesy zachodzące w środowisku, prognozować zakres zmian, jakim to środowisko będzie w przyszłości podlegać w wyniku działalności człowieka i naturalnych procesów. Dr inż. Wachniewa stwierdził, że dobrze jest jeśli praca, którą się wykonuje nie jest jedynie sposobem zarabiania pieniędzy, ale ma związek z naturalnymi zainteresowaniami i predyspozycjami. Powiedział, że w jego przypadku na szczęście w dużym stopniu tak jest, ale z drugiej strony praca nie powinna być całą treścią życia. Nawet satysfakcjonująca praca w nadmiarze może znużyć. Życie dostarcza wielu doznań i możliwości działania, problemem jest brak czasu na zajęcie się tymi wszystkimi ekscytującymi sprawami. Słyszy się niekiedy o ludziach, którzy po przejściu na emeryturę albo po wychowaniu dzieci gubią sens życia. Aż trudno uwierzyć, że nie mieli żadnych zainteresowań, którym teraz, mając dużo wolnego czasu, mogliby się poświęcić. Większość ludzi musi wykonywać jakąś pracę żeby zdobyć środki do życia więc

jeżeli praca naukowa jest dla kogoś zawodem, to nie można chyba stwierdzić, że coś dla niej

„poświęca” zwłaszcza jeżeli praca ta daje mu satysfakcję. Z drugiej strony wymagania wobec osób zatrudnionych w wielu firmach i instytucjach są obecnie bardzo wysokie i wiele osób chcąc nie chcąc musi pracować kosztem swojego zdrowia, wolnego czasu i rodziny. Dotyczy to również naukowców. Mówi także, że fascynującą wyprawą naukową można być nie tylko podróż w odległe i egzotyczne rejony ziemi, ale również obserwacje prowadzone w pobliskiej rzece, czy w innym pospolitym miejscu. Jedno i drugie jest naukową wyprawą, ponieważ jej sensem jest próba opisanie i wyjaśnienia procesów zachodzących w środowisku. Taka działalność może być źródłem wielkiej satysfakcji, ale trudno udawać, że to zadowolenie jest tym większe, im ciekawszy jest badany obiekt, co w pewnym stopniu rekompensuje poniesione trudy. Z tego punktu widzenia praca w zapierających dech w piersiach krajobrazach Arktyki, gdzie dr Wachniewa prowadził badania terenowe lub na jakimś śródziemnomorskim wybrzeżu albo na koralowym atolu na Pacyfiku, gdzie pragnie się udać jest bardziej atrakcyjna niż w nadrzecznych zaroślach nad polską rzeką, gdzie w upalny letni dzień komary wysysają z człowieka krew. Mam nadzieję, że uda mi się kiedyś pracować.”. Jako najgorszą część podróżowania określił samo przemieszczenie się do docelowego punktu. Bywa to bardzo męczące, zwłaszcza jeśli trafiają się nieoczekiwane przeszkody. Chętnie odwiedziłby ponownie każde z miejsc, w których już przebywał, ale pod warunkiem, że nie musiałby spędzać nocy na jakimś lotnisku, ani leżeć nieruchomo przez kilkanaście godzin męczony chorobą morską. Mówiąc o niebezpiecznych sytuacjach ponownie wspominał o dreszczyku, jakie wywołują u niego morskie podróże – zdecydowanie pewniej czuje się na lądzie – zwłaszcza, gdy obiekt pływający wydawał się niepokojąco niewielki wobec morskich fal. Niezapomniane były dla niego spotkania z niedźwiedziami polarnymi, które mogą być niebezpieczne, ale przy właściwym zachowaniu ze strony człowieka takie spotkania kończone zostają zwykle rozejściem się obu stron. Najbardziej niezwykle środowisko w jakim pracował to obszary odsłonięte niedawno (w ostatnich kilkudziesięciu latach) przez cofające się arktyczne lodowce. Jest to bardzo szczegółny krajobraz, prawie pozbawiony roślinności i podlegający bardzo szybkim zmianom, zauważalnym z roku na rok. Bardzo intensywnie zachodzą tam też niedostrzegalne bezpośrednio procesy geochemiczne. Jest to naturalne laboratorium, w którym można obserwować procesy, które ukształtowały dużą część powierzchni Polski niegdyś prawie całkowicie pokrytej przez lądolód skandynawski. Najciekawsze wydają się procesy związane z obecnością i przepływem wody w środowisku. Są one tak złożone, że jesteśmy daleko od ich pełnego wyjaśnienia. Fascynujący jest fakt, że to, co wydaje się na pierwszy rzut oka banalnym zjawiskiem wymyka się precyzyjnemu opisowi. Woda spada na powierzchnię ziemi w postaci deszczu i następnie, ciągle pod wpływem siły grawitacji wsiąka w glebę i skały lub spływa po powierzchni do niżej położonych miejsc. Prześledzenie losów tych wszystkich kropeł jest jednak bardzo trudnym zadaniem, a nie jest to czysto intelektualna rozrywka gdyż zrozumienie krążenia wody w środowisku jest potrzebne do właściwego wykorzystania jej zasobów.

Istotnym problemem naszej planety stało się globalne ocieplenie. Krążą na ten temat mity. Jednym z nich zdaniem naukowca jest stwierdzenie, że erupcja wulkanu może w znaczący sposób wpłynąć na pogodę na całej Ziemi i to w okresie nawet kilku lat, ale ten wpływ nie ma nic wspólnego z efektem cieplarnianym. Wybuchające wulkany wyrzucają do atmosfery olbrzymie ilości bardzo drobnych cząstek mineralnych, które pochłaniając promieniowanie słoneczne powodują znaczące obniżenie temperatury powietrza w skali globalnej. Jest to więc efekt przeciwny do cieplarnianego. Mit o rzekomo większym udziale w efekcie cieplarnianym wulkanów niż emisji do atmosfery wywoływanych przez człowieka powtarzany jest bardzo popularny, ale nie ma uzasadnienia w obecnej wiedzy na ten temat. Globalne zmiany klimatu są faktem i niezależnie od tego co jest ich przyczyną powinniśmy się zmierzyć z tym problemem. Najgorszym rozwiązaniem byłoby udawanie, że nic złego się nie dzieje. Przeciwnym zjawiskiem do efektu cieplarnianego jest lód lądolodów Antarktydy i

Grenlandii. Powstaje ona przez powolne przemiany śniegu padającego na ich powierzchnie. W centralnych częściach tych lądolodów zgromadził się w ten sposób lód o grubości kilku kilometrów. Najstarsze warstwy lodu powstały ze śniegu, który opadł ponad pół miliona lat temu. Wierceniya prowadzone z powierzchni lądolodów pozwalają wydobyć lód o różnym wieku, który dostarcza różnorodnych informacji o stanie środowiska w okresie jego powstania. Lód lodowcowy to nie tylko zamrożona woda, zawiera on także w niewielkich ilościach inne składniki, np. pęcherzyki powietrza atmosferycznego, pyły i inne substancje zawarte w atmosferze. Poza tym sama woda tworząca lód ma zmienny skład izotopów wodoru i tlenu zmieniający się wraz ze skalą zlodowacenia powierzchni ziemi. Analiza różnych właściwości lodu lodowcowego dostarcza więc informacji o zmianach środowiska, zwłaszcza klimatu. O zasięgu zlodowaceń i składzie chemicznym atmosfery w okresie ostatnich 600 tysięcy lat. Dzięki tym badaniom wiemy, że klimat ziemi podlega cyklicznym wahaniom ze stosunkowo krótkimi okresami ciepłymi występującymi co około 100 tys. lat przedzielonymi okresami zlodowaceń. Obecnie znajdujemy się pod koniec okresu ciepłego, który wskutek działalności człowieka jest cieplejszy niż którykolwiek z poprzednich takich okresów. Zmiany klimatu mają przyczyny naturalne i wywołane przez człowieka. Te drugie wydają się zyskiwać na znaczeniu przynajmniej od lat 70-tych XX wieku. Człowiek w oczywisty sposób szkodzi naturze i przy okazji sobie samemu. Głównym czynnikiem jest tu przeludnienie ziemi. Jest nas na Ziemi zbyt wiele, nasze środowisko mogłoby zapewnić życie w dobrych warunkach bez niszczenia zasobów naturalnych około jednemu miliardowi ludzi. Liczba ludności ziemi przekracza już sześć miliardów i rośnie szybko. Katastrof naturalnych nie można przewidzieć, ale można wyobrazić sobie takie, które mogłyby zachwiać podstawami ludzkiej cywilizacji, np. uderzenie w powierzchnię ziemi dostatecznie dużej asteroidy. Ostatnie wydarzenia w Japonii pokazały, że lokalnie bardzo groźne mogą być też skutki trzęsień ziemi. Życie na ziemi istnieje nieprzerwanie od ponad 3 miliardów lat, ale w tym czasie nastąpiło kilka tzw. wielkich wymierań, kiedy zniknęła z jej powierzchni duża część organizmów, spotkało to np. dinozaury. Oby człowiek nie podzielił ich losu.

Tak szczegółowa wiedza o dr Wachniewie nie sprawia, że nie ma on swoich marzeń. Chciałby odwiedzić jakąś planetę, na której istnieje życie. Najlepiej żeby jej atmosfera umożliwiała człowiekowi swobodne oddychanie, nie tak jak w filmie Avatar. Na ziemi nie ma już niezbadanych lądów, ani nieznanymi kultur. Jedynym sposobem zaspokojenia właściwej człowiekowi chęci poznawania nowych światów jest zwrócenie się ku kosmosowi. Niestety społeczeństwa ogarnięte kryzysami i niepokojami skupiają się na własnych sprawach i nie wybiegają myślami w stronę gwiazd.

Warto jednak czasem zatrzymać się na chwilę w biegu i spojrzeć otaczające nas zjawiska, które choć codzienne i naturalne jednak są dowodem na niezwykłość świata.