

21. Piknik Naukowy

Polskiego Radia

i Centrum Nauki

Kopernik

Porady, dobre praktyki.



Spis treści

Temat wiodący.....	3
Na wstępie	5
Na każdym etapie – przygotowanie i dzień Pikniku	5
Etap planowania – uwagi ogólne	6
Etap planowania – typy aktywności.....	6
Etap realizacji – w dzień Pikniku	8



Temat wiodący

Ziemia

Na jednym z ostatnich zdjęć przesłanych przez opuszczającą Układ Słoneczny sondę Voyager 2, ekspertom udało się zidentyfikować naszą planetę: niebieską kropkę. Ten kolor, tak oczywisty, gdy patrzymy na satelitarne zdjęcia, zawdzięczamy unikatowemu w naszym Układzie Słonecznym zjawisku. Jest nim skład chemiczny atmosfery, któremu zawdzięczamy istnienie na Ziemi życia biologicznego.

Pod tą ochronną warstwą atmosfery znajduje się zasadnicza część naszego globu – ziemia pod naszymi nogami. Obie te struktury geofizyczne – ziemia i atmosfera – oddziałują między sobą i dzięki temu na ich styku powstały warunki umożliwiające nam, ludziom, bezpieczne i zdrowe życie. Przez lata jednak, niczym Elojowie (z wizji przyszłości H. G. Wellsa stworzonej w powieści *Wehikuł czasu*), beztrósko używaliśmy zasobów naszej planety, szczególnie jej powierzchni. Nie tak dawno przekonaliśmy się, jak niekorzystnie nasze działania wpływają na własności atmosfery, zaburzając równowagę warunków niezbędnych dla życia na powierzchni Ziemi. Stworzyliśmy zagrożenie dla siebie i całego życia biologicznego.

O atmosferze ziemskiej wiemy bardzo dużo. Jej własności i zachodzących w niej zmian z łatwością możemy doświadczyć w dużych miastach naszego globu. W upalny dzień zaczynają łzawić nam oczy i szarpie nami kaszel, wywołany wdychaniem miejskiego „powietrza”. Nawet kilkanaście kilometrów od granic metropolii, starsi z nas zauważają zmianę nocnego nieba wywołaną emisją światła wielkiego miasta. Czytamy o problemach naszej atmosfery w gazetach, ot choćby w sprawozdaniach z międzynarodowych konferencji poświęconych np. wywoływanemu przez ludzi globalnemu ociepleniu. Jednak wpływu wywołanego przez Ziemię na atmosferę nie umiemy jak dotąd ani regulować ani sankcjonować. Przecież nikomu nie przychodzi do głowy ustalanie prawnych reguł np. wpływu wulkanów na atmosferę.

Znacznie mniej wiemy o tym, co dzieje się z Ziemią pod naszymi stopami. Trochę uczymy się o tym w szkole, ale – wstyd przyznać – nasza wiedza nie sięga głębiej, niż cieniutka warstewka powierzchniowa planety. Ot, choćby oceany. O ich głębiach wiemy niewiele więcej niż profesor Aronnax, (z *Dwudziestu tysięcy mil podmorskiej żeglugi* Juliusza Verna), wiedział już w XIX wieku. A przecież o Ziemi, jej budowie i własnościach powinniśmy wiedzieć jak najwięcej! Choćby po to, by w rozsądny sposób wykorzystać to, co kryje się w jej wnętrzu. Cała dzisiejsza cywilizacja oparta jest bowiem na wykorzystaniu tych zasobów.

Ślady nierozsądnego używania tego, co kryje nasza planeta, można łatwo obserwować jadąc mniej uczęszczanymi szosami przez Śląsk, wzdłuż gigantycznych hałd, będących konsekwencją wydobywania węgla. Widziane z pokładów satelitów płonące świece gazowe, nad szczybami



naftowymi w krajach np. Zatoki Perskiej, przypominają o zależności naszej cywilizacji od ropy naftowej. W Północnej Dakocie podobne konstrukcje pokazują nam, jak centrum współczesnej gospodarki Stanów Zjednoczonych zaczyna uzależniać się od paliw wydobywanych z łupków. Hałdy piasku wzdłuż Athabaski na północy Kanady pokazują skalę wydobycia paliwa z roponośnych terenów. Jednak kiedyś energetyczny koszt wydobycia tych paliw zrówna się z energią, którą możemy z nich uzyskać. Wtedy procedura wydobywania naturalnych paliw przestanie mieć sens. Prawo Huberta jest nie do obejścia... Mikroskopijne (w porównaniu z naszymi dzisiejszymi kopalniami węgla brunatnego) afrykańskie i australijskie kopalnie uranu dostarczą nam wtedy paliwa przyszłości. Paliwa, które na tysiące lat uwolnią naszą cywilizację od konieczności tworzenia hałd, budowania ropociągów i monstrualnych tankowców. Gdybyśmy tylko chcieli...

Niebieska planeta kryje nie tylko paliwa, lecz także np. minerały i rudy potrzebne naszej cywilizacji. Ukryte w dalekowschodnich krajach kopalnie rzadkich metali dostarczają nam materiałów potrzebnych do budowy jednego z najbardziej poszukiwanych towarów na świecie: elektroniki. Bez niej nie byłoby urządzeń mobilnych, komputerów, baterii, czy samochodu TESLA. Na jak długo nam starczy tych zasobów? Kiedy, jak i czym możemy je zastąpić? Jak zdobywać je w sposób rozsądny (np. odzyskując z gigantycznych hałd, tym razem komputerowego złomu, gdzieś na plażach mniej dostępnych wysp na Pacyfiku)? Jakże mało jeszcze na ten temat wiemy!

A przecież nauka dokonuje rewolucji w naszym wykorzystaniu bogactw naturalnych Ziemi. W wiek dwudziesty wkroczyliśmy wytwarzając te same metale i ich stopy, które znali już starożytni. Jednak ten stan zmienił się wraz z odkryciem duraluminium i dziś mamy tysiące różnych metali. Fotografia cyfrowa uwolniła nas od używania srebra w procesach fotochemicznych wytwarzania odbitek. Oglądamy zdjęcia na ekranach naszych komputerów i im podobnych urządzeń. Te z kolei wymagają innych minerałów i materiałów w procesach ich wytwarzania.

Ponownie odwołując się do książki „Wehikuł czasu” – tych wszystkich zagadnień nie powinniśmy zrzucić na barki przyszłych mieszkańców podziemi: Morloków. Już teraz, znacznie więcej powinniśmy wiedzieć o tym, jak oddziałujemy z powierzchnią Ziemi. Jakie skutki ma nasze rolnictwo? Czy gospodarujemy powierzchnią naszej planety na tyle mądrze, by uratować lasy i dżungle – jedynych producentów niezbędnego nam i życiu biologicznemu tlenu? Wiedza o Ziemi jest nam też niezbędna, byśmy żyli na niej bezpiecznie, byśmy lepiej niż dotychczas bronili się przed naturalnymi zjawiskami zachodzącymi w skorupie i wnętrzu naszej planety. Nauka o Ziemi jest potrzebna, byśmy umieli budować domy odporne na zachodzące procesy sejsmiczne i ich (często tragiczne) konsekwencje. Wiedza o Ziemi jest nam też niezbędna do poznania procesów tworzenia się naszego układu planetarnego. Zapewne kryje tajemnicę, jak to się stało, że nasza planeta zasługuje na tę zaszczytną nazwę jedynej



niebieskiej kropki w naszej części Kosmosu. Uczni tkwiący miesiącami wśród lodów Arktyki i Antarktydy nie robią tego, by udowodnić, gdzie są granice ludzkiej zdolności przetrwania. Robią to po to, abyśmy wiedzieli jak przygotować się do sprostania wyzwaniom, które przyroda postawi przed nami. Globalne ocieplenie? Nowa epoka lodowcowa? Cokolwiek nadejdzie – musimy wiedzieć, jak temu podołać.

Dlatego nadchodzący Piknik poświęcamy właśnie wiedzy o Ziemi. Ile o niej, jej powierzchni i wewnątrz wiemy? Jak tę wiedzę wykorzystujemy? Jak dbamy o naszą planetę i jak ją rujnujemy? Czego dobrego i czego złego możemy się po niej spodziewać? Odwiedzając kolejny Piknik Naukowy poznacie Państwo wiele nowych faktów, bez których znajomości bylibyśmy tylko nieproszonymi gośćmi na powierzchni Ziemi. Gdy jednak je poznamy – możemy się poczuć jak gospodarze tej niebieskiej kropki, jedyne statku kosmicznego niosącego nas przez zimny, ciemny i bardzo nam nieprzychylny Kosmos. Nauczmy się, jak o nasz statek dbać i wykorzystywać go możliwie najlepiej, przez długie tysiące lat, nim Słońce unicestwi nasz układ planetarny. Wtedy musimy się umieć wynieść na dalekie planety. Byśmy do tego dorośli na czas i umieli wybrać dobrą, nową Ziemię – trzeba zdobyć jeszcze dużo, bardzo dużo wiedzy.

Zapraszamy na 21. Piknik Naukowy!

Prof. Łukasz A. Turski

Na wstępie

- **Warunki i kryteria:** Zapoznaj się z kryteriami oceny zgłoszeń oraz warunkami, w jakich odbywa się Piknik (tłumy, plener, zmienne warunki pogodowe, czas pracy, ograniczenie miejsca etc.).
- **Dlaczego i po co:** Odpowiedz sobie na pytania, co i po co chcesz zaprezentować na Pikniku oraz co sprawi, że Twoje stanowisko będzie wyjątkowe.
- **Temat przewodni:** Zastanów się, czy i jak możesz nawiązać treścią i formami prezentacji do tematu przewodniego. Nie rób tego na siłę. Ciekawe pomysły spoza tematu też mogą być wysoko ocenione.

Na każdym etapie – przygotowanie i dzień Pikniku

- **Bądź wiarygodny:** Opowiedz o swojej pasji. Pamiętaj, że nikt nie uzna prezentowanych treści za ciekawe, jeśli sam nie jesteś o tym przekonany. Prezentując swoją pracę, pokazuj emocje z nią związane. W ten sposób budujesz osobistą relację ze zwiedzającymi, pokazujesz im „ludzką” stronę badań naukowych i swojego zawodu.
- **Mów przystępnie:** Pamiętaj, by zaprezentować swoje badania w sposób zrozumiały dla laika. Pamiętaj jednak, że dorosły laik to nie dziecko, nie trywializuj przekazu, nie używaj dzieciennego języka.



- **Bądź prawdziwy:** Twoja codzienna praca badawcza jest owiana aurą tajemnicy dla większości osób odwiedzających Piknik. Zamiast przygotowywać „szkolne” doświadczenia, raczej przynieś urządzenie, z którego korzystasz na co dzień i o nim opowiedz, pokaż materiały i metody poszukiwania odpowiedzi na pytania badawcze.
- **Wyjaśniaj:** Nie zamieniaj swojego namiotu w pokaz magicznych sztuczek. Nauka tak nie działa. Każde prezentowane doświadczenie powinno być uzupełnione przystępnym wyjaśnieniem mechanizmów, jakie za nim stoją.

Etap planowania – uwagi ogólne

- **Zrób coś nowego:** Staraj się unikać powtarzania doświadczeń i treści z poprzednich edycji Pikniku. Niech doświadczenia lub atrakcyjne „rekwizyty” będą punktem wyjścia do tego, o czym chcesz powiedzieć, czyli o swojej pracy badawczej.
- **Grupa docelowa:** Planując aktywności, pamiętaj, że nie musisz zadowolić wszystkich, warto świadomie zdecydować, kto jest Twoją grupą docelową.
- **Nie chodzi o liczbę:** Lepiej przygotować kilka (2-3) dobrze przemyślane elementy niż dużo byle jakich. Najatrakcyjniejsze aktywności warto multiplikować. To zwiększa liczbę osób, które doświadczyły Twojego warsztatu pracy.
- **Obserwatorzy:** Dobieraj pokazy czy aktywności tak, by były atrakcyjne nawet dla obserwatorów (czasem wokół namiotu zbiera się duża grupa osób). Niech aktywności będą krótkie – bardzo dużo osób chce zobaczyć jak najwięcej namiotów, więc często są w rozterce, czy warto spędzić dużo czasu przy jednym, nawet bardzo ciekawym, stanowisku.
- **Plan awaryjny:** Przygotuj plan B – czasem element wyposażenia może się zepsuć, materiały wyczerpać. Wtedy warto sięgnąć do rezerw.

Etap planowania – typy aktywności

- **Plakat:** Nie rób sesji plakatowych takich jak na konferencjach naukowych. Jeśli używasz plakatu, niech będzie na nim jak najmniej tekstu, a jak najwięcej grafiki. Ustaw plakat przy wejściu do namiotu tak, by był widoczny dla osób przechodzących obok Twojego stanowiska. To element samoobsługowy, ilustracja lub „zajawka” tego, co dzieje się w środku.
- **Prezentacja multimedialna:** Zdecydowanie odradzamy ten typ aktywności. W jasnym namiocie obraz z rzutnika jest prawie niewidoczny, a dźwięk towarzyszący prezentacji prawie niesłyszalny w warunkach Pikniku (nagłaśnianie pokazów w namiocie jest niezgodne z regulaminem).



Organizatorzy nie zapewnią również żadnego sprzętu elektronicznego ani ekranów.

- **Pogadanka, prezentacja:** Jeżeli zdecydujesz się na tę formę, staraj się angażować publiczność, prowadź rozmowę, nie monolog, zachęcaj do zadawania pytań. Jeśli masz możliwość, pokaż drobne doświadczenie, przynieś ciekawe narzędzie pracy lub artefakt z nią związany. Niech prezentacja będzie tak atrakcyjna, jak tylko to możliwe. Pamiętaj jednak, że słuchacze nie mają miejsca, by usiąść, a dobrze widzieć Cię i słyszeć będzie tylko pierwszy rząd słuchaczy. Weź także pod uwagę, że ten typ aktywności jest męczący dla prowadzącego, tym bardziej że nie możesz używać mikrofonu.
- **Warsztaty, czyli aktywności kilkunastominutowe lub dłuższe:** Jakkolwiek jest to forma atrakcyjna, weź pod uwagę, że czas konieczny do interakcji jest dość długi, co generuje kolejki. Ponadto ze względu na niską przepustowość, niewiele osób będzie mogło skorzystać z tej propozycji. Zaplanuj warsztaty tak, żeby ich przebieg i rezultaty pracy uczestników były atrakcyjne także dla obserwatorów. Jeśli zdecydujesz się na warsztaty, rozważ dodatkowe – krótsze – aktywności dla tych, którzy nie wezmą udziału w warsztatach.
- **Doświadczenia przeprowadzane przez zwiedzających:** Bardzo atrakcyjne i pożądane przez publiczność Pikniku. Zaplanuj stanowisko tak, by zapewnić komfort zarówno uczestnikom aktywności jak i prowadzącym, zapewnij dostateczną ilość materiałów, dobrze rozplanuj przestrzennie układ stołów i krzeseł.
- **„Wziętki”:** Sprawdź, czy istnieje możliwość, żeby odwiedzający Twój namiot mogli zabrać do domu rezultat swojej pracy czy wyniki eksperymentów przeprowadzonych przy Twoim stanowisku. To nie musi być kosztowny gadżet, nawet wydruk z samodzielnie wykonanego pomiaru będzie miłą pamiątką i jednocześnie pozwoli lepiej zapamiętać wizytę na Twoim stanowisku. Pamiętaj jednak, że realizacja tej idei może być dużym wyzwaniem – na Piknik przychodzą tysiące osób, jeżeli chcesz coś rozdawać, przygotuj się na odpowiednią liczbę „wziętek” (ok. 2-3 tysiące).
- **Dodatkowe materiały drukowane:** Jeżeli zdecydujesz się na dodatkowe materiały drukowane np. w postaci instrukcji, jak zrobić doświadczenie lub uproszczone warsztaty w warunkach domowych, weź pod uwagę liczbę zwiedzających i zapotrzebowanie na materiały. Alternatywą dla papieru mogą być *QR kody* na plakacie w Twoim stanowisku (po zeskanowaniu QR kodu telefonem lub tabletem, zwiedzający jest przekierowany na stronę, na której umieszczasz pliki do pobrania czy dodatkowe instrukcje, propozycje doświadczeń, informacje o Twojej instytucji).



Etap realizacji – w dzień Pikniku

- **Praca zmianowa:** Praca w namiocie piknikowym jest męcząca i nikt nie jest w stanie rozmawiać z publicznością bez przerwy przez 9 godzin. W namiocie powinno więc być kilka osób, najlepiej podzielić się na zmiany (wg naszego doświadczenia maksymalnie po 5 godzin). Zadbaj też o czas na przerwę, coś do zjedzenia i picia. Pamiętaj, że namiot pozostawiony bez obsługi robi złe wrażenie, więc przerwy zaplanuj również w systemie zmianowym.
- **Interakcja:** Piknik nie jest miejscem wykładów, ale interakcji między ludźmi. Bądź otwarty, zejdź z katedry. Słuchaj osób odwiedzających Twój namiot. I Ty możesz się czegoś dowiedzieć! (np. jak postrzegana jest Twoja praca).
- **Ułatwiał kontakt:** Odwiedzający Piknik często oglądają stanowiska jak wystawy w sklepie (zwłaszcza dorośli), boją się zapytać, o co właściwie chodzi. Pomóż im. Sam nawiązuj kontakt z ludźmi.
- **Poznaj innych:** Koniecznie wybierz się na przechadzkę po Pikniku i sprawdź, co oraz jak prezentują inni. Podglądaj dobre pomysły, szukaj inspiracji i rozmawiaj z ludźmi, to jedyna okazja w swoim rodzaju!

Pamiętaj, że kluczowa jest Twoja rola – rola prowadzącego prezentację, pokaz, doświadczenie. Niezależnie od typu aktywności, jaką zaproponujesz, ogromną wartością jest Twoja chęć interakcji z osobami odwiedzającymi Piknik, Twoja pasja naukowa, o której chcesz mówić i Twój entuzjizm w dzieleniu się wiedzą.

