



CENTRUM NAUKI  
KOPERNIK



# **Sprawozdanie z wykonania programu działalności i planu finansowego Centrum Nauki Kopernik w 2015 roku**



## Spis treści

### I. Sprawozdanie z wykonania programu działalności

Dokąd zmierzamy? – 6
Nowy Statut – 8
Badania i rozwój – 10
Nasi zwiedzający – 16
Wystawy – 22
Od najmłodszych do najstarszych – 32
Laboratoria – 36
Nowości w planetarium Niebo Kopernika – 38
Przewrót kopernikański – 44
FabLab@School.pl – 48
Program Klubów Młodego Odkrywcy – 50
Program ESERO – 54
Konferencja Pokazać – Przekazać – 56
Pozostałe wydarzenia edukacyjne – 58
Pracownia Przewrotu Kopernikańskiego – 64
19. Piknik Naukowy – 70
Pikniki Naukowe za granicą – 74
Fenomen obserwacji astronomicznych – 76
Spotkania z naukowcami – 80
Festiwal Przemiany – 86
Lato w parku – 90
Kino letnie – 92
FameLab – 94
Pozostałe wydarzenia w CNK – 96
Współpraca lokalna – 98
Współpraca międzynarodowa – 100
Odwiedzili nas – 102
Sponsorzy – 104
Centrum Konferencyjne Kopernik – 106
Media – 108
Nagrody – 110
Nasz zespół – 112

### II. Sprawozdanie z wykonania planu finansowego

Przychody ogółem – 120
Koszty ogółem – 125
Wydatki inwestycyjne zrealizowane ze środków własnych CNK – 136
Wydatki inwestycyjne finansowane z dotacji Miasta st. Warszawy – 147

## Dokąd zmierzamy?

Jesteśmy nowoczesną, prężnie działającą instytucją, która odniosła sukces w kraju i zagranicą. Moglibyśmy cieszyć się tym sukcesem i skupić wyłącznie na zapewnianiu naszym gościom niezapomnianych wrażeń. Chcemy jednak iść do przodu – lepiej poznać i zrozumieć, co dzieje się na naszych wystawach, zrozumieć mechanizmy uczenia się. Taki kierunek rozwoju wiąże się z rozszerzeniem działalności. Na mocy podpisanego w listopadzie nowego Statutu, Centrum Nauki Kopernik pozostając instytucją kultury, stało się jednocześnie jednostką naukową. Miejszem, w którym nie tylko poznaje się naukę, ale także ją tworzy.

Zespół strategiczny, składający się z dyrekcji i wybranych kierowników działów poświęcił rok 2015 na szczegółowe prace nad strategią i wyznaczenie kierunków rozwoju instytucji. Tworzyliśmy mapę strategii zawierającą misję, wizję, wartości, cele strategiczne oraz cele taktyczne. Nakreśliśmy kluczowe obszary działań, uwzględniające prace badawczo-rozwojowe i badawczo-naukowe. Sprawozdanie z działalności merytorycznej za 2015 rok odzwierciedla nowe cele strategiczne.



**Celem działania Centrum Nauki Kopernik jest budowanie kapitału naukowego i społecznego oraz zmienianie kultury uczenia się poprzez angażowanie społeczeństwa, a szczególnie zwiedzających, w różne formy aktywności, a także prowadzenie prac badawczo-rozwojowych i badawczo-naukowych w tym zakresie.**

**Centrum Nauki Kopernik realizuje wyżej określone cele poprzez prowadzenie działalności kulturalnej, edukacyjnej i naukowej, a w szczególności:**

- zapewnienie zwiedzającym wysokiej jakości doświadczenia poprzez aranżowanie przestrzeni warsztatowych i udostępnianie eksponatów, które umożliwiają samodzielne prowadzenie obserwacji i doświadczeń, tworzenie i konstruowanie oraz poprzez interakcje zwiedzających z naukowcami, animatorami i innymi zwiedzającymi
- prowadzenie prac badawczo-rozwojowych w zakresie tworzenia eksponatów i urządzeń, umożliwiających samodzielne

prowadzenie obserwacji i doświadczeń

- umożliwienie zwiedzającym aktywnego poznawania procesów badawczo-rozwojowych poprzez tworzenie i prowadzenie zajęć w laboratoriach oraz warsztaty
- ułatwienie zrozumienia natury zjawisk, poznanie historii ich badań oraz zastosowań dzięki nowatorskim narracyjnym formom prezentacji
- projektowanie i rozwijanie różnych form komunikacji naukowej oraz badanie procesów poznawczych i społecznych interakcji ich uczestników

■ tworzenie przestrzeni do przeżycia estetycznego poprzez wystawianie dzieł sztuki oraz organizację zdarzeń artystycznych

- prowadzenie prac badawczo-naukowych, badań podstawowych, prowadzenie prac rozwojowych, w szczególności w dziedzinach nauki, technologii, multimediów, tematyki kosmicznej, a także w zakresie metod i narzędzi edukacyjnych i badawczych, mających na celu wykorzystanie dotychczas posiadanej wiedzy do tworzenia i projektowania innowacyjnych produktów, projektów i usług oraz mających na celu upowszechnianie nauki
- upowszechnianie wyników prac, o których mowa powyżej, poprzez publikacje, konferencje,



szkolenia i doradztwo oraz wspieranie ich szerokiego zastosowania poprzez rozwijanie sieci edukatorów

- rozwijanie i wspieranie społeczności, zaangażowanych w rozwój edukacji i budowanie kapitału naukowego, poprzez animowanie i uczestniczenie w sieciach lokalnych, regionalnych i międzynarodowych
- przybliżanie zwiedzającym tematyki kosmicznej, a także innych zagadnień naukowych i kulturalnych, poprzez prowadzenie pokazów w planetarium
- tworzenie specjalistycznej infrastruktury planetarium, a przy jej pomocy pokazów i filmów

■ inspirowanie, organizowanie lub współorganizowanie spotkań, wykładów, konferencji, szkoleń, warsztatów, pokazów, imprez uroczystości oraz innych zdarzeń o charakterze naukowym, technologicznym, pro-innowacyjnym, artystycznym i społecznym

- kreowanie wysokiej jakości przestrzeni publicznej z otwartym programem dla wszystkich grup społecznych, wykorzystując potencjał lokalizacji nad Wisłą w Warszawie oraz zaangażowanie społeczności lokalnej
- realizowanie projektów badawczych samodzielnie i we współpracy z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi

■ tworzenie i udostępnianie lokalnym społecznościom ekspozycji objazdowych

- wspieranie rozwoju ośrodków publicznych i non-profit o pokrewnym charakterze i celach działania
- rozwijanie współpracy z instytucjami zagranicznymi jako źródła kompetencji oraz możliwości prezentacji polskiego dorobku na arenie międzynarodowej
- komunikowanie się poprzez strony www, newslettery, media i media społecznościowe, a także opracowywanie, publikowanie i rozpowszechnianie wydawnictw i materiałów multimedialnych z zakresu swojej działalności

## Badania i rozwój

Zarówno badania już prowadzone przez Centrum Nauki Kopernik, jak i te planowane w przyszłości – mają nowatorski charakter. Centrum nauki to znakomita przestrzeń do badania mechanizmów uczenia się i procesów poznawczych dzieci i dorosłych. To laboratorium, w którym przedmiotem badań są zachowania ludzi w sytuacji, gdy odkrywają świat. Badania sposobów, w jaki zwiedzający poznają wystawy i korzystają z kopernikowych eksponatów, są źródłem unikalnej wiedzy o tym, jaką rolę może odgrywać centrum nauki w rozwoju i uczeniu się ludzi w różnym wieku i o różnicowanych doświadczeniach edukacyjnych. Szczególnie interesujące są obserwacje dzieci. Wiedza o tym, jak uczą się w laboratoriach, co robią na wystawach i jak korzystają z eksponatów, pomaga projektować programy i pomoce edukacyjne, które zmieniają kulturę uczenia się w Polsce.

Nowy profil organizacji wymaga nowych partnerów z kraju i zagranicy. Centrum Nauki Kopernik zapewni im przestrzeń do badań i będzie je współprowadzić. Rok 2015 był przełomowy dla badań prowadzonych w Koperniku ze względu na intensywny rozwój

współpracy ze środowiskiem akademickim. Podpisane w 2015 roku umowy o współpracy badawczej z Uniwersytetem Humanistycznospołecznym SWPS i Akademią Pedagogiki Specjalnej zyskały swój wymiar praktyczny.

W ramach umowy z Uniwersytetem Humanistycznospołecznym SWPS (dawniej Szkołą Wyższą Psychologii Społecznej w Warszawie) zrealizowaliśmy trzy wspólne projekty. Badania wyłonione w trybie konkursowym, sfinansowane w równych częściach przez obie instytucje, dotyczyły doświadczeń wyniesionych ze zwiedzania kopernikowych wystaw. Laureaci konkursu: dr Maksymilian Bielecki, dr Marzena Cypryańska-Nezlek i mgr Mateusz Zaremba badali min. wpływ ilości wizyt na ślady pamięciowe u dzieci, zjawisko tzw. zmęczenia muzealnego, wpływ dorosłych opiekunów na sposób zwiedzania przez dzieci i strukturę interakcji z eksponatami.

Centrum Nauki Kopernik zorganizowało również we współpracy z Uniwersytetem Warszawskim międzynarodową, interdyscyplinarną konferencję naukową *Przygody Umystu*. W dniach 9–10 listopada, 200 uczestników – przedstawiciele świata nauki, muzealników i edukatorów – uczestniczyło w prezentacjach i dyskusjach z naukowcami z Polski, Wielkiej

Brytanii, Holandii i Stanów Zjednoczonych. Zastanawialiśmy się na czym polega uczenie się w muzeach i centrach nauki i jaki jest ich wpływ na życie społeczne i kapitał naukowy. Próbowaliśmy znaleźć odpowiedzi na pytania: ile wolności a ile instruktażu należy dawać zwiedzającym, jak badać oczekiwania gości oraz czy muzea i centra nauki mogą stać się partnerami naukowców? Gościem specjalnym konferencji był prof. Paulo Blikstein z Uniwersytetu Stanforda. Wykład odbył się w ramach umowy o współpracy, podpisanej z tą uczelnią w 2015 roku (więcej na ten temat na stronie 48). Wykład prof. Louise Archer z Kings College z Londynu na temat wpływu kapitału naukowego na aspiracje zawodowe uczniów otworzył pole współpracy z tą uczelnią w następnych latach.

W 2015 roku zespół badaczy z Działu Ewaluacji i Analiz prowadził szereg projektów badawczych. Są one opisane w dalszych częściach sprawozdania i wyróżnione kolorem fioletowym.

Na zdjęciu: prof. Łukasz Turski podczas konferencji *Przygody Umystu*



**Naszym zwiedzającym  
zapewniamy wysokiej jakości  
doświadczenie. Doskonalimy  
wystawy i dbamy o komfort  
ich zwiedzania. Ze stale  
zmieniającą się ofertą  
docieramy zarówno do  
nowej, jak i powracającej  
publiczności Centrum Nauki  
Kopernik.**





# W ciągu pięciu lat odwiedziło nas 5 milionów 596 tysięcy 636 osób

## Nasi zwiedzający

W centrum zainteresowania stawiamy zwiedzających. Dzięki interaktywnym wystawom, znakomicie wyposażonym laboratoriom, planetarium, ogrodowi na dachu i kolekcji sztuki, nasze Centrum to jedno z najchętniej odwiedzanych centrów nauki w Europie. Jednak nie osiadamy na laurach. Odwiedzających nas, oprócz stale rozwijanej oferty i zapewnienia komfortu zwiedzania – proponujemy coś więcej. Wciągamy ich w proces badawczy. Tworzymy żywe laboratorium, w którym zaangażowana w odkrywanie i eksperymenty publiczność uczestniczy w procesach badawczych i rozwojowych.

Wiemy, czego oczekują nasi goście i przekuwamy tę wiedzę w działanie. **Najważniejszym celem jest zapewnienie naszej publiczności wartościowej, relaksującej i komfortowej wizyty.** Zdiagnozowaliśmy problemy, jakie stwarza przestrzeń naszego budynku i ich rozwiązania skonsultowaliśmy z architektami. Wraz z designerami zaplanowaliśmy zmiany wizualne, które poprawią wrażenia z wizyty. Zmiany obejmą strefy wejścia, szatni, stanowisk kasowych. Pracujemy także nad udoskonaleniem systemu identyfikacji wizualnej, mającym ułatwić naszym gościom orientację w przestrzeni i wygodne poruszanie się po budynku. Koniec procesu wprowadzenia tych zmian zaplanowaliśmy na rok 2017.

Jednak zapewnienie komfortu to tylko punkt wyjściowy dla istotnych procesów. **Dla naszej publiczności chcemy kreować**

**takie otoczenie i ekspozycje, które sprzyjają uczeniu się i zdobywaniu nowych umiejętności** (ten proces szerzej opisano w rozdziale „Wystawy” na stronie 22).

**Chcemy zrozumieć mechanizmy uczenia się, a interaktywna przestrzeń wystawiennicza stanowi wymarzone miejsce badawcze.** Lista potencjalnych tematów jest praktycznie nieograniczona. Jaki, jeśli w ogóle, wpływ na uczenie się ma kapitał społeczny? Czy ludzie młodzi uczą się inaczej niż starsi? W jaki sposób zaprojektować ekspozycję, by jak najbardziej skupić na nim uwagę zwiedzających? Co odwiedzający wystawę pamiętają dwa tygodnie po wizycie? Czy można wprowadzić zmiany, które sprawią, że dana wystawa pozostanie w pamięci odwiedzającego dłużej? Jakie, jeśli w ogóle, są różnice w podejściu chłopców i dziewcząt do matematyki i zadań w zakresie nauk



ściśle? Jak można to podejście poprawić? Co należałoby zrobić, by spopularyzować działania powiązane z nauką i technologią? Jakie technologie pomagają w pewnych sytuacjach skupić się na uczeniu, a jakie powodują jeszcze większe rozproszenie uwagi? Czy kontrola rodzicielska wspiera dziecięce odkrycia czy wręcz przeciwnie – zabija w dzieciach ciekawość? Czy zwiedzający wystawy czytają opisy ekspozycji? Jakich informacji szukają po przeprowadzeniu udanego eksperymentu? Jaka

jest optymalna liczebność grupy i jej skład socjodemograficzny, czyli elementy tworzące optymalne otoczenie do nauki? Nasi zwiedzający mogą mieć swój wkład w rozwój nauki. Mogą brać udział w badaniach unikalnych w skali naszego kraju. Ich wyniki mogą przysłużyć się nadrzędnemu celowi, jakim jest zmiana kultury uczenia się w Polsce.

## 1 153 850

osób skorzystało w 2015 roku z oferty programowej w naszym budynku

## 817 481

z nich odwiedziło wystawę Centrum Nauki Kopernik

## 248 315

odwiedziło planetarium Niebo Kopernika



**Pięciomilionowy gość** pojawił się w Koperniku 29 lipca. To była pierwsza wizyta Jarosława Tomczykowskiego, studenta z Legionowa. Aby mógł odwiedzać nas regularnie, dyrektor Robert Firmhofer podarował mu kartę członkowską Klubu Kopernika.



Na zdjęciu: klubowicze zwiedzający ogród na dachu CNK

Z myślą o najbardziej zagorza- tych poszukiwaczach nauko- wych przygód stworzyliśmy program lojalnościowy. 26 czerwca uruchomiliśmy **Klub Kopernika**. Dzięki specjalnej karcie klubowej zwiedzający mogą – w pojedynkę lub razem

z rodziną i przyjaciółmi – korzy- stać z Centrum Nauki Kopernik dowolnie często. Dla członków Klubu przygotowaliśmy szereg atrakcji. Zapraszaliśmy ich na wy- jątkowe zajęcia w laboratoriach, Warsztaty Familijne, spaceru po Koperniku, przedpremierowe

zwiedzanie wystawy Lustra. Dodatkowo, raz w miesiącu klubowicze otrzymują spe- cjalny newsletter. W 2015 roku wykupiono 86 pakietów indy- widualnych Klubu Kopernika, 395 podwójnych oraz 335 rodzinnych.



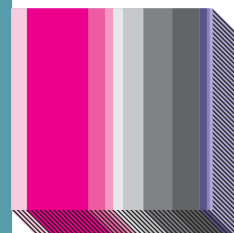
Stale **rozszerzamy ofertę i udo- godnienia dla zwiedzających o specjalnych potrzebach**. Do dyspozycji osób niewidomych i niedowidzących przysto- waliśmy tyfłomapy (schematy budynku wykonane w druku wypukłym). Dodatkowo, tyflo- mapy wzbogaciliśmy o komuni- katy dźwiękowe odtwarzane za pomocą czytnika.

Realizowaliśmy także przedsta- wienia w języku migowym dla osób niestyszących i niedo- słyszających w Teatrze Robotycznym. Czynnie wzięliśmy udział w 3. Warszawskim Tygodniu Kultury Bez Barier.

## Centrum Nauki Kopernik

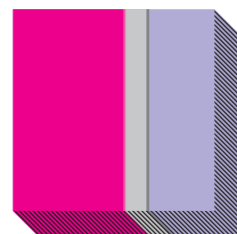
### Wiek zwiedzających

- 7,8% – 0–6
- 30,4% – 7–12
- 8,3% – 13–14
- 4,0% – 15–16
- 5,0% – 17–19
- 10,0% – 20–25
- 14,3% – 26–35
- 13,5% – 36–45
- 3,7% – 46–55
- 1,4% – 56–65
- 1,6% – powyżej 65 lat



### Wykształcenie zwiedzających

- 54,8% – podstawowe / gimnazjalne
- 1,0% – zasadnicze zawodowe
- 10,4% – średnie
- 1,4% – pomaturalne
- 32,4% – wyższe



### Czy ogólnie jest Pan(i) zadowolony(a) z wizyty w CNK?

- 71,4% – zdecydowanie tak
- 26,3% – raczej tak
- 1,5% – ani tak, ani nie
- 0,5% – raczej nie
- 0,2% – zdecydowanie nie



### Miejsce zamieszkania indywidualnych zwiedzających

- 27,7% – Warszawa
- 11,0% – mazowieckie (poza Warszawą)
- 61,3% – inne województwa



### Miejsce zamieszkania grupowych zwiedzających

- 5,6% – Warszawa
- 9,2% – mazowieckie (poza Warszawą)
- 85,2% – inne województwa



## Planetarium

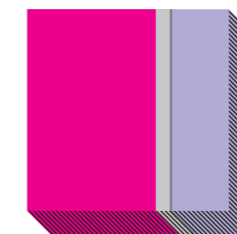
### Wiek zwiedzających

- 5,8% – 0–6
- 34,2% – 7–12
- 11,0% – 13–14
- 4,6% – 15–16
- 6,8% – 17–19
- 4,8% – 20–25
- 8,6% – 26–35
- 14,1% – 36–45
- 3,8% – 46–55
- 5,7% – 56–65
- 0,8% – powyżej 65 lat



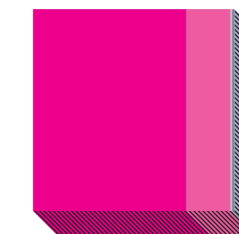
### Wykształcenie zwiedzających

- 63,8% – podstawowe / gimnazjalne
- 0,6% – zasadnicze zawodowe
- 6,9% – średnie
- 1,2% – pomaturalne
- 27,6% – wyższe



### Czy ogólnie jest Pan(i) zadowolony(a) z wizyty w planetarium?

- 76,1% – zdecydowanie tak
- 21,8% – raczej tak
- 0,9% – ani tak, ani nie
- 0,9% – raczej nie
- 0,4% – zdecydowanie nie



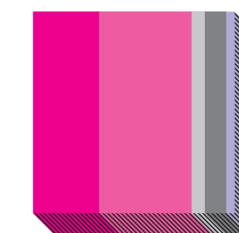
### Czy polecił(a)by Pan(i) odwiedzić w planetarium?

- 82,7% – zdecydowanie tak
- 15,9% – raczej tak
- 0,6% – ani tak, ani nie
- 0,3% – raczej nie
- 0,5% – zdecydowanie nie



### Czy po obejrzeniu pokazu(ów) wzrosła Pana(i) wiedza z zakresu którejś z dziedzin nauki?

- 32,9% – zdecydowanie tak
- 45,7% – raczej tak
- 6,6% – ani tak, ani nie
- 10,6% – raczej nie
- 4,2% – zdecydowanie nie



## Wystawy

„Muzeum przypomina utwór muzyczny, symfonię. Słuchacze mogą nie być świadomi struktury utworu, ale muszą wyczuwać jego istnienie...” – pisał profesor Frank Oppenheimer, fizyk cząstek elementarnych i twórca Exploratorium w San Francisco, pierwszego na świecie centrum nauki. Podążając za tą myślą staramy się, aby nasi goście jak najrzadziej zadawali sobie pytanie – coż to właściwie jest i dlaczego postawiono to akurat tutaj? Pracujemy nie tylko nad poszczególnymi ekspozycjami, ale nad logiką całej przestrzeni.

Przykłady interesujących i ważnych zjawisk staramy się prezentować w rozmaitych kontekstach, by zbudować ramy koncepcyjne dla zrozumienia abstrakcyjnych pojęć i języka nauki. Dostrzeżenie wspólnej płaszczyzny między falą wodną, falą dźwiękową, falą świetlną czy falą meksykańską nie jest proste. Dopiero dziesiątki doświadczeń umożliwiają dostrzeżenie różnic jej przykładów, pozwalają wyrobić sobie intuicję i głębsze zrozumienie, którego nigdy nie przyniesie przyswojenie podręcznikowej definicji.

Naszą bezwzględną przewagą nad jakimkolwiek producentem urządzeń interaktywnych czy pomocy dydaktycznych jest obecność kilku tysięcy zwiedzających

każdego dnia. Kopernikowe galerie to wielkie laboratorium badawcze. Podczas gdy zwiedzający badają prawa natury, my – obserwując ich – uczymy się, jak zbudować najlepsze ekspozycje.

Co to znaczy najlepsze? Bezpieczne, intuicyjne w obsłudze, łatwe w naprawie i angażujące. Stworzenie każdego z ekspozycji obejmowało wiele etapów podejmowania decyzji dotyczących tego, jak najlepiej zademonstrować określony pomysł lub zjawisko, jak duże wahania przewidzieć dla podstawowych zmiennych oraz jak w danym projekcie utrzymać możliwość przypadkowego, niezwiązanego z tematem zachowania.

Część ekspozycji umożliwia zwiedzającym obserwację i odkrywanie. Inne – i na tych nam najbardziej zależy – dają możliwość posmakowania metody badawczej: postawienia pytania, sformułowania hipotezy, zaprojektowania testującego ją doświadczenia, obserwacje i wyciągnięcie wniosków.

Praktykujemy u najlepszych specjalistów. To oni uczą nas patrzeć na wystawę oczyma zwiedzających. Od ponad roku naszym doradcą jest **Remo Besio**, wieloletni dyrektor jednego z najlepszych w Europie centrów nauki – szwajcarskiej Technoramy. Z kolei z zespołem

naszego warsztatu pracuje **Kua Patten**, który przez ponad 30 lat był szefem produkcji ekspozycji w amerykańskim Exploratorium.

Pod koniec roku **rozpoczęliśmy proces wprowadzania widocznych zmian w naszej przestrzeni wystawienniczej**. Pierwszy etap prac objął galerię Świat w ruchu, znajdującą się we wschodniej części pierwszego piętra. 1 grudnia wyłączyliśmy ją z użycia, by w zupełnie nowej formie otworzyć ponownie dla zwiedzających w marcu 2016. Stanie w niej 80 ekspozycji. 20 z nich zakupionych zostało w Stanach Zjednoczonych i Szwajcarii. 19 zbudowaliśmy w naszym warsztacie. Pozostałe to ekspozycje, które były u nas wcześniej, lecz po odpowiednich przeróbkach w naszym warsztacie, zmieniono je nie do poznania. Wśród ekspozycji pojawiają się również takie, które wymagają zaciemnienia. Budujemy dla nich specjalny pawilon. Przestrzeń zostanie także wzbogacona o strefy wypoczynku, które pozwolą naszym gościom na nabranie sił do dalszego zwiedzania.

W proces prototypowania i wyrażania nowych ekspozycji aktywnie włączamy naszą publiczność. Ciekawym przykładem były warsztaty „Matematyczny pędzel”. Przez 5 miesięcy, od sierpnia do grudnia, stworzyliśmy zwiedzającym możliwość tworzenia algorytmicznych czarno-białych grafik. W zorganizowanym w przestrzeni wystaw miniwarsztacie uczestniczyło łącznie około 4000 osób. Wnioski z przeprowadzonych warsztatów znajdą zastosowanie w tworzeniu opartego na autorskim pomysle ekspozycji, łączącej matematykę ze sztuką.

Do Centrum Nauki Kopernik sprowadzamy z całego świata najlepsze **wystawy czasowe**. Od 5 listopada ubiegłego roku do 30 sierpnia 2015 nasi zwiedzający mieli możliwość oglądania przywiezionej z Hiszpanii ekspozycji **Mikroświat**. 15 października otworzyliśmy kolejną. Wystawa **Lustra** przyjechała do nas ze szwajcarskiego centrum nauki Technorama i szerzej opisana jest w dalszej części sprawozdania.

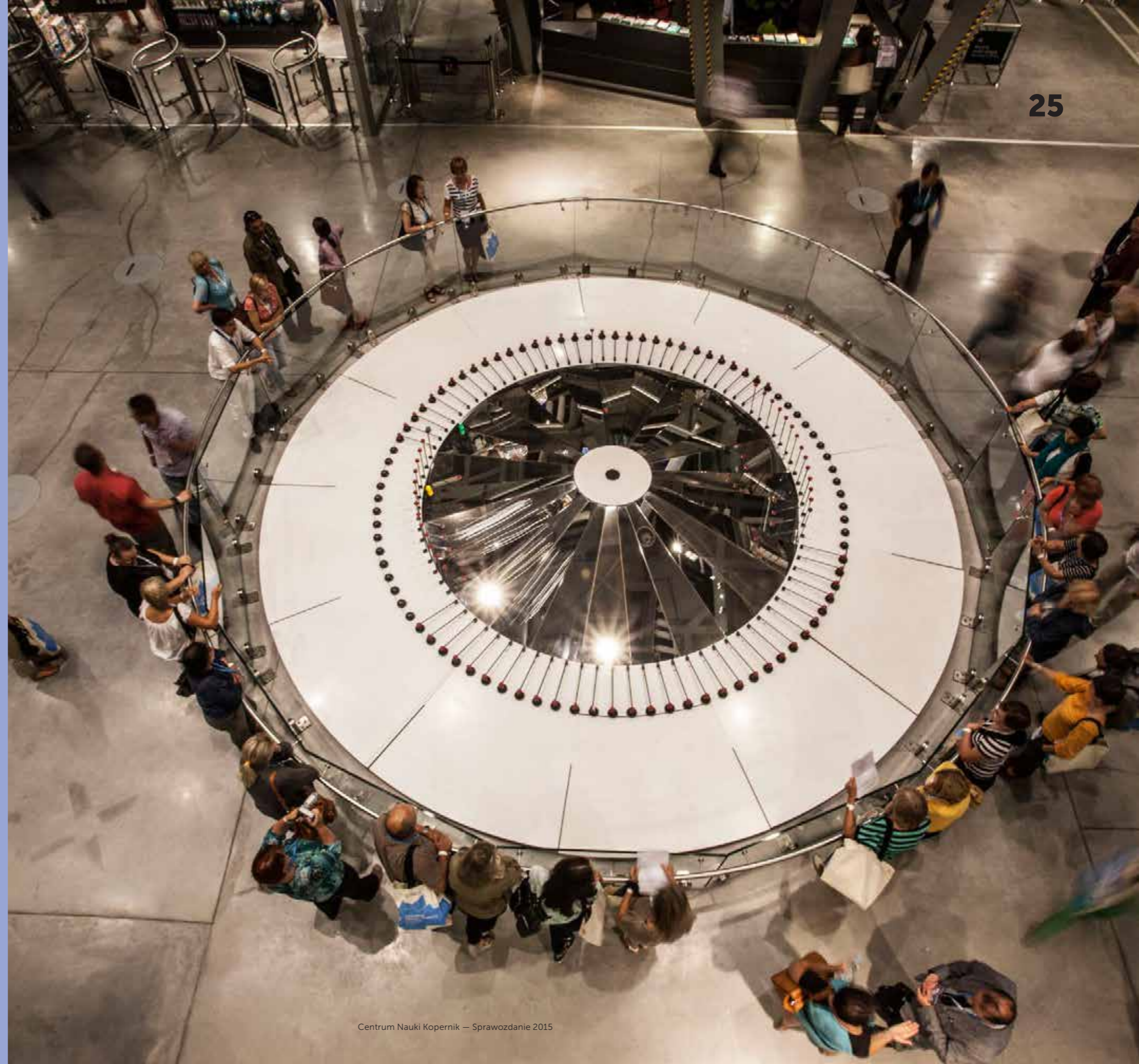
Dwie, wymyślone i zbudowane przez nas **wystawy objazdowe** krążą po całej Polsce. Wystawa **Eksperymentuj!** wyjechała w tym roku 28, a jej młodszą siostrą ekspozycja **Umyst Przysłapany** – 29 razy.



# Badania i rozwój

Wysoka jakość wytworzonych w Koperniku eksponatów ma duży potencjał komercyjny. Na polskim rynku istnieje niewielu producentów takich urządzeń, a wiedza i zdobyte do tej pory bogate doświadczenie stawiają nas w pozycji specjalistów. Zbudowane eksponaty mogą zostać zakupione przez inne centra nauki lub firmy edukacyjne, jako gotowy produkt lub w formie licencji. Zauważamy wzrost zainteresowania takimi możliwościami wśród polskich i zagranicznych partnerów oraz instytucji z którymi współpracujemy.

Również rezultaty prac nad eksponatami, scenariuszami zajęć w laboratoriach czy podczas opracowywania nowych narzędzi dydaktycznych otwierają pole do ich upowszechnienia. Scenariusze zajęć są wymarzonymi (i zarazem przetestowanymi na licznych grupach uczniów) scenariuszami lekcji. Już dziś Kopernik ma w dorobku blisko dziesięć różnorodnych interdyscyplinarnych zestawów dydaktycznych, złożonych z prostych instrumentów do prowadzenia doświadczeń wraz z rozszerzonym opisem możliwych do zaobserwowania zjawisk. Model pracy nad nowym rozwiązaniem edukacyjnym zawsze zaczyna się od diagnozy potrzeb i deficytów. Następnie opracowujemy rozwiązanie edukacyjne, składające się z narzędzi dydaktycznych oraz koncepcji scenariusza warsztatów. Przechodzi ono etap prototypowania i weryfikowania. Następnie nowe narzędzie podajemy pilotażowym testom na grupie odbiorców. Po etapie badań i ewaluacji, pomocy dydaktyczne wysoko ocenione przez kilkuset użytkowników, stają się gotowym do upowszechnienia produktem. Dzięki odpowiednim partnerom biznesowym możemy je wdrażać do regularnej produkcji.



## Wystawa Lustra

Naukę i sztukę dzieli płynna granica. Udowadnia to sprowadzona ze szwajcarskiego centrum nauki Technorama nowa wystawa czasowa – Lustra. Kalejdoskopy, krzywe zwierciadła i lustrzane układanki przykuwają uwagę artystycznym, równocześnie pozwalając poznać zjawisko symetrii i zachęcając do abstrakcyjnego myślenia.

Albert Einstein zastanawiał się, czy gdyby biegł z prędkością światła, to czy zobaczyłby w trzymanym lustrze własne odbicie. W ten sposób doszedł do teorii, która mówi m.in. że czas w szybko poruszającym się obiekcie płynie wolniej. Symetria lustrzana, a raczej jej brak pomiędzy materią a antymaterią, jest istotą istnienia Wszechświata. Symetria ma też znaczenie w naszym codziennym życiu: symetryczne twarze wydają się nam bardziej atrakcyjne. Symetrię odnajdziemy w budowie figur geometrycznych, w równaniach i prawach fizycznych.

W skład wystawy wchodzi 35 interaktywnych eksponatów. Ich koncepcję współtworzył Richard Gregory, brytyjski psycholog percepcji. Stacje doświadczalne pozwalają zrozumieć w jaki sposób powstają odbicia i jak widzi

je nasze oko. Zwiedzający mogą przyrzeć się sobie w zwierciadlanym labiryncie, tworzyć fascynujące figury geometryczne i poznać odpowiedź na pytanie, dlaczego lustro zamienia lewą stronę z prawą, a nie – górę z dołem. Wystawie towarzyszyły warsztaty dla nauczycieli zainteresowanych tączeniem wątków edukacji przyrodniczej i artystycznej. Więcej na ich temat na stronie 58.

Specjalny konkurs na Facebooku, Instagramie i Twitterze promował wystawę Lustra. Zachęcaliśmy do robienia ciekawych zdjęć, ukazujących lustrzane odbicia. Najoryginalniejsze fotografie nagrodziliśmy rocznymi kartami Klubu Kopernika oraz wejściówkami na ekspozycję. Ponadto, w kilkunastu miejscach Warszawy pojawiła się miniatura jednego z eksponatów wchodzącego w skład wystawy, a wyprodukowanego w naszym warsztacie. „Wszystkie oczy na mnie” składa się płaskich zwierciadeł ustawionych w taki sposób, aby „patrzyły” w ten sam punkt. Dzięki temu człowiek stojący na wprost eksponatu może podziwiać wiele odbitych obrazów równocześnie.

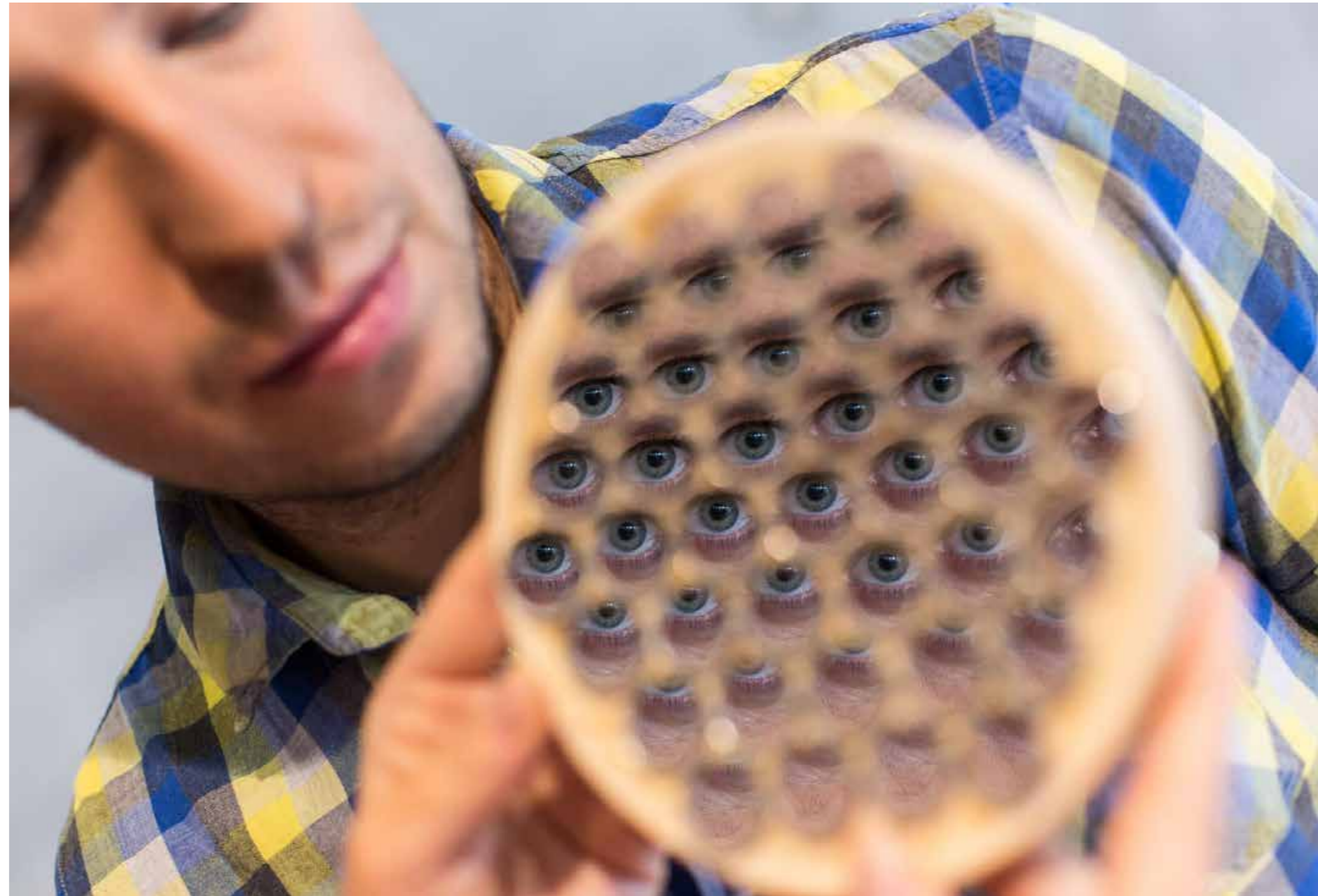
---

**Koncepcja, projekt i produkcja wystawy: Technorama**

---

**Czas trwania:  
15.10.2015 – 31.05.2016**

---



## Wystawa Patrz: Ziemia

Po pięciu latach działalności Kopernik przygotował sporo zmian i niespodzianek dla zwiedzających. Jedną z nich było otwarcie stałej wystawy w planetarium – Patrz: Ziemia. Ekspozycja pozwala spojrzeć na naszą planetę z dystansu. Dostrzec, jaka jest piękna i krucha. Pomaga docenić wartość świata, w którym żyjemy i o który powinniśmy się troszczyć. Wystawa pozwala dowiedzieć się, jak kosmiczne badania mogą pomóc lepiej zrozumieć Błękitną Planetę, a tym samym wziąć większą odpowiedzialność za przyszłość jej i jej mieszkańców.

Pierwsza część ekspozycji dotyczy kosmicznych obserwacji i możliwości ich wykorzystania w codziennym życiu. Na wystawie można spojrzeć na Ziemię z perspektywy satelitów. W ten sposób sprawdza się stan atmosfery i oceanów, prognozuje pogodę, przewiduje potencjalne pożary lasów, czy ocenia aktualne stadium wegetacji roślin. Druga część ekspozycji skupia się na technologiach wykorzystywanych do obserwacji Ziemi z Kosmosu. Można tu odkryć tajniki działania systemu nawigacji satelitarnej GPS i dowiedzieć się, skąd kosmonauci biorą wodę i jak korzystają z kosmicznej

toalety. Kilka eksponatów przybliży pracę osób pozyskujących i analizujących dane satelitarne. W stacji kontroli lotów zwiedzający mogą się przekonać, jak złożonym przedsięwzięciem jest misja kosmiczna, wymagająca wyjątkowej precyzji, kompetencji i wykorzystania technologii. Po udanym locie można podziwiać zapierające dech w piersiach widoki, uwiecznione przez pracujące na orbicie teleskopy. Ekspozyty uczą prognozować pogodę i czytać dane satelitarne. Wystawa pozwala poznać satelity i odbiorniki satelitarne (takie urządzenie można samodzielnie wykonać w domu!), zajrzeć do wnętrza silnika raketowego, obserwować Słońce i najbliższe planety. Na koniec można dotknąć Kosmosu, podziwiając kolekcję meteorytów.

4 listopada w oficjalnym otwarciu wystawy pomógł nam nietypowy gość. Wstęgę przeciął skonstruowany przez Polaków łazik marsjański Magma White. Wedle planów poleci on ze swoją misją na Czerwoną Planetę w 2018 roku. Dodatkowo, goście wernisażu wystuchali wykładu dr. Witolda Fedorowicza-Jackowskiego na temat obrazowania geograficznego, a także wzięli udział w koncercie muzycznym pod gwiazdami.

Wystawa składa się z dwudziestu eksponatów, umieszczonych na trzech piętrach budynku planetarium. Co ważne, ekspozycja jest niebiletowana i można ją zwiedzać za darmo.



Na zdjęciu: Dyrektor CNK Robert Firmhofer i Wiceprezydent Warszawy Włodzimierz Paszyński podczas otwarcia wystawy Patrz: Ziemia.



## Pozostałe działania na wystawach

### Majsternia

We wrześniu Majsternia obchodziła swoje pierwsze urodziny. To strefa swobodnego eksperymentowania i tworzenia. Zwiedzający wybierają dowolne pudełko z zadaniem, by później przy warsztatowym stole samodzielnie stawić czoła naukowemu, logicznemu lub inżynierskiemu wyzwaniu. Cała zabawa polega na tym, że do dyspozycji są przedmioty codziennego użytku. Okazuje się, że można z papieru zbudować wieżę tak stabilną, by udźwignęła

jajko, a ze słomek i pianki izolacyjnej – konstrukcję latającą. W 2015 roku opracowaliśmy sześć, nowych pudełek z zadaniami, kolejne trzy są w trakcie wprowadzania. Majsternia włącza się w wiele aktywności Kopernika. Podczas Lata w Parku prowadziliśmy majsterniowe warsztaty, podczas których konstruowaliśmy łodzie podwodne, poduszkowce i odrzutowe samochody. Z oferty korzystali nie tylko rodzice z dziećmi, lecz również dorośli, którzy tłumnie odwiedzali tę galerię podczas Wieczorów dla dorosłych. Co więcej, warsztatowa forma wspaniale sprawdza się podczas spotkań z nauczycielami. Każdy czwartek nauczycielski kończy się spotkaniem w Majsterni, a grupa 100 nauczycieli z całej Europy bawiła się wyśmienicie

podczas zajęć zorganizowanych w ramach współpracy z Fundacją Rozwoju Systemu Edukacji.

### Teatr Wysokich Napięć

To chyba najbardziej elektryzujące miejsce w całym Koperniku. Mimo, że znajduje się w bezpiecznej klatce Faradaya, chroniącej przed polem elektrostacyjnym, napięcie można tu poczuć na każdym kroku. W pewnym sensie, patronem roku 2015 w Teatrze Wysokich Napięć stał się Nikola Tesla. Wszystkie nowości i wydarzenia nawiązywały do życia i wynalazków genialnego naukowca. Opracowaliśmy nowy spektakl, po raz pierwszy włączający w przedstawienie multimedia. **Pojedynek mistrzów** to spotkanie dwóch wielkich umysłów i dwóch wielkich idei, które zmieniły świat. Kto wygra? Prąd stały, ulubieniec Thomasa Edisona? Czy prąd przemienny, forsowany przez Nikołę Tesłę? Widzowie mogli zobaczyć w akcji generator Van de Graaffa i drabinę Jakuba. A to wszystko w kontekście słynnej „War of Currents”, która miała miejsce w XIX wieku w USA. Ponadto, do oferty TWN na stałe wprowadziliśmy minipokazy grających transformatorów Tesli i wraz z całym Kopernikiem świętowaliśmy Dni Tesli.

### Teatr Robotyczny

Aktorzy zamknięci w mechanicznych ciałach. Humanoidalne roboty mówiące dialogami z Lema lub objaśniające wielowymiarowość. Teatr dzięki swojej niekonwencjonalnej i angażującej emocje formie sprawia, że treść istotnych tematów z dziedzin nauk ścisłych i humanistycznych jest łatwiejsza do przyswojenia. W tym roku, w repertuarze znalazły się trzy spektakle: **O królewiczu Ferrycym i królownie Krystali** (według jednej z **Bajek robotów** S. Lema), **Tajemnica pustej szafy, czyli duchy z czwartego wymiaru** (scenariusz oparty na XIX-wiecznym opowiadaniu E.A. Abbotta) oraz **Ojciec wie najlepiej** (według klasycznej baśni. H.Ch. Andersena).

### Grupa pokazowa

W ciągu tygodnia w przestrzeniach naszych galerii zwiedzający mogą obejrzyć krótkie, piętnastominutowe pokazy naukowe, wedle autorskich scenariuszy naszych popularyzatorów i animatorów. W tym roku przybliżyliśmy publiczności m.in. temat gospodarowania odpadami. Co się dzieje ze śmieciami, kiedy już opuszczą nasze domy, biura, czy szkoly? Co daje segregacja oraz jak działają sortownie odpadów? Demonstratorzy z Grupy pokazowej szkolili się w tym roku u Davida Price'a z walijskiego Science Made Simple, który był jednym z gości Pikniku Naukowego. Grupa pokazowa reprezentowała Kopernika na festiwalu nauki w Ljublanie, a podczas wrześniowego Science

Show International Cup w Estonii otrzymała nagrodę specjalną za wyróżniający się pokaz naukowy.

### Miniwarsztaty

Pośród wystaw nasi animatorzy prowadzą także miniwarsztaty dla zwiedzających. Krótkie zajęcia pogłębiają zjawiska związane z danym eksponatem i pozwalają nabyć nowych umiejętności, a przy okazji wspaniale się bawić. W 2015 roku m.in. poznawaliśmy dawne sposoby rozpalania ognia, uczyliśmy się odczytywania hieroglifów i pisma klinowego, dowiadywaliśmy się, czym różni się szyfr od kodu, poznawaliśmy techniki daktyloskopijne i samodzielnie budowaliśmy ogniwo Volty.





## Od najmłodszych do najstarszych

Naszą ambicją jest, aby Kopernik był miejscem odwiedzanym równie chętnie przez dwu, jak i stu dwulatka. Stale doskonalimy i poszerzamy ofertę skierowaną do wszystkich grup wiekowych. Testujemy nowe formaty, zapraszamy najlepszych specjalistów i dbamy o to, aby Kopernik był miejscem do którego chce się wracać.

**Warsztaty Familijne** to weekendowe zajęcia przeznaczone dla naszych najmłodszych gości (dzieci w wieku 5–8 lat) i ich opiekunów, cieszące się

niestabnącą popularnością. Dlaczego gwiazdy świecą? Co się dzieje ze śmieciem? Skąd się biorą chmury? Dlaczego wulkany wybuchają? Dlaczego płacemy przy obieraniu cebuli? Skąd się bierze prąd w gniazdku? Oto pytania na jakie uczestnicy warsztatów poszukiwali odpowiedzi. Po zakończonych zajęciach opiekunowie otrzymywali materiały edukacyjne, umożliwiające kontynuowanie w domu wspólnych eksperymentów. W 2015 roku zorganizowaliśmy 206 Warsztatów Familijnych. Wzięto w nich udział 5 141 osób (2 683 dorosłych i 2 458 dzieci).

Dużym zainteresowaniem cieszą się **koncerty w planetarium**, których w tym roku zorganizowaliśmy ponad siedemdziesiąt. Swoje ulubione dźwięki, od muzyki klasycznej po jazz odnaleźli w naszym repertuarze

melomani w każdym wieku. Dla najmłodszych znaleźliśmy sposób na to, by połączyć dziecięcą wrażliwość na muzykę z obserwacjami nieba. Raz w miesiącu w planetarium organizowaliśmy dla nich interaktywne, angażujące **Koncerty dla dzieci**. W 2015 roku odbyło się 12 takich wydarzeń i za każdym razem sala była wypełniona po brzegi (w koncertach tych uczestniczyło w sumie 1577 widzów). Nieco starsi miłośnicy muzyki mogli wybierać w repertuarze **Koncertów pod gwiazdami** oraz **Orbity jazzu**. Od klasycznych dźwięków, przez współczesne i jazzowe standardy. Wszystkie wzbogacone o projekcje wyświetlane na kopule planetarium. Dodatkowo, zorganizowaliśmy walentynkowe i bożonarodzeniowe spotkania muzyczne. W 2015 roku odbyło się w sumie 59 tego typu koncertów, w których

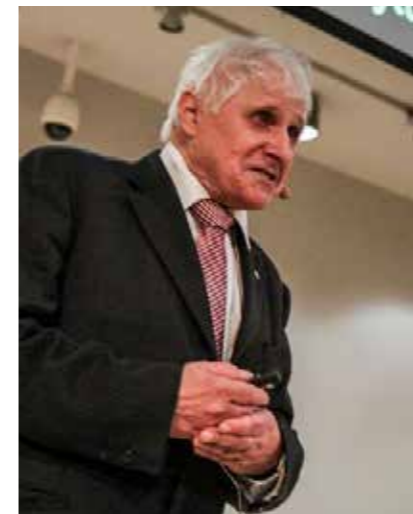
uczestniczyło 8843 osób. Wielką gratką dla miłośników zespołu Pink Floyd były **pokazy laserowe Dark Side of the Moon**. Hipnotyzującym grafikom i laserowemu spektaklowi towarzyszył akompaniament tak legendarnych utworów jak: „Time”, „Money”, „Us and Them” czy „Eclipse”. W 2015 roku nasz pokaz Dark Side of the Moon otrzymał pierwszą nagrodę w kategorii „Planetarium” przyznawaną przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Pokazów Laserowych (The International Laser Display Association ILDA). Więcej o nagrodach zdobytych przez Centrum Nauki Kopernik oraz planetarium Niebo Kopernika na stronie 110.

Rok 2015 przyniósł **Wieczorom dla dorosłych** frekwencyjny rekord. W dziewięciu wydarzeniach wzięto udział 9 729 osób.

Podczas Wieczorów otwieramy Kopernika po standardowych godzinach zwiedzania i wstęp mają wyłącznie osoby pełnoletnie. Poza zwiedzaniem galerii, proponujemy dodatkowe atrakcje: warsztaty, projekcje filmów, spektakle, gry, wykłady, spotkania z ekspertami, koncerty. Także planetarium Niebo Kopernika zmienia swój repertuar, prezentując pokazy nawiązujące do tematu danego wieczoru. Jakiego to tematu? W tym roku rozmawialiśmy o miłości, wzroku, sporcie, podróżach, mikrobach, modzie, symetrii i świetle. Każdy z tych wątków gwarantował ciekawy program, dobrą zabawę i niestandardowe podejście do nauki. Wieczory dla dorosłych organizowane były we współpracy z firmą Samsung, Partnerem Strategicznym Centrum Nauki Kopernik.

**„Oczy szeroko zamknięte”** (29 stycznia): Oczy rozróżniają 10 milionów kolorów, zdradzają w jakim jesteśmy nastroju, a tęczę jest równie unikalna jak linie papilarnie. Wzrok to niezwykle zmysł. A jednak płata figle. Poznaliśmy złudzenia percepcji i paradoksy uważności. Rozmawialiśmy o biologicznych i psychologicznych podstawach naszego postrzegania rzeczywistości.

**„Tylko kochankowie przeżyją”** (26 lutego): Bilety na ten wieczór rozeszły się dostojnie w kilka minut. Nic dziwnego. Temat bliski jest wszystkim, choć nie umiemy znaleźć jego pełnej definicji. Jednak gdy nas dopadnie wiemy, że to miłość. Rozmawialiśmy o różnych jej obliczach. O całkowaniu, seksie, związkach – również tych chemicznych. Gościem specjalnym wydarzenia był



prof. dr hab. Jerzy Vetulani



## Od najmłodszych do najstarszych

bio- i neurochemik **prof. dr hab. Jerzy Vetulani**. Przybliżył zgromadzonej publiczności, co dzieje się w naszych głowach, gdy się zakochamy i które substancje chemiczne odpowiadają za miłosne odurzenie. Więcej o wykładach w Koperniku na stronie 80.

**„Piękny umysł”** (26 marca): Waży 3% naszej masy ciała i mieści w sobie 86 miliardów neuronów. Mózg. Jest odpowiedzialny za emocje, pamięć i to, jak funkcjonujemy w codziennym życiu. Jak wpływa na nas używanie nowoczesnych technologii? Dlaczego mózg lubi upraszczać rzeczywistość? Skąd się biorą jego zaburzenia? Co tak naprawdę zależy od naszej woli, a co jest wynikiem działania hormonów i połączeń nerwowych?

**„Mikrokosmos”** (23 kwietnia): Jak konstruktywnie wykorzystać wirusy, które zwykle wzbudzają

w nas tak negatywne emocje? Czy z bakterii da się stworzyć cement? Sprawdzaliśmy także, jak można wykorzystać mikroorganizmy w makroskali – inżynierii, gospodarce, budownictwie. Poznaliśmy wspólne projekty inżynierów i biologów, dzięki którym powstają np. biosensory.

**„Biegnij Lola, biegnij”** (28 maja): Sport integruje, rozbudza emocje i sprawia, że pokonujemy bariery swojego ciała. Dlaczego jedni wolą biegać, a inni grać w piłkę? Jak bardzo możemy przesuwać granice naszej wydolności? Poznaliśmy też ciemną stronę sportu – uzależnienie od wszystkiego, co „fit”.

**„Wielka wścóżka”** (18 czerwca): Po co człowiek podróżuje? Skąd bierze się moda na miejsca inne niż wszystkie i dlaczego część ludzi oszalała na punkcie przewodnika „Lonely Planet”? Czy podróże mają już tylko

alternatywę: plecak lub all inclusive? Rzecz jasna, rozmawialiśmy także o tych wycieczkach, które w Koperniku lubimy najbardziej – podróżach w Kosmos.

**„Targowisko próżności”** (24 września): Które mechanizmy społeczne rządzą pojawianiem się i znikaniem kolejnych trendów w modzie? Jaką rolę w tych procesach odgrywają czynniki ekonomiczne, reklama, marketing? Skąd bierze się w ludziach potrzeba ulegania im? Te pytania były zasadne nie tylko w odniesieniu do sfery ubrań, ale także przedmiotów, którymi się otaczamy i stylowi życia, jaki prowadzimy. Czy w dzisiejszym świecie istnieje jeszcze szansa na indywidualizm i oryginalność?

**„Jak w zwierciadle”** (29 października) Dlaczego symetria jest tak powszechna w naturze i kulturze? Skąd bierze się zamiłowanie człowieka do regularności i porządku? Czy

człowiek naśladuje świat natury? Staraliśmy się przybliżyć fenomen wszechobecności symetrii w przyrodzie, w życiu codziennym, w nauce, sztuce i architekturze. Zachęcaliśmy także publiczność do zwiedzenia otwartej kilka dni wcześniej wystawy „Lustra” (więcej na jej temat na stronie 26).

**„Jądro ciemności”** (26 listopada): Dzięki zrozumieniu natury światła, przez stulecia rozwoju nauki i technologii udało nam się zajrzeć daleko w Kosmos i głęboko do wnętrza atomu. Zrozumieliśmy zjawiska grawitacyjne zachodzące we Wszechświecie, a także zjawiska kwantowe, rządzące mikroświatem. Jednak wciąż natrafiamy na rzeczy wymykające się opisowi zgodnemu z obowiązującymi teoriami, wiktające nas w paradoksy i wymagające być może nowego, rewolucyjnego podejścia. Jedną z nich są czarne dziury – kosmiczne potwory, pożerające wszystko, co znajdzie się w zasięgu ich gigantycznej grawitacji: planety, gwiazdy, galaktyki, a nawet siebie nawzajem. Dziś wiemy, że są wszędzie i stanowią kluczowy element ewolucji Wszechświata. Od nich też zależy jego przyszłość. Gościem specjalnym wieczoru był **prof. Kip S. Thorne** ze swym wykładem pt. „Od Wielkiego Wybuchu do czarnych dziur i filmu Interstellar. Sto lat teorii względności”. Więcej o wykładach w Koperniku na stronie 80.



**Kip S. Thorne** – profesor fizyki teoretycznej w katedrze im. Richarda Feynmana w California Institute of Technology. Specjalista w dziedzinie teorii grawitacji i astrofizyki, znawca teorii względności Einsteina, twórca fundamentalnych prac z fizyki fal grawitacyjnych oraz kosmologii relatywistycznej.



## Laboratoria

Aby zrozumieć to, co już zostało odkryte, powinniśmy sami to zbadać. Nasze laboratoria to miejsca samodzielnego eksperymentowania. Chętnie odwiedzane przez grupy szkolne, grupy nauczycieli i indywidualnych zwiedzających. Rola laboratoriów ewoluowała. Przestały być tylko miejscem, gdzie przeprowadza się zajęcia. Stały się poligonem doświadczalnym Kopernika. Tu testujemy innowacyjne rozwiązania, autorskie projekty, prototypujemy nowe eksponaty. Laboratoria pełnią tak istotną rolę w rozwoju Centrum Nauki Kopernik, że począwszy od 2016 roku zyskują pełną podmiotowość, stając się osobnym działem.

Od czasu otwarcia laboratoria opracowały aż 80 autorskich scenariuszy zajęć. W tym roku uczniowie dowiadywali się m.in. jak zaprogramować robota, wyizolować barwniki roślinne, czym są przewodzące prąd polimery, a dzięki kamerom termowizyjnym obserwowali procesy termiczne zachodzące wokół nas. Weekendowi zwiedzający eksperymentowali ze światłem, dowiadywali się więcej o fotosyntezie, jak otrzymać zapachy za pomocą reakcji chemicznych oraz zaprzyjaźniali się z humanoidalnymi robotami.

Bywa, że scenariusze laboratoriów przekształcają się w ciekawe współpracy. Scenariusz dotyczący elektromody zamienił się w kooperację nowej technologii ze sztuką. Pracownia robotyczna wraz z projektantem Michałem Starostą stworzyła robotyczną suknię. Efekt spotkał się z przychylnością i zaprezentowany został na najprawdziwszym wybiegu, podczas Hoop Likes Festival w Gdańsku.

Większość aktywności skierowanych do naszych zwiedzających przygotowana jest w ścisłej współpracy z laboratoriami. Piknik Naukowy, Lato w Parku Odkrywców, Wieczory dla dorosłych, Dni Tesli, Noc muzeów, warsztaty mikotajkowe, konferencje i inne wydarzenia dla nauczycieli, to tylko niektóre z nich. Laboratoria reprezentowały Kopernika podczas licznych wydarzeń organizowanych przez środowiska naukowe i studenckie. Brałszy udział m.in. w Ogólnopolskiej Nocy Biologów (Wydział Biologii UW), Nocy Robotów (Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP), Design Thinking Week (ogólnopolski festiwal myślenia projektowego), Turnieju Robotów Mobilnych Robomation (Politechnika Warszawska), Tygodniu Mózgu (Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego). Specjalistów z Pracowni robotycznej

zaproszono także do udziału w sędziowaniu podczas międzynarodowego konkursu First Lego League.

Blisko współpracujemy z Partnerami laboratoriów. 3 i 4 października, wraz z firmą BASF, wyłącznym partnerem laboratorium chemicznego, zorganizowaliśmy **Chemia to my, weekend z pierwiastkami**. Zwiedzający mogli m.in. samodzielnie zrobić proste kosmetyki, skonstruować nietypowe lustro, zobaczyć zamarzające cząsteczki i odkryć tajniki druku 3D.




---

### Laboratorium chemiczne:

**4** scenariusze zajęć

**3834** uczniów

**4862** indywidualnych zwiedzających

---

### Laboratorium biologiczne:

**4** scenariusze zajęć

**3641** uczniów

**4511** indywidualnych zwiedzających

---

### Laboratorium fizyczne:

**4** scenariusze zajęć

**3778** uczniów

**5008** indywidualnych zwiedzających

---

### Pracownia robotyczna:

**4** scenariusze zajęć

**2030** uczniów

**3906** indywidualnych zwiedzających

---

## Nowości w planetarium Niebo Kopernika

### Dzień asteroid

30 czerwca, w 107. rocznicę Katastrofy Tunguskiej, obchodziliśmy wraz z Discovery Science – Dzień Asteroid. Przybliżaliśmy uczestnikom informacje na temat planetoid oraz przedpremierowo obejrzelśmy film przygotowany przez naszego współorganizatora.

### Randkowa Konstelacja: Miłość

Nasz znany już z poprzednich lat walentynkowy pokaz dla zakochanych przeżywał takie obłęzenie, że postanowiliśmy włączyć go do letniego repertuaru. Specjalny, w lekko odświeżonej formie, romantyczny pokaz można było obejrzeć w każdą sobotę wakacji. Bo jeśli mówić o miłości, to gdzie, jeśli nie pod pełnym migotliwych gwiazd niebem? Kosmiczne randki cieszyły się dużą popularnością. Wzięto w nich udział w sumie 1 360 osób.

### Zobacz Plutona!

Gdy Paryżanie świętowali 14 lipca na swej corocznej paradzie – my patrzyliśmy w niebo. W tym dniu sonda kosmiczna New Horizons przelatywała w pobliżu Plutona. Była to wspaniała okazja do tego, by zobaczyć w planetarium pierwsze tak dokładne zdjęcia Plutona, dowiedzieć się, dlaczego już nie jest uznany za planetę Układu Słonecznego oraz ile znamy planet w otaczającym nas Kosmosie. W wydarzeniu wzięto udział 140 osób.

Przez cały rok przygotowaliśmy się do **konferencji Międzynarodowego Stowarzyszenia Planetariów (International Planetarium Society IPS)**. Ta prestiżowa organizacja, zrzeszająca 35 krajów z całego świata wybrała nasze planetarium na gospodarza swojego spotkania. To wspaniała okazja do promocji nie tylko Nieba Kopernika lecz także Warszawy, Polski i Europy. W 2015 roku uruchomiliśmy stronę [www.ips2016.org](http://www.ips2016.org) oraz przygotowaliśmy program

konferencji. Główny nacisk położyliśmy na ciekawe i wartościowe sesje merytoryczne, równocześnie dając możliwość nawiązania kontaktów z najlepszymi firmami i specjalistami na świecie. Kilkadziesiąt sesji podzieliśmy na obszary tematyczne, które są istotne zarówno w codziennej pracy w planetarium jak i podczas prowadzenia długofalowych projektów. Na czas konferencji zbudujemy dwie, dodatkowe kopuły planetaryjne, dzięki którym uczestnicy w praktyce porównają i przetestują najlepsze

systemy projekcyjne wiodących producentów. Konferencję IPS organizować będziemy w czerwcu 2016. To wydarzenie szczególne, ponieważ przypadnie dokładnie w piąte urodziny planetarium Niebo Kopernika. Nieprzypadkowo za hasło przewodnie konferencji IPS 2016 wybraliśmy słowo „Revolve”. Wirować, okrążyć, obracać się. Tacy jesteśmy. W ciągłym ruchu. Z głową pełną pomysłów, otwarci na niestandardowe rozwiązania.



Rok 2015 był dla Nieba Kopernika pracowity i pełen sukcesów. Otworzyliśmy wystawę Patrz: Ziemia (więcej na stronie 29), zadbaliliśmy o ofertę dostosowaną do wszystkich grup wiekowych (strona 33), nauczycieli (str 54), zapraszaliśmy na spotkania ze znakomitymi naukowcami (str 80) oraz obserwacje astronomiczne w jakich uczestniczyły tysiące osób (więcej na stronie 78).

### PREMIERY 2015

#### Filmy:

Jesteśmy kosmitami 3D

#### Długie pokazy, prowadzone na żywo:

Anatomia Wszechświata

#### Pokazy sezonowe, prowadzone na żywo przed filmami:

Astronawigatorzy,  
Misja Pluton,  
Kosmiczny śmietnik,  
Za linią śniegu

#### Pokazy specjalne:

Prima Aprilis w planetarium,  
Nie świeć, nie śmieć!  
Pokazy prowadzone podczas każdego Wieczoru dla dorosłych (więcej na ich temat na stronie 32).

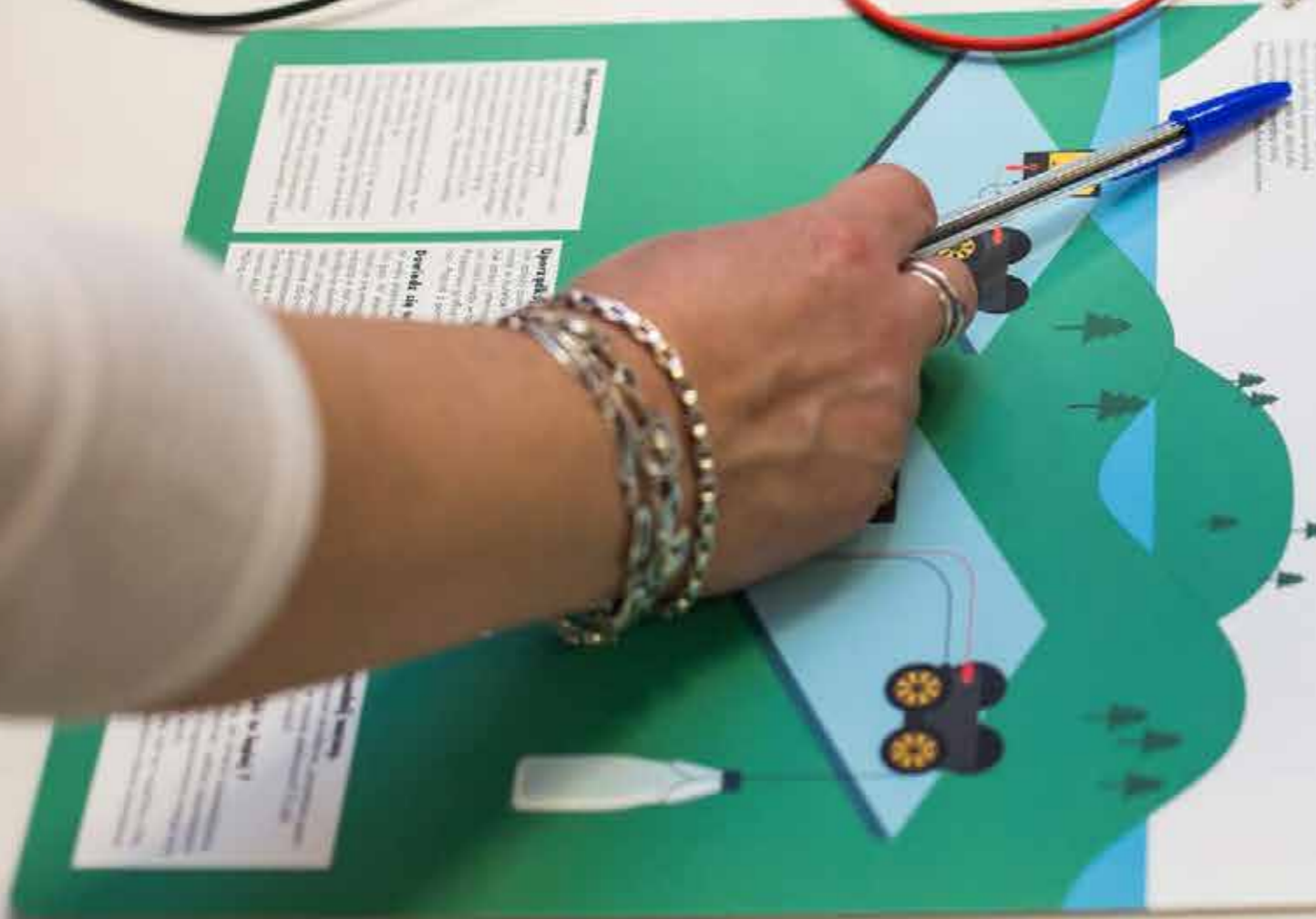
Nasze filmy oraz pokazy zbierają międzynarodowe wyróżnienia i nagrody. Więcej na ten temat na stronie 110.

**Wspieramy sztukę  
nauczania zorientowaną  
na uczącego się. Budujemy  
wokół siebie silne środowisko  
edukacyjne i dbamy  
o zapewnienie wartościowej  
oferty nauczycielom oraz  
edukatorom odwiedzającym  
Centrum Nauki Kopernik.**

### 3 ELEKTROŃNIA Z MAGAZYNEM ENERGII

W jaki sposób należy elektrycznie gromadzić energię?

- Przygotuj gablotę podłączone do zasilania.**
  - Wzrost i ładunek elektryczny
  - Wzrost i ładunek elektryczny
  - Wzrost i ładunek elektryczny
- Przygotuj gablotę bez zasilania.**
  - Wzrost i ładunek elektryczny
  - Wzrost i ładunek elektryczny
  - Wzrost i ładunek elektryczny
- Przygotuj gablotę z magazynem energii.**
  - Wzrost i ładunek elektryczny
  - Wzrost i ładunek elektryczny
  - Wzrost i ładunek elektryczny



## Przewrót kopernikański

Dwa lata temu Centrum Nauki Kopernik we współpracy z Ministerstwem Edukacji Narodowej rozpoczęło projekt mający na celu upowszechnienie aktywnych metod pracy nauczyciela z uczniem. Naszą ambicją jest, by polskie szkoły stały się miejscami, w których pobudza się ciekawość ucznia i angażuje się go do samodzielnego poznawania świata oraz dba o wykorzystanie drzemiącego w nim potencjału. Przewrót Kopernikański czyli projekt „Opracowanie i pilotaż aktywnych metod pracy nauczyciela z uczniem opartych na metodzie badawczej” (projekt PO KL) realizowany był przez Centrum Nauki Kopernik ze środków unijnych. Swój finał miał w czerwcu 2015 roku, gdy przekazaliśmy Ministerstwu spójną i kompleksową propozycję zmian funkcjonowania pracowni przyrody w szkołach podstawowych.

Szkoła w XXI wieku musi zaadaptować się do zmian otaczającego świata w sposób rozumny, celowy i twórczy. Sposób uczenia stawiający na aktywną rolę uczniów może pomóc w rozwoju kompetencji wymaganych przez współczesną cywilizację. Projekt, jaki realizowaliśmy przez dwa lata jest dobrym krokiem w kierunku

wspólnej pracy na rzecz zmiany jakości edukacji w Polsce.

### Kopernik w terenie – warsztaty wyjazdowe

W 2015, podobnie jak w roku ubiegłym, przeprowadziliśmy cykl regionalnych warsztatów dla nauczycieli zainteresowanych poznawaniem nowych metod uczenia. Ich głównym celem było budzenie aktywności uczniów oraz angażowanie młodych ludzi w proces samodzielnego uczenia się. Uczestnikami zajęć byli nauczyciele przyrody ze szkół podstawowych oraz nauczyciele przedmiotów ścisłych i przyrodniczych ze szkół gimnazjalnych z terenu całej Polski.

W ramach warsztatów uczestnicy poznali podstawowe założenia metody badawczej w nauczaniu przyrody (Inquiry Based Science Education). Wykonali doświadczenia i sprawdzili jak wykorzystać ją w codziennej pracy z uczniami. Ten sposób uczenia służy zdobywaniu wiedzy m.in. poprzez stawianie pytań badawczych, weryfikację hipotez, poprzez praktyczne działanie i refleksję nad wybranym procesem czy zjawiskiem. Metoda uczy myślenia abstrakcyjnego, kształtuje myślenie krytyczne, pobudza ciekawość, motywuje do zajmowania się zdefiniowanym problemem przez dłuższy czas. Wzmacnia przez pracę naukę odbywającą się zespołowo, we współpracy z rówieśnikami.

W 2015 roku odbyło się 11 warsztatów, w których wzięło udział 236 uczestników.

### Nauczyciel odkrywca – warsztaty w laboratoriach

W 2015 roku odbyła się druga edycja warsztatów w laboratoriach i Pracowni robotycznej CNK. Warsztaty skierowane były do nauczycieli, którzy chcieli poszerzać własną wiedzę naukową i rozwijać umiejętności uczenia poprzez rozwiązywanie problemów badawczych. Uczestnicy mogli dowiedzieć się, w jaki sposób przybliżyć uczniom najnowsze odkrycia naukowe w codziennej praktyce szkolnej. Warsztaty stały się inspiracją do tworzenia scenariuszy własnych zajęć w sposób interdyscyplinarny, nieschematyczny, przetwarzając tradycyjny podział na przedmioty szkolne. W zajęciach wzięli udział nauczyciele biologii, chemii, fizyki, matematyki, informatyki i przedmiotów zawodowych. Tematyka zajęć była bardzo zróżnicowana. W laboratorium biologicznym odbyły się zajęcia dotyczące neurobiologii i biofizjologii mózgu („Gra na nerwach. Neurobiologia w praktyce”), czyli zagadnień, które w szkołach raczej nie występują albo są słabo rozwinięte. Na warsztatach z fizyki („Napięcie rośnie! Oko w oko z oscyloskopem”) zadaniem uczestników było zaplanowanie eksperymentu, do którego przeprowadzenia można wykorzystać oferowane

w laboratorium narzędzia np. oscyloskop. Na warsztatach chemicznych („Tworzywa sztuczne”) realizowaliśmy temat polimerów i innych tworzyw sztucznych, z których wykonane są przedmioty codziennego użytku. Do dyspozycji nauczycieli była także Pracownia robotyczna („Sensory w życiu codziennym”), która umożliwia pracę w zakresie m.in. automatyki, projektowania, przybliża rozumienie wykorzystania procesów informatycznych w przemyśle. W 2015 zorganizowaliśmy 27 warsztatów, wzięło w nich udział 282 uczestników.

### Kopernik w pudełku – warsztaty z zestawem edukacyjnym

Pudełko „Światło” to siódmy zestaw edukacyjny, który opracowali specjaliści Centrum Nauki Kopernik. Autorskie zestawy stanowią nowoczesne pomoce dydaktyczne zawierające

niedrogie materiały oraz scenariusze zajęć niezbędne do uczenia praktycznego. Służą uczniom do samodzielnego przeprowadzania eksperymentów. Najnowsze pudełko powstało w roku ogłoszonym przez organizację ONZ jako „Rok światła”. Wyposażenie zestawu w odpowiedni sprzęt, materiały i scenariusze doświadczeń pozwoliło potraktować światło zarówno jako przedmiot obserwacji i badań, jak i wykorzystać je jako narzędzie w procesie badawczym. W zestawie dobraliśmy też takie działania, które bazowały na tworzeniu – rozwijając zdolności plastyczne i wyobraźnię przestrzenną uczniów. Znalazły się wśród nich doświadczenia nawiązujące do znanych motywów w sztuce, roli barw i światła w dziełach wielkich mistrzów. Zestaw, którego rolą jest wspomaganie nauczycieli w umiejętności stosowania metody

badawczej w pracy z uczniami ma formę otwartą: pozwala na modyfikacje doświadczeń i rozwijanie tematyki poruszanej podczas zajęć. Pudełko „Światło” wpisuje się w rozwój edukacji STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics). W 13 warsztatach z zestawem wzięło udział 237 nauczycieli przyrody, fizyki, chemii, matematyki, techniki oraz przedmiotów artystycznych.



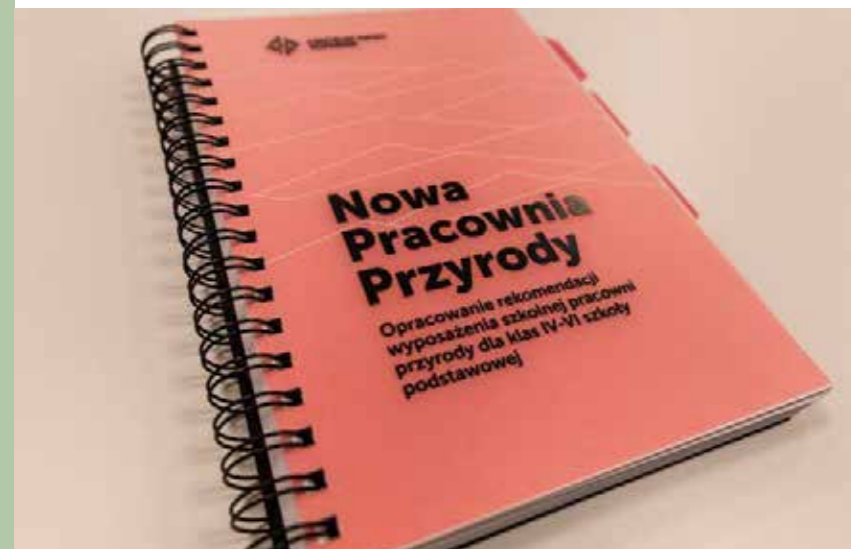
## Przewrót kopernikański

### Nowa Pracownia Przyrody – rekomendacja

Rekomendacja przekazana Ministerstwu Edukacji Narodowej dotyczyła wyposażenia, infrastruktury, organizacji zajęć i rozwoju kompetencji nauczycieli w pracowniach przyrody w szkołach podstawowych. Publikacja stanowi punkt wyjścia do dalszej pracy w ramach Pracowni Przewrotu Kopernikańskiego (o której planach wybudowania więcej piszemy na stronie 64). Będziemy współpracować z Ministerstwem Edukacji Narodowej, samorządami, instytucjami i organizacjami w zakresie upowszechniania, zapewnienia trwałości zmian kształcenia przedmiotów przyrodniczych oraz rozwijania kluczowych kompetencji uczniów.

Doświadczenia pozyskane w klasach 4–6 szkoły podstawowej mogą być również wykorzystane do wprowadzenia zmian w edukacji wczesnoszkolnej. Rekomendacje Nowej Pracowni Przyrody przygotował zespół złożony ze specjalistów z różnych dziedzin nauki, reprezentujących różnorodne środowiska edukacji formalnej i nieformalnej: pracowników CNK, ekspertów i konsultantów oraz członków rady naukowej projektu (prof. dr hab. Łukasz Turski, prof. dr hab. Ewa Bartnik, prof. dr hab. Stanisław Dylak oraz Mirosław Sielatycki). Kluczowym etapem realizacji zadania było zderzenie teorii z praktyką. W wybranych szkołach podstawowych w miastach i na wsi, na terenie różnych województw, przeprowadziliśmy pilotaż proponowanych

rozwiązań: metody nauczania, proponowanych działań i przekazanego wyposażenia. Podczas kilkumiesięcznej pracy wspólnie z nauczycielami zweryfikowaliśmy możliwości samodzielnego wykonania przez uczniów doświadczeń opracowanych przez zespół ekspertów oraz przydatność i potencjał proponowanego wyposażenia. Elementem pilotażu były również ewaluacja i projekt badawczy: obserwacji poddano ponad pół tysiąca lekcji przyrody. Naszym celem była diagnoza sposobu pracy z uczniem, stosowanych metod i wykorzystywanych pomocy naukowych.



Kompleksową propozycję rozwiązań dydaktycznych korzystnych dla rozwoju edukacji przyrodniczej zebraliśmy w publikacji „Nowa Pracownia Przyrody”, która zawiera: opis metody pracy uczniów na lekcjach przyrody, przykładowe działania, wzorcowe scenariusze zajęć oraz listę sprzętu i wyposażenia, które zostało przetestowane w laboratoriach CNK. Publikacja dostępna jest do pobrania na stronie [www.kopernik.org.pl](http://www.kopernik.org.pl)

## Badania i rozwój

W 2015 roku opublikowaliśmy raport „Doświadczenie (nie) oswojone. Stosowanie metody badawczej na lekcjach przyrody”. Diagnoza, której podstawą była analiza obserwacji ponad pół tysiąca godzin lekcji przyrody, pozwoliła stworzyć obraz zajęć

w szkołach podstawowych. To właśnie z tych badań wiemy m.in. że metody podające stosowane są na 9 z 10 lekcji. Doświadczenia pojawiają się na lekcjach przyrody nie częściej niż raz na tydzień i pełnią rolę przede wszystkim sposobu na uatrakcyjnienie zajęć. Wiemy też, że szkolna infrastruktura ma drugorzędny wpływ na sposób prowadzenia lekcji: najważniejszym czynnikiem są postawa i kompetencje nauczycieli. Wiedza o stosowanych

metodach nauczania i ich zależności od wyposażenia szkolnych pracowni stała się podstawą rekomendacji sformułowanych w ramach programu Nowa Pracownia Przyrody.

21 maja odbyła się konferencja podsumowująca projekt, ze szczególnym uwzględnieniem zadania „Nowa Pracownia Przyrody”. W konferencji udział wzięli: przedstawiciele MEN, Miasta Stołecznego Warszawa,

urzędów marszałkowskich, samorządów lokalnych, ośrodków doskonalenia nauczycieli, instytucji i organizacji działających na rzecz rozwoju edukacji, a także dyrektorów i nauczycieli ze szkół uczestniczących w pilotażu

rekomendacji. Konferencji towarzyszyła wystawa prezentująca dorobek całego projektu. Obok stanowiska z rekomendowanym wyposażeniem Pracowni Przyrody znalazły się stanowiska eksperymentalne, na których można było przetestować przykładowe działania i porozmawiać z uczestnikami pilotażu. Wystawa gościła także na 9 edycji konferencji „Pokazać – Przekazać” (sierpień 2015 r) oraz na VI Forum Rozwoju Mazowsza (październik 2015).



Na zdjęciu: stanowiska eksperymentalne na wystawie towarzyszącej konferencji



## FabLab@School.pl – współpraca badawcza z Uniwersytetem Stanforda

Obowiązujące dotąd umowy partnerskie z uniwersytetami i instytucjami badawczymi zakładały współpracę z Kopernikiem na polu popularyzowania nauki. W tym roku poszerzyliśmy ich zakres o wspólne cele badawcze. Do takich należy eksperymentalny program FabLab@School.pl tworzony we współpracy z Transformative Learning Technologies Lab (TLTL) Uniwersytetu Stanforda. To jeden z najbardziej innowacyjnych ośrodków badań procesów uczenia się na świecie. Dzięki podpisanemu porozumieniu FabLab powstanie w Koperniku.

FabLab to pracownia wyposażona w narzędzia tradycyjne (młotki, śrubokręty) i nowoczesne (drukarki 3D, wycinarki laserowe). Podczas zajęć uczestnicy definiują problemy i poszukują sposobów ich rozwiązania m.in. tworząc i testując prototypy. Pedagogika FabLabów wywodzi się z przekonania, że dzieci lepiej uczą się, mając możliwość samodzielnego (lecz w zespole) badania, konstruowania

i tworzenia przy wykorzystaniu nowoczesnych narzędzi technologicznych. Chcemy sprawdzić, w jaki sposób można spożytkować potencjał tej metody w naszych warunkach kulturowych, głównie w szkole. Jak wykorzystywać nowoczesne technologie w procesach nauczania? Będziemy obserwować, jak uczniowie z nich korzystają i jakim narzędziem edukacji mógłby stać się program FabLab@School, gdyby dostęp do pracowni był możliwy w każdej szkole. Czy prowadzenie zajęć metodą projektową wzmacnia kreatywność uczniów? Jakich umiejętności wymaga od prowadzących? Jak wpływa na postrzeganie nowoczesnych technologii i nauki?

Badania procesów zachodzących w FabLabie to część programu badań CNK nad wpływem metod nauczania i wyposażenia szkoły na kształtowanie postaw i umiejętności, uznawanych wspólnie za kluczowe. W tym znaczeniu Fablab@School.pl to program podobny w założeniach do Nowej Pracowni Przyrody (opisanej na stronie 46), w której badaniu poddawany był wpływ infrastruktury na metody nauczania.

Dzięki podpisanemu porozumieniu Centrum Nauki Kopernik stało się członkiem światowej społeczności badaczy edukacji z USA, Tajlandii, Rosji, Australii, Danii i Finlandii. Współpraca z jednym z najlepszych

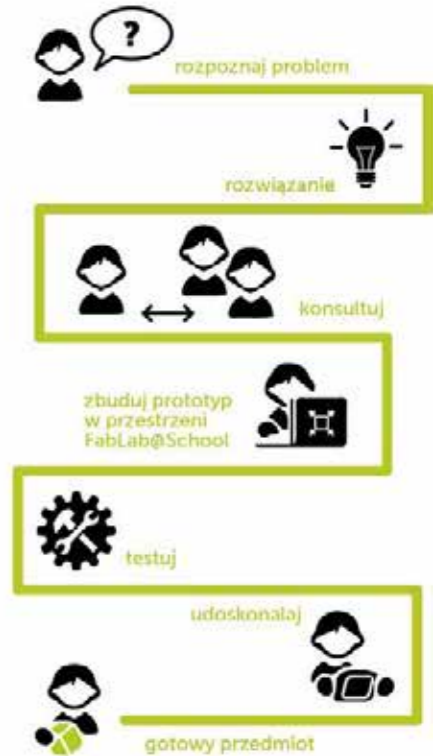
uniwersytetów na świecie otwiera wiele naukowych korzyści. Zapewnia wzajemny dostęp do badań nad procesem uczenia się prowadzonych przez TLTL Stanford i Centrum Nauki Kopernik. Naszymi partnerami w programie FabLab@School.pl będą naukowcy Uniwersytetu Humanistycznospołecznego SWPS.

## FabLab@School

Eksperymentalne laboratorium edukacyjne, w którym uczniowie uczą się realizując swoje pomysły z wykorzystaniem **technologii cyfrowych, zwykłych narzędzi** oraz **maszyn**.



## Uczenie się praktyczne – proces



**Na zdjęciu: Prof. Paulo Blikstein** podczas konferencji „Przygody Umystu” organizowanej w listopadzie w Centrum Nauki Kopernik (więcej o konferencji na stronie 10). Prof. Blikstein jest szefem Transformative Learning Technologies Lab (TLTL), wykładowcą na Wydziale Nauk Komputerowych Uniwersytetu Stanforda. W swoich badaniach koncentruje się na wpływie nowych technologii na

sposób nauczania zagadnień z obszaru nauk ścisłych i inżynierskich. Zainicjował projekt FabLab@School w szkołach.

## Program Klubów Młodego Odkrywcy

Czy istnieją zajęcia, które kształtują wśród dzieci, młodzieży i edukatorów aktywność, odpowiedzialność, współpracę, sprawczość, poczucie własnej wartości, twórcze podejście oraz chęć poznawania świata? Tak. Promuje je program Klubów Młodego Odkrywcy, jaki koordynujemy od 2009 roku. Program, który z roku na rok nie tylko zyskuje coraz szersze grono entuzjastów w Polsce lecz również z powodzeniem sprawdza się za granicą.

Kluby to miejsca, w których stwarza się dzieciom szansę na eksperymentowanie i zabawę płynącą z nauki. W swobodnej atmosferze, bez stawiania ocen i sprawdzania stanu wiedzy, pozwala się młodym eksperymentatorom na samodzielne weryfikowanie badawczych hipotez. Opiekunami są osoby dorosłe, nauczyciele, i inni edukatorzy (animatorzy kultury, bibliotekarze, naukowcy i rodzice). Są to osoby aktywne, odpowiedzialne i gotowe do uczenia się. Wykorzystując w pełni swój potencjał stają się „ambasadorami idei KMO” i liderami zmiany kultury uczenia. Centrum Nauki Kopernik jest koordynatorem programu. Dbamy o jego rozwój merytoryczny, utrzymujemy kontakty z odbiorcami i wzmacniamy sieć klubów w Polsce i za granicą. Od początku istnienia, KMO wspierane jest przez **Polsko-Amerykańską**

**Fundację Wolności**, która pełni obecnie rolę partnera programu.

Aby w pełni wykorzystać potencjał Programu, **zapraszamy do współpracy partnerów regionalnych**. Ich zadaniem jest utrzymywanie bliskich i częstych kontaktów z klubami w regionie i wspieranie miejscowych liderów w zakładaniu nowych. Ważną rolą jest również uzyskiwanie lokalnych zasobów w celu wykorzystania ich do współpracy z opiekunami klubów. Przy wsparciu partnerów programu rozwijamy narzędzia edukacyjne oparte na metodzie KMO i upowszechniamy je m.in. w toku warsztatów, udostępniając materiały w Internecie oraz rekrutując i szkoląc zespół trenerów. Rok 2015 był czasem rozwoju naszego pierwszego partnera regionalnego – **Stowarzyszenia Upowszechniania Wiedzy**

**„ExploRes” z Podkarpacia, którego partnerem wspierającym jest Uniwersytet Rzeszowski.**

Wyszkoleni przez CNK trenerzy Stowarzyszenia przeprowadzili pierwsze warsztaty dla osób zainteresowanych założeniem klubu. KMO uczestniczyło także w Pikniku Naukowym w Rzeszowie. Podczas IV Forum Klubów Młodego Odkrywcy zważyliśmy kolejne porozumienie dotyczące współpracy na rzecz rozwoju sieci Klubów. Do grona partnerów KMO dołączył **Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli w Olsztynie**. Godne uwagi są także działania naszego pierwszego partnera zagranicznego – **Ilia State University z Tbilisi**, z którym współpracujemy od 2012 roku. W zorganizowany w Tbilisi Piknik Naukowy (więcej o nim na stronie 74) zaangażowało się wiele gruzińskich Klubów Młodego Odkrywcy. Ilia State University rozwija i integruje sieć klubów w swoim kraju, buduje relacje i animuje wymianę doświadczeń. Do grona zagranicznych partnerów regionalnych programu KMO niebawem dołączy Litwa. **Trwają rozmowy na temat współpracy z Uniwersytetem Witolda Wielkiego w Kownie.**

W marcu 2015 roku rozpoczęliśmy bliższą współpracę z niewielką grupą opiekunów KMO, liderami, którzy wyróżniają się aktywnością, postawą obywatelską i wysoką jakością podejmowanych działań.

Zaprosiliśmy ich do Kopernika na dwa, dwudniowe spotkania szkoleniowe, podczas których mieli okazję podnieść swoje kompetencje i zintegrować. Zorganizowaliśmy także szóstą edycję konkursu skierowanego do klubów, którego zwycięzcy zaprezentowali swoje osiągnięcia w zakresie samodzielnego prowadzenia doświadczeń przed szeroką publicznością. Nagrodzeni klubowicze wraz z opiekunami animowali odwiedzających na stanowisku Klubów Młodego Odkrywcy podczas 19. Pikniku Naukowego Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik. Prowadzimy również internetowy portal KMO. Zamieszczamy w nim aktualności o programie, liczne inspiracje i wpisy klubów, które pragną podzielić się swoimi działaniami i pomysłami. Rok 2015 to ponad 500 takich wpisów, a także tysiące odwiedzin portalu i kilkadziesiąt stworzonych przez Kopernika scenariuszy doświadczeń. W trosce o wysoką jakość kadry trenerskiej KMO zorganizowaliśmy dla niej szkolenie z metody badawczej. Jednak najwięcej działań przeprowadziły same kluby! Odbyły się liczne wycieczki o charakterze naukowym, festiwale i pikniki KMO, spotkania klubów, działania z naukowcami, obozy KMO, spotkania z ciekawymi osobami, działania w środowisku szkolnym, lokalnym i wiele, wiele innych.

Program KMO rozrasta się coraz bardziej. **Obecnie na całym świecie działa ponad 500 klubów: w Polsce, Gruzji, Ukrainie oraz Białorusi.** Za tą liczbą stoi bogactwo różnorodności. Kluby działają na wsiach i dużych miastach, w szkołach, domach i w bibliotekach. Wśród klubowiczów znaleźć można zarówno przedszkolaków, jak i licealistów.

**325** klubów w **Polsce** (z czego 165 otworzonych w tym roku)

**40** klubów w **Gruzji**

**11** klubów na **Ukrainie**

**9** klubów na **Białorusi**



## Program Klubów Młodego Odkrywcy

### IV FORUM KMO

W dniach 20–21 listopada 2015 odbyła się czwarta edycja Forum KMO, w którym uczestniczyło ponad 240 osób. W tym roku wspólnie zastanawialiśmy się nad rolą nauki w poznawaniu otaczającego nas świata oraz jej wpływem na rozwój społeczeństwa. „Natura odpowiada tylko wtedy, gdy się jej stawia właściwe pytania” – to stwierdzenie wybitnego duńskiego fizyka, Nielsa Bohra, stało się mottem tegorocznego wydarzenia. Zwraca ono uwagę na postawę mądrej i aktywnej obserwacji świata. Wraz z uczestnikami Forum zastanawialiśmy się nad sposobami, w jakie praca metodą badawczą może kształtować kluczowe kompetencje: krytyczne myślenie, współpracę, efektywną komunikację, umiejętność wyznaczania celów i planowania.

Uczestnicy Forum brali udział w warsztatach, wykładach, seminariach dyskusyjnych, eksperymentowali wśród wystaw Kopernika. Szczególnie ciekawe były warsztaty inicjujące długofalowe, międzyklubowe projekty badawcze w takich dziedzinach jak biologia, astronomia, ochrona środowiska. Zaproszony gość specjalny – **Prof. Lutz Fiesser** założyciel centrum nauki we Flensburgu – wygłosił wykład na temat wykorzystania stacji eksperymentalnych, tworzonych wspólnie przez nauczycieli, uczniów i rodziców, jako cennych pomocy dydaktycznych w szkole. Z kolei **dr hab. Marcin Grynberg** mówił o społecznej roli nauki i korzyściach ze współpracy pomiędzy edukatorami a naukowcami. Na Forum wspólnie z firmą Boeing rozpoczęliśmy projekt opracowania narzędzi edukacyjnych, które pomogą

klubowiczom skuteczniej rozumieć zjawiska i procesy z dziedziny nauk przyrodniczych oraz rozwijać kompetencje matematyczne. Projekt wspiera edukację w obszarze STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics).



### KMO ZA GRANICĄ

#### Gruzja

Obecnie sieć gruzińskich klubów liczy 40 szkół. Dzięki wsparciu partnera regionalnego Ilia State University z Tbilisi kluby mogą uczestniczyć w cotygodniowych spotkaniach Science Cafe, korzystać z uniwersyteckich laboratoriów oraz wsparcia merytorycznego i szkoleniowego. Współtworzą także własny kanał YouTube, gdzie wymieniają się pomysłami i prezentują własne eksperymenty. Koordynatorki gruzińskiego Programu KMO oraz opiekunki Klubów z Napareuli i Telawi były obecne na IV Forum KMO. Podczas Forum podsumowaliśmy pilotażowy międzynarodowy projekt KMO „Wiosna”. W jego ramach najmłodszy klubowicze z Polski, Gruzji i Białorusi szukali oznak

wiosny w swoich krajach. W pilotażowym projekcie wzięły udział kluby z Napareuli, Kutaisi, Gori i Rustawi (Gruzja), Motodeczna, Pińska i Żodino (Białoruś) oraz Szczecina, Warszawy, Piotrkowa, Chetma i Blizanowa. Współpraca międzyklubowa spotkała się z tak dużym zainteresowaniem opiekunów i entuzjazmem klubowiczów, że zainicjowane na tym samym Forum międzynarodowe projekty badawcze „Nie świeć, nie śmieć” i „Zmierzymy razem Ziemię” zaangażowały aż 20 opiekunów klubów z Białorusi, Ukrainy i Gruzji, a także edukatorów z Litwy i Kirgistanu planujących założenie klubów. Wyniki tych projektów podsumujemy w 2016 roku.

#### Ukraina

Na Ukrainie działa 11 Klubów Młodego Odkrywcy. Ich przedstawiciele obecni byli i aktywnie uczestniczyli w tegorocznym IV Forum KMO.

#### Białoruś

Na Białorusi od kilku lat z równym entuzjazmem i zaangażowaniem, pomimo braku formalnego wsparcia, działa 9 Klubów Młodego Odkrywcy. Ideę programu promowano na lokalnych festiwalach, miejskich festynach, wśród środowiska nauczycieli, metodyków i dyrektorów obwodowych szkół. Bardzo ciekawą inicjatywą były zajęcia, jakie klubowicze z Motodeczna przeprowadzili dla swoich rówieśników z Miejskiego Ośrodka Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych. O tym wydarzeniu opiekunki Klubu miały szansę opowiedzieć w czasie tegorocznego IV Forum KMO.



## Program ESERO Polska

Europejskie Biuro Edukacji Kosmicznej ESERO to program edukacyjny Europejskiej Agencji Kosmicznej ESA. Planetarium Niebo Kopernika jest jego koordynatorem w Polsce. Na czym polega program ESERO? Chcemy, by Kosmos był bliżej szkoły. Wspieramy proces nauczania przedmiotów ścisłych, poprzez ukazanie ich w kontekście tematyki kosmicznej. Lektury uzupełnione o tę perspektywę stają dla uczniów znacznie ciekawsze. Organizujemy warsztaty dla nauczycieli, konkursy dla drużyn uczniowskich, udostępniamy materiały filmowe, scenariusze zajęć, pokazujemy innowacyjne programy komputerowe. Przekonujemy, że o Kosmosie, kosmicznych wynalazkach i technologiach można mówić nie tylko na lekcji geografii czy fizyki, lecz również matematyki i chemii.

### CanSat

Europejski konkurs CanSat rozpoczął się w 2010 roku, jednak pierwsze loty cansatowe odbywały się już w latach dwudziestych. Rosnąca popularność tych zawodów (również w naszym kraju) spowodowała, że Centrum Nauki Kopernik, ESERO Polska i Europejska Agencja Kosmiczna zdecydowały się zorganizować pierwszą polską edycję wydarzenia. Zawody zorganizujemy w marcu 2016. Jednak zanim do nich dojdzie, postanowiliśmy zaprosić do udziału nauczycieli, którzy będą opiekować się zakwalifikowanymi drużynami uczniów. Na warsztatach (które odbyły się 26 i 27 września) przedstawiliśmy im wszystkie niezbędne informacje. Od regulaminu konkursu poprzez projektowanie elektroniki, programowanie aż do konstrukcji



Na zdjęciu: inżynierowie kosmiczni w planetarium Niebo Kopernika

mechanicznej i parametrów rakiety nośnej. Nauczyciele zbudowali dziewięć CanSatów i wyszli z warsztatów pełni pomysłów i entuzjazmu do dalszej pracy.

### Kosmos w szkole

10 października zorganizowaliśmy drugą już edycję całodziennych warsztatów dla nauczycieli, przybliżających cel programu ESERO. 90 nauczycieli przedmiotów ścisłych z całej Polski wysłuchało wykładu Emila Wrzosa z Centrum Badań Kosmicznych PAN na temat przydatności zdjęć satelitarnych w sytuacjach kryzysowych. Następnie podczas zajęć warsztatowych zastanawiali się, jak zaplanować podróż na Marsa, obliczali powierzchnię Grenlandii i konstruowali gwiazdozbiór Orion.

### Kosmiczni inżynierowie pod kopułą planetarium

10 grudnia planetarium gościło inżynierów kosmicznych, twórców dwóch polskich satelitów: PW-Sat i PW-Sat2. Pierwsze urządzenie poleciało na orbitę w 2012 roku, stając się pierwszym polskim sztucznym satelitą Ziemi. Drugie jest jeszcze w budowie i ma szansę być wyniesione w Kosmos w przyszłym roku. Celem spotkania było zainteresowanie młodych ludzi karierą w sektorze kosmicznym, zainspirowanie zawodami związanymi z inżynierią i technologią. Goście nie tylko mieli okazję bezpośrednio porozmawiać z twórcami satelitów, lecz także podyskutować o przyszłości polskiego sektora kosmicznego, obejrzeć film „Jesteśmy kosmitami” i zwiedzić wystawę Patrz: Ziemia. W spotkaniu wzięło udział ponad 60 osób, również reprezentanci mediów i instytucji związanych z branżą kosmiczną, Polskiej Agencji Kosmicznej i Politechniki Warszawskiej.



CanSat to minisatelita mieszczący się w pojemniku wielkości puszek po napoju. Jego zadaniem jest przeprowadzenie kilku badań i eksperymentów podczas lotu małą rakieta lub balonem na wysokość od kilkuset metrów do kilku kilometrów, a następnie w trakcie opadania na spadochronie. Największym wyzwaniem konstruktorskim jest zmieszczenie w nim wszystkich podstawowych systemów składających się na prawdziwego satelitę – zasilania, modułu komunikacji czy komputera pokładowego. Dane zbierają CanSaty bywają różne – od ciśnienia atmosferycznego i temperatury powietrza, przez telemetrię i fotografie, po poziomy promieniowania jonizującego.

## Konferencja Pokazać – Przekazać

Od dziewięciu lat, organizując tę coroczną konferencję, tworzymy okazję do budowania środowiska osób zaangażowanych w rozwój polskiej edukacji. Spotkanie stanowi platformę dialogu na temat współczesnych wyzwań i nowych kierunków w edukacji formalnej i nieformalnej, a także upowszechniania wypracowanych rozwiązań. Do udziału w wydarzeniu zapraszamy edukatorów, nauczycieli, dyrektorów szkół, doradców metodycznych, pracowników oświaty, przedstawicieli organizacji pozarządowych, świata nauki i instytucji działających na rzecz edukacji.

Mottem tegorocznej konferencji były słowa Henry Forda: „Połączenie sił to przypadek. Pozostanie razem to postęp. Wspólna praca to sukces”. Rozmawialiśmy o środowisku uczenia i zmianie kultury uczenia. O edukacji powinniśmy myśleć w kontekście społecznym, kładąc nacisk na umiejętność współpracy i rozwój kapitału społecznego. Dlatego jednym z tematów naszego spotkania były role edukatora i uczniów oraz ich wzajemna relacja i komunikacja. Wspólnie zastanawialiśmy się, jak budować współpracę

i współodpowiedzialność w procesie uczenia oraz jak planować i organizować ten proces, by wszyscy uczniowie brali w nim aktywny udział. Myśląc o szkole jako o środowisku uczącym się, ustalaliśmy, w jaki sposób i czego nauczyciele różnych specjalności mogą się wzajemnie od siebie uczyć i jakie korzyści mogą czerpać ze współpracy. Podczas paneli dyskutowaliśmy również o skutecznym włączaniu rodziców w działania edukacyjne realizowane przez szkołę oraz o budowaniu trwałej współpracy pomiędzy instytucjami edukacyjnymi w środowisku lokalnym. Zaprosiliśmy do rozmowy o tym, jak świadomie tworzyć partnerstwa instytucji prowadzących edukację formalną i nieformalną oraz jak budować współpracę szkół ze światem nauki i biznesu w kontekście rozwoju

kompetencji i talentów uczniów przydatnych w ich przyszłym życiu naukowym i zawodowym.

Konferencję otworzyła pani **Joanna Berdzik, Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Edukacji Narodowej**, a wykład inauguracyjny „O edukacji przyszłości, kształtowaniu kompetencji kluczowych i budowaniu kapitału społecznego” wygłosiła pani **Katarzyna Zajdel-Kurowska, Członek Zarządu Narodowego Banku Polskiego**. W programie konferencji znalazły się liczne panele dyskusyjne, zajęcia praktyczne (warsztaty, zajęcia w laboratoriach), spotkania i rozmowy z naukowcami, przedstawicielami władz polskiego systemu edukacji, organizacji pozarządowych oraz samorządów. Uczestników zaprosiliśmy także na pokaz filmu „Optimista”



Na zdjęciu: Joanna Berdzik, Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Edukacji Narodowej

Kryspina Pluty oraz dyskusję wokół niego, którą poprowadzili Andrzej Szozda i Jędrzej Czerep. Wykład na zakończenie konferencji p.t. „Wychowanie w wolności do wolności” wygłosił **prof. Tadeusz Gadacz, dyrektor Instytutu Filozofii i Socjologii Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie**.

Bogaty i różnorodny program wydarzenia powstał dzięki współpracy Kopernika z wieloma instytucjami m.in. Muzeum Narodowym w Warszawie, Domem Spotkań z Historią, toruńskim Centrum Nauki „Młyn Wiedzy”, Stowarzyszeniem Centrum Aktywności Lokalnej CAL, Fundacją Civis Polonus. Patronat honorowy nad konferencją objął Minister Edukacji Narodowej. W dniach 21–22 sierpnia, w konferencji

„Pokazać-Przekazać” uczestniczyło ponad 250 edukatorów i gości, 40 prelegentów i panelistów. Około 20% uczestników stanowili opiekunowie Klubów Młodego Odkrywcy.

Po raz drugi wydaliśmy **publikację pokonferencyjną**. Zamieszczone w niej artykuły dotyczą głównych tematów i wątków poruszanych w czasie wykładów, paneli i warsztatów. Autorzy dotknęli tak ważnych zagadnień we współczesnym świecie, jak wolność, odwaga, współpraca i szeroko rozumiane środowisko uczenia. Do zadumy i refleksji skłania artykuł profesora Tadeusza Gadacza o istocie wolności człowieka oraz przesądach i fałszywym rozumieniu tego pojęcia. Wypowiedź profesora Tomasza Szlendaka to przede wszystkim próba opisu

młodego pokolenia. Autorami pozostałych artykułów są nauczyciele, dyrektorzy szkół, naukowcy, przedstawiciele organizacji pozarządowych tworzących zaangażowane środowisko zmieniające polską edukację. Po raz pierwszy zaistniał w publikacji głos ucznia. Tekst dostępny jest na stronie [www.kopernik.org.pl](http://www.kopernik.org.pl) w zakładce „Dla nauczycieli”.



## Pozostałe wydarzenia edukacyjne

### Warsztaty Poznawanie Mikroświata

W semestrze wiosennym kontynuowaliśmy (rozpoczęty w 2014 roku) cykl warsztatów, dających możliwość zapoznania się z treściami edukacyjnymi wystawy czasowej Mikroświat. Tematem warsztatów były sposoby prowadzenia i obserwacji hodowli mikroorganizmów, w tym oglądanie i rejestracja doświadczeń z mikroorganizmami za pomocą najprostszyc narzędzi, dostępnych każdemu uczniowi czy nauczycielowi.

Program warsztatów uwzględnił różne etapy kształcenia oraz potrzeby realizacji zadań zgodnie z podstawą programową. Ponieważ zależało nam na wspieraniu współpracy pomiędzy nauczycielami pracującymi w zespołach matematyczno-przyrodniczych szczególnie ich zachęcaliśmy do wspólnego uczestnictwa w warsztatach. W 2015 odbyło się w sumie 7 warsztatów, na których gościliśmy 72 osoby.

### Warsztaty OBLICZE\*NIE\*WPROST

Wykorzystując potencjał edukacyjny kolejnej naszej wystawy czasowej (Lustra) opracowaliśmy nowy warsztat, wprowadzający w zagadnienia merytoryczne ekspozycji. Główną ideą było przybliżenie pojęcia edukacji

STEAM – łączącej aspekty kształcenia matematyczno-przyrodniczego oraz artystycznego. Za cel warsztatów postawiliśmy sobie poznanie i lepsze zrozumienie procesu twórczego, który jest wspólny dla naukowego badania rzeczywistości i eksploracji artystycznej. Sposobem łączenia edukacji artystycznej i przyrodniczej było wykorzystanie sztuk wizualnych w połączeniu z narzędziami i technikami optycznymi. Warsztaty opracowane zostały z myślą o nauczycielach szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych, w szczególności uczących przedmiotów przyrodniczych, matematyki, techniki, a z drugiej strony nauczycieli przedmiotów artystycznych, animatorów kultury i edukatorów. Uczestnicy warsztatów rozwijali umiejętność angażowania i rozwijania motywacji uczniów

za pomocą działań takich jak eksperyment czy twórczy proces artystyczny. Warsztaty uruchomiliśmy w semestrze jesiennym 2015 roku. Odbyło się 6 standardowych sesji dla łącznie 76 uczestników. Warsztaty będą kontynuowane w 2016 roku, do czasu gdy wystawa Lustra dostępna jest zwiedzającym Kopernika.

Wraz z otwarciem wystawy Lustra Centrum Nauki Kopernik podpisało **list intencyjny o współpracy z Muzeum Narodowym w Warszawie**. Dzięki uczestnictwu w konferencji WPEK (Warszawski Program Edukacji Kulturalnej) oraz otwarciu na sieć kontaktów Muzeum udało się nam znacząco poszerzyć grupę odbiorców przekazu merytorycznego Kopernika. Idea edukacji STEAM znalazła

podatny grunt wśród edukatorów artystycznych i wolontariuszy instytucji muzealnych i wystawienniczych Warszawy. W ramach współpracy z Muzeum zrealizowaliśmy dwa, dwudniowe spotkania edukatorów łącznie warsztatowy w Koperniku (warsztat OBLICZE\*NIE\*WPROST, zwiedzanie wystawy Lustra oraz Wieczór dla dorosłych) oraz dzień warsztatowy w Muzeum Narodowym (warsztat dotyczący sztuki, zwiedzanie wystaw). W tym specjalnym wydarzeniu uczestniczyło 34 edukatorów - zarówno nauczycieli, jak i pracowników różnych instytucji kultury.

### Warsztaty tematyczne

Od dwóch lat stale poszerzamy ofertę statycznych warsztatów tematycznych dla edukatorów,

dotyczących różnych aspektów nauczania. W tej chwili są to trzy warsztaty, które różnią się treścią, ale mają wspólny cel: przybliżenia idei edukacyjnych leżących u podstaw filozofii, jaką kieruje się Centrum Nauki Kopernik w projektowaniu procesów edukacyjnych, zwłaszcza w przestrzeni wystaw. Sztandarowym warsztatem jest **Nauka w Puszcze**, w skondensowanej formie ujmujący zagadnienia związane z metodą naukową i społeczną rolą nauki. Warsztat stał się inspiracją dla zaprzyżnionych z Centrum naukowców, którzy wykorzystują go w swojej pracy ze studentami. Warsztat **Trzy Kroki do Kreatywności** zapoznawał uczestników z podstawowymi pojęciami psychologicznej teorii twórczego myślenia. Z kolei testowo organizowany w tym roku warsztat

## Badania i rozwój

Zgodnie ze swoim nowym statutem, Kopernik chce rozwijać się jako instytucja naukowa, która prowadzi działalność badawczą i rozwojową, m.in. tworząc nowe formaty działań, rozwiązań edukacyjnych i narzędzi dydaktycznych. Chcemy je testować, pilotażowo wdrażać na niewielką skalę oraz poddawać ewaluacji w warunkach szkolnych. Ciekawym z tego punktu

widzenia był projekt **Follow-up Mikroświata**, opracowany wspólnie przez Dział Edukacji oraz Dział Ewaluacji i Analiz. Chodziło o sprawdzenie w jaki sposób działania zainicjowane przez Kopernika (warsztaty, szkolenia nauczycieli, wizyta z uczniami na wystawie Mikroświat) mogą wpisać się w proces edukacji szkolnej i być kontynuowane przez nauczycieli podczas zajęć lekcyjnych, pozalekcyjnych oraz „zielonej szkoły”. W badaniu wzięło udział 20 nauczycieli z warszawskiej szkoły La Fontaine oraz 53 uczniów wybranych

klas. W ramach projektu odbyła się sesja wiosenno-letnia, obejmująca warsztat szkoleniowy dla nauczycieli z technik mikro-fotografii, zwiedzanie wystawy Mikroświat z dodatkowymi elementami pokazowymi oraz edukacyjny projekt na „zielonej szkole”. Podczas sesji jesienno-zimowej przeprowadziliśmy warsztat szkoleniowy dla nauczycieli z techniki time-lapse oraz miał miejsce szkolny konkurs fotograficzny. Szczegółowy raport z badania dostępny będzie w pierwszym kwartale 2016 roku.



## Pozostałe wydarzenia edukacyjne

**Ekspozyty i Eksperymenty** przybliżyły nauczycielom rozumienie i wykorzystywanie w pracy dydaktycznej interaktywnych ekspozycji jako stacji doświadczalnych, umożliwiających lepsze poznanie zjawisk i procesów z różnych dziedzin nauki. Warto podkreślić, że nowopowstałe warsztaty dla nauczycieli nie są gotowym produktem, lecz współtworzymy je i testujemy wraz z uczestnikami, którzy mają wpływ na ich ostateczny kształt. Warsztaty odbywały się podczas konferencji Pokazać – Przekazać, Forum KMO i innych spotkaniach tego programu, konferencjach zewnętrznych (MASS, Szkoła z żywoobraźnią) i tym podobnych okazjach. W 2015 roku odbyło się 8 warsztatów, uczestniczyło w nich 337 edukatorów.

### Power Box – warsztaty z zestawem edukacyjnym

Od 2012 roku we współpracy z **Fundacją RWE**, w ramach programu Błękitna Przyszłość z RWE realizujemy unikatowy w skali kraju, autorski program edukacyjny o wytwarzaniu i wykorzystaniu energii elektrycznej – RWE Power Box. Zestaw pozwala skonstruować m.in. miniaturową elektrownię słoneczną i wiatrową oraz samochód zasilany energią słoneczną. Rok 2015 był kolejnym rokiem naszej współpracy z Fundacją RWE. Przeprowadziliśmy 11 warsztatów na terenie całej Polski m.in. w Katowicach, Szczecinie, Gdańsku, Krakowie, Wrocławiu, Poznaniu, Lublinie. Część warsztatów była organizowana we współpracy z ośrodkami doskonalenia nauczycieli i ośrodkami

akademickimi. W zajęciach uczestniczyło około 200 nauczycieli.

### Nauczycielskie Popołudnia z Kopernikiem

Spotkania te zainicjowaliśmy wraz z otwarciem Kopernika i od tego czasu cieszą się nieustannie zainteresowaniem. Uczestniczyło w nich już w sumie kilka tysięcy nauczycieli z całego kraju. Są to spotkania skierowane do edukatorów (najczęściej nauczycieli), którzy chcieliby poznać bliżej przestrzeń Centrum i dowiedzieć się, jak wykorzystać ją z pożytkiem edukacyjnym w trakcie zwiedzania z uczniami. Są także okazją do zapoznania się z aktualną ofertą Kopernika – programem zajęć w laboratoriach, nowymi pokazami w planetarium czy spektaklami w Teatrze Wysokich Napięć. Podczas dyskusji z nauczycielami, dyrektorami szkół, doradcami metodycznymi – nasi pracownicy lepiej poznają potrzeby nauczycieli oraz ich oczekiwania wobec wizyty. Rodzą się pomysły na wspólne projekty. W semestrze jesiennym Nauczycielskie popołudnia z Kopernikiem uległy pewnej zmianie. Nastąpiło przeniesienie ciężaru ze zwiedzania przestrzeni wystaw Centrum na oprowadzanie połączone z dyskusją o edukacyjnym charakterze ekspozycji i ich wykorzystaniu w procesie uczenia. W 2015 odbyło się 13 spotkań w których wzięło udział 230 osób.

### Letnie Seminarium Warsa i Sawy

Podczas V edycji Letniego Seminarium Warsa i Sawy, podobnie jak w latach ubiegłych, Centrum było współodpowiedzialne za przygotowanie programu merytorycznego. W tym roku tematem wiodącym była rola przestrzeni w uczeniu. W trakcie warsztatów uczestnicy poznawali i porównywali trzy różne przestrzenie edukacyjne, w których uczniowie zdobywają wiedzę, rozwijają uzdolnienia i talenty. Były to: klasa szkolna, przestrzeń ekspozycyjna centrum nauki oraz specyficzna przestrzeń edukacyjna CNK, jaką jest Majsternia. Seminarium było okazją do podjęcia dyskusji na temat tego, jak organizacja i wyposażenie miejsca wpływa na proces uczenia się. Wydarzenie było

współorganizowane z WCIES (Warszawskim Centrum Inicjatyw Edukacyjno-Społecznych i Szkoleń). Uczestnikami spotkania byli nauczyciele ze szkół biorących udział w projekcie Warsa i Sawa, które prowadzą szeroką działalność dydaktyczną dla uczniów zdolnych. W sumie we wszystkich warsztatach uczestniczyło 89 nauczycieli.

### Współpraca z WCIES

W ramach współpracy z Warszawskim Centrum Inicjatyw Edukacyjno-Społecznych i Szkoleń w semestrze jesiennym zorganizowaliśmy cykl warsztatów skupionych wokół zagadnień dydaktyki przedmiotów przyrodniczych. Finałem działania były warsztaty w Laboratorium fizycznym CNK oraz warsztaty

OBLICZE\*NIE\*WPROST. W trakcie spotkań w laboratorium nauczyciele przeprowadzili doświadczenia ze specjalnie opracowanego scenariusza wykorzystującego metodę badawczą. Przeprowadzono dwie sesje warsztatów: jedną dla nauczycieli gimnazjum, drugą – liceum. W całym projekcie wzięło udział w sumie 20 nauczycieli fizyki oraz doradcy metodyczni WCIES.

### Festiwal ODKRYCIA

W dniach 20–22 marca odbył trzeci Festiwal Młodych Badaczy ODKRYCIA organizowany przez Krajowy Fundusz na rzecz Dzieci, Centrum Nauki Kopernik i Mars Society Polska. Festiwal łączy naukową rywalizację – krajowe finały dwóch konkursów dla młodych badaczy oraz warsztaty, pozwalające rozwijać wiedzę i umiejętności, dla młodzieży i nauczycieli. Gimnazjalistki i gimnazjaliści uczestniczący w konkursie **ASTROBOT**, podzielili na drużyny, budowali i programowali urządzenia badawcze. Na festiwalu poznaliśmy najlepsze projekty misji kosmicznych, które uczniowie samodzielnie napisali podczas pierwszego etapu konkursu. Rozstrzygnięto także polską edycję prestiżowego **Konkursu Prac Młodych Naukowców Unii Europejskiej (EUCYS)**. Sesje plakatowe prowadzili autorki i autorzy 20 najlepszych uczniowskich prac badawczych z różnych dziedzin. Jury wyłoniło projekty, z którymi



## Pozostałe wydarzenia edukacyjne

młodzież będzie reprezentować Polskę podczas wrześniowych międzynarodowych finałów w Mediolanie. Odbyły się warsztaty dla nauczycieli dotyczące popularyzacji nauki i pracy ze zdolną młodzieżą. Uczestnicy i ich opiekunowie mieli okazję zwiedzić wystawy Kopernika i wysłuchać koncertu muzyki poważnej pod kopułą planetarium Niebo Kopernika.

### Finał ogólnopolskiego konkursu Fizyczne ścieżki

12 kwietnia gościliśmy w Centrum Nauki Kopernik kilkudziesięciu uczniów, laureatów X edycji ogólnopolskiego konkursu Fizyczne ścieżki. Dla naszej publiczności wykonali oni nagrodzone w konkursie pokazy zjawisk fizycznych. Mieliśmy okazję zapoznać się z badaniem drgań podłoża wykonywanym przy użyciu sejsmografu skonstruowanego w warunkach szkolnych, wspólnie sprawdziliśmy wytrzymałość liny splecionej z wielu odcinków papieru toaletowego, podziwialiśmy drgania kropli galu – metalu podobnego do rtęci – wywołane cykliczną reakcją chemiczną.

### Finał ogólnopolskiego Festiwalu Szkoły z Klasą 2.0

Finał festiwalu organizowanego po raz piąty przez Centrum Edukacji Obywatelskiej, miał swój finał w Koperniku w dniach 31 maja – 1 czerwca. Specjalnymi gośćmi wydarzenia byli przedstawiciele międzynarodowej organizacji Teach For All.

## Badania i rozwój

Podobnie jak w poprzednich latach, Dział Ewaluacji i Analiz prowadzi stałe badania o charakterze marketingowym. W 2015 roku kluczową grupą wśród badanych byli nauczyciele i opiekunowie grup szkolnych. Zrealizowano m.in. reprezentatywne badanie wiedzy o ofercie CNK wśród nauczycieli warszawskich.

Zbadano również znajomość oferty CNK wśród warszawiaków. Wyniki tych badań pozwalają lepiej planować działania programowe i informacyjne Centrum.





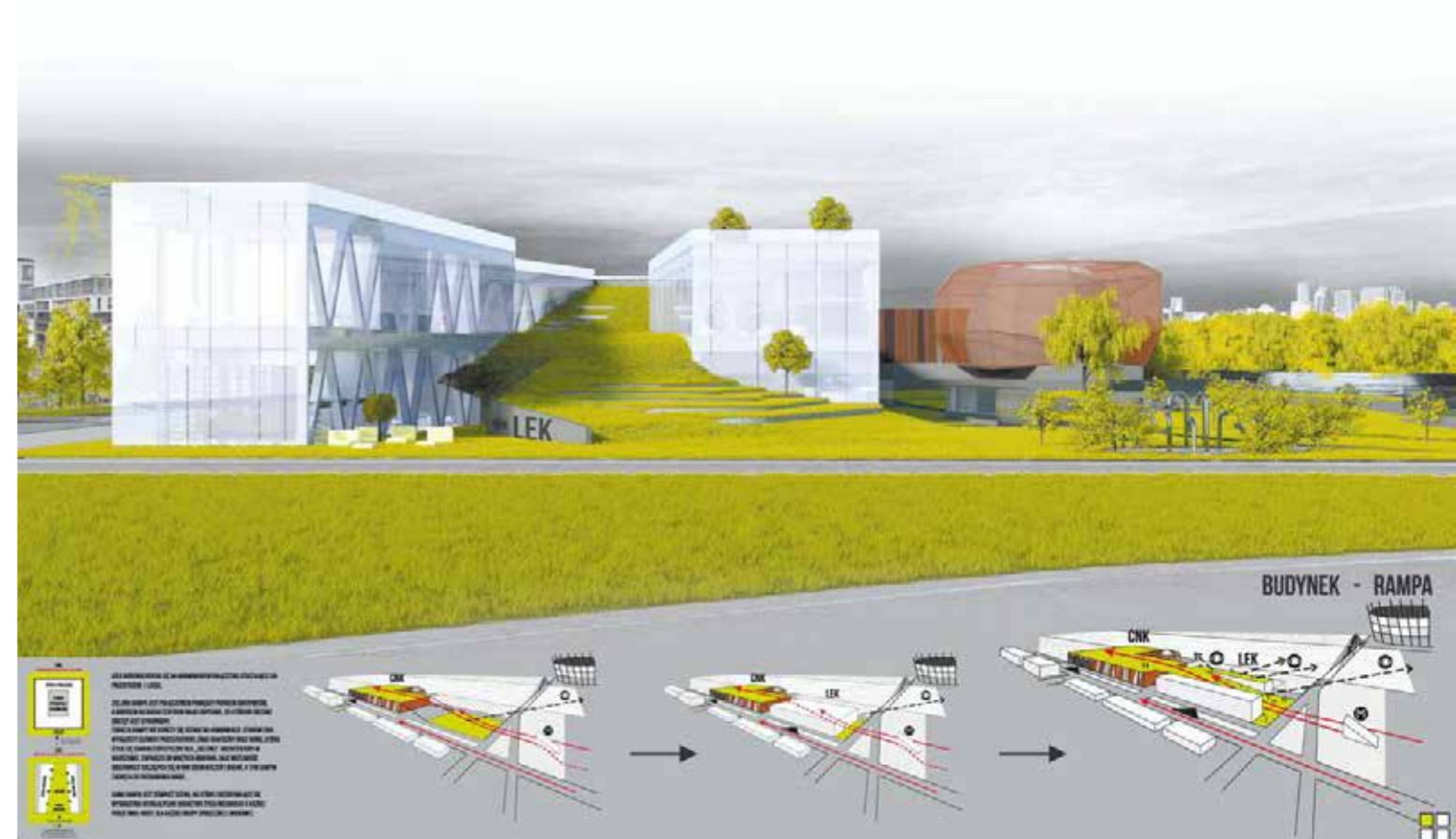
## Badawcze spojrzenie na proces uczenia się – projekt Pracowni Przewrotu Kopernikańskiego

Przez pięć lat budowaliśmy środowisko i klimat sprzyjający myśleniu o nowoczesnej edukacji. Wchodziliśmy w koalicje i partnerstwa, współpracując ze środowiskiem nauczycieli, rodziców, organizacji pozarządowych, środowiskami naukowymi i wyższymi uczelniami, przedsiębiorcami o innowacyjnym profilu, samorządami i centralnymi władzami oświatowymi. Te doświadczenia zaowocowały nowymi pomysłami dotyczącymi funkcjonowania naszej organizacji w przyszłości. Doprowadziły nas do projektu Pracowni Przewrotu Kopernikańskiego. Miejsce to ma być pierwszym w Polsce ośrodkiem, w którym prowadzone będą eksperymentalne badania nad procesami uczenia się. W ich wyniku będą powstawać nowatorskie

metody i narzędzia edukacyjne. Centrum Nauki Kopernik, ze swoim doświadczeniem edukacyjnym, partnerami naukowymi, społecznymi i biznesowymi oraz wielomilionową publicznością, wydaje się być instytucją zdolną do poprowadzenia tej działalności z sukcesem.

Współpracując ze środowiskiem edukacji, zauważyliśmy, że w Polsce brakuje pogłębionej wiedzy na temat wpływu i skuteczności konkretnych metod oraz narzędzi. Które z nich odpowiadają za kształcenie poszczególnych kompetencji? Jakie metody są najodpowiedniejsze dla różnych grup odbiorców? Jakie są relacje między uczącym, a uczącym się? Jaki, jeśli w ogóle, wpływ na naukę ma kapitał społeczny ucznia? Jak, jeśli w ogóle, są różnice w podejściu chłopców i dziewcząt do nauk ścisłych i przyrodniczych? Jak można to podejście poprawić?

Badania na ten temat prowadzone są za granicą. Jednak brakuje tego typu rzetelnych analiz, uwzględniających polskie realia. Potrzebujemy informacji o tym, co dokładnie może powodować u ludzi w różnym wieku chęć rozwijania zainteresowań i kompetencji STEM (Science, Technology, Engineering, Maths) oraz analizować pożądany wpływ nowych technologii na szeroko rozumianą edukację. Obecnie nie ma miejsca, w którym można byłoby w sposób systematyczny prowadzić badania dotyczące procesów poznawczych i mechanizmów uczenia się oraz prototypować i testować innowacyjne rozwiązania edukacyjne. Dzięki naszej wiedzy i doświadczeniu mamy jasną wizję celu, metodologii i wykorzystania w praktyce tego typu badań.



Koncepcja architektoniczna Pracowni Przewrotu Kopernikańskiego.  
Autorzy: inż. arch. Paulina Boruch, inż. arch. Krzysztof Katerla, inż. Krzysztof Klik

Projekt „Utworzenie Pracowni Przewrotu Kopernikańskiego działającego w Centrum Nauki Kopernik” uzyskał pozytywną opinię Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego i ujęty został w Kontrakcie Terytorialnym dla Województwa Mazowieckiego dotyczącego Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014–2020.

**Zwiększamy uczestnictwo  
w kulturze, odwołując się  
do nauki. Rozbudzamy  
wrażliwość ludzi na  
otaczający świat i zachęcamy  
do dialogu na temat wyzwań,  
jakie stoją przed naszą  
cywilizacją.**

A

N

T

P

O

O

C

Zaprojektuj epokę  
Design an epoch

EXERCISE 19.1  
EXERCISE 19.2-4

19.1-1

19.2-1

19.2-2

19.2-3

19.2-4

19.2-5

19.2-6

19.2-7

19.2-8

19.2-9

19.2-10

19.2-11

19.2-12

19.2-13

19.2-14

19.2-15

19.2-16

19.2-17

19.2-18

19.2-19

19.2-20

19.2-21

19.2-22

19.2-23

19.2-24

19.2-25

19.2-26

19.2-27

19.2-28

19.2-29

19.2-30

19.2-31

19.2-32

19.2-33

19.2-34

19.2-35

19.2-36

19.2-37

19.2-38

19.2-39

19.2-40

19.2-41

19.2-42

19.2-43

19.2-44

19.2-45

19.2-46

19.2-47

19.2-48

19.2-49

19.2-50

19.2-51

19.2-52

19.2-53

19.2-54

19.2-55

19.2-56

19.2-57

19.2-58

19.2-59

19.2-60

19.2-61

19.2-62

19.2-63

19.2-64

19.2-65

19.2-66

19.2-67

19.2-68

19.2-69

19.2-70

19.2-71

19.2-72

19.2-73

19.2-74

19.2-75

19.2-76

19.2-77

19.2-78

19.2-79

19.2-80

19.2-81

19.2-82

19.2-83

19.2-84

19.2-85

19.2-86

19.2-87

19.2-88

19.2-89

19.2-90

19.2-91

19.2-92

19.2-93

19.2-94

19.2-95

19.2-96

19.2-97

19.2-98

19.2-99

19.2-100

19.2-101

19.2-102

19.2-103

19.2-104

19.2-105

19.2-106

19.2-107

19.2-108

19.2-109

19.2-110

19.2-111

19.2-112

19.2-113

19.2-114

19.2-115

19.2-116

19.2-117

19.2-118

19.2-119

19.2-120

19.2-121

19.2-122

19.2-123

19.2-124

19.2-125

19.2-126

19.2-127

19.2-128

19.2-129

19.2-130

19.2-131

19.2-132

19.2-133

19.2-134

19.2-135

19.2-136

19.2-137

19.2-138

19.2-139

19.2-140

19.2-141

19.2-142

19.2-143

19.2-144

19.2-145

19.2-146

19.2-147

19.2-148

19.2-149

19.2-150

19.2-151

19.2-152

19.2-153

19.2-154

19.2-155

19.2-156

19.2-157

19.2-158

19.2-159

19.2-160

19.2-161

19.2-162

19.2-163

19.2-164

19.2-165

19.2-166

19.2-167

19.2-168

19.2-169

19.2-170

19.2-171

19.2-172

19.2-173

19.2-174

19.2-175

19.2-176

19.2-177

19.2-178

19.2-179

19.2-180

19.2-181

19.2-182

19.2-183

19.2-184

19.2-185

19.2-186

19.2-187

19.2-188

19.2-189

19.2-190

19.2-191

19.2-192

19.2-193

19.2-194

19.2-195

19.2-196

19.2-197

19.2-198

19.2-199

19.2-200

19.2-201

19.2-202

19.2-203

19.2-204

19.2-205

19.2-206

19.2-207

19.2-208

19.2-209

19.2-210

19.2-211

19.2-212

19.2-213

19.2-214

19.2-215

19.2-216

19.2-217

19.2-218

19.2-219

19.2-220

19.2-221

19.2-222

19.2-223

19.2-224

19.2-225

19.2-226

19.2-227

19.2-228

19.2-229

19.2-230

19.2-231

19.2-232

19.2-233

19.2-234

19.2-235

19.2-236

19.2-237

19.2-238

19.2-239

19.2-240

19.2-241

19.2-242

19.2-243

19.2-244

19.2-245

19.2-246

19.2-247

19.2-248

19.2-249

19.2-250

19.2-251

19.2-252

19.2-253

19.2-254

19.2-255

19.2-256

19.2-257

19.2-258

19.2-259

19.2-260

19.2-261

19.2-262

19.2-263

19.2-264

19.2-265

19.2-266

19.2-267

19.2-268

19.2-269

19.2-270

19.2-271

19.2-272

19.2-273

19.2-274

19.2-275

19.2-276

19.2-277

19.2-278

19.2-279

19.2-280

19.2-281

19.2-282

19.2-283

19.2-284

19.2-285

19.2-286

19.2-287

19.2-288

19.2-289

19.2-290

19.2-291

19.2-292

19.2-293

19.2-294

19.2-295

1

## 19. Piknik Naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik

Uczestnictwo w Pikniku Naukowym ma wpływ na realny wzrost zainteresowania konkretną dziedziną nauki. Piknik rozbudza pasję uczenia się i eksperymentowania, inspirowanie do sięgnięcia po odpowiednią literaturę. To święto nauki udowadnia, jak ogromną przewagę nad tradycyjnym sposobem nauczania mają aktywne metody przekazywania wiedzy oraz bezpośredni kontakt publiczności i naukowców.

Piknik ma już swoją międzynarodową markę i sławę przekraczającą granice Europy. Jest wydarzeniem, które dzięki swobodnej, nieformalnej atmosferze tworzy idealną przestrzeń do rozmowy. Jest punktem wyjścia do dialogu pomiędzy publicznością a naukowcami. Jak wskazują nasze badania, właśnie to osobiste spotkanie ze specjalistami jest jednym z najwyższ ocenianych doświadczeń wyniesionych z Pikniku. Piknik demitologizuje wizerunek naukowca. Przeczy stereotypowi niedostępnego, mówiącego hermetycznym językiem uczonego. Z drugiej strony, formuła Pikniku pozwala wyjść naukowcom z laboratoriów czy sal seminaryjnych i zaprezentować szerokiej publiczności fragment swoich badań. Korzyści płynące dla obydwu stron są nie do przecenienia.

Światło najlepiej obserwować w półmroku. Sercem tegorocznego Pikniku była **Światłoprzeźrość**, licząca 2,5 tys. metrów kwadratowych odpowiednio zaciemniona galeria. Uczestnicy Pikniku mogli w niej spojrzeć na świat oczami pszczoł, zobaczyć świecące glony lub zabawić się w szpiega używającego do podstuchu promieni lasera. Dowiedzieli się także, dlaczego neony świecą, a najpiękniejsze ich zbiory obejrżeli dzięki warszawskiemu Muzeum Neonów.



Rok 2015 został przez ONZ ogłoszony Rokiem Świata i Technologii Wykorzystujących Światło. 19. Piknik Naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik w ślad za tą decyzją również poświęcono światłu – źródłu naszej cywilizacji.

9 maja Stadion Narodowy, gdzie od kilku lat odbywa się to wydarzenie, odwiedziło 100 000 osób. Piknikowicze mieli okazję m.in. prześledzić historię źródeł światła – od ręcznie krzesanego ognia po najnowocześniejsze świetlówki i diody LED. Mogli zagrać na laserowej harfie, zbudować światłowód z galaretki, sprawdzić, czy barwy mają własną melodię, a także przejść laserowy labirynt. Piknik zakończył się widowiskowym pokazem quadcopterów latających nad płytą Stadionu Narodowego.

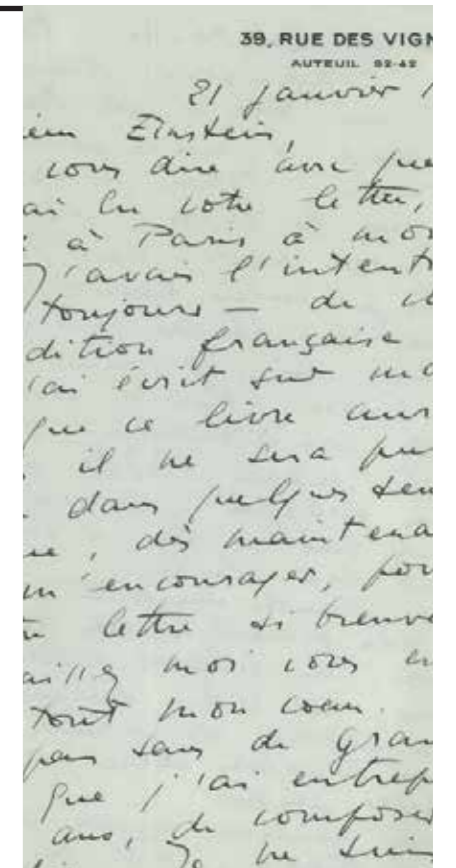
Dzięki poznaniu natury światła, człowiek był w stanie wytworzyć detektory i technologie pozwalające rozszerzyć widzenie świata znacznie dalej, niż sięga jego wzrok. Jednym ze skutków rozwoju naszej percepcji są sukcesy w dziedzinie obserwacji Kosmosu i rozwój astronomii. **W namiocie planetarium Niebo Kopernika** sprawdzaliśmy m.in., jak zachowują się przedmioty w kosmicznych warunkach i jak trudno jest siłować się z próżnią.



Szczególnym miejscem Światłoprzeźrości była wystawa dotycząca dwóch największych umysłów XX wieku: Alberta Einsteina i Marii Skłodowskiej-Curie. Udało nam się zdobyć faksymile dokumentów noblowskich, fragmenty badań Einsteina nad naturą światła, a także szczególnie cenną korespondencję pomiędzy naukowcami. Zwiedzający mogli dowiedzieć się, jak uczeni inspirowali się wzajemnie, jak patrzyli na społeczne zmiany w burzliwym wówczas momencie historii Europy i w jaki sposób wspierali się w swoich karierach. Szczególnie interesujący wydawał się być list Marii Skłodowskiej-Curie, polecający Einsteina na stanowisko

profesora w Zurichu. Rzadko myślimy o naszej rodaczce jako tej, która go rekomendowała i miała wpływ na los dalszej kariery naukowej uczonego.

Część dokumentów i korespondencji po raz pierwszy zaprezentowana została publicznie. Faksymile otrzymaliśmy z Archiwum Alberta Einsteina na Uniwersytecie Hebrajskim w Jerozolimie. Na Piknik przywiózł je osobiście dyrektor archiwum prof. **Hanoch Gutfreund**. Kilka miesięcy później ten wybitny historyk fizyki odwiedził Centrum Nauki Kopernik ze swoim wykładem na temat genezy i recepcji Ogólnej Teorii Względności. Więcej o wykładach w Koperniku na stronie 80.



## Badania i rozwój

### Uczestnicy Pikniku Naukowego w badaniach

Podobnie jak w poprzednich latach Piknik Naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik był okazją do badań nad komunikacją naukową. Zespół Ewaluacji i Analiz we współpracy z Centrum Badań Opinii Społecznych (CBOS) przeprowadził analizę najbardziej atrakcyjnych form kontaktu z naukowcami i roli, jaką pełni Piknik w budowaniu relacji między społeczeństwem a światem nauki. Badanie zostało zrealizowane na tysiącu osób powyżej 10 roku życia. Interesowała nas nie tylko społeczno-demograficzna struktura gości Pikniku, lecz także motywy oraz skutki uczestnictwa w tym wydarzeniu. W 2015 roku podczas Pikniku przeprowadzono także pilotaż

badania kapitału naukowego uczniów. Prace w tym obszarze to jedno z największych wyzwań zespołu badaczy CNK w następnych latach.

Jest wiele powodów przyścia na Piknik. Większość respondentów wskazała co najmniej dwa. Wśród najważniejszych motywacji (jakie zaznaczyła blisko połowa uczestników) znalazły się argumenty poznawcze (*Chciałem poszerzyć wiedzę i zrozumienie nauki, Chciałem dowiedzieć się czegoś więcej o rzeczach, które mnie interesują lub są moją pasją*) i społeczne (*Chciałem poczuć energię ludzi na Pikniku, natłok baterie, Delektować się tym, że nauka jest ciekawa i niezwykła*). Najwięcej czasu na Pikniku spędziły osoby, które szukały inspiracji, chciały zaspokoić własną ciekawość lub kierowały

się potrzebą edukacji dziecka. Interesującym dopełnieniem informacji o motywach udziału w Pikniku było poczucie braku wiedzy, żal, że nie nauczono się wielu rzeczy wcześniej – takie odczucia zadeklarowało dwie trzecie (63,9%) uczestników Pikniku. Co ciekawe, chociaż pytanie z założenia było przeznaczone dla dorosłych, chętnie odpowiadali na nie także uczniowie, wśród których nie brakowało osób odczuwających wspomniany brak (51,5%). Poczucie niedostatku wiedzy dotyczyło przede wszystkim nauk matematyczno-przyrodniczych, zwłaszcza fizyki.

Kolejnym, szczególnie ciekawym wątkiem badań było pytanie o ocenę metod przekazywania wiedzy. Chcieliśmy dowiedzieć się, jaka formuła zaangażowania

publiczności jest według niej najciekawsza i najskuteczniejsza. Uczestnicy Pikniku okazali się wielkimi zwolennikami aktywnych metod uczenia się. Najwyżej ocenione zostało samodzielne przeprowadzanie eksperymentów w bezpiecznych warunkach, przy życzliwym wsparciu osoby doświadczonej, naukowca. Na kolejnych miejscach znalazły się: pokaz naukowy, eksperyment robiony zupełnie samodzielnie oraz rozmowa z naukowcem. Najniżej ocenione zostały formy zdobywania wiedzy, jakie kojarzą się ze szkołą: czytanie materiałów informacyjnych oraz wykład trwający dłużej, niż kwadrans.

Co czwarty uczestnik wcześniejszych wydarzeń spontanicznie podał konkretne przykłady ilustrujące wpływ Pikniku na własne

(lub najbliższych) zainteresowania, wybory i decyzje (23,7%). Jak na wydarzenie odbywające się tylko raz w roku jest to bardzo satysfakcjonujący wynik. Po raz pierwszy bezpośrednio zapytaliśmy respondentów o wizerunek Pikniku. Zdecydowana większość gości uważa to wydarzenie za wyjątkowe i zasługujące na swoją popularność.

Struktura społeczno-demograficzna gości wydarzenia dowodzi, że jego przesłanie ma uniwersalny charakter i trafia do zróżnicowanych grup odbiorców. Piknik dociera ze swoją misją do kolejnych roczników. Uczestnikami są najczęściej osoby młode, w wieku edukacyjnym, a jeśli są w średnim wieku, to z reguły przyszły z dziećmi. Analizując strukturę płci uczestników Pikniku, można powtórzyć

ubiegłoroczny wniosek: jest on imprezą atrakcyjną zarówno dla mężczyzn (41,6 %) jak i kobiet (58,4%). Na Pikniku pojawili się reprezentanci wszystkich województw, jednak przeważająca większość zwiedzających (79,3%) to mieszkańcy stolicy oraz Obszaru Metropolitalnego Warszawy. Piknik Naukowy jest cały czas bardzo atrakcyjną formą przekazu. Przyciągnął jak zwykle wielu nowych uczestników (58,3 %) oraz stałych bywalców (41,7%), wśród których 9,3% to osoby, które były na Pikniku po raz piąty lub więcej. badania kapitału naukowego uczniów. Prace w tym obszarze to jedno z największych wyzwań zespołu badaczy CNK w następnych latach.



## Pikniki Naukowe za granicą

Ciekawość świata niezależna jest od czyichkolwiek poglądów, opcji politycznych, zasobności portfela, wieku, płci czy wykształcenia. Nie zależy także od szerokości geograficznej. Potwierdza to sukces wydarzeń, jakie w formule naszego Pikniku Naukowego organizują zagraniczni przyjaciele. Pikniki nie tylko przyciągają coraz większą publiczność, lecz także trwale zmieniają lokalne społeczności i pokazują, jak istotna jest rola nauki w procesie budowania społeczeństwa obywatelskiego.

Rok 2015 w obszarze zagranicznych Pikników Naukowych należał w szczególności do Ukrainy i Gruzji. Do obu tych inicjatyw dołączyło wielu lokalnych i krajowych parterów i entuzjastów, dzięki którym projekty znacząco ewoluowały. Również

sukcesy frekwencyjne prawdziwie potwierdzają uniwersalność sposobu przybliżania nauki, jaki proponuje Piknik Naukowy.

### Ukraina

Ukraińcy zaczęli organizować pikniki trzy lata temu. Zaangażowanie tamtejszego środowiska popularyzatorów nauki i naukowców jest niebywale. W 2015 roku na Ukrainie odbyło się dziesięć Pikników Naukowych, w których łącznie uczestniczyło 70 000 osób! Pikniki miały silny aspekt edukacyjny, co było szczególnie ważne w aktualnej, trudnej sytuacji politycznej (co za tym idzie – także edukacyjnej) Ukrainy. Rola Pikników jest ogromna. Gromadzą wokół siebie środowisko popularyzatorów nauki, instytucje naukowe, naukowców i entuzjastów, którzy chcą rozwijać ten oddolny ruch i razem pracować nad podniesieniem poziomu edukacji formalnej w kraju. W 2015 roku Pikniki naukowe odbyły się: w **Odessie** (30 sierpnia),

we **Lwowie** (5 września), **Charkowie** (6 września), **Kijowie** (12 września), **Łucku** (13 września), **Dniepropietrowsku** (19 września), **Krzywym Rogu** (20 września), **Dubnie** (26 września), **Tarnopolu** (w którego otwarciu 27 września uczestniczyli przedstawiciele Kopernika) i **Winnicy** (4 października). Ten jesienny maraton to ukoronowanie czterolecia działalności ukraińskich popularyzatorów nauki, gdyż piknikowicze w tym kraju działali przez cały rok. W kwietniu odwiedzili Artemowsk i Siewierodonieck w strefie działań wojennych. W lipcu eksperymentowali z wychowankami domów dziecka w Tarnopolu i Charkowie oraz prezentowali idee Pikniku gościom odwiedzającym czerwcowe targi Make it Show w Kijowie. Piknikowicze aktywnie działali również na rzecz uchodźców wewnętrznych, przesiedlonych ze strefy działań wojennych w inne rejony kraju. Od lipca prowadzili dla osób mieszkających w takich ośrodkach, internatach oraz domach dziecka mobilne laboratoria,

pokazy naukowe oraz zakładali Kluby Młodego Odkrywcy (więcej o rozwoju naszego programu KMO na wschodzie, na stronie 53).

### Gruzja

26 września Piknik Naukowy w **Tbilisi** odbył się po raz czwarty. Od samego początku organizatorem wydarzenia, we współpracy z władzami Tbilisi, jest Ilia State University. W blisko 70 namiotach można było oglądać efekty pracy lokalnych fablaberów, eksperymentować z przedstawicielami najlepszych szkół w kraju, a także wziąć udział w warsztatach i kończącym całe wydarzenie koncercie. Nie zabrakło również pokazów naukowych, w tym szczególnie dobrze przyjętego „Umystu przytapanego” z którym Centrum Nauki Kopernik wystąpiło na Pikniku. Przy okazji wydarzenia odbył się finał pierwszej edycji gruzińskiego Hackathonu – maratonu programowania. Jak co roku, wśród wystawców można było spotkać dużą

grupę przedstawicieli gruzińskich Klubów Młodego Odkrywcy z całego kraju (więcej o rozwoju programu KMO w Gruzji na stronie 53) Gruziański Piknik Naukowy odwiedziło ponad 20 000 gości.

### Chorwacja

W dniach 11 i 12 grudnia w **Zarzebiu** odbył się Piknik Naukowy. Centrum Nauki Kopernik zaprezentowało pokaz naukowy „Umyst przytapany”. Była to czwarta edycja Pikniku Naukowego w tym kraju.



## Fenomen obserwacji astronomicznych

Astronomiczne, otwarte dla wszystkich spotkania przed planetarium Nieba Kopernika stały się nie tylko tradycją ale i społecznym fenomenem. Tysiące osób gromadziły się w naszym Parku Odkrywców, na patio lub Kopernikowym dachu po to, by wspólnie obserwować kosmiczne zjawiska. Zainteresowanie było tak duże, że chcąc umożliwić uczestnictwo w obserwacjach również tym, którzy mieszkają w odległych częściach kraju – uruchomiliśmy internetowe relacje na żywo na naszym kanale YouTube. Bijące frekwencyjne rekordy spotkania to coś więcej, niż święta astronomii. To dowód na to, jak potrzebne są nam wspólne przeżywanie, zrozumienie, zachwyty i refleksja. Ciekawość świata zaciera podziały między ludźmi. Łączy, zamiast dzielić.

### Częściowe zaćmienie Słońca

Mające miejsce 20 marca częściowe zaćmienie Słońca było pierwszym tego typu zjawiskiem widocznym z terenu naszego kraju od stycznia 2011 roku. Z tej okazji zaprosiliśmy wszystkich chętnych na blisko trzygodzinne obserwacje. Mimo przedpołudniowej pory dnia – wzięto w nich udział 4 500 osób! Przychodzili dorośli, klasy uczniów z nauczycielami, biznesmeni z pobliskich biurów, dziadkowie z wnuczkami. Atmosfera była wspaniała. Do dyspozycji naszych gości były teleskopy ze specjalistycznymi filtrami oraz wyposażone w podobne filtry okulary, które rozdaliśmy publiczności. Imprezę poprowadził jeden z prezytów Nieba Kopernika, Karol Wójcicki. Opowiadał o mechanice powstawania tego rzadkiego zjawiska, łączyliśmy się także na żywo z innymi częściami świata, gdzie zaćmienie Słońca było całkowite. Z niecierpliwością czekamy na kolejną okazję do podobnych obserwacji, w 2021 roku.

### Perseidy

To było oblężenie. 12 000 osób! Absolutny frekwencyjny rekord. Tłumy zajęły nie tylko Park Odkrywców. Również skwer Kahla i pobliskie bulwary wiślane pękały w szwach. Jak co roku w nocy z 12 na 13 sierpnia wypatrywaliśmy maksimum Perseidów – jednego

z najbardziej znanych rojów meteorów. Specjalnie dla wszystkich pasjonatów astronomii wygasiliśmy światła. Wyciemniliśmy budynek planetarium, Centrum Nauki Kopernik i światła w parku, a dzięki współpracy z Zarządem Dróg Miejskich oraz naszym sąsiadem zza rzeki Stadionem PGE Narodowym – wyciemnione zostały również światła trzech warszawskich mostów, wyjść z pobliskiej stacji metra, okolicznych skwerów oraz Stadionu PGE Narodowego. Więcej! Udało się wyłączyć nawet Księżyc! Akurat był prawie w nowiu i nie przeszkadzał w obserwacjach. Apetyt rośnie w miarę jedzenia i mamy nadzieję, że któregoś roku uda nam się namówić całą Warszawę i inne miasta, aby wyciemniły się na tę jedną, sierpniową noc w roku.

### Letnie obserwacje nieba

Prowadziliśmy je w każdą sierpniową sobotę, w ramach Lata w Parku Odkrywców (o którym więcej przeczytać można na stronie 90).

### Całkowite zaćmienie Księżyca

Kosmos w tym roku był taskawy. Tyle pięknych zjawisk na niebie! 28 września z ogrodu na dachu Centrum Nauki Kopernik mogliśmy podziwiać całkowite zaćmienie Księżyca. Co więcej, doszło do niego, gdy ziemski satelita osiągnął perygeum, czyli punkt orbity okotziemskiej,

który znajduje się najbliżej naszej planety. Wielką, krwisto złotą tarczę Księżyca obserwowało 150 osób.

### Pierwsza gwiazdka

Lubimy także te kameralne spotkania przy teleskopach, które pozwalają na bezpośrednią rozmowę z prowadzącym i wspólne napięcie się gorącej czekolady. Jak co roku, tuż przed świętami, organizowaliśmy na planetaryjnym patio krótki instruktaż, gdzie szukać pierwszej gwiazdki. Zobaczyliśmy także niecodzienne zjawisko astronomiczne, jakim było zakrycie Aldebarana. W wydarzeniu wzięto udział około 20 osób.







## Spotkania z naukowcami

**Nauka kształtuje nas i naszą przyszłość. Dajemy okazję do spotkania z tymi, którzy ją tworzą. W 2015 roku gościliśmy kilkudziesięciu naukowców z Polski i zagranicy. Ich wykłady były nie tylko okazją do pogłębienia wiedzy i zapoznania się z najnowszymi wynikami badań. Stanowiły okazję do spotkań z ludźmi, którzy poświęcili swoje życie pasji. Dawaty możliwość poznania warsztatu pracy naukowców oraz wartości, którymi się kierują. Były okazją do rozmowy, zadawania pytań, zaspokojenia ciekawości, dzielenia się opiniami.**

### **Drogi do rzeczywistości – cykl wykładów w Centrum Nauki Kopernik**

Jesienią 2015 gościliśmy w Koperniku 14 wybitnej klasy naukowców. Inicjatorem i pomysłodawcą cyklu wykładów był **prof. Marek Abramowicz**. Inspirację stanowiła książka prof. Rogera Penrosa „Droga do rzeczywistości. Wyczerpujący przewodnik po prawach rządzących Wszechświatem”, będącą syntezą stanu obecnego teorii fizycznych. Profesor Penrose wygłosił wykład kończący cykl. Przez siedem kolejnych czwartków stuchaliśmy, jak naukowcy próbują opisać rzeczywistość

i co z tego wynika. Staraliśmy się, aby nawet najtrudniejsze zagadnienia podane były w zrozumiały sposób. Każde spotkanie rozpoczęło wystąpienie prof. Marka Abramowicza na temat aktualności naukowych. Po nim następowały dwa wykłady. Całość prowadziła Irena Cieślińska, zastępczyni dyrektora Centrum Nauki Kopernik. Otwarte wykłady cieszyły się tak dużą popularnością, że tym, którzy nie mieścili się w sali wykładowej udostępnialiśmy dodatkową przestrzeń z transmisją na żywo. Każdy z wykładów udostępniony został na Kopernikowym kanale YouTube. W „Drogach do rzeczywistości” uczestniczyło 2 840 osób.

**prof. dr hab. Leszek Pacholski**, wykład pt. „Calculus”, 8 października. Każda osoba rozpoczynająca przygodę z fizyką



Profesor Marek Abramowicz, Zastępczyni Dyrektora CNK – Irena Cieślińska

i techniką współczesną musi poznać podstawy rachunku różniczkowego i całkowego. Jest to jedno z najczęściej stosowanych narzędzi obliczeniowych. Jego łacińska nazwa Calculus oznacza kawałek kamienia używany w starożytności do liczenia lub głosowania.

**dr Weronika Śliwa**, wykład pt. „Prawa Keplera”, 8 października. Prawa Keplera do dzisiaj są stosowane do szacowania rozmiarów ruchu na orbitach wokół Słońca. Bez nich trudno wyobrazić sobie lądowanie na Księżycu, podróże łazików marsjańskich i przeloty sond kosmicznych.

**prof. dr hab. Andrzej Schinzel**, wykład pt. „Urojone”, 15 października. To, co dla matematyków było kontrowersyjne, fizycy teoretyczni przyjęli jako użyteczne narzędzie. Stamtąd liczby

urojone trafiły do techniki (na przykład jako pomoc w analizie obwodów elektrycznych). Liczby urojone mają więc całkiem rzeczywiste skutki.

**dr hab. inż., prof. SGGW Arkadiusz Ortowski**, wykład pt. „Splątanie kwantowe”, 15 października. Liczby urojone to niejedyny przykład tego, jak nasza intuicja nie radzi sobie z rzeczywistością fizyczną. Zostawmy na moment problemy relatywistyczne i zejdźmy na poziom kwantów. Tu czekają prawdziwe zaskoczenia. Jak inaczej wyjaśnić fakt, że znamy część parametrów cząstki, tylko dlatego że kilka kilometrów dalej zbadaliśmy inną cząstkę?

**ks. prof. dr hab. Michał Heller**, wykład pt. „Geometria”, 22 października. Na przelocie XIX i XX wieku matematycy pokazali, że

istnieje kilka różnych geometrii, z których każda była równie wewnętrznie spójna co „geometria tradycyjna”. Proste równoległe, trójkąty, kąty – wszystkie dobrze znane obiekty zaczynały nabierać nowych znaczeń.

**prof. dr hab. Marek Demiański**, wykład pt. „Teoria względności”, 22 października. Fenomen obu teorii względności łatwiej zrozumieć, gdy uświadomimy sobie, że okres ich „dorastania naukowego” przypadł właśnie na czas burzliwych debat o geometriach. Skoro różne geometrie można rozumieć relatywnie, to dlaczego nie uczynić tego samego ze światłem i czasem? Ale żeby to dostrzec i uzasadnić teoretycznie, trzeba było dopiero Einsteina.



Centrum Nauki Kopernik – Sprawozdanie 2015

**prof. dr hab. Jerzy Kijowski**, wykład pt. „Prawdopodobieństwo”, 29 października. Rozwój mechaniki kwantowej doprowadził do serii paradoksów związanych z prawdopodobieństwem. Einstein nigdy nie zaakceptował części wniosków płynących z mechaniki kwantowej. Mówił: „Bóg nie gra w kości”. Pod koniec życia próbował pogodzić teorię względności z kwantami. Nie udało mu się. Do dziś próbują tego dokonać tysiące fizyków.

**prof. dr hab. Robert Hołyst**, wykład pt. „Entropia”, 29 października. Entropia, jako miara chaosu w układzie i wskaźnik kierunku przemian samorzutnych stała się wyzwaniem naukowym i technicznym. Entropii szukamy, gdy chcemy opisać cykl starzenia się gwiazd, komórek i urządzeń technicznych. I choć sama koncepcja ma ponad sto lat, wciąż



dr hab. inż., prof. SGGW Arkadiusz Ortowski

zaskakuje fizyków. Wiele z tego, co wiemy o entropii, trzeba składać na nowo, gdy badamy świat w skali kwantów lub astrofizyki. Problemy entropii doprowadziły też do nowych conceptualizacji teorii złożoności, pozwalających spojrzeć inaczej na chemię i biologię.

**prof. dr hab. Stanisław Woronowicz**, wykład pt. „Symetria”, 5 listopada. Dla fizyków symetria ma kilka i oblicz. Korzystając z matematycznych odwzorowań symetrii i innych twierdzeń matematycznych, Emily Noether zaproponowała twierdzenie, na podstawie którego wnioskujemy o zasadach zachowania energii, pędu i innych parametrów. Zasady zachowania są jak fundamenty, na których budujemy fizykę eksperymentalną i doświadczalną. Rzecz jasna, to co kiedyś wydawało nam się stałe (np. tempo upływu czasu), też może być poddane

pod dyskusję. Aby to zrobić, trzeba jednak geniuszy pokroju Einsteina i bardzo silnych przesłanek doświadczalnych.

**dr hab. Witold Sadowski**, wykład pt. „Nieskończoność”, 12 listopada. Nieskończoność to nie tylko wyzwanie dla empirycznych badań rzeczywistości, lecz także intrygujący i piękny element matematyki. Czasami przerażający, gdy okazuje się, że dana struktura matematyczna jest nieskończona. Czasami pocieszający, bo dający miejsce na dodatkowe operacje matematyczne. Różne odmiany nieskończoności są też istotne w statystyce, geometrii i rachunku różniczkowym.

**dr Stanisław Bajtlik**, wykład pt. „Big Bang”, 12 listopada. Nieskończoność to nie tylko wielkie rozmiary. Czasami to też krótkie miejsca i małe chwile, gdy czasoprzestrzeń nie była niczym pewnym. Dzięki fizyce

teoretycznej i astrofizyce sięgamy coraz dalej w przeszłość Wszechświata, próbując ustalić, które prawa fizyki były obecne na początku.

**prof. dr hab. Maria Dzielska**, wykład pt. „Rzeczywistość świata nadprzyrodzonego i fizycznego w mistycznej wizji Pseudo-Dionizego Areopagity”, 19 listopada. Wiele z koncepcji fizycznych, o których mówiliśmy w tym cyklu, ma źródła w starożytnej Grecji. Wykład poświęcony był wizji świata nadprzyrodzonego stworzonej przez tajemniczego mistyka, Pseudo-Dionizego Areopagite.

**Sir Roger Penrose**, wykład pt. „The Reality”, 19 listopada. Istnieje kilka cudownych momentów w odkrywaniu fizyki. Teoretycy cenią sobie uczucie, gdy okazuje się, że dany problem można rozwiązać w sposób elegancki i dokładny, bez przybliżeń i symulacji numerycznych. Doświadczalnicy – chwilę, gdy weryfikacja statystyczna wyników potwierdza pierwsze nadzieje. Ale jest jeszcze jeden moment zachwyty, równie cenny dla części naukowców. To moment, gdy wyniki z laboratorium zaczynają działać poza nim. Gdy okazuje się, że teoria względności idealnie pasuje do wyjaśnienia luk w systemach GPS. Gdy fizyka kwantowa odpowiada na pytania chemii i pomaga zaprojektować tranzystor.

### Prosto z nieba – cykl wykładów w planetarium Niebo Kopernika

W 2015 roku kontynuowaliśmy cykl spotkań z naukowcami. Wykłady odbywały się raz w miesiącu i połączone były z multimedialnymi pokazami w planetarium. W wydarzeniach wzięło udział 975 osób.

**dr Anna Łosiak**, spotkanie pt. „Armagedon, czyli koniec świata według Hollywood. Co tak naprawdę nam grozi i jak się ratować”, 8 stycznia. Poznawaliśmy rzeczywiste niebezpieczeństwa grożące nam ze strony obiektów spadających z nieba oraz dowiedzieliśmy się, co należy zrobić aby uniknąć katastrofy.

**dr hab. Szymon Kozłowski**, spotkanie pt. „Za Obłokami Magellana. Co przestanią sąsiedzi Galaktyki?”, 5 lutego. Obłoki Magellana to para bliskich

galaktyk, w których można obserwować setki milionów gwiazd. Badania ruchów tych gwiazd mówią nam wiele o oddziaływaniach galaktyk między sobą.

**dr hab. Andrzej Dragan**, spotkanie pt. „Zdrowy rozsądek kontra chora rzeczywistość. Świat według teorii kwantowej i teorii względności”, 5 marca. Teoria względności wywróciła nasze rozumienie podstawowych praw fizyki. Zarówno czas, jak i przestrzeń nabrały dzięki niej niezwykłych właściwości, znanych wcześniej najwyżej w baśniach dla dzieci. Nic dziwnego, że początkowo wzbudzała ona ogromny opór ówczesnego środowiska naukowego, a mimo to wszystkie przewidywane przez nią efekty znalazły potwierdzenie doświadczalne.

**dr Wojciech A. Hellwing**, spotkanie pt. „Mroczna strona Wszechświata – tajemnice

**ciemnej materii i ciemnej energii**”, 9 kwietnia. Nowoczesne symulacje liczone na potężnych superkomputerach pomagają nam badać wiele kosmicznych procesów. Podczas takich symulacji odwzorowuje się różne modele ciemnej materii i porównuje ich wyniki z obserwacjami galaktyk. Naukowcy mają nadzieję, że pozwoli to zdobyć informacje na temat natury fizycznej ciemnej materii.

**dr Kelsi Singer**, Washington University, spotkanie pt. „Misja New Horizons do Plutona – na przedmieściach Układu Słonecznego”, 7 maja. Należąca do NASA sonda New Horizons wystartowała z Ziemi w styczniu 2006 r. W lipcu 2015 zbliżyła się do Plutona na zaledwie 10 000 km. Po raz pierwszy mogliśmy zobaczyć zdjęcia kartowatej planety z bliskiej odległości. Ten historyczny moment przybliżaliśmy zwiedzającym planetarium przez kilka miesięcy. Przygotowaliśmy specjalny pokaz na żywo „Misja Pluton”, a 14 lipca wspólnie świętowaliśmy podczas wydarzenia „Zobacz Plutona!” (więcej na stronie 38).

**dr Jochen Liske**, Europejskie Obserwatorium Południowe, spotkanie pt. „Podglądanie kosmosu, czyli największe teleskopy świata”, 11 czerwca. W 2014 roku Polska dołączyła do Europejskiego Obserwatorium Południowego ESO – międzynarodowej organizacji



Sir Roger Penrose



dr hab. Andrzej Dragan

## Spotkania z naukowcami

zrzeszającej kraje Europy w celu budowy i utrzymywania obserwatoriów astronomicznych na półkuli południowej. W Chile działa teleskop VLT (Very Large Telescope). Jednak w 2022 roku powstanie Ekstremalnie Wielki Teleskop Europejski (European Extremely Large optical/near-infrared Telescope – E-ELT), który podejmie badania, jakich dotąd nikt na świecie nie był w stanie wykonać.

**prof. Marek Grad**, spotkanie pt. „Trzęsienia ziemi i fale tsunami”, 23 września. Wielkie i spektakularne katastrofy sejsmiczne zawsze wzbudzały emocje i zainteresowanie. W których miejscach na Ziemi najczęściej się zdarzają i dlaczego? Jaka jest ich wielkość i głębokość?

**prof. Michał Różyczka**, spotkanie pt. „Fizyka gwiazdnych rojów”, 1 października. Naszej Galaktyce towarzyszy sto kilkadziesiąt gromad kulistych. Są to skupiska gwiazd stłoczonych tak ciasno, że na okrążających je planetach (jeśli takie istnieją) nigdy nie panuje mrok. Intrygujące jest w nich właściwie wszystko – okoliczności, w jakich powstają, dramatyczne koleje ich losu, informacje, jakie dzięki nim zdobyliśmy.

**prof. Jerzy Sasiadek**, Carleton University, spotkanie pt. „Robotyka w kosmosie”, 19 listopada. Jakie wymagania muszą spełniać roboty pracujące w Kosmosie w warunkach obniżonego przyciągania grawitacyjnego, niskich i wysokich

temperatur, przyspieszenia podczas lądowań, promieniowanie kosmicznego?

**Wojciech Gołębiowski**, spotkanie pt. „Polowanie na kosmiczne śmieci”, 3 grudnia. Skąd biorą się kosmiczne śmieci i jakie stanowią zagrożenie, co robią obecnie i co planują agencje kosmiczne i inżynierowie, aby temu problemowi zaradzić?

### Pozostałe spotkania:

8 lipca wybitny austriacki fizyk **profesor Anton Zelliger** wygłosił w Koperniku wykład pt. „Kwantowa teleportacja, splątanie i pytanie Einsteina – czym jest światło?”. W 1997 roku naukowiec wraz ze swoim zespołem dokonał pierwszej kwantowej teleportacji, a w eksperymencie z 2012 teleportacji na odległość prawie 150 km! To dzięki niemu teleportacja kwantowa przestała być spekulacją, a stała się faktem. Na wykład obowiązywał wstęp wolny, po wcześniejszej rejestracji. W spotkaniu wzięto udział ponad 400 osób.

26 listopada podczas jednego z Wieczorów dla dorosłych (więcej o nich na stronie...) **profesor Kip Thorne** wygłosił wykład pt. „Od Wielkiego

Wybuchu do czarnych dziur i filmu Interstellar. Sto lat teorii względności”. Prof. Thorne, fizyk teoretyczny California Institute of Technology, jest także popularyzatorem nauki i współtwórcą filmu Interstellar, odpowiedzialnym za właściwie kształtowanie jego naukowych aspektów. O nich właśnie – o czarnych dziurach i horyzontach zdarzeń, o tunelach czasoprzestrzennych, falach grawitacyjnych, osobliwościach, anomaliach i innych elementach teorii budowy Wszechświata mówił podczas spotkania z kopernikową publicznością.

27 listopada w Centrum Nauki Kopernik gościł **profesor Hanoch Gutfreund**. Podczas swojego wykładu opisywał drogę naukową wiodącą **od Szczególnej do Ogólnej Teorii Względności** oraz przybliżał problemy recepcji tych teorii w różnych krajach

i społecznościach naukowych. Na wykład obowiązywał wstęp wolny. Uczestniczyło w nim 380 osób. Prof. Gutfreund jest izraelskim historykiem fizyki i kustoszem naukowym Archiwum Alberta Einsteina na Uniwersytecie Hebrajskim w Jerozolimie. Współpracował z Centrum Nauki Kopernik m.in. przy wystawie korespondencji Marii Skłodowskiej-Curie i Alberta Einsteina, prezentowanej na tegorocznym Pikniku Naukowym (więcej na ten temat na stronie 71).



Profesor Anton Zelliger



Profesor Kip Thorne



Profesor Hanoch Gutfreund

## Festiwal Przemiany

Nasz wpływ na planetę jest tak potężny, że naukowcy debatu- ją nad wprowadzeniem nowej epoki geologicznej – antropocenu. Jej nazwa ma podkreślać rolę działalności człowieka. **Wszystkiego, co stworzyliśmy. Wszystkiego, co zniszczyliśmy. Jak zaprojektować przyszłość, która uwzględniając potrzebę rozwoju, równocześnie weźmie odpowiedzialność za skutki postępu? Czy możliwe jest osiągnięcie takiej równowagi? W epoce człowieka wszystko człowieka dotyczy i wszystko jest z nim związane. Niszczyciele czy twórcy? Jeszcze mamy wybór.**

Projektujemy świat pod swoje potrzeby. Dążąc do ujarznienia natury, uruchomiliśmy niebezpieczne mechanizmy. Postęp, który pozwolił nam podporządkować sobie świat, doprowadził także do zmian klimatycznych, do zaniku bioróżnorodności, zaśmiecenia oceanów i nadmiernego użycia wody pitnej. Nasz wpływ na funkcjonowanie planety jest ogromny. Jednak świadomość olbrzymiej odpowiedzialności, która się z tym wiąże, dopiero do nas dociera.

Przemiany to festiwal o przyszłości. Prezentuje wizję tego, jak nowe technologie, rozwój nauki oraz trendy społeczne zmieniają świat. W tym roku pod hasłem **ANTROPOCEN**. **Zaprojektuj epokę** udało nam się zainicjować debatę na temat odpowiedzialności człowieka za globalny ekosystem i zaprezentować innowacyjne projekty, oparte na idei zrównoważonego rozwoju. W programie znalazły się debaty, wystawy, spotkania, warsztaty, wydarzenia kulturalne, muzyczne, teatralne – na wszystkie obowiązywał wstęp wolny. Tegoroczne Przemiany pobiły swój dotychczasowy rekord frekwencyjny. W dniach 3–6 września w wydarzeniach festiwalowych wzięło udział blisko 8 800 osób.

### Witamy w antropocenie! – wykład inauguracyjny

Wykład wprowadzający w tematykę przewodnią festiwalu wygłosił **prof. Reinhold Leinfelder**, paleontolog i geobiolog, członek grupy badawczej The Anthropocene Working Group, dyrektor House of the Future w Berlinie.

### „Projektanci antropocenu” – wystawa

Samonaprawiający się beton, oddychający metal czy ubranie, które posłużyć może za przenośny dom to tylko niektóre przykłady projektów zainspirowanych ideą antropocenu. Wystawa miała na celu ukazanie innowacyjnych idei, które zachęcałyby odbiorców do zadawania pytań na temat możliwych scenariuszy przyszłości. Do udziału w wystawie zaprosiliśmy artystów, inżynierów, projektantów i architektów. Prezentowane projekty uporządkowane zostały wokół czterech podstawowych obszarów refleksji: planeta, miasto, dom, ciało. Odbiorcy mieli szansę zapoznać się z szerokim spektrum ludzkiej działalności – od nowych materiałów i źródeł energii po śmiałe koncepcje urbanistyczne i medycynę spersonalizowaną. Obok prac uznanych twórców o międzynarodowej renomie, ważną część wystawy stanowiły prace studentów School of Form, a także eksponaty wypożyczone z Muzeum Ziemi w Warszawie. Osobną część ekspozycji zajmowało stanowisko laboratorium biologicznego CNK, prezentujące bioluminescencyjne lampy. Wystawie „Projektanci Antropocenu” towarzyszyły spotkania z jej twórcami oraz zaproszonymi gośćmi.



## Festiwal Przemiany

### Kino Przemian

Przeegląd filmów dokumentalnych przygotowany został przez dystrybutora filmowego i organizatora festiwalu Docs Against Gravity Film Festival. Tematyka filmów nawiązywała przede wszystkim do relacji człowieka ze środowiskiem naturalnym, gwałtownej urbanizacji, warunków bytowych w różnych rejonach Ziemi, a także współczesnych sposobów produkcji żywności.

### „Zaprojektuj epokę” – warsztaty kreatywne

Spotkania te stanowiły platformę dialogu pomiędzy projektantami, naukowcami oraz przedstawicielami branży nowych technologii. Partnerami merytorycznymi wydarzenia byli: Stowarzyszenie Twórców Grafiki Użytkowej, Centrum Zawansowanych Materiałów i Technologii oraz fundacja Startup Poland.

### Upcykling + druk 3D – wykład i warsztaty

Co to jest upcykling? Czy segregacja odpadów to wszystko, co możemy zrobić z naszymi śmieciami? Jak druk 3D może pomóc w walce z zalewającymi planetę odpadami? Podczas warsztatów uczestnicy tworzyli przedmioty codziennego użytku, wykorzystując domowe odpady i elementy wydrukowane w technologii 3D.

### Debata oksfordzka

Dwie drużyny, sześciu mówców i jedna teza, do której jedni przekonują, a inni starają się obalić. W debacie „Ziemia jest coraz lepszym miejscem do życia” zmierzyli się znakomici eksperci: antropolog, specjalista od klimatu, przyrodnicy, ekspert od długoterminowych strategii dla nauki i przemysłu oraz znawca popkultury i internetu. Walczyli na argumenty, wyszukiwali słabe punkty w rozumowaniu przeciwników i odpowiadali na szereg pytań od publiczności.

### „Antropocen, czyli do czego to doszło” – spektakl improwizowany Klubu Komediewego

Debatę oksfordzką w krzywym zwierciadle zaprezentował uwielbiany przez publiczność warszawski Klub Komediiowy. Spektakl polegał na serii improwizowanych skeczy i piosenek, inspirowanych konferencjami naukowymi i luźnymi skojarzeniami ze światem nauki.



### Przemiany Live!

Był to koncert prezentujący najciekawsze zjawiska we współczesnej muzyce elektronicznej.

### Śniadanie nad rzeką

Tegoroczny piknik festiwalowy odbył się pod hasłem: lokalnie i bioróżnorodnie. W Parku Odkrywców odbywały się warsztaty, wykłady oraz targ, podczas którego można było spróbować jedzenia przygotowanego przez rozmaite inicjatywy kulinarne z Mazowsza oraz kupić owoce i warzywa uprawiane przez okolicznych rolników. Uczestnicy wydarzenia mogli poznać dawne odmiany zbóż, techniki pozyskiwania nasion, a także dowiadywali się, na czym polega lokalność w kuchni oraz jak może wyglądać dieta przyszłości. Imprezie towarzyszyła muzyka na żywo.

Na zdjęciu: Wiceprezydent Warszawy Michał Olszewski podczas otwarcia festiwalu



## Lato w parku

Jak zwiedzić cały świat, nie ruszając się z Warszawy? Wystarczyło spędzić lato z nami, w Parku Odkrywców. Przez dziewięć weekendów wakacji przestrzeń wokół Kopernika zamieniała się w kolejne kraje, od Wielkiej Brytanii po Japonię. Tegoroczne Lato w Parku inspirowane było książką Juliusza Verne'a „W 80 dni dookoła świata”. Zaprosiliśmy całe rodziny do podróżowania śladami Fileasa Fogg, eksperymentowania i odkrywania najnowocześniejszych wynalazków, pochodzących z krajów, które odwiedził bohater powieści.

Wakacyjny program skierowany był przede wszystkim do rodzin z dziećmi. Główny element stanowiły cieszące się ogromną popularnością warsztaty, opracowane przez pracowników Majsterni, laboratoriów, Pracowni robotycznej i kopernikowych animatorów. Tradycyjnie już funkcjonowała wypożyczalnia gier i czasopism. Nowością była obecność punktu z jedzeniem, w którym co tydzień można było spróbować innych potraw, typowych dla odwiedzanego kraju. W strefie relaksu można było obejrzeć ciekawe filmy związane z poruszaną tematyką, przygotowane przez kanał telewizyjny Planete+, który był sponsorem Lata w Parku. Nowo nabyte umiejętności i udział we

wspólnej podróży potwierdzaliśmy stemplami w rozdawanych naszym gościom certyfikatach podróżnika. Wszystkie te atrakcje i doskonała pogoda zaowocowały bardzo dobrą frekwencją. W trakcie wakacyjnych weekendów odwiedziło nas ponad 6500 osób.

### Wielka Brytania – odnawialne źródła energii (4–5 lipca)

Naszą podróż, dokładnie jak Fogg, rozpoczęliśmy nad Tamizą. Samodzielnie konstruowaliśmy ogniwo Volty i nauczyliśmy się segregować odpady.

### Francja – niesamowite wynalazki (11–12 lipca)

Juliusz Verne w swoich książkach opisywał niesamowite wynalazki i zjawiska. Podczas weekendu wspólnie odkrywaliśmy, jak ważna dla postępu nauki jest nieskrępowana wyobraźnia. Przekonaliśmy się też, że każdy z nas ma w sobie żytkę naukowca. Wspólnie z Majsternią konstruowaliśmy łodzie podwodne i poduszki.

### Egipt – inżynieria wodna (18–19 lipca)

Odkrywaliśmy tajemnice wody: budowaliśmy wodną maszynę Goldberga i sprawdzaliśmy, jak zmienić bieg rzeki.

### Indie – podróż na księżyc (25–26 lipca)

W 2008 roku została wystrzelona pierwsza indyjska sonda kosmiczna Chandrayaan-1. Jej zadaniem jest wykonanie map Księżyca i poszukiwanie promieniowania na jego powierzchni. My podeszliśmy do sprawy praktycznie. Wystrzeliliśmy rakietę napędzaną lakierem do włosów i ścigaliśmy się łazikami marsjańskimi.

### Singapur – Smart City i nowoczesne wieżowce (1–2 sierpnia)

Singapur to jedno z najgęściej zaludnionych miejsc na świecie. Kraj przoduje w wykorzystaniu inteligentnych technologii dla poprawy życia w mieście. W trakcie weekendu przyjrzeliliśmy się współczesnej architekturze. Na warsztatach architektonicznych dowiedzieliśmy się, jak powstają coraz wyższe budynki, jak działa sieć czujników, mierzących zanieczyszczenia powietrza, temperaturę, wilgotność czy natężenie korków ulicznych oraz w jaki sposób zbudować pionowy ogród.

### Hong Kong – gęste miasto (8–9 sierpnia)

W niektórych dzielnicach Hong Kongu gęstość zaludnienia dochodzi do 40 tysięcy osób na km kwadratowy. Do zagadnienia gęstości zaludnienia podeszliśmy

zarówno na poważnie, jak i z przymrużeniem oka.

### Japonia – precyzja działania (15–16 sierpnia)

W Japonii nieco zwolniliśmy tempo naszej podróży. Tym razem poćwiczyliśmy precyzję i dokładność. Spróbowaliśmy naszych sił w sztuce kaligrafii i składaliliśmy origami. Zbudowaliśmy także japońskie latawce.

### Stany Zjednoczone – ciśnienie na prędkość (22–23 sierpnia)

W naszej podróży z Fileasem Foggiem zawitaliśmy w San Francisco. W trakcie weekendu wspólnie badaliśmy fenomen ciśnienia atmosferycznego.

### Wielka Brytania – przyszłość transportu (29–30 sierpnia)

Podczas tego weekendu eksperymentowaliśmy i rozmawialiśmy o przyszłości transportu.

### Letnie obserwacje nieba

Dodatkową atrakcją w Parku Odkrywców były Letnie obserwacje nieba, prowadzone we wszystkie soboty sierpnia. Obserwacje co tydzień gromadziły stałą grupę amatorów astronomii.



## Kino letnie

Filmowe seanse w piątkowe, letnie wieczory zagościły na stałe na mapie warszawskich atrakcji wakacyjnych. Te spotkania to jednak coś więcej, niż kino. Filmy zostały wybrane w taki sposób, by niósł zarówno edukacyjny, jak i artystyczny walor. Co więcej, każdy seans poprzedzony był dyskusją ze specjalistą: naukowcem, reporterem, działaczem społecznym. Rozmowa wprowadzała w tematykę, pozwalała zapoznać się z problemem z różnych punktów widzenia, skłaniała do refleksji. A było nad czym się zadumać. W tym roku podczas Kina Letniego przyglądaliśmy się szeroko rozumianemu zapleczu świata. Wykluczonym, zmarginalizowanym, zapomnianym. Tematom, które najwygodniej jest przemilczać.

Każdy z filmów przeniósł nas w inny region globu. Przyglądaliśmy się zapleczu produkcyjnemu w krajach azjatyckich, dostępności do podstawowych zasobów i opieki zdrowotnej w Afryce, problemom emigracji, bezpieczeństwa, czy seksturytyki. Dyskusje z ekspertami przed każdym z seansów prowadzili dziennikarze: Olga Woźniak i Andrzej Szozda. Amatorów ambitnego kina nie brakowało. W sumie z programu Kina letniego skorzystało blisko 4 000 osób.

### Repertuar:

**Chocolat**, reż. Claire Denis (3 lipca)

#### Gość wieczoru:

Wojciech Tochman (reporter, autor m.in. książki *Eli, Eli* opowiadającej o życiu na Filipinach)

**Singapore Dreaming**, reż. Woo Yen Yen, Colin Goh (10 lipca)

#### Gość wieczoru:

Dariusz Rosiak (dziennikarz radiowy i prasowy)

**Raj: Miłość**, reż. Ulrich Seidl (17 lipca)

#### Gość wieczoru:

Joanna Granier (współzałożycielka Fundacji La Strada)

**Birdwatchers**, reż. Marco Bechis (24 lipca)

#### Gość wieczoru:

Jacek Żukowski (etnolog)

**Abu Haraz**, reż. Maciej Drygas (31 lipca)

#### Gość wieczoru:

Krzysztof Wiatr (pracownik Polskiej Akcji Humanitarnej)

### Przed wszystkim życie,

reż. Oliver Schmitz (7 sierpnia)

#### Goście wieczoru:

dr n. med. Ewelina Wierzejska, dr n. med. Aleksander Waśniowski (specjaliści w zakresie zdrowia publicznego i międzynarodowego)

**Pozdrowienia z raju**, reż. Brillante Mendoza (14 sierpnia)

#### Gość wieczoru:

Bartosz T. Wieliński (dziennikarz)

### Mardi Gras: made in China,

reż. David Redmon (21 sierpnia)

#### Gość wieczoru:

Jędrzej Czerep (publicysta, Fundacja Otwarty Dialog)

**Xenia**, reż. Panos H. Koutras (28 sierpnia)

#### Gość wieczoru:

Marta Górczyńska (prawniczka z Helsińskiej Fundacji Praw Człowieka)



## FameLab

Celem tego międzynarodowego konkursu jest zaproszenie naukowców do dialogu ze społeczeństwem, zachęcenie do popularyzowania nauki w sposób nowoczesny, ciekawy i zrozumiały dla szerokiej publiczności. Polska edycja FameLab 2015 była przełomowa. Nie tylko spłynęło do nas dwukrotnie więcej zgłoszeń, niż w ubiegłych latach ale wokół konkursu wytworzyła się zaangażowana społeczność, zarówno naukowców jak i publiczności. FameLab sięgnął po nowe środki wyrazu i aktywnie włączył w swoje otoczenie dziennikarzy naukowych. Konkurs zaczął przekształcać się w catoroczny program. Powstało silne środowisko famelaberów, które utrzymuje ze sobą kontakty, wspiera i motywuje do działania.

Do tegorocznej, polskiej edycji FameLabu wpłynęło 90 zgłoszeń. W półfinale znaleźli się naukowcy z przeróżnych dziedzin: od neurobiologii, psychoonkologii, immunochemii i genetyki, przez biologię polarną, epidemiologię i kryminalistykę, po fizykę cząstek elementarnych, inżynierię oprogramowania i telekomunikację. Badacze przyjechali z Warszawy, Krakowa, Poznania, Wrocławia, Gliwic, Lublina, Torunia i Białegostoku, a także z Londynu i Milton Keynes.



FameLab, mimo swojej konkursowej formy, nie polega na bezwzględnej rywalizacji. Wręcz przeciwnie. Dla wszystkich uczestników staje się okazją do rozwoju i rozpoczęcia prawdziwej przygody z popularyzacją nauki. Naukowcy, którzy chcą doskonalić sztukę zrozumiałego mówienia o nauce mogą uczestniczyć w MasterClass (szkoleniu z komunikacji naukowej i auto-prezentacji), Rzecznikach Nauki (programie łączącym środowisko naukowe z dziennikarzami), są zapraszani w charakterze ekspertów na Wieczory dla dorosłych w Koperniku.

Wraz z **British Council** (współorganizatorem konkursu FameLab w Polsce) zaprosiliśmy w tym roku do współpracy instytucje, które poszerzyły wachlarz doświadczeń famelaberów. Włączyliśmy się w inicjatywę Café Kulturalna, która zorganizowała „Dowiedz się na Placu Defilad”, cykl wykładów w formacie Hyde Park corner. Drugim nieszablonowym przykładem FameLabu stał się Klub Komedii, który poprowadził szkolenie z technik improwizacyjnych i razem z Kopernikiem zorganizował pierwszy w Polsce stand-up naukowców. Po raz pierwszy także otworzyliśmy dla finalistów kopernikowe media społecznościowe. Film Szymona Drobniaka o wykluwaniu się sikory na jego dłoni stał się prawdziwym wiralem, po publikacji w ramach akcji „Facebook Kopernika w ręce naukowców”.

„Genu nie wydtubiesz, czyli żony – intrygantki”, tak brzmiał tytuł zwycięskiego wystąpienia **dr. Szymona Drobniaka**, biologa ewolucyjnego z Uniwersytetu Jagiellońskiego. Wystąpieniem o zdradach wśród sikor podbił serca jury i publiczności. Zwycięzca, jak sam mówi, dzięki odwrotowi do emocji widzów, może lepiej wytłumaczyć trudny temat, jakim jest ewolucja.



### Pierwszy w Polsce stand-up naukowców

Uczestnicy czterech edycji FameLabu mieli do dyspozycji w trakcie konkursu: scenę, mikrofon i niekiedy cięte słowo komentarsza od jurorów. Stand-up naukowy idzie o krok dalej. Jest osobisty, czasem gorzki. Śmieczy, a ostrze humoru wymierzone jest często w osobę występującą, albo w temat jej bliski. Publiczność reaguje bardzo intensywnie i jest jedynym jurorem. Ten format to prawdziwy test, czy między performere a odbiorcami zawiąże się nić porozumienia. Famelaberzy pracowali przez trzy dni z Antkiem Syrkiem Dąbrowskim ze Stand-up Polska, a następnie wystąpili przed publicznością.



### Rzecznicy Nauki

To program, jaki stworzyliśmy w 2014 roku jako uzupełnienie konkursu FameLab Poland. Biorąc w nim udział finaliści wszystkich edycji konkursu oraz dziennikarze naukowcy z prasy, radia i telewizji, a także autorzy popularnych blogów popularnonaukowych. Sieciujemy ze sobą te dwa środowiska, po to by wzajemnie się inspirowały i uczyły od

siebie. Zespoły są formowane na przełomie każdego roku, podczas spotkania w Centrum Nauki Kopernik w formule tzw. „speed dating”. Pierwsza edycja programu okazała się sukcesem: do programu weszło 17 naukowców i 9 dziennikarzy, w tym najlepsi w kraju dziennikarze naukowcy z najbardziej szanowanych mediów. Program na pewno będzie kontynuowany.



## Pozostałe wydarzenia w CNK

**Walentynki** (14 lutego) przygotowane przez Centrum Nauki Kopernik i BBC Earth stanowią ciekawą alternatywę na spędzenie romantycznego popołudnia. Szczęśliwie i nieszczęśliwie zakochanych zaprosiliśmy na spotkanie z producentem BBC i wieloletnim przyjacielem Davida Attenborough – Milesem Bartonem. Opowiadał o miłości w świecie zwierząt, a swoje wyjątkowe historie ilustrował fragmentami przyrodniczych serii BBC, nad którymi pracował. Na koniec uczestnicy spotkania obejrzyli odcinek serii BBC Earth Wielki krąg życia poświęcony zwierzęcym zalotom.

**Jak nie dać się alergiom?** Czas wiosennego kwitnienia roślin to prawdziwa udręka dla alergików. Jedyną ulgę przynosi deszcz, który co prawda sprowadza dodatkowe pyłki z wyższych warstw atmosfery, jednak ostatecznie oczyszcza powietrze. Więcej o alergiach można było się dowiedzieć podczas weekendowego (11–12 kwietnia) organizowanego z naszym partnerem firmą Polpharma.

**Najlepszy prezent na Mikołajki? Poznaj Klub Kopernika!** Pod tym hasłem (5 i 6 grudnia) organizowaliśmy cykl wydarzeń otwartych i bezpłatnych dla wszystkich, którzy chcieli przekonać się ile ciekawych rzeczy wiąże się z członkostwem w Klubie. Odbłyły się spektakle kabaretu naukowego „W oparach absurdu”, pokazy naukowe, a nasze laboratoria przygotowały stanowiska do przedsięwziętych eksperymentów.

**Odwrócona Kawiarnia Naukowa.** Było to pierwsze wydarzenie testowe, w ramach projektu europejskiego SPARKS. Jednym z naszych zadań jest przygotowanie scenariusza Odwróconej Kawiarni, z którego skorzystają pozostali partnerzy projektu z dwudziestu dziewięciu krajów w Europie. „Odwrócenie” polega na tym, że to eksperci zadają uczestnikom pytanie, na które chcieliby poznać odpowiedź lub opinię. W testowym spotkaniu (6 grudnia) wzięto udział 5 ekspertów z różnych dziedzin oraz 25 uczestników.

**Wydarzenia, w jakich wzięliśmy udział:**

**Noc Muzeów.** Po raz kolejny włączając się (16/17 maja) w tę ogólnopolską akcję, dla wszystkich nocnych marków przygotowaliśmy szereg atrakcji. Dostępne były wszystkie galerie Centrum, wystawa czasowa Mikroświat, Majsternia, laboratoria ze specjalnymi scenariuszami zajęć, planetarium Niebo Kopernika. Atrakcji można było się spodziewać także przed budynkiem. Podczas Nocy Muzeów odwiedziły nas 5 574 osoby.

**XIX Festiwal Nauki.** Od 2007 roku Centrum Nauki Kopernik systematycznie bierze udział w warszawskim Festiwalu Nauki. Podczas XIX edycji tego wydarzenia odbywały się u nas filmy w planetarium oraz warsztaty, podczas których uczniowie mogli eksperymentować ze światłem i barwami. Najmłodszych, podczas Festiwalu Nauki Młodego Człowieka (26 i 27 września w Auli Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej) zaprosiliśmy do odkrywania tajemnic dźwięku.

**Akcje Zima i Lato w Mieście.** Jak co roku w styczniu oraz w lipcu i sierpniu przekazaliśmy vouchery (łącznie 3400) na darmowe bilety wstępu na wystawy. Ich dystrybucją wśród dzieci ze wszystkich dzielnic zajmowało się Biuro Edukacji Urzędu m.st. Warszawy – koordynator akcji.



## Współpraca lokalna

Kopernik nie jest samotną wyspą. Aktywnie uczestniczymy w życiu społeczności centrów nauki i instytucji ukierunkowanych na rozwój społeczeństwa oparty na edukacji, nauce, technice i innowacji. Sieciujemy to środowisko, wspieramy w realizacji wspólnych celów, wymieniamy doświadczenia i planujemy długotrwałą współpracę. Budujemy także partnerstwa i rozpoczęliśmy prowadzenie wspólnych badań z wiodącymi ośrodkami naukowymi w Polsce.

Konferencję **Interakcja – Integracja** Kopernik zainaugurował w 2007 roku i tak rozpoczęła się integracja środowiska, które w 2013 powołało **Porozumienie Społeczeństwo i Nauka SPiN**. Jest to sieć 37 polskich centrów nauki i innych instytucji zajmujących się edukacją nieformalną. W dalszym ciągu uczestniczymy w tej konferencji, którą teraz co roku organizuje inny członek SPiNu. W 2015 roku (w dniach 11–13 marca) jej gospodarzem było toruńskie Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy. Na uroczystość otwarcia konferencji przybyli przedstawiciele zarówno władz centralnych, jak i lokalnych, m.in. prof. dr hab. Włodzisław Duch, podsekretarz stanu w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego (który także wygłosił wykład

inauguracyjny), Marta Czapińska, doradca w Gabinetie Politycznym Ministra Edukacji Narodowej, Piotr Catbecki, Marszałek Województwa Kujawsko-Pomorskiego i Zbigniew Fiderewicz, wiceprezydent Torunia. W trakcie konferencji, jak co roku, odbyło się posiedzenie Rady Porozumienia Społeczeństwo i Nauka SPiN. Kończyło ono kadencję sekretarza SPiN, poświęcone więc było m.in. podsumowaniu dwóch, pierwszych lat działalności SPiNu. Dyskutowano także plany na przyszłość. Podczas posiedzenia odbyły się wybory sekretarza – funkcję tę powierzono ponownie dyrektorowi Centrum Nauki Kopernik, Robertowi Firmhoferowi.

18 czerwca w Centrum Nauki Kopernik członkowie Rady Porozumienia Społeczeństwo i Nauka SPiN spotkali się z **Minister Edukacji Narodowej, Joanną Kluzik-Rostkowską**. Celem spotkania było przede wszystkim ustalenie miejsca i roli Porozumienia i jego członków we wzbogacaniu i doskonaleniu systemu edukacji formalnej, w tym metod pracy z uczniem. Kompetencje środowiska SPiN mogą być wykorzystywane m.in. do wsparcia nauczycieli w realizowaniu podstawy programowej, przede wszystkim w obszarze nauk przyrodniczych.

W 2015 roku wspólnie wykonaliśmy kolejny krok ku budowaniu silnego środowiska komunikacji naukowej w Polsce. Ogólnopolska akcja **SPiN Day** była pierwszym projektem Porozumienia zrealizowanym na taką skalę przez popularyzatorów nauki w kraju. Jednego dnia, 12 września, w 29 miejscach na terenie całej Polski odbyły się różnorodne wystawy, warsztaty i pokazy naukowe. W Koperniku zorganizowaliśmy SPiNowe warsztaty, SPiNową ścieżkę zwiedzania, a w Majsterni na zwiedzających czekały eksperymenty, które zachęcały do szukania nowych zastosowań dla zwykłych spinaczy biurowych. Inicjatorem, pomysłodawcą i koordynatorem projektu SPiN Day było rzeszowskie Stowarzyszenie ExploRes.



Na zdjęciu: członkowie Rady Porozumienia Społeczeństwo i Nauka SPiN z Minister Edukacji Narodowej, Joanną Kluzik-Rostkowską



Rok 2015 był przetomowy ze względu na intensywny rozwój współpracy Kopernika ze środowiskiem akademickim. 2 lipca dyrektor Robert Firmhofer i rektor **Uniwersytetu Humanistycznego Społecznego SWPS** prof. Andrzej Eliaś podpisali porozumienie o współpracy naukowej i badawczej pomiędzy dwiema instytucjami. Podobną umowę zawarliśmy z **Akademią Pedagogiki Specjalnej**. W listopadzie we współpracy z **Uniwersytetem Warszawskim** zorganizowaliśmy międzynarodową konferencję naukową **Przygody Umystu**.

## Współpraca między-narodowa

Coraz częściej problemy klimatyczne, energetyka, zagrożenie pandemiczne, ochrona prywatności, badania naukowe, rewolucja cyfrowa, najnowsze technologie i nowe sposoby uczenia się stają się przedmiotem ożywionej debaty publicznej. Centra nauki są właściwym miejscem do podjęcia dyskursu na temat światowych problemów i wyzwań, jakie stoją przed naszą cywilizacją. Centrum Nauki Kopernik tworzy taką platformę dialogu, funkcjonuje światowym ruch centrów nauki i ma w nim znaczącą pozycję.

W 2015 podpisaliśmy umowę partnerską z **Uniwersytetem Stanforda**. Eksperymentalny program FabLab@School.pl tworzony będzie we współpracy z Transformative Learning Technologies Lab (TLTL). To jeden z najbardziej innowacyjnych ośrodków badań procesów uczenia się na świecie. Więcej na ten temat na stronie 48.

Przez cały rok podczas **wizyt studyjnych** gościliśmy przedstawicieli instytucji oraz środowisk zainteresowanych naszymi doświadczeniami – od wysokiego szczebla polityków szukających nowych rozwiązań na poziomie

systemowym po grupy nauczycieli poszukujące inspiracji do swojej codziennej działalności. Więcej na ten temat na stronie 102.

Co miesiąc naszym partnerom wysyłamy **rosyjskojęzyczny newsletter**, w którym informujemy nie tylko o tym, co dzieje się w Koperniku, lecz również o nowościach ze środowiska europejskich muzeów i centrów nauki. Staramy się również pokazywać najciekawsze wydarzenia organizowane przez nasze zagraniczne instytucje partnerskie.

o rozwoju **programu Klubów Młodego Odkrywcy** na świecie przeczytać można na stronie 53.

o zagranicznych **Piknikach Naukowych** piszemy na stronie 74.

20 września **Centrum Nauki Kopernik podpisało porozumienie z Beijing Association for Science and Technology (Stowarzyszeniem dla Nauki**



Podpisanie porozumienia z Beijing Association for Science and Technology

**i Technologii w Pekinie).** Dotyczy ono wzmocnienia współpracy i wymiany doświadczeń między organizatorami festiwali naukowych i instytucjami popularyzującymi naukę z całego świata. Staliśmy się też członkiem Pekinńskiej Międzynarodowej Konferencji Festiwali Nauki (Beijing International Science Festival Round-table Conference)

### Projekty europejskie

**ESERO (European Space Education Resource Office)** Europejskie Biuro Edukacji Kosmicznej ESERO to projekt Europejskiej Agencji Kosmicznej ESA, który wspiera proces nauczania przedmiotów ścisłych, poprzez ukazanie ich w kontekście wiedzy o Kosmosie. Celem projektu jest inspirowanie młodych ludzi do wybierania w przyszłości zawodów związanych z inżynierią i technologią. Program ESERO rozpoczął się w 2006 roku i od tamtej pory rozszerzał się na kolejne kraje. Biura ESERO znajdują się w Belgii, Irlandii, Holandii, krajach skandynawskich, Portugalii, Rumunii, Wielkiej Brytanii. Polskie biuro ESERO otworzone zostało w 2014 roku w planetarium Niebo Kopernika. Więcej o programie ESERO na stronie 54.

**SPARKS** to projekt, który ma na celu promowanie i podnoszenie świadomości Europejczyków w zakresie odpowiedzialnych badań i rozwoju (Responsible

Research and Innovation – RRI). W grudniu przeprowadziliśmy testowe wydarzenie w tym projekcie. Sprawdzony w Koperniku format dyskusji zostanie później zastosowany w 29 krajach Europy. Więcej na ten temat na stronie 96.

**KiiCS (Knowledge Incubation in Innovation and Creation for Science)** to trzyletni program finansowany przez Komisję Europejską, a realizowany przez Europejskie Stowarzyszenie Centrów i Muzeów Nauki ECSITE. Wzięli w nim udział naukowcy, technolodzy, artyści, konstruktorzy, projektanci i przedsiębiorcy z całej Europy. Projekt umożliwił nawiązanie współpracy między różnymi sektorami, wspieranie interakcji pomiędzy sztuką i nauką oraz inkubację nowych pomysłów. W 2015 roku

opracowany został przewodnik, zbierający wnioski na temat skutecznej inkubacji innowacyjnych rozwiązań i rekomendacje dla przyszłych działań.

**SYNERGENE – Responsible Research and Innovation (RRI) in Synthetic Biology**, czyli Odpowiedzialne Badania i Innowacja w Biologii Syntetycznej to czteroletni projekt, który ma na celu inicjowanie dyskusji na temat biologii syntetycznej, a także popularyzowanie wiedzy o tej dziedzinie nauki. W projekt włączyło się laboratorium biologiczne, w którym scenariusze warsztatów zostaną przygotowane we współpracy z Kołem Naukowym Biologii Syntetycznej „GENESIS” z Uniwersytetu Warszawskiego.



**Centrum Nauki Kopernik jest członkiem:**

**ECSITE** (European Network of Science Centres and Museums) – Europejskiego Stowarzyszenia Centrów i Muzeów Nauki (Joanna Kalinowska zasiada w Annual Conference Programme Committee – międzynarodowym Komitecie programowym konferencji ECSITE)

**EUSEA** (European Science Events Association) – Europejskiego Stowarzyszenia Organizatorów Wydarzeń Naukowych

**Planetarium Niebo Kopernika jest członkiem:**

**IPS** (International Planetarium Society) – Międzynarodowego Stowarzyszenia Planetariów (dyrektor Robert Firmhofer jest członkiem IPS Vision 2020 Advisory Group)

**ILDA** (International Laser Display Association) – Międzynarodowego Stowarzyszenia Pokazów Laserowych

## Odwiedzili nas

### Prezes Najwyższej Izby Kontroli wraz z delegacją Europejskiego Trybunału Obrachunkowego

(20 kwietnia). W ramach wizyty w Polsce delegacji ETO i jego prezesa Victora Caldeiry zorganizowano spotkanie w CNK. Prezes NIK Krzysztof Kwiatkowski wybrał Centrum jako przykład dobrze wykorzystanych funduszy europejskich. Po krótkim spotkaniu z dyrektorem Robertem Firmhoferem i wiceprezydentem Warszawy Jarostawem Józwiakiem, 30-osobowa grupa gości zwiedziła nasze wystawy i laboratoria.

### Minister Edukacji Narodowej

**Joanna Kluzik-Rostkowska** odwiedziła (18 czerwca) Centrum Nauki Kopernik, by spotkać się z Radą Porozumienia Społeczeństwo i Nauka SPiN. Więcej na ten temat na stronie 98.

### Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego Jarostaw Gowin

złożył wizytę (4 grudnia) w Koperniku, zwiedził wystawę czasową Lustra, a także udał się do planetarium, gdzie obejrzał „Na skrzydłach marzeń” wielokrotnie nagradzany film produkcji naszego planetarium. Odwiedził także Pracownię robotyczną i kopernikowy warsztat, w którym konstruowane i naprawiane są eksponaty.

**Gościliśmy również 40 wizyt studyjnych** zarówno z Polski, jak i Czech, Ukrainy, Bułgarii, Estonii, Włoch, Szwajcarii, Szwecji, Norwegii i Chin.



Na zdjęciu: Prezes Najwyższej Izby Kontroli wraz z delegacją Europejskiego Trybunału Obrachunkowego



Na zdjęciu: Profesor Łukasz Turski, Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego Jarostaw Gowin, Dyrektor CNK Robert Firmhofer

## Sponsorzy

Centrum Nauki Kopernik ma możliwość współpracy z największymi firmami na polskim rynku. Nasi sponsorzy dają nam finansowe wsparcie i rozwijają potencjał Kopernika poprzez wspólnie realizowane projekty. Takie partnerstwa pozwalają nam lepiej poznawać potrzeby polskiego biznesu. Dzięki temu, w swojej pracy ze środowiskiem edukacyjnym możemy zwracać szczególną uwagę na to, jakie kompetencje i postawy kształtować wśród młodzieży, aby znaleźli oni zatrudnienie na współczesnym rynku pracy. Wspólnie z naszymi sponsorami tworzymy przestrzeń, w której młodzi ludzie mogą uczyć się innowacyjności i korzystać z najnowszych technologii. Produkcujemy narzędzia, które rozwijają kreatywność i umiejętności pracy zespołowej oraz poszukujemy nowych obszarów, jakie pozwolą nam znajdować jeszcze lepsze rozwiązania edukacyjne.

Od momentu otwarcia wspiera nas firma **Samsung Electronics Polska**, która także w tym roku była naszym Partnerem Strategicznym. Udostępniliśmy naszym zwiedzającym przestrzeń na terenie galerii, gdzie w ramach projektu Samsung „Mistrzowie Kodowania” nasi zwiedzający mogli uczyć się podstaw programu Scratch. Galerie i Pracownia

robotyczna wyposażone są w sprzęty Samsunga, dzięki którym możemy tworzyć nowoczesne eksponaty i scenariusze zajęć laboratoryjnych.

W roku 2015 byli z nami także nasi Partnerzy Wspierający. **RWE Polska**, z którym kolejny rok realizowaliśmy program PowerBox RWE, pozwalający na korzystanie z nowoczesnych narzędzi edukacyjnych dzieciom i nauczycielom w całej Polsce. Wspólnie przeprowadzaliśmy szkolenia dla nauczycieli z prowadzenia zajęć metodą badawczą przy wykorzystaniu pudełka edukacyjnego dotyczącego wytwarzania i wykorzystania energii elektrycznej. Firma **Polkomtel** wspiera nas finansowo i od 2014 patronuje Warsztatom Familijnym, co pozwala nam rozwijać ofertę warsztatów naukowych dla najmłodszych.

W 2015 rozpoczęliśmy współpracę z **Boeing**. Firma, jako zaangażowany uczestnik, który aktywnie wspiera edukację w obszarze STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) wzięła udział w Forum Klubów Młodego Odkrywcy. W roku 2016 planujemy wspólną realizację projektów dla Klubu i tworzenie narzędzi edukacyjnych.

Laboratoria są kolejny rok wspierane przez firmy **Polskie LNG i BASF**. Z tymi Partnerami wspólnie poszukujemy angażujących form pokazujących naszej

publiczności fizykę i chemię. Firma BASF wspierała także w 2015 roku projekt FameLab. Wraz z **Polpharmą**, patronującą eksponatom o zdrowiu organizujemy na terenie galerii dni tematyczne poświęcone profilaktyce zdrowotnej.

Program Lata w Parku wzbogaciła swoją obecnością firma **Planete+**.

W tegorocznym Pikniku Naukowym uczestniczyły firmy: **Samsung, Toyota, Grupa Azoty, Państwowa Wytwórnia Papierów Wartościowych, Lasy Państwowe, Valeant** oraz **Ministerstwo Gospodarki**.

### Nasi sponsorzy i uczestnicy programu Przyjaciół CNK w roku 2015:

Samsung Electronics Polska, RWE, Polkomtel, BASF, Polskie LNG, Polpharma, Planete+, H&M, Toyota, Grupa Azoty, Państwowa Wytwórnia Papierów Wartościowych, Lasy Państwowe, Valeant oraz Ministerstwo Gospodarki, IVO Software, RS Components.

## Centrum Konferencyjne Kopernik

### Przykładowe wydarzenia w naszych przestrzeniach konferencyjnych:

26 lutego miała miejsce **uroczystość otwarcia nowej perspektywy finansowej UE na lata 2014–2020**. W inauguracji uczestniczyli premier **Ewa Kopacz**, minister infrastruktury i rozwoju **Maria Wasiak**, komisarz UE ds. polityki regionalnej **Corina Crețu** i komisarz UE ds. rynku wewnętrznego, przemysłu, przedsiębiorczości oraz małych i średnich przedsiębiorstw **Elżbieta Bieńkowska**, a także marszałkowie województw.

**Personal Democracy Forum** to jedno z największych i najbardziej prestiżowych wydarzeń w Europie poświęconych technologii, demokracji oraz zaangażowaniu obywatelskiemu, skupiające osoby z organizacji pozarządowych, aktywistów, pracowników administracji publicznej i dziennikarzy z ponad dwudziestu krajów świata. Organizatorem była Fundacja ePaństwo. Forum, którego w tym roku tematem przewodnim było „Moje państwo. Otwarte. Cyfrowe. Obywatelskie” odbyło się w dniach 16–17 kwietnia.

**Konferencja Lean in STEM** (31 maja – 1 czerwca) zorganizowana była przez Fundację Edukacyjną „Perspektywy”, i Ambasadę Stanów Zjednoczonych Ameryki oraz Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji. Celem konferencji było skonsolidowanie środowiska osób i instytucji działających na rzecz wspierania kobiet w obszarze STEM i stworzenie forum wymiany dobrych praktyk w tym zakresie.

**XX Ogólnopolska Konferencja „Informacja patentowa dla nauki i przemysłu: Narzędzia i strategie zarządzania innowacją”** miała miejsce w dniach 23–24 czerwca. Jej organizatorami byli Urząd Patentowy RP i Urząd Miasta Stołecznego Warszawy. Konferencja skierowana była do przedstawicieli małych i średnich przedsiębiorstw, ośrodków informacji patentowej, centrów transferu technologii, instytutów naukowo-badawczych oraz kancelarii patentowych.



**I Forum Nowej Demokracji** było międzynarodowym wydarzeniem, będącym odpowiedzią zarówno na dynamiczne zmiany dotyczące rynku pracy, jak i na problemy z dostosowaniem edukacji do tempa zmian naszej rzeczywistości społecznej i ekonomicznej. Poruszano najistotniejsze kwestie związane z bezrobociem młodzieży i niskim poziomem motywacji w procesie uczenia się, który jest jednym z czynników negatywnie wpływających na zdolność do podejmowania późniejszych decyzji w sprawach zawodowych. Podsumowaniem Forum były wnioski dotyczące nowego modelu współpracy pracodawców, nauczycieli i dyrektorów szkół, jako istotnych mentorów dla młodych ludzi poszukujących swego miejsca w przyszłym, dorosłym życiu. Wydarzenie odbyło się w dniach 30 listopada – 1 grudnia.



# Media

## 25 326 publikacji

### z czego:

10 769 na Facebooku  
6 943 w Internecie  
2 492 w radiu  
1 608 w prasie  
1 164 na Twitterze  
882 w telewizji  
597 na forach  
264 na blogach

---

**2 820 178** odwiedzin na stronie internetowej Centrum Nauki Kopernik

---

**143 883** odwiedzin na stronie internetowej planetarium Niebo Kopernika

---

**21 010** odwiedzin na stronie konkursu FameLab

---

**2 718** odwiedzin na podstronie internetowej Festiwalu Przemiany

---



---

**110 760** fanów Centrum Nauki Kopernik na Facebooku

---

**17 818** fanów Nieba Kopernika na Facebooku

---

**12 600** fanów Pikniku Naukowego na Facebooku

---

**8 500** fanów Festiwalu Przemiany na Facebooku

---

**2 800** fanów konkursu FameLab na Facebooku

---



---

**3 000** śledzących profil Centrum Nauki Kopernik na Instagramie

---

**130** obserwujących profil Centrum Nauki Kopernik na Pinterest

---



## Nagrody

### Centrum Nauki Kopernik:

**Stoneczniki 2015** w kategorii „Przyroda” dla kopernikowej galerii Bzzz! dla dzieci do lat pięciu. W kategorii Przyroda znajdują się inicjatywy, które wspomagają rozumienie praw przyrody, wrażliwość ekologiczną, umiejętności badawcze i klasyfikacyjne. Konkurs organizowany jest przez portal CzasDzieci.pl

**Nagroda specjalna Fundacji Sztuki Polskiej Art Gersonica** dla ogrodu na dachu Centrum Nauki Kopernik. Nagrodę przyznano w konkursie „Warszawa w kwiatkach i zieleni”, organizowanym corocznie przez Towarzystwo Przyjaciół Warszawy oraz Miasto Stołeczne Warszawa

**Nagroda specjalna** dla Grupy pokazowej za wyróżniający się pokaz naukowy podczas Science Show International Cup w Estonii

**Certyfikat jakości roku 2015** przyznany Centrum Nauki Kopernik przez użytkowników portalu TripAdvisor

### Planetarium Niebo Kopernika:

**Best Movie Award** dla produkcji „Na skrzydłach marzeń” – autorskiej produkcji planetarium Niebo Kopernika. Nagrodę główną przyznano podczas drugiej edycji Central European Fulldome Festival w Brnie

**Best 3D** dla filmu „Na skrzydłach marzeń”. Nagroda przyznana podczas Immersive Film Festival w Espinho w Portugalii

**Trzecie miejsce** dla filmu „Na skrzydłach marzeń” przyznane podczas Russian Fulldome Festival w Jarostawiu

**Pierwsza nagroda** w kategorii „Planetarium” dla pokazu laserowego „Dark Side of the Moon” przyznana przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Pokazów Laserowych (ILDA)

**Wyróżnienie** podczas Jena Fulldome Festival. Studio produkcyjne Nieba Kopernia, będące w trakcie produkcji kolejnego filmu postanowiło na festiwalu pokazać krótki teaser, który niespodziewanie został dopuszczony do konkursu i zdobył wyróżnienie w uznaniu „wzmaganie apetytu publiczności na intrygujący film fulldome, który dopiero powstaje”. To jak do tej pory jedyny trailer, który zdobył wyróżnienie na festiwalu.

### Zespół:

**Tytuł Popularyzatora Roku 2015** w kategorii „Popularyzatorzy Indywidualni” dla Karola Wójcickiego, pracownika planetarium Niebo Kopernika i popularyzatora astronomii. Nasz kolega dołączył tym samym do grona związanych z Centrum Nauki Kopernik laureatów konkursu z lat ubiegłych:

(1 edycja) prof. Magdalena Fikus – członkini Rady Programowej CNK – Kategoria „naukowiec lub instytucja naukowa”

(3 edycja) Centrum Nauki Kopernik – Kategoria „dziennikarz, redakcja lub instytucja nienaukowa”

(4 edycja) Jacek Błoniarczyk-Łuczak i Błażej Dawidson – pracownicy CNK – Wyróżnienie za najlepszą prezentację festiwalową

(6 edycja) Irena Cieślińska – Zastępczyni dyrektora CNK – Wyróżnienie za najlepszą prezentację festiwalową

(7 edycja) prof. Łukasz Turcki – Przewodniczący Rady Programowej CNK – Nagroda specjalna



## Nasz zespół

**Spontaniczni, kreatywni, odważni i umiejący pracować w zespole. Tacy są ludzie Kopernika. Innowacyjne pomysły, jakie powstają w tym twórczym tyglu to jeden z kluczowych czynników sukcesu Centrum Nauki Kopernik. Kierujemy się ciekawością. Pytamy, wątpimy, szukamy nowych rozwiązań. Eksperyment, jako narzędzie służące rozwiązywaniu problemów, oficjalnie wprowadziliśmy w proces planowania strategicznego. Dzięki temu zespół przed podjęciem decyzji, może testować różne rozwiązania. Nie trzeba nas do tego zachęcać. Eksperymenty to nasz żywioł.**

W Centrum Nauki Kopernik trwają obecnie przygotowania programów wewnętrznych dla pracowników, którzy interesują się badaniami naukowymi i chcieliby doktoryzować się w tym obszarze. W ramach współpracy z uniwersytetami zaproponowaliśmy już zainteresowanemu pracownikom CNK konkretny schemat studiów podyplomowych.

Jesteśmy organizacją uczącą się i stale rozwijającym się zespołem. W tym roku kontynuowaliśmy serię seminariów wewnętrznych przeznaczonych dla wszystkich chętnych pracowników. Kadra kierownicza została objęta wewnętrznym cyklem szkoleń Akademii Managera,

a pracownikom i animatorom zaproponowano cykliczne warsztaty m.in. z zakresu pracy ze zwiedzającymi, asertywnej komunikacji i sztuki prezentacji.

O 6,15 etatu zwiększyło się zatrudnienie (z 236 etatu w 2014 do 242,15 etatów w 2015 roku). Podpisaliśmy 208 umów rocznych z animatorami, wybranymi podczas rekrutacji przeprowadzonej pierwszym kwartalem. W skład zespołu weszło 150 współpracujących wcześniej z Kopernikiem animatorów i 58 nowych.



Jest w Koperniku nadreprezentacja osób, które w dzieciństwie psuły zabawki. Zamiast bawić się nimi zgodnie z instrukcją obsługi, chcieliśmy zobaczyć je od środka. Rodziców to irytowało – „to przecież była taka ładna zabawka” – ale my byliśmy szczęśliwymi odkrywcami. I to nam nie przeszło.

– Dyrektor Robert Firmhofer w rozmowie z Justyną Suhecką.  
Wywiad pt. „Uczymy się wszędzie” ukazał się 21 sierpnia w Gazecie Wyborczej

**Dyrekcja Centrum Nauki Kopernik**

**Robert Firmhofer** – Dyrektor

**Jolanta Brzywczy** – Zastępca dyrektora, główna księgowa

**Irena Cieślińska** – Zastępca dyrektora

**Przemysław Wielowiejski** – Zastępca dyrektora

**Rada Programowa**

Wedle Statutu, organem doradczym Dyrektora Naczelnego Centrum Nauki Kopernik jest Rada Programowa składająca się z 8 do 16 członków powoływanych na sześcioletnią kadencję spośród wybitnych przedstawicieli środowisk nauki, edukacji i sztuki, społeczeństwa obywatelskiego oraz biznesu z Polski i zagranicy. Zadaniem Rady Programowej jest sprawowanie pieczy nad wypełnianiem przez Centrum Nauki Kopernik jego powinności wobec społeczeństwa, w szczególności nad realizacją celów określonych w Statucie oraz doradzanie Dyrektorowi Naczelnemu w zakresie programu działalności.

prof. dr hab. **Łukasz Turski** – przewodniczący Rady

prof. dr hab. **Aleksander Bursche** – zastępca przewodniczącego Rady

prof. dr hab. **Jerzy Axer**

**Irena Cieślińska**

prof. dr hab. **Magdalena Fikus**

prof. dr hab. **Dariusz Jemielniak**

prof. dr hab. **Krzysztof Konarzewski**

**Maria Mach**

prof. dr hab. **Henryk Skarżyński**

prof. dr hab. **Tadeusz Skośkiewicz**

**Hanna Wróblewska**



W związku ze zmianą Statutu, od 1 stycznia 2016 roku wprowadzamy nowy Regulamin organizacyjny, określający organizację wewnętrzną oraz zakres zadań komórek organizacyjnych Centrum Nauki Kopernik. Schemat organizacyjny zwizualizowany został na powyższej grafice.

Od 2016 roku w skład Dyrekcji Centrum Nauki Kopernik wchodzi:

**Robert Firmhofer** – Dyrektor Naczelny

zastępcy:

**Irena Cieślińska** – Dyrektor Programowy

**Anna Dziama** – Dyrektor Edukacji

**Wiktor Gajewski** – Dyrektor Wydarzeń Naukowych i Artystycznych

**Joanna Kalinowska** – Dyrektor Rozwoju

**Ewa Kloc** – Dyrektor Administracyjny

**Powoływany w przypadku prowadzenia dużych projektów inwestycyjnych** – Dyrektor Inwestycyjny



## 1. Przychody ogółem – 120

- 1.1. Dotacja podmiotowa
- 1.2. Dotacje celowe i inne dofinansowania
- 1.3. Przychody własne
- 1.4. Przychody operacyjne i finansowe

## 2. Koszty ogółem – 125

- 2.1. Wynagrodzenia pracowników etatowych
- 2.2. Pochodne od wynagrodzeń (składki ZUS i F. Pracy)
- 2.3. Honoraria, wynagrodzenia bezosobowe
- 2.4. Koszty zużycia materiałów, zakup wyposażenia i paliwa
- 2.5. Energia, woda
- 2.6. Usługi remontowe i konserwacja
- 2.7. Usługi obce
- 2.8. Podatki i opłaty
- 2.9. Zakładowy Fundusz Świadczeń Socjalnych
- 2.10. Inne koszty rodzajowe, koszty finansowe i pozostałe koszty operacyjne
- 2.11. Amortyzacja

## 3. Wydatki inwestycyjne zrealizowane ze środków własnych Centrum Nauki Kopernik – 136

- 3.1. Wydatki majątkowe związane z funkcjonowaniem wystaw, planetarium, budynkiem Centrum i jego otoczeniem
  - 3.1.A. Projekty
  - 3.1.B. Prace związane z poprawą funkcjonalności budynku i jego otoczeniem
  - 3.1.C. Planetarium Niebo Kopernika
  - 3.1.D. Laboratoria
  - 3.1.E. Poziom -1 – pomieszczenia warsztatowe
- 3.2. Wydatki majątkowe związane z rozbudową, utrzymaniem i rozwojem systemów informatycznych
  - 3.2.A. Oprogramowania i licencje
  - 3.2.B. Sprzęt komputerowy
- 3.3. Wydatki majątkowe związane z modernizacją Centrum Konferencyjnego Kopernik
- 3.4. Wydatki majątkowe związane z informacją i promocją
- 3.5. Wydatki majątkowe związane z doskonaleniem wystaw, pokazów i produkcją nowych eksponatów
- 3.6. Inne wydatki majątkowe

## 4. Wydatki inwestycyjne finansowane z dotacji Miasta st. Warszawy – 147

## **1. Przychody ogółem** **54 601 068,98 zł**

w tym:

<b>1.1.</b> Dotacja podmiotowa od Organizatorów	24 242 424,00 zł
<b>1.2.</b> Dotacje celowe i inne dofinansowania	1 198 158,17 zł
<b>1.3.</b> Przychody własne	23 447 914,09 zł
<b>1.4.</b> Przychody operacyjne i finansowe	5 712 572,72 zł

### **1.1. Dotacja podmiotowa** **24 242 424,00 zł**

Działalność Centrum Nauki Kopernik finansowana jest przez trzech Organizatorów (Miasto St. Warszawa, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwo Edukacji Narodowej) na podstawie porozumienia z dnia 25.08.2014 r.

<b>a)</b> Miasto st. Warszawa	8 242 424,00 zł
<b>b)</b> Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego	8 000 000,00 zł
<b>c)</b> Ministerstwo Edukacji Narodowej	8 000 000,00 zł

### **1.2. Dotacje celowe i inne dofinansowania** **1 198 158,17 zł**

Centrum Nauki Kopernik w 2015 roku otrzymało dofinansowanie:

**a)** z funduszy unijnych na udział w projekcie:

- „Opracowanie i pilotaż aktywnych metod pracy nauczyciela z uczniem opartych na metodzie badawczej” (realizowany pod hasłem: „Przewrót Kopernikański”) – finansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki (703 821,43 zł)
- KiiCS – finansowany ze środków Komisji Europejskiej w ramach 7 Programu Ramowego (26 795,76 zł)
- PLACES – finansowany ze środków Komisji Europejskiej w ramach 7 Programu Ramowego (62 183,93 zł)
- SYN-ENERGENE – finansowany z 7 Programu Ramowego UE (1 735,68 zł)

- SPARKS – finansowany ze środków Komisji Europejskiej w ramach programu Horyzont 2020 (32 897,19 zł)

**b)** Inne dofinansowania:

- program Klubów Młodego Odkrywcy – dotacja od Polsko-Amerykańskiej Fundacji Wolności (149 186,43 zł)
- Piknik Naukowy – dofinansowanie z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (90 000 zł)
- Virtualna Warszawa – finansowany ze środków Miasta st. Warszawy (7 200,00 zł)
- ESERO – finansowany ze środków Europejskiej Agencji Kosmicznej ESA (124 337,75 zł)

### **1.3. Przychody własne** **23 447 914,09 zł**

#### **1.3.A. Wpływy z działalności programowej** **16 186 393,41 zł**

##### **a) Sprzedaż biletów** **15 658 785,59 zł**

w tym:

- na wystawy stałe **12 013 631,46 zł**
- do planetarium *Niebo Kopernika* **3 148 662,91 zł**
- na zajęcia w laboratoriach **338 265,06 zł**
- Klub Kopernika **158 226,16 zł**

##### **b) Udostępnianie wystaw objazdowych** **427 450,00 zł**

##### **c) Imprezy biletowane** **100 157,82 zł**

w tym:

- Wpływy ze sprzedaży biletów na *Warsztaty rodzinne* **72 434,28 zł**
- Wpływy ze sprzedaży biletów na konferencję *Przygody Umysłu* **27 723,54 zł**

1.3.B. Wpływy z działalności komercyjnej: 5 398 192,24 zł

**a) Sponsoring** 2 666 927,08 zł

Sponsorem strategicznym Centrum Nauki Kopernik w 2015 roku był Samsung, sponsorami wspierającymi Polkomtel, RWE. Laboratoria wspierane były przez BASF, Polskie LNG i Polpharmę. Pozyskano także sponsorów, którzy wsparli jednorazowe wydarzenia, takie jak Piknik Naukowy czy FameLab.

**b) Wynajem powierzchni** 1 525 538,36 zł

- Wynajem Centrum Konferencyjnego Kopernik 1 370 582,20 zł

W 2015 roku w Centrum Konferencyjnym Kopernik zorganizowano około 88 imprez; m.in. Forum Demokracji Osobistej, konferencja „Lean in STEM” – Jak wspierać kobiety w nauce i technologii, XX Ogólnopolska Konferencja „Informacja patentowa dla nauki i przemysłu”, 25 lecie Gazety Stołecznej, 150-lecie BASF w Polsce.

- wpływy z najmu powierzchni pod szafy GSM i bankomat, galerii po godzinach, wpływy za udostępnienie powierzchni wystawienniczych na potrzeby imprez komercyjnych 154 956,16 zł

**c) Wpływy z wynajmu powierzchni użytkowych** 885 767,68 zł

w tym:

- wpływy z najmu powierzchni dla sklepiku 200 354,01 zł
- wpływy z najmu powierzchni dla bistro 463 764,11 zł
- wpływy z najmu kawiarni w planetarium 221 649,56 zł

**d) Zwrot kosztów eksploatacyjnych od najemców** 319 959,12 zł

- *Wiem Bistro* 35 468,98 zł
- Sklepik 225 133,18 zł
- Kawiarnia w Planetarium 44 622,66 zł
- GSM 13 534,30 zł
- Bankomat 1 200,00 zł

1.3.C. Wpływy z parkingu: 375 433,31 zł

1.3.D. Wpływy ze sprzedaży licencji: 1 188 601,61 zł

**a) Sprzedaż licencji do filmu *Na skrzydłach marzeń*** 1 165 727,57 zł

**b) Udzielenie licencji na wykorzystanie logotypu** 22 874,04 zł

1.3.E. Inne wpływy: 299 293,52 zł

**a) Bartery** 113 540,57 zł

**b) Refakturowanie usług – kosztów rozmów telefonicznych pracowników, zakupu kart Multisport** 81 560,21 zł

**c) Zwrot kosztów produkcji pudełek RWE w ramach współpracy przy projekcie „Błękitna przyszłość RWE” w wysokości** 87 200,00 zł

**d) Wpływy ze sprzedaży katalogu – własne wydawnictwo** 869,96 zł

**e) Pozostałe wpływy (dodatkowa obsługa szatni, dodatkowy wynajem nagłośnienia, sprzętu)** 16 122,78 zł

**1.4 Przychody operacyjne i finansowe** 5 712 572,72 zł

**a) rozliczenie otrzymanych darowizn w formie wyposażenia i dotacji na finansowanie środków trwałych z programu wieloletniego pn. „Ekspozycja Centrum Nauki Kopernik” oraz środków trwałych otrzymanych w formie darowizny (rozliczanych proporcjonalnie do ich amortyzacji). Zgodnie z ustawą o rachunkowości rozliczenia ujęte zostały jako przychody operacyjne** 4 687 885,03 zł

**b) odsetki bankowe i odsetki od należności** 530 061,25 zł

**c) odszkodowania i kary umowne** 270 118,08 zł

**d) zwrot kosztów napraw gwarancyjnych, opłaty manipulacyjne, potrącone prowizje od zwrotów za bilety, zatrzymane wadia, różnice kursowe** 224 508,36 zł

Szczegółową informację z realizacji przychodów w stosunku do planu finansowego przedstawia poniższa tabela

lp	Wyszczególnienie	Plan 2015	Wykonanie	%
<b>I</b>	<b>Dotacje od Organizatorów – działalność podstawowa</b>	<b>24 242 424,00 zł</b>	<b>24 242 424,00 zł</b>	<b>100,00%</b>
1	Urząd m. st. Warszawy	8 242 424,00 zł	8 242 424,00 zł	100,00%
2	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego	8 000 000,00 zł	8 000 000,00 zł	100,00%
3	Ministerstwo Edukacji Narodowej	8 000 000,00 zł	8 000 000,00 zł	100,00%
<b>II</b>	<b>Dotacje celowe i inne dofinansowania</b>	<b>1 340 650,00 zł</b>	<b>1 198 158,17 zł</b>	<b>89,37%</b>
1	MNiSW – Piknik Naukowy	90 000,00 zł	90 000,00 zł	100,00%
2	KiiCS	50 000,00 zł	26 795,76 zł	53,59%
3	Projekt systemowy „Opracowanie i pilotaż aktywnych metod pracy nauczyciela z uczniem opartych na metodzie badawczej”	728 450,00 zł	703 821,43 zł	96,62%
4	Dotacja PAFW na KMO	180 000,00 zł	149 186,43 zł	82,88%
5	ESERO	139 000,00 zł	124 337,75 zł	89,45%
6	PLACES – 7 Program Ramowy	58 000,00 zł	62 183,93 zł	107,21%
7	Projekt Biologia Syntetyczna	48 000,00 zł	1 735,68 zł	3,62%
8	Virtualna Warszawa	7 200,00 zł	7 200,00 zł	100,00%
9	SPARKS	40 000,00 zł	32 897,19 zł	82,24%
<b>III</b>	<b>Przychody własne</b>	<b>23 196 292,00 zł</b>	<b>23 447 914,09 zł</b>	<b>101,08%</b>
1	Bilety wstępu na wystawy stałe	12 050 000,00 zł	12 013 631,46 zł	99,70%
2	Bilety wstępu do planetarium Niebo Kopernika	3 150 000,00 zł	3 148 662,91 zł	99,96%
3	Bilety na zajęcia w laboratoriach	360 000,00 zł	338 265,06 zł	93,96%
4	Sponsoring	2 640 500,00 zł	2 664 927,08 zł	100,93%
5	Darczyńcy korporacyjni	55 000,00 zł	2 000,00 zł	3,64%
6	Klub Kopernika	230 000,00 zł	158 226,16 zł	68,79%
7	Bartery	196 860,00 zł	113 540,57 zł	57,68%
8	Udostępnienie wystaw objazdowych	380 000,00 zł	427 450,00 zł	112,49%
9	Wynajem powierzchni	1 330 300,00 zł	1 525 538,36 zł	114,68%
10	Wpływy z parkingu	400 000,00 zł	375 433,31 zł	93,86%
11	Przychody ze sprzedaży licencji	965 366,00 zł	1 188 601,61 zł	123,12%
12	Najem lokali gastronomicznych i handlowo-usługowych	943 261,00 zł	885 767,68 zł	93,90%
13	Zwrot kosztów eksploatacyjnych przez najemców	353 005,00 zł	319 959,12 zł	90,64%
14	Imprezy biletowane	70 000,00 zł	100 157,82 zł	143,08%
15	Inne	72 000,00 zł	185 752,95 zł	257,99%
<b>IV</b>	<b>Pozostałe przychody operacyjne</b>	<b>4 800 634,00 zł</b>	<b>4 687 885,03 zł</b>	<b>97,65%</b>
1	Amortyzacja	4 470 634,00 zł	4 357 801,53 zł	97,48%
2	Darowizna	330 000,00 zł	330 083,50 zł	100,03%
<b>V</b>	<b>Przychody finansowe (odsetki bankowe, kary umowne)</b>	<b>990 000,00 zł</b>	<b>1 024 687,69 zł</b>	<b>103,50%</b>
	<b>RAZEM</b>	<b>54 570 000,00 zł</b>	<b>54 601 068,98 zł</b>	<b>100,06%</b>

## 2. Koszty ogółem

**53 689 183,78 zł**

W tym:

### 2.1. Wynagrodzenia pracowników etatowych

**17 515 448,91 zł**

Stan zatrudnienia w Centrum Nauki Kopernik na 31 grudnia 2015 r. wyniósł 242,15 etatów.

### 2.2. Pochodne od wynagrodzeń (składki ZUS i F. Pracy)

**3 387 179,81 zł**

### 2.3. Honoraria, wynagrodzenia bezosobowe

**3 842 483,71 zł**

Największą część wynagrodzeń bezosobowych to wynagrodzenia dla animatorów. Zatrudnianie animatorów na podstawie umów zleceń obniża koszty instytucji i pozwala na elastyczniejsze dostosowanie liczby pracowników do realizowanych działań.

Animatorami są z reguły studenci i doktoranci uczelni wyższych, którzy dysponują ograniczoną, zmienną liczbą godzin w poszczególnych miesiącach i taka forma zatrudnienia korzystna również dla nich. Praca w Koperniku pozwala im zdobywać niezbędne doświadczenie praktyczne, jako uzupełnienie wiedzy teoretycznej zdobywanej na studiach. Animatorzy pomagają zwiedzającym w przeprowadzaniu doświadczeń, obsługują wystawy, prowadzą pokazy oraz biorą udział w imprezach organizowanych przez Centrum Nauki Kopernik

2 469 312,72 zł

Część wynagrodzeń przeznaczono dla moderatorów debat, prelegentów, osób prowadzących warsztaty, członków jury i osób współpracujących przy organizacji działań programowych

173 455,27 zł

Zlecono prace producenckie oraz pomocnicze przy organizacji imprez plenerowych, wyptacono honoraria dla autorów projektów warsztatów oraz wydarzeń w ramach akcji Lato w Parku i Kino letnie oraz dla osób współpracujących przy organizacji Festiwalu Przemiany i biorących udział w Wieczorach dla dorosłych: koordynatorów projektów i warsztatów, prelegentów oraz producentów

120 124,27 zł

Zawarto umowy zlecenia z trenerami Klubów Młodego Odkrywcy; umowy z prelegentami i wykładcami prowadzącymi panele dyskusyjne i trenerami prowadzącymi warsztaty podczas konferencji „Pokazać – Przekazać”; umowy z osobami prowadzącymi warsztaty dla nauczycieli i edukatorów; umowy dotyczące konsultacji merytorycznych i naukowych na potrzeby przygotowania materiałów do zestawów edukacyjnych oraz na opracowanie scenariuszy i materiałów na warsztaty w przestrzeni wystaw

163 419,65 zł

W ramach organizowanych w planetarium Niebo Kopernika „Koncertów pod gwiazdami” i koncertów dla dzieci wyptacono wynagrodzenia wykonawcom; zawarto także umowy na prowadzenie warsztatów w ramach projektu ESERO oraz zawarto umowy zlecenia na prace przy tworzeniu nowego pokazu min. opiekę merytoryczną i literacką scenariusza, opracowanie oświetlenia i aranżacji scen

369 443,01 zł

Zawarto umowy z osobami, których zadaniem było przeprowadzenie wywiadów ze zwiędzającymi, kodowanie wyników, dokonywanie transkrypcji przeprowadzonych wywiadów i opracowanie podstawowych analiz materiału badawczego. Działania prowadzono w związku ze stałą ewaluacją jakości pracy Centrum, w tym m.in. standardów obsługi klienta, satysfakcji zwiędzających, edukacyjnego przekazu wystaw 122 428,14 zł

Wynagrodzenia za opracowanie projektów graficznych i korekty językowe materiałów informacyjnych, montaż materiałów promocyjnych wykorzystywanych w materiałach drukowanych oraz na stronach www Centrum i *Nieba Kopernika* a także portalach społecznościowych 124 880,20 zł

Część umów zleceń zawarta została na potrzeby projektu „Opracowanie i pilotaż aktywnych metod pracy nauczyciela z uczniem opartych na metodzie badawczej”; są to wynagrodzenia dla trenerów prowadzących warsztaty wyjazdowe i warsztaty w laboratoriach, ekspertów pracujących nad opracowaniem rekomendacji wyposażenia szkolnej pracowni przyrody (dla klas IV–VI szkoły podstawowej) oraz naukowców za współprowadzenie warsztatów w laboratoriach CNK 171 292,11 zł

Pozostałe wynagrodzenia to wydatki poniesione na bieżące prace pomocnicze działów Administracji, Kadry i Rozwoju Zawodowego czy Księgowości, a także dodatkowe wsparcie przy organizacji wydarzeń. Pracownicy na umowę zlecenie są zatrudniani do ściśle określonych zadań o charakterze incydentalnym w okresach szczególnego nasilenia prac 128 128,34 zł

## **2.4. Koszty zużycia materiałów, zakup wyposażenia i paliwa 3 580 061,53 zł**

Są to przede wszystkim koszty doposażenia budynku i jego otoczenia, wyposażenie stanowisk pracy, przestrzeni wystaw i laboratoriów

- wyposażenie laboratoriów i Pracowni robotycznej oraz drobne wyposażenie wystaw 113 015,17 zł
- pomoce niezbędne do prowadzenia pokazów, warsztatów i debat 4 747,72 zł
- specjalistyczne narzędzia i meble do warsztatu 152 609,35 zł
- wyposażenie Centrum Konferencyjnego Kopernik 121 175,95 zł
- wyposażenie planetarium 20 106,36 zł
- meble biurowe (wyposażenie stanowisk pracy dla pracowników oraz wyposażenie Centrum Konferencyjnego Kopernik) 62 989,82 zł

- pozostałe wyposażenie budynku i stanowisk pracy 209 580,95 zł
- sprzęt przekazany przez firmę Samsung Electronics w formie darowizny, w cenie jednostkowej mniejszej niż 3 500,00 zł netto 330 083,50 zł

Zakupiono materiały biurowe (papier ksero, tonery, tusze, pieczątki, artykuły piśmiennicze itp.) zużywane przez zwiędzających w trakcie warsztatów i podczas przeprowadzania doświadczeń w przestrzeni wystaw, a także na bieżące potrzeby pracowników oraz do drukowanych we własnym zakresie materiałów informacyjnych 269 128,45 zł

Zakupiono akcesoria komputerowe min. oprogramowania, licencje, sprzęt komputerowy o wartości poniżej 3 500 zł 189 864,20 zł

Koszt zużycia paliwa do 7 samochodów służbowych 30 796,36 zł

Pozostałe koszty materiałowe to:

- karty logowania, które są jednocześnie biletami wstępu do Centrum oraz opaski jednorazowe 399 402,05 zł
- materiały zużywane do przygotowania nowych scenariuszy i podczas zajęć w laboratoriach i Pracowni robotycznej 272 914,69 zł
- materiały zużywalne do wystaw, Warsztatów Familijnych, wystaw objazdowych, pokazów *Kopernik na kótkach* itp. 219 607,63 zł
- materiały używane podczas działań programowych 71 222,15 zł
- materiały zużywane podczas *Pikniku Naukowego* i innych imprez popularyzujących naukę oraz do tworzenia nowych pokazów 42 734,51 zł
- materiały do napraw i konserwacji eksponatów wystaw stałych, wystaw objazdowych oraz wystaw czasowych 404 855,32 zł
- materiały zużywane podczas prac w warsztacie 57 048,13 zł
- materiały do przygotowania i prowadzenia warsztatów podczas *Festiwalu Przemiany* oraz zużyte podczas wydarzeń plenerowych w ramach Lata w Parku 12 841,30 zł



- materiały i drobny sprzęt laboratoryjny zakupione w ramach projektu „Opracowanie i pilotaż aktywnych metod pracy nauczyciela z uczniem opartych na metodzie badawczej”, wykorzystywane przy wykonywaniu eksperymentów podczas warsztatów wyjazdowych dla nauczycieli „Kopernik w terenie”, materiały potrzebne do opracowania scenariuszy warsztatów w laboratoriach i Pracowni robotycznej. Są to również materiały zakupione w ramach opracowania rekomendacji wyposażenia szkolnej pracowni przyrody (dla klas IV–VI) przekazane następnie 10 szkołom do pilotażu 157 398,20 zł
- materiały elektroniczne do sprawnego funkcjonowania Centrum Konferencyjnego Kopernik 37 334,89 zł
- materiały promocyjne wykorzystywane podczas konferencji prasowych i pokazów promujących ważne działania Centrum, dla uczestników konferencji oraz innych wydarzeń edukacyjnych organizowanych przez CNK 48 589,08 zł
- prenumerata prasy fachowej i specjalistycznej i codziennej 41 360,56 zł
- inne materiały związane z bieżącą działalnością: karty zbliżeniowe będące wejściówkami dla pracowników, książki naukowe, woda dla zwiedzających i pracowników, środki czystości, materiały eksploatacyjne oraz inne materiały codziennego użytku zużywane przez zwiedzających 310 655,19 zł

## **2.5. Energia, woda** **1 952 985,34 zł**

Są to koszty:

- energii elektrycznej 1 412 437,43 zł
- energii cieplnej 376 934,48 zł
- zużycia wody i odprowadzenia ścieków 163 613,43 zł

wykorzystanych w budynku Centrum Nauki Kopernik i wynajmowanych biurach.

## **2.6. Usługi remontowe i konserwacja** **785 290,41 zł**

Środki przeznaczone na bieżące prace remontowe i konserwacje eksponatów na wystawach stałych i czasowych oraz utrzymanie wysokiego standardu budynku. Koszty te dotyczą remontów, konserwacji budynku i wyposażenia Centrum Nauki Kopernik oraz Centrum Konferencyjnego Kopernik, wystaw stałych i laboratoriów, a także napraw i serwisów samochodów służbowych.

## **2.7. Usługi obce** **12 318 667,09 zł**

Najważniejsze koszty w tej kategorii to:

- Internet 24 000,00 zł
  - telefonia komórkowa 39 276,83 zł
  - telefonia stacjonarna 32 112,94 zł
  - wynajem pomieszczeń biurowych 1 298 025,12 zł
  - usługi sprzątnięcia w budynku i w wynajmowanych pomieszczeniach biurowych oraz dodatkowe sprzątnięcie po imprezach organizowanych w Centrum i Parku Odkrywców 974 231,02 zł
  - usługi pocztowe i kurierskie 72 278,07 zł
  - usługi doradcze 46 375,00 zł
  - usługi informatyczne, w tym utrzymanie serwisów www Centrum, planetarium oraz realizowanych projektów; usługi serwisowe programów księgowych i kadrowych; subskrypcje do oprogramowań komputerowych, pomocnicze usługi informatyczne 2 009 046,25 zł
  - usługi prawnicze, w tym usługi administratora danych osobowych 232 640,00 zł
  - ochrona budynku i terenu wokół budynku oraz organizowanych przez CNK imprez 817 596,96 zł
  - usługi drukarskie 286 924,52 zł
- (są to głównie materiały informacyjne rozdawane uczestnikom organizowanych w Centrum wydarzeń: programy, mapki, broszury informujące o planowanych wydarzeniach. Część druków to materiały informacyjne do Warsztatów Familijnych i zajęć w laboratoriach)
- usługi związane z produkcją nowego pokazu w planetarium Niebo Kopernika 73 000,00 zł
  - usługi animowania wystaw przez osoby prowadzące działalność gospodarczą 94 168,30 zł
  - usługi finansowe (usługi bankowe, obsługa terminali płatniczych) 177 623,92 zł
  - usługi tłumaczeniowe 103 821,51 zł

• obsługa techniczna systemów obejmująca wszelkie działania zapewniające dobry stan techniczny i estetyczny nieruchomości	726 103,40 zł	• monitoring mediów	16 080,00 zł
• administrowanie budynkiem	88 779,00 zł	• dokumentacja filmowa i fotograficzna wydarzeń i uroczystości w Centrum wykonywana w celach archiwalnych oraz jako materiały na stronę www i portale społecznościowe	97 900,00 zł
• usługi promocyjne	939 428,34 zł	• usługi związane z działalnością edukacyjną (m.in.: organizacja konferencji, warsztatów dla nauczycieli, spotkań Klubów Młodego Odkrywcy i debat) głównie zwrot kosztów podróży gości zaproszonych do uczestnictwa w tych wydarzeniach i prowadzenia szkoleń dla nauczycieli	135 468,69 zł
(jest to przede wszystkim wynajem nośników reklamowych w celu informowania o wydarzeniach i imprezach organizowanych w Centrum)		• usługi związane z organizacją Festiwalu Przemiany, koordynacja projektów i warsztatów, projekty scenografii, a przede wszystkim produkcja i obsługa techniczna wydarzeń festiwalowych	321 242,48 zł
Pozostałe usługi:		• usługi związane z sezonem letnim w Parku Odkrywców oraz organizacją Wieczorów dla dorosłych	124 725,86 zł
• wywóz nieczystości stałych i odpadów segregowanych	35 886,20 zł	• koszty serwisowania aparatury i oprogramowania planetarium; usługi dotyczące wydarzeń w planetarium (przede wszystkim warsztatów organizowanych w ramach projektu ESERO) oraz koszty przygotowań do organizowanej przez CNK w 2016 roku międzynarodowej konferencji dla planetariów	119 454,33 zł
• nadzór nad systemem ochrony przeciwpożarowej i nadzór BHP	50 400,00 zł	• usługi zapewniające kompleksową organizację i aranżację wydarzeń odbywających się w CNK; wynajem mebli, zapewnienie odpowiedniej scenografii, oświetlenia, catering itp.	565 146,08 zł
• wynajem pracowników tymczasowych	205 534,45 zł	• koszty poniesione w związku z realizacją warsztatów wyjazdowych dla nauczycieli <i>Kopernik w terenie</i> , organizowanych na terenie całej Polski. Warsztaty realizowane w ramach projektu „Opracowanie i pilotaż aktywnych metod pracy nauczyciela z uczniem opartych na metodzie badawczej”	87 555,32 zł
(są to pracownicy fizyczno-techniczni wynajmowani przede wszystkim do prac w Centrum Konferencyjnym Kopernik w trakcie organizowanych imprez)		• wynajem i obsługa wystawy czasowej <i>Mikroświat</i>	341 654,31 zł
• pielęgnacja zieleni w budynku i wokół niego	84 000,00 zł	• wynajem i obsługa wystawy czasowej <i>Lustra</i>	510 151,24 zł
• wynajem mat podłogowych	26 546,00 zł	• usługi związane z organizacją <i>Pikniku Naukowego</i>	136 193,60 zł
• dzierżawa i serwis wielofunkcyjnych urządzeń kopiujących	102 513,51 zł	• usługi związane z koncepcyjnym i merytorycznym przygotowaniem imprez organizowanych w CNK oraz udziałem w wydarzeniach popularyzujących naukę, które odbywały się poza CNK	48 685,63 zł
• usługi mające na celu utrzymanie w odpowiednim stanie technicznym i estetycznym budynku CNK oraz lokalu biurowego w BUW w tym: wymiana rolet, sanitariatów, oklejanie drzwi, konserwacja elewacji, montaż wykładziny, wykonywanie dodatkowych instalacji, montaż nowo zakupionych sprzętów i inne usługi bieżące	133 370,50 zł		
• prace graficzne i produkcja elementów systemu informacji wizualnej budynku i przestrzeni wokół niego oraz wykonanie oznaczeń na terenie Centrum dotyczących aktualnych wydarzeń, zgodnie z layoutem przyjętym dla danego wydarzenia	211 050,37 zł		
• usługi związane z organizacją wydarzeń i zapowiadających je konferencji prasowych, informujących o działaniach Centrum (prawa autorskie do zdjęć wykorzystywanych do produkcji materiałów informacyjnych, dystrybucja materiałów, produkcja filmów promujących) oraz inne działania wizerunkowe	243 532,18 zł		

- badania i ewaluacje wspierające realizację misji Centrum i określanie jego celów strategicznych. Prowadzone były badania o charakterze marketingowym, służące analizie wizerunku, rozpoznawalności i recepcji oferty CNK, badania dotyczące edukacji szkolnej w kontekście stosowanych metod i narzędzi edukacyjnych oraz badania recepcji wystaw i eksponatów 318 229,11 zł
- usługi związane z eksploatacją i bieżącymi naprawami wystaw stałych, w tym badania bezpieczeństwa technicznego eksponatów i pomiary okresowe ochrony przeciwpożarowej 35 181,00 zł
- szkolenia dla animatorów m.in. z pierwszej pomocy, umiejętności komunikacyjnych i języka migowego 137 737,46 zł
- opłaty za badanie sprawozdania i jego publikację; dostęp do Krajowego Rejestru Długów 17 531,63 zł
- inne, w tym: usługi związane z obsługą spotkań Rady Programowej, Zespołu Strategicznego, spotkań ze Sponsorami; usługi związane z utrzymaniem i eksploatacją samochodów, nietypowe wydruki (np. na voucherach), koszty prowizji dystrybucyjnej licencji do pokazu, a także koszty karnetów sportowych (następnie zwracane przez pracowników po refakturowaniu) 177 465,96 zł

**2.8. Podatki i opłaty 493 277,43 zł**

Główne pozycje to:

- składka PFRON 191 844,00 zł
- podatek od nieruchomości 166 352,00 zł
- podatek VAT nie podlegający odliczeniu 83 290,25 zł
- składki i opłaty członkowskie na rzecz Europejskiej Sieci Centrów i Muzeów Nauki ECSITE oraz innych stowarzyszeń 9 683,31 zł
- pozostałe podatki, opłaty i składki (dozór techniczny urzędzeń, opłaty skarbowe, opłaty za ochronę znaków towarowych) 42 107,87 zł

**2.9. Zakładowy Fundusz Świadczeń Socjalnych 282 762,67 zł**

Zgodnie z ustawą z 4 marca 1994 r. (Dz.U. z 1996 nr 70, poz. 335 z późniejszymi zmianami) Centrum Nauki Kopernik naliczyło roczny odpis na Zakładowy Fundusz Świadczeń Socjalnych.

**2.10. Inne koszty rodzajowe, koszty finansowe i pozostałe koszty operacyjne 1 870 024,86 zł**

- podróże krajowe i zagraniczne związane z: uczestnictwem w targach, sympozjach i konferencjach; udziałem w międzynarodowych projektach; podróżami służącymi zapoznaniu się z funkcjonowaniem innych centrów nauki, pozyskiwaniem nowych wystaw, udziałem w konferencjach międzynarodowych (przede wszystkim w ECSITE), związane z działalnością Centrum Nauki Kopernik we władzach ECSITE i ASTC oraz uczestnictwem w zagranicznych piknikach naukowych i innych wydarzeniach popularyzujących naukę 864 539,00 zł
- koszty BHP i usługi medyczne 277 644,23 zł
- szkolenia pracowników – specjalistyczne szkolenia z zakresu podatków, finansów publicznych, prawa zamówień publicznych, obsługi klienta i inne służące aktualizowaniu wiedzy i podnoszeniu kwalifikacji pracowników 541 294,49 zł
- ubezpieczenia majątkowe samochodów, wyposażenia, sprzętu, budynku, biur 85 512,30 zł
- pozostałe koszty operacyjne (koszty zaniechanych inwestycji, niezawinione niedobory inwentaryzacyjne ) 101 034,84 zł
- odsetki zapłacone 0,00 zł

**2.11. Amortyzacja 7 661 002,02 zł**

Szczegółową informację z realizacji kosztów w stosunku do planu finansowego przedstawia poniższa tabela

Pozycja planu	rodzaj kosztów	Plan 2015	Wykonanie	%
	<b>Zużycie materiałów i energii</b>	<b>5 679 500,00 zł</b>	<b>5 533 046,87 zł</b>	<b>97,42%</b>
421	materiały i wyposażenie, w tym:	3 702 500,00 zł	3 580 061,53 zł	96,69%
421-1	Wyposażenie	1 041 000,00 zł	1 014 308,82 zł	97,44%
421-2	Materiały biurowe	273 000,00 zł	269 128,45 zł	98,58%
421-3	Akcesoria komputerowe	200 000,00 zł	189 864,20 zł	94,93%
421-4	Paliwo	38 000,00 zł	30 796,36 zł	81,04%
421-5	Art. spożywcze	76 500,00 zł	72 594,22 zł	94,89%
421-6	Materiały eksploatacyjne	427 000,00 zł	404 855,32 zł	94,81%
421-7	Materiały zużywalne	740 000,00 zł	722 778,95 zł	97,67%
421-8	Materiały reklamowe	55 000,00 zł	48 589,08 zł	88,34%
421-9	Materiały pozostałe	810 000,00 zł	785 785,57 zł	97,01%
421-10	Prenumerata prasy	42 000,00 zł	41 360,56 zł	98,48%
421-11	Materiały do produkcji	0,00 zł		
426	Energia elektryczna, ciepła, gaz, woda	1 977 000,00 zł	1 952 985,34 zł	98,79%
426-1	Energia elektryczna	1 425 000,00 zł	1 412 437,43 zł	99,12%
426-2	Energia ciepła	382 000,00 zł	376 934,48 zł	98,67%
426-3	Woda	170 000,00 zł	163 613,43 zł	96,24%
	<b>Usługi obce</b>	<b>13 496 540,00 zł</b>	<b>13 103 957,50 zł</b>	<b>97,09%</b>
435	Internet	25 000,00 zł	24 000,00 zł	96,00%
436	Telefonia komórkowa	40 000,00 zł	39 276,83 zł	98,19%
437	Telefonia stacjonarna	32 760,00 zł	32 112,94 zł	98,02%
427	Usługi remontowe	796 500,00 zł	785 290,41 zł	98,59%
430	Usługi pozostałe, w tym:	12 602 280,00 zł	12 223 277,32 zł	96,99%
430-1	Usługi najmu i dzierżawy	1 300 000,00 zł	1 298 025,12 zł	99,85%
430-2	Usługi sprzątnia	980 000,00 zł	974 231,02 zł	99,41%
430-3	Usługi pocztowe i kurierskie	86 500,00 zł	72 278,07 zł	83,56%
430-4	Usługi doradcze	55 000,00 zł	46 375,00 zł	84,32%
430-5	Usługi informatyczne	2 045 000,00 zł	2 009 046,25 zł	98,24%
430-6	Usługi prawnicze	241 500,00 zł	232 640,00 zł	96,33%
430-7	Usługi ochrony	840 000,00 zł	817 596,96 zł	97,33%
430-8	Usługi drukarskie	321 000,00 zł	286 924,52 zł	89,38%
430-9	Usługi dotyczące produkcji pokazów	73 000,00 zł	73 000,00 zł	100,00%
430-10	Usługi dot. wydarzeń edukacyjnych i artystycznych	2 367 000,00 zł	2 277 624,86 zł	96,22%
430-11	Usługi animatorskie	152 500,00 zł	94 168,30 zł	61,75%
430-12	Usługi finansowe	180 000,00 zł	177 623,92 zł	98,68%
430-13	Usługi tłumaczeniowe	109 000,00 zł	103 821,51 zł	95,25%
430-14	Usługi pozostałe	2 085 000,00 zł	2 005 611,05 zł	96,19%
430-15	Obsługa techniczna systemów	728 000,00 zł	726 103,40 zł	99,74%
430-16	Administrowanie nieruchomościami	88 780,00 zł	88 779,00 zł	100,00%
430-17	Usługi promocyjne	950 000,00 zł	939 428,34 zł	98,89%

	<b>Podatki i opłaty</b>	<b>517 520,00 zł</b>	<b>493 277,43 zł</b>	<b>95,32%</b>
414	PFRON	191 900,00 zł	191 844,00 zł	99,97%
454	Składki i opłaty członkowskie	9 820,00 zł	9 683,31 zł	98,61%
453	VAT nie podlegający odliczeniu	100 000,00 zł	83 290,25 zł	83,29%
448	Podatek od nieruchomości	170 000,00 zł	166 352,00 zł	97,85%
450	Pozostałe opłaty i składki	45 800,00 zł	42 107,87 zł	91,94%
	<b>Wynagrodzenia</b>	<b>21 483 000,00 zł</b>	<b>21 357 932,62 zł</b>	<b>99,42%</b>
417	Wynagrodzenia z tytułu umów cywilnoprawnych	3 963 000,00 zł	3 842 483,71 zł	96,96%
404	Wynagrodzenia z tytułu umów o pracę	17 520 000,00 zł	17 515 448,91 zł	99,97%
	<b>Ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia</b>	<b>4 525 450,00 zł</b>	<b>4 488 881,20 zł</b>	<b>99,19%</b>
411	Składki ZUS	3 010 000,00 zł	3 008 380,78 zł	99,95%
412	FP	379 000,00 zł	378 799,03 zł	99,95%
444	Odpis na ZFŚS	290 000,00 zł	282 762,67 zł	97,50%
470	Szkolenia pracowników	550 000,00 zł	541 294,49 zł	98,42%
428	Usługi zdrowotne	242 000,00 zł	237 653,80 zł	98,20%
302	Wydatki niezaliczane do wynagrodzeń (bhp)	54 450,00 zł	39 990,43 zł	73,44%
	<b>Pozostałe koszty</b>	<b>1 157 990,00 zł</b>	<b>1 051 086,14 zł</b>	<b>90,77%</b>
441	Podróże służbowe krajowe	130 300,00 zł	118 441,99 zł	90,90%
442	Podróże służbowe zagraniczne	833 000,00 zł	746 097,01 zł	89,57%
443	Ubezpieczenia majątkowe	92 690,00 zł	85 512,30 zł	92,26%
460	Pozostałe koszty operacyjne	102 000,00 zł	101 034,84 zł	99,05%
<b>400</b>	<b>Amortyzacja</b>	<b>7 710 000,00 zł</b>	<b>7 661 002,02 zł</b>	<b>99,36%</b>
	<b>RAZEM BIEŻĄCE</b>	<b>54 570 000,00 zł</b>	<b>53 689 183,78 zł</b>	<b>98,39%</b>
	<b>Wydatki majątkowe własne</b>		<b>8 301 127,73 zł</b>	
	<b>Wydatki inwestycyjne finansowane z dotacji Miasta st. Warszawy</b>	<b>130 000,00 zł</b>	<b>79 674,80 zł</b>	<b>61,29%</b>
	<b>ŁĄCZNIE</b>		<b>61 990 311,51 zł</b>	

## **3. Wydatki inwestycyjne zrealizowane ze środków własnych Centrum Nauki Kopernik**

**8 301 127,73 zł**

### **3.1 Wydatki majątkowe związane z funkcjonowaniem wystaw, Planetarium, budynkiem Centrum i jego otoczeniem**

#### 3.1.A Projekty

**a) Wykonanie dokumentacji technicznej dotyczącej wymiany nawierzchni ścieżek na dachu** 8 500,00 zł

Przygotowano dokumentację projektową w zakresie wymiany ok. 1650 m<sup>2</sup> ciągów pieszych na dachu CNK. Inwestycja będzie polegała na wymianie dotychczasowej nawierzchni bazaltowej na bardziej odporną nawierzchnię wykonywaną w technologii terraway.

**b) Projekt oświetlenia patio** 11 800,00 zł

Wykonano projekt oświetlenia patio przed Centrum Nauki Kopernik.

**c) Projekt wydzielenia fragmentu korytarza** 4 400,00 zł

W celu polepszenia aranżacji Centrum Konferencyjnego planowane jest wydzielenie fragmentu korytarza na parterze, na zapleczu szatni.

**d) Projekt ścieżki do planetarium** 6 500,00 zł

Zaktualizowana została dokumentacja projektowa wykonania ścieżki do planetarium ze względu na potrzebę uwzględnienia odprowadzenia wody deszczowej z okolic budynku planetarium.

**e) Projekt instalacji elektrycznych** 28 050,00 zł

Wykonano dokumentację projektowo-kosztorysową instalacji elektrycznych dla potrzeb wykonania projektu iluminacji planetarium oraz patio przed Centrum Nauki Kopernik. Wykonanie iluminacji ma na celu wyeksponowanie świetlne obiektu po zapadnięciu zmierzchu.

**f) Projekt oddzielenia akustycznego Centrum Konferencyjnego Kopernik** 7 000,00 zł

Wykonano aktualizację wielobranżowego projektu oddzielenia akustycznego Centrum Konferencyjnego od części wystawowej Centrum Nauki Kopernik.

**g) Koncepcja re-aranżacji budynku CNK** 98 300,00 zł

Opracowano architektoniczną koncepcję zagospodarowania strefy wejścia głównego i strefy wejścia do planetarium w celu poprawy efektywności i usprawnień przestrzeni publicznej. Na jej podstawie zostanie opracowany projekt wykonawczy.

**h) Kosztorys budynku Pracowni Przewrotu Kopernikańskiego** 4 200,00 zł

W związku z ubieganiem się o dofinansowanie projektu Pracowni Przewrotu Kopernikańskiego konieczne było sporządzenie szacunkowego kosztorysu nowego budynku wraz z wyposażeniem pracowni naukowych. Projekt ten znalazł się na liście inwestycji możliwych do dofinansowania w ramach Kontraktu Terytorialnego dla województwa mazowieckiego.

#### 3.1.B Prace związane z poprawą funkcjonalności budynku i jego otoczeniem

**a) Wydzielenie dodatkowego pomieszczenia dla animatorów** 4 900,00 zł

Dokonano wydzielenia dodatkowego pomieszczenia, montując płyty gipsowo-kartonowe w pomieszczeniu dla animatorów w budynku Centrum Nauki Kopernik.

**b) Schody terenowe na skarpie** 69 800,00 zł

Aby ułatwić dostęp do Centrum Konferencyjnego, bezpośrednio od strony ulicy zbudowano schody terenowe na skarpie przed wejściem do Centrum Nauki Kopernik.

**c) Barierka wokół obudowy krateru na dachu** 7 000,00 zł

Barierkę wykonano z uwagi na bezpieczeństwo zwiedzających ogród na dachu.

**d) System nawadniania trawników** 14 500,00 zł

Zainstalowany został system automatycznie nawadniający tereny zielone wokół Centrum Nauki Kopernik.

**e) Wyciemnienie pomieszczenia zwanego „salonikiem”** 48 500,00 zł

Na potrzeby działań programowych odbywających się w pomieszczeniu zainstalowano system rolet oraz tkanin zaciemniających.

**f) Drzwi w warsztacie** 6 384,00 zł

Zamontowane zostały drzwi o większej izolacji akustycznej w celu zmniejszenia hałasu między sąsiadującymi ze sobą pomieszczeniami - pracownią elektroników i pomieszczeniem montażowym.

**g)** Przebudowa sali audytoryjnej w Centrum Konferencyjnym Kopernik 87 700,00 zł

Dobudowano trzy niewielkie powierzchnie magazynowe zlokalizowane na tyłach widowni sali. Magazyny są potrzebne do przechowywania sprzętu oraz mebli wykorzystywanych podczas wydarzeń.

**h)** Modyfikacja instalacji oświetleniowej w budynku Centrum Nauki Kopernik 10 000,00 zł

Dodano system czujników ruchu na klatkach schodowych w budynku CNK. Modernizacja ma na celu optymalizację poziomu zastosowanego oświetlenia w ww. ciągach komunikacyjnych.

**i)** Modernizacja sufitu 45 000,00 zł

W celu poprawy akustyki w pomieszczeniach biurowych zamontowano gipsowo-kartonowy sufit wraz z modyfikacją instalacji.

**j)** Klimatyzacja w planetarium 315 938,08 zł

Zamontowano dodatkową klimatyzację w przestrzeni budynku planetarium, ze względu na potrzeby utworzonej tam w tym roku wystawy stałej.

**k)** System monitoringu na dachu 244 847,12 zł

Rozbudowano system monitoringu CCTV na dachu budynku Centrum Nauki Kopernik, w celu zapewnienia wyższego poziomu bezpieczeństwa zwiedzającym.

**l)** System kontroli dostępu do drzwi wejścia głównego do Planetarium 7 000,00 zł

Wykonano nową instalację kontroli dostępu do drzwi wejściowych w planetarium. System ułatwia dostęp do budynku planetarium poza godzinami jego otwarcia.

**m)** Rozbudowa instalacji monitoringu oraz kontroli dostępu w laboratoriach w budynku CNK 40 000,00 zł

Rozbudowa systemu była niezbędna ze względu na konieczność zachowania w budynku stref dostępnych wyłącznie dla określonych grup pracowników i zabezpieczenia ich przed wstępem osób do tego nieupoważnionych.

**n)** Montaż klimakonwektora w pomieszczeniu biurowym 10 200,00 zł

W biurze Centrum Nauki Kopernik zamontowano klimakonwektor wraz z niezbędnym osprzętem. Dotychczasowe urządzenie było awaryjne, wymagało częstych napraw oraz w przypadku bardzo wysokich temperatur nie było w stanie zapewnić prawidłowej temperatury.

**o)** Kontrola dostępu do windy towarowej w module B budynku 15 700,00 zł

Wykonano modernizację systemu kontroli dostępu w kabinie windy towarowej w module B budynku Centrum Nauki Kopernik. Dzięki temu system uniemożliwia osobom obsługującym imprezy w Centrum Konferencyjnym wejście na galerie, gdyż winda zatrzymuje się tylko na poziomie -1 lub +1.

**p)** Modernizacja instalacji DSO w budynku 86 590,00 zł

Wykonano modyfikację dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) dla zapewnienia pełnej ochrony i bezpieczeństwa wszystkich osób przebywających w obiekcie.

**q)** Wydzielenia VIP roomu i korytarza przy galerii Re-generacji 201 093,24 zł

Wykonano wydzielenia korytarza przy galerii Re-generacji oraz pomieszczenia VIP roomu na zapleczu kawiarni w Centrum Konferencyjnym. Dzięki temu poprawi się funkcjonalność i atrakcyjność powierzchni CKK.

### 3.1.C Planetarium

**a)** Zasilacz UPS do planetarium Niebo Kopernika 81 800,00 zł

Zakupiono zasilacz bezprzerwowo UPS o mocy 120kW do urządzeń w planetarium, w celu całkowitego wyeliminowania przerw zasilania. Dotychczasowe zasilacze nie gwarantowały pełnego zabezpieczenia, co powodowało awarie systemu projekcyjnego ww trakcie pokazów i filmów.

**b)** Aparat fotograficzny wraz z akcesoriami 10 590,00 zł

Zakupiono aparat fotograficzny wraz z redukcją do obiektywów, zasilaczem sieciowym, bateriami oraz kartą przechwytyjącą Blackmagic Intensity Shuttle Thunderbolt. Aparat wykorzystywany jest do nagrywania filmów oraz robienia zdjęć w zaciemnionych warunkach planetarium.

**c)** Opłata licencyjna pokazu filmowego 3D „Jesteśmy kosmitami” 155 117,95 zł

Zakupiono licencję do pokazu wyprodukowanego przez NSC Creative, który dotyczy tematyki poszukiwania życia pozaziemskiego, m.in. obserwacji prowadzonych z Ziemi, badań na Marsie, a w przyszłości – planowanych misji na księżycu Jowisza. Pokaz zakupiony w wersji 3D.

**d)** Opłata licencyjna pokazu „Chaos & Order – A Mathematic Symphony” 54 602,77 zł

Zakupiono licencję do pokazu autorstwa Rocco Helmchena oraz Johannes Kraasa, który dotyczy związku między rzeczywistością a matematyką. Autorzy, poprzez niezwykle wizualizacje geometryczne, ukazują formuły, opisujące najważniejsze prawa fizyki i ich zastosowania w naturze.

**e)** Opłata licencyjna pokazu filmowego „Polaris” 96 999,77 zł

Zakupiono licencję do pokazu wyprodukowanego przez Saint-Etienne Planetarium, który wprowadza pojęcie ruchu obrotowego Ziemi, ukazuje sekrety planet, ich podobieństwa i różnice. Dzięki zakupowi rozszerzona została oferta filmów planetaryjnych przeznaczonych dla najmłodszej widowni

## 3.1.D Laboratoria

**a)** Moduły do fluorescencji 24 000,00 zł

Zakupiono 4 moduły do fluorescencji. Nowy sprzęt umożliwi poszerzenie scenariusza dotyczącego mikroskopii o jedną z najnowocześniejszych technik, jaką jest fluorescencja, umożliwiającą obserwację cech i struktur, które bardzo trudno dostrzec przy użyciu tradycyjnych technik mikroskopowania.

**b)** Humanoidalny robot 24 897,00 zł

Do Pracowni robotycznej zakupiony został robot humanoidalny obsługiwany w języku polskim. Robot może być połączony z Internetem, jest w stanie określić kierunek i natężenie słyszanego dźwięku, rozpoznać wyrazy, a nawet całe zdania wypowiedziane w jednym z 19 języków. Odpowiednio zaprogramowany może wykonać odpowiednie zadanie, a nawet odpowiedzieć swoim własnym głosem. Ponadto jest w stanie rozpoznawać przedmioty i twarze. Robot humanoidalny będzie używany na zajęciach w Pracowni robotycznej oraz w czasie innych wydarzeń organizowanych w CNK lub poza nim (takich jak np. Noc muzeów). Robot doskonale sprawdza się w pracy z dziećmi chorymi na autyzm i jest używany do prowadzenia zajęć dla uczestników powyżej 9 roku życia.

**c)** Aparaty fotograficzne 19 479,68 zł

Zakupiono aparaty fotograficzne pełnoklatkowe do nowego scenariusza zajęć o modelowaniu 3D w Laboratorium biologicznym.

**d)** Sprzęt 3D 90 393,50 zł

W skład zakupionego sprzętu wchodzi drukarka 3D oraz skaner 3D.

W trakcie zajęć w laboratoriach, Majsterni oraz Pracowni robotycznej sprzęt ten używany jest do prezentacji uczestnikom najnowszych technologii i rozwijających się gałęzi rapid prototyping. Ma to obudzić ich świadomość, zainspirować do kreatywności oraz przybliżyć modelowanie 3D pokazując krok po kroku, jak wygląda proces tworzenia modelu w technologii 3D.

**e)** Oprogramowanie do inżynierii odwrotnej 22 500,00 zł

Zakupiono oprogramowanie do zaawansowanej obróbki danych otrzymywanych ze skanowania 3D. Oprogramowanie pozwala na wykonanie praktycznie każdego cyfrowego modelu. W ramach inżynierii odwrotnej realizowane jest również modelowanie 3D, w wyniku którego powstają prototypy. Można

powiedzieć, że możliwości zastosowań takiego podejścia do projektowania są nieograniczone – cyfrowe modele pozwalają na łatwiejszą kontrolę nad rozwojem produktu, a także całego procesu produkcji.

**f)** Stojaki laboratoryjne 15 800,00 zł

Zakupiono 4 mobilne stojaki na narzędzia laboratoryjne.

W związku z realizacją nowego projektu FabLab@School.pl pojawiła się konieczność zakupu mobilnych stojaków na ciężki sprzęt laboratoryjny, co pozwoli odpowiednio zagospodarować przestrzeń do planowanych działań.

**g)** Autoklaw mikrofalowy 3 977,23 zł

Zakupiono kompaktowy autoklaw mikrofalowy do sterylizacji roztworów na potrzeby Laboratorium biologicznego.

Autoklaw mikrofalowy pozwala na szybką sterylizację różnego rodzaju narzędzi, pożywek, buforów i odpadów biologicznych, która nie jest możliwa przy wykorzystaniu tradycyjnych urządzeń parowych.

**h)** Kamera termowizyjna 20 903,20 zł

Zakupiono kamerę termowizyjną z obiektywem i komputerem sterującym. Kamera termowizyjna jest wykorzystywana do realizacji jednego ze scenariuszy zajęć szkolnych w Laboratorium fizycznym.

**i)** Inkubator 4 254,02 zł

Zakupiono inkubator do jaj z klujnikiem do wylęgu piskląt, niezbędny do przeprowadzenia zajęć w Laboratorium biologicznym z embriologii oraz do prototypowania eksponatu na wystawach.

## 3.1.E Poziom -1 – pomieszczenia warsztatowe

**a)** Ostrzałka do frezów 10 605,94 zł

Zakupiono zestaw urządzeń do ostrzenia frezów HSS o różnych średnicach oraz tarcze diamentowe do frezów kobaltowych i węglkowych. Możliwość ostrzenia frezów we własnym zakresie wyeliminuje wysoki koszt takiej usługi wykonywanej przez firmę zewnętrzną oraz pozwoli na zmniejszenie kosztów związanych z zakupem nowych, drogich frezów w miejsce stępionych.

**b)** Oprogramowanie sterujące do maszyn typu CAM 38 000,00 zł

Zakupiono system CAM składający się z dwóch modułów frezerskich i jednego modułu tokarskiego. Ujednolicenie stosowanego oprogramowania ma na celu zwiększenie efektywności wykorzystania parku maszynowego.

c) Elementy przegrody wystawienniczej 57 680,00 zł

Zakupiono elementy przegrody wystawienniczej potrzebne na czas montażu, demontażu i re-aranżacji przestrzeni wystaw.

### **3.2 Wydatki majątkowe związane z rozbudową, utrzymaniem i rozwojem systemów informatycznych**

#### **3.2.A Oprogramowania i licencje**

a) Oprogramowanie do serwera 6 692,11 zł

Zakupiono licencje umożliwiające dalsze korzystanie z posiadanych systemów CNK, utrzymywanych i korzystających z SQL Server.

b) Licencja sieciowa dla oprogramowania SolidWorks 10 561,00 zł

Zakupiono dodatkową licencję sieciowego programu Solidworks. Oprogramowanie wykorzystywane jest do modelowania w 3D przy projektach realizowanych w Pracowni robotycznej.

c) Oprogramowanie multimedialne 5 889,00 zł

Zakupiono specjalistyczne oprogramowanie do tworzenia filmów w planetarium.

d) Aktualizacja systemu pokazowego planetarium Niebo Kopernika 756 466,81 zł

Zakupiono aktualizację systemu pokazowego, który stanowi podstawę funkcjonowania planetarium. Jest to oprogramowanie i sprzęt komputerowy.

e) Oprogramowanie do zarządzania katalogiem i kosztami usług IT 61 040,00 zł

Oprogramowanie pozwala na łatwą analizę i optymalizację bieżących wydatków na usługi informatyczne, wspomagając proces ciągłego dopasowywania zakresu i kosztów usług IT do realnych potrzeb, możliwości i ograniczeń.

#### **3.2.B Sprzęt komputerowy:**

a) Sprzęt komputerowy do serwerowni i wyposażenia biur 371 475,26 zł

Zakupiono dodatkowe urządzenia do rozbudowy obecnej infrastruktury Centrum Nauki Kopernik – serwerowni głównej oraz serwerowni obsługującej planetarium. Zakupiono także sprzęt komputerowy dla pracowników, jako wyposażenie sprzętu w biurach.

### **3.3 Wydatki majątkowe związane z modernizacją Centrum Konferencyjnego Kopernik**

a) System wystawienniczy 62 075,00 zł

W celu rozbudowy i doposażenia używanego obecnie systemu wystawienniczego zakupiono nowe elementy min. skrzynie transportowe i elementy poprawiające stabilność. Rozbudowa systemu stała się konieczna z racji używania systemu na zewnątrz (m.in. na Pikniku Naukowym). Dodatkowo zwiększyła się częstotliwość używania sprzętu podczas imprez, przez co zaczęto brakować niezbędnych elementów do wszystkich działań.

b) Projektor multimedialny 4 450,00 zł

Zakupiono projektor multimedialny do zaaranżowanej przestrzeni na antresoli. Projektor jest niezbędny do przeprowadzania różnego rodzaju szkoleń, spotkań wewnętrznych jak i zewnętrznych z wykorzystaniem prezentacji.

c) System nagłośnienia 52 982,75 zł

Zamontowano system nagłośnienia do sali kawiarnianej, zaplecza sali audytoryjnej oraz na korytarzach na I i II piętrze Centrum Konferencyjnego. System umożliwia integrację wszystkich przestrzeni w jeden system dźwiękowy, co pozwala na ogłaszanie komunikatów dla uczestników konferencji oraz odtwarzanie muzyki w tle w przestrzeni cateringowej.

### **3.4 Wydatki majątkowe związane ze stroną internetową, informacją i promocją**

a) Akcesoria do aparatu fotograficznego 27 129,26 zł

Zakupiono aparaty fotograficzne wraz z akcesoriami dla Działu Komunikacji i Promocji. Aparaty wykorzystywane są do realizacji filmów promocyjnych CNK i dokumentacji wydarzeń odbywających się w Centrum.



## 3.5 Wydatki majątkowe związane z doskonaleniem wystaw, pokazów i produkcją nowych eksponatów

**a) Klatka Faradaya** 31 425,00 zł

Zakupiono mobilną klatkę Faradaya, czyli wykonany z metalu strój ochronny, który ma zabezpieczyć animatora podczas pokazów z wykorzystaniem transformatora Tesli. Dzięki zakupowi wzbogacone zostały pokazy wykonywane z wykorzystaniem wysokich napięć. Są one bardzo spektakularne, co zwiększa zainteresowanie zwiedzających ofertą Teatru Wysokich Napięć.

**b) Przegroda w Teatrze Wysokich Napięć** 21 600,00 zł

Ulepszona została przegroda oddzielająca widownię od strefy z aparaturą wysokonapięciową. W Teatrze Wysokich Napięć zwiększyła się ilość zainstalowanych urządzeń oraz wprowadzona została nowa, multimedialna forma pokazów. Kluczowym działaniem stało się zadbanie o dobrą widzialność dla zwiedzających. Dotychczasowa przegroda miała szerokie wzmocnienia i siatkę z grubego drutu znacznie ograniczającą wizualny odbiór tego, co dzieje się wewnątrz przestrzeni z urządzeniami wysokonapięciowymi.

**c) Wystawa w planetarium Niebo Kopernika** 1 910 625,04 zł

Zainstalowano nową wystawę pod nazwą Patrz: Ziemia, składającą się z 20 eksponatów, ulokowanych na trzech piętrach planetarium. Wystawa podzielona jest na 2 części.

Pierwsza dotyczy kosmicznych obserwacji i możliwości ich wykorzystania. Wielu rzeczy nie widać z naszej ziemskiej perspektywy. By je dostrzec, trzeba spojrzeć z góry. Na wystawie można popatrzeć na Ziemię „oczami” różnych satelitów. W ten sposób sprawdza się stan atmosfery i oceanów, prognozuje pogodę, przewiduje potencjalne pożary lasów i ocenia aktualne stadium wegetacji roślin.

Druga część wystawy skupia się na technologiach wykorzystywanych do obserwacji Ziemi z Kosmosu. Można tu odkryć tajniki działania systemu nawigacji satelitarnej GPS i dowiedzieć się, skąd kosmonauci biorą wodę i jak korzystają z kosmicznej toalety. Kilka eksponatów przybliży pracę osób pozyskujących i analizujących dane satelitarne.

**d) Eksponaty interaktywne** 1 504 532,78 zł

W ramach modernizacji galerii CNK zakupiono nowe eksponaty interaktywne:

- 3 eksponaty poświęcone różnym aspektom efektu żyroskopowego oraz właściwościom momentu bezwładności w ruchu ciała. Eksponaty będą stanowiły uzupełnienie sekcji poświęconej ruchowi obrotowemu i momentowi bezwładności w przebudowywanej ekspozycji
- 2 eksponaty prezentujące zjawiska dotyczące Ziemi jako planety (konsekwencje ruchu obrotowego, istnienie pola magnetycznego)

- 7 eksponatów poruszających temat drgań oraz częstości rezonansowych. Eksponaty prezentują różne rodzaje drgań oraz ruchów oscylacyjnych w połączeniu z obecnie istniejącymi eksponatami („Posolony stół”, „Fontanny w szkłe”, „Falowanie i skakanie”) eksponaty te utworzą spójną grupę poświęconą drganiom i falom

- 5 eksponatów dotyczących obrazowania pola magnetycznego oraz powstawania prądów wirowych, uzupełnią część ekspozycji poświęconą elektromagnetyzmowi

- 1 eksponat przybliżający zachowania ciał w nieinercyjnym (obracającym się układzie odniesienia), znajdują się w galerii w części poświęconej ruchowi ciał

- 1 eksponat pozwalający na obserwację prądów konwekcyjnych w cieczach, będzie stanowił część grupy eksponatów poświęconych właściwościom płynów

**e) Eksponaty artystyczne** 172 706,80 zł

Zakupiono trzy interaktywne eksponaty artystyczne. Eksponat „OscylinderScope”, służący do obserwacji fali stojącej na drgającej strunie, eksponat „Three Balls on a String”, służący do badania wpływu prędkości obrotowej na ruch układu trzech ciał w polu grawitacyjnym i obserwacji zjawiska rezonansu mechanicznego oraz eksponat „Lariat Chain”, służący do obserwacji zjawiska powstawania i propagacji fal poprzecznych.

**f) Wymiana elementów automatyki teleskopu** 18 813,73 zł

Wymieniono system sterowania kopułą teleskopu w celu zapewnienia możliwości bezobsługowej pracy teleskopu i uniezależnienia się od warunków pogodowych. Poprawiło to funkcjonowanie eksponatu „Heliokamera” oraz umożliwiło użycie obrazu z teleskopu w planetarium.

**g) Projektor do Magic Plane** 19 454,52 zł

Wymieniono projektor na nowy, o większej jasności, ponieważ eksponat „Magic Planet” nie działał poprawnie, zwłaszcza w jasnym otoczeniu z dużą liczbą okien. Trzykrotne wzmocnienie jasności projektora znacząco polepszyło odbiór eksponatu.

**h) Przebudowa, modernizacja i produkcja własna eksponatów** 1 046 086,85 zł

Eksponaty są naszym znakiem wyróżniającym. Dlatego z niezwykłą starannością dbamy o ich jak najwyższy poziom ciągle je uatrakcyjniając. Eksponaty muszą intrygować, zaskakiwać, muszą być oryginalne i innowacyjne. Wtedy zdobywane doświadczenia mają szansę stać się niezapomniane. Dlatego miesiącami wymyślamy, budujemy, prototypujemy, sprawdzamy i ulepszamy.

Milion zwiedzających w ciągu roku oznacza, że każdy eksponat może być użyty nawet ponad trzy tysiące razy dziennie. Przy takim tempie eksploatacji musimy je ciągle naprawiać.

Oprócz prac naprawczych modernizujemy ekspozycje. Zmiany inspirowane są opiniami naszych zwiedzających. Bywa, że tylko lekko modyfikujemy ekspozycję, niekiedy zmieniamy go w sposób gruntowny. Od pewnego czasu zwracamy szczególną uwagę na jego wygląd. Jesteśmy w trakcie ujednolicania estetyki naszych wystaw, zatem większość ekspozycji uzyska z czasem zupełnie nowe obudowy.

Wreszcie to, co chyba lubimy najbardziej i w czym osiągamy coraz wyższy stopień specjalizacji – tworzymy ekspozycje. Ten proces jest dość skomplikowany. Najczęściej zaczyna się od pomysłu. Kolejny etap to wstępne konsultacje z zespołem, który opiniuje ideę, zastanawia się nad wyglądem i funkcjonalnością ekspozycji. Pomysł trafia do inżynierów, którzy przygotowują szczegółową dokumentację mechaniczną. Powstaje opis interakcji i projekt wzorniczy. Stąd już tylko krok do prototypu i szeregu testów wewnętrznych.

W związku z tymi pracami trwają konsultacje merytoryczne, kupowane są materiały do konstrukcji ekspozycji, ponoszone są koszty tłumaczeń, umów, podróży służbowych, wynagrodzeń pracowników.

### 3.6. Inne wydatki majątkowe

**a) Samochód dostawczy** 78 276,50 zł

Zakupiono samochód dostawczy, który będzie używany na potrzeby wystawy objazdowej Umyst Przytapany.

**b) Bary na potrzeby Wieczorów dla dorosłych** 17 992,23 zł

Z zakupionych elementów zostały zbudowane bary na potrzeby Wieczorów dla dorosłych.

**c) Rozmieniarka monet** 5 349,59 zł

Zakupiono urządzenie rozmieniające banknoty i monety na monety o nominale 2 zł. Rozmieniarki używają zwiedzający CNK, którzy chcą skorzystać z szafek w szatni na terenie CNK.

### 4. Wydatki inwestycyjne finansowane z dotacji Miasta st. Warszawy 79 674,80 zł

Wdrożono system mikronawigacji składający się z nadajników oraz aplikacji mobilnej na smartfony, ułatwiający poruszanie się w przestrzeni CNK przez zwiedzających (ze szczególnym uwzględnieniem osób z dysfunkcją wzroku).

System pozwala na informowanie użytkownika o jego pozycji oraz położeniu względem innych obiektów w najbliższej przestrzeni, wyznacza trasy przejścia do wybranego przez użytkownika celu.

Projekt finansowany przez Miasto st. Warszawa w ramach pilotażowego projektu o nazwie „Virtualna Warszawa”.

## **Centrum Nauki Kopernik jest instytucją kultury.**

Jego organizatorzy to:  
**Miasto Stołeczne Warszawa,  
Minister Nauki i Szkolnictwa  
Wyższego, Minister Edukacji  
Narodowej**

---

### **Podstawy prawne**

Umowa z dnia 1.06.2005 r.  
o utworzeniu wspólnej instytucji kultury pn. Centrum Nauki Kopernik wraz z aneksami z dnia 21.06.2006 r. i 26.07.2010 r.

Statut instytucji kultury pn. Centrum Nauki Kopernik z dnia 1.06.2005 r. wraz ze zmianami z dnia 21.06.2006 r. i 26.07.2010 r.

Ustawa z dnia 25.10.1991 r.  
o organizowaniu i prowadzeniu działalności kulturalnej

Organizatorzy CNK



MIASTO  
STOLECZNE  
WARSZAWA



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ

Partnerzy Wspierający CNK

plus

RWE  
The energy to lead

Partner Strategiczny CNK

SAMSUNG

**Centrum Nauki Kopernik**

ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 20

00-390 Warszawa

[www.kopernik.org.pl](http://www.kopernik.org.pl)