



DARIUSZ BARTOSZEWICZ
PIOTR CIEŚLIŃSKI

Spacerownik

CENTRUM
NAUKI
„KOPERNIK”

WYDANIE
DRUGIE
ROZSZERZONE

Pomysłodawca i redaktor prowadzący: Aneta Borowiec

Teksty: Dariusz Bartoszewicz, Piotr Cieśliński

Projekt graficzny i kierownictwo artystyczne: FOCUS STUDIO – Krzysztof Koszewski, Jerzy Jamiołkowski

Opracowanie graficzne: Adam Olchownik

Fotoedycja: Katarzyna Stańczuk

Skanowanie i obróbka zdjęć: Anna Biała

Korekta: Małgorzata Włodarczyk

Zdjęcia na okładce: Bartosz Bobkowski/AG, Waldemar Gorlewski/AG, Filip Klimaszewski/AG, Jacek Marczewski/AG, Wojciech Surdziel/Centrum Nauki Kopernik, Bogdan Krężel/Przekrój/visavis.pl/Forum.

Producenci wydawniczy: Robert Kijak, Małgorzata Skowrońska

Koordynacja projektu: Magdalena Kosińska

Infografiki i rysunki: Wawrzyniec Święcicki

Dziękujemy pracownikom Centrum Nauki „Kopernik” za wszelką pomoc przy zbieraniu materiałów i pisaniu Spacerownika

Zdjęcia: **Agencja Gazeta:** Kuba Atys str. 13, 262; Bartosz Bobkowski str. 31, 64–65, 248, 251, 254–255, 257, 260; Wojciech Druszcz str. 90; Łukasz Giza str. 159; Waldemar Gorlewski str. 18–19, 23, 24–25, 40–41, 44–45, 51, 59, 70, 79, 91, 108, 117, 119, 126, 146–147, 149, 151, 154, 177, 192–193, 265; Grażyna Jaworska str. 130, 213; Filip Klimaszewski str. 29, 36–37, 42–43, 46–47, 53, 56–57, 60, 66, 72, 75, 77, 84, 87, 99, 111, 113, 114–115, 120–121, 125, 130, 133, 137, 134, 142–143, 155, 156–157, 160, 163, 165, 168, 170, 179, 182, 185, 186, 189, 191, 194, 197, 198, 200–201, 205, 219, 226, 229, 232, 234–235, 237, 238, 240–241, 242, 244, 245, 246; Robert Kowalewski str. 68, 82–83, 88, 105, 153, 166–167, 174–175, 181; Adam Kozak str. 93, 94, 97, 107, 141, 172; Jacek Łagowski str. 28; Jacek Marczewski str. 32–33; Wojciech Olkuśnik str. 204; Łukasz Zandecki str. 164, 233; Albert Zawada str. 208; Maciej Zienkiewicz str. 199. **BE&W:** str. 52, 54, 67, 76, 78, 81, 86, 87, 92, 98, 139, 148, 206, 207, 286, 287. **Centrum Nauki Kopernik:** str. 203, 209, 210–211, 222–223, 225, 271, 275; Filip Klimaszewski str. 261; Adam Kozak str. 4, 268; Agata Steifer str. 273; Wojciech Surdziel str. 271, 273. **East News:** str. 9, 71, 106, 122, 123, 127, 130, 144, 148, 165, 172, 190, 212, 215, 216–217, 243, 260, 264, 266. **Forum:** str. 63, 129; Bogdan Krężel/Przekrój/visavis.pl str. 48, 100–101, 102. **PAP:** str. 6–7, 21, 55, 104, 212, 221, 230–231.

Pozostałe: Konrad Kowalski/www.brain.fuw.edu.pl str. 112; www.sas.upenn.edu str. 198; animation.mirage3d.nl str. 282, 283.

Wizualizacje: RS Architektura Krajobrazu Dorota Rudawa Patryk Zaręba str. 26–27; Sky-Skan str. 276–277, 280–281, 284–285.

© Copyright by AGORA

Wszystkie prawa zastrzeżone

Warszawa 2015

ISBN: 978-83-268-1748-9

Wydanie drugie, rozszerzone

DARIUSZ BARTOSZEWICZ
PIOTR CIEŚLIŃSKI

Spacerownik

CENTRUM
NAUKI
„KOPERNIK”

WSTĘP

- 4 ROBERT FIRMHOFFER. CENTRUM NAUKI JEST PRZYGODĄ
- 6 KOPERNIK W LICZBACH
- 8 EKSPLOWAĆ, EKSPŁORATOR, EKSPŁORATORIUM
- 10 INNE CENTRA NAUKI W EUROPIE
- 12 JAK ZNALEZĆ CENTRUM NAUKI „KOPERNIK”
- 14 KRÓTKA INSTRUKCJA OBSŁUGI
- 16 KOPERNIKAŃSKI SAVOIR-VIVRE

O CNK

- 20 ARCHITEKTURA, KRAJOBRAZY, WIDOKI
- 22 FONTANNA JAK AKWAPORYNA
- 30 NA PRAWO MOST, NA LEWO MOST, CZYLI WIDOK Z DACHU
- 34 KOPERNIK W PRZEKROJACH
- 38 CO WIDAĆ Z DACHU CNK?
- 40 PANORAMA NA PÓŁNOC
- 42 SPOJRZENIE NA PRAGĘ
- 44 MOST ZE STADIONEM NARODOWYM

1

KORZENIE
CYWILIZACJI

- 50 ZNAKI I SYMBOLE
- 58 ARCHEOLOGIA
- 60 RELIGIA I ŚWIAT MODUŁÓW
- 62 SZTUKA PRADZIEJOWA
- 66 ŻYWIOŁY OKIEŁZNANE
- 72 ARCHITEKTURA
- 76 SZTUKA
- 84 PUZZLE I FRAKTALE
- 86 STATYSTYKA
- 88 KOMPUTER I WIERSZE

2

CZŁOWIEK
I ŚRODOWISKO

- 96 ENCYKLOPEDIA ŻYCIA
- 102 ARENA
- 104 SZTUCZKI JOGINÓW
- 106 TAJEMNICE MÓZGU
- 110 WALKA UMYSŁÓW
- 112 POTĘGA MYŚLI I SUGESTII
- 116 MIEJSKA DŻUNGLA
- 118 TEATR ANATOMII
- 124 NA TROPIE ZBRODNI
- 126 LABORATORIA
- 130 KOŁO ŻYCIA

3

STREFA
ŚWIATŁA

- 136 CENTRALNE BIURO ŚWIETLNE
- 140 MIESZANIE BARW
- 148 WILLA CRONA
- 152 ZŁUDZENIA OPTYCZNE
- 154 MIEJSCE PRZESTĘPSTWA
- 158 TAJEMNICE OPTYKI

162 CHAOS KOPERNIKA
168 PODSKOCZ JAK ARMSTRONG
172 WIELKA MACHINA
176 LATAJĄCY DYWAN
178 TRZĘSIENIE ZIEMI

180 WIRY I BĄBLE
182 ULICZKA FARADAYA
184 OKNO KOPERNIKA

4

ŚWIAT
W RUCHU

188 ROZPOZNAWANIE TWARZY
194 STROJENIE MÓZGU
198 SALA STRACHÓW
202 ANATOMIA KŁAMSTWA
204 W SIDŁACH STEREOTYPÓW

206 CO TY WIESZ O SEKSIE?
208 ŚWIAT ROBOTÓW
212 ELEKTRONICZNE INSTRUMENTY
214 PSYCHOLOGIA GRUPY
224 REKLAMA I MANIPULACJA

5

RE: GENERACJA

228 ŚWIAT NAJMŁODSZYCH
232 CO SIĘ DZIEJE W MAŁEJ GŁOWIE
236 JAK SIĘ ROZWIJA DZIECKO
238 KIEDY UCZYMY SIĘ KŁAMAĆ
242 SZTUKA WSPÓŁCZUCIA

244 PIERWSZE SŁOWA
246 PIERWSZE RYSUNKI

6

BZZZ!

250 ROBOTY NA SCENIE,
CZYLI DRAMAT Z MASZYNAMI
252 REPERTUAR
263 TEATR WYSOKICH NAPIĘĆ

7

TEATR

270 NIEBO KOPERNIKA,
CZYLI PLANETARIUM
272 NIEBOSKŁON
274 FILM „NA SKRZYDŁACH MARZEŃ”

278 FILM „POD JEDNYM NIEBEM”
282 FILM O EWOLUCJI

8

PLANETARIUM

A portrait of Robert Firmhofer, a man with short dark hair and glasses, smiling. He is wearing a dark sweater over a checkered shirt. His hands are clasped in front of him. The background is a blurred indoor setting.

Robert Firmhofer

CENTRUM NAUKI JEST PRZYGODĄ



ROBERT FIRMHOFER

— DYREKTOR CENTRUM NAUKI
„KOPERNIK”, HISTORYK FILOZOFII,
EKSPERT W DZIEDZINIE
NOWOCZESNEJ KOMUNIKACJI
NAUKOWEJ

Gdyby św. Mikołaj był emerytowanym fizykiem, jego warsztat wyglądałby jak Eksploratorium” – tak blogerka, biolog i artystka Jessica Palmer oddała atmosferę i charakter jednego z najbardziej niezwykłych i inspirujących miejsc na świecie. Położone w San Francisco Eksploratorium, muzeum nauki, sztuki i percepcji, wymyślił i stworzył prof. Frank Oppenheimer, fizyk jądrowy, który we wcześniejszym wcieleniu pomagał swojemu bardziej znanemu bratu Robertowi zbudować bombę atomową w słynnym projekcie „Manhattan”. „Najpierw zrobił bombę, a potem plac zabaw” – krótko podsumowała Palmer.

Idea Eksploratorium niczym wirus zainfekowała setki ludzi, którzy na całym świecie pobudowali swoje warsztaty św. Mikołaja. Jeden z zarażonych, prof. Łukasz Turski, podzielił się tym wirusem z niżej podpisanym, a potem infekcja zaczęła zataczać coraz szersze kręgi i tak oto powstało Centrum Nauki „Kopernik” w Warszawie.

Centrum Nauki jest przede wszystkim przygodą. Zgodzi się z tym chyba każdy, kto choć raz przekroczył jego próg. W tej przygodzie najważniejszy jest nie eksponat, nie kurator, ale sam odwiedzający, który po natrafieniu na pierwsze zjawisko staje się odkrywcą.

To doświadczenie stawania się odkrywcą miałem okazję wielokrotnie obserwować. Bez względu na wiek, płeć, zawód czy zainteresowania wszyscy zapominamy o całym świecie i zanurzamy się w doświadczeniu, które pozwala nam właśnie ten świat na nowo odkryć. Centrum Nauki wydobywa z ludzkiej natury coś pierwotnego i pięknego, czego nie zdołamy zagłuszyć natłok informacji i codzienny pośpiech – ciekawość, która krok po kroku wiedzie nas do zrozumienia, że światem nie rządzi przypadek ani tajemne moce, lecz prawidłowości możliwe do poznania i wykorzystania dzięki sile naszego intelektu.

Bycie odkrywcą to dziwne uczucie. Znają i uwielbiają je dzieci, które odkrywcami są na co dzień. Ale my, dorośli zapominamy, że świat może cieszyć, zachwycać i dziwić. Co gorsza, staramy się nasz chłodny stosunek do świata narzucić dzieciom. I po to właśnie

powstały centra nauki, żeby dać nam przestrzeń do swobodnego wędrowania pośród zjawisk. Eksperymentowania, obserwacji, pogawędki i znowu eksperymentowania. Tak długo, aż nasza intuicja podpowie nam, o co w tym wszystkim chodzi, aż dostrzeżemy prawidłowości, przyczyny i skutki.

„Miasta stały się bogate w informacje, ale ubogie w doświadczenia” – zauważył Oppenheimer. Doświadczenie przeżywane w Centrum Nauki ma wiele wymiarów. Umożliwia nam, niczym naukowcom, poznawanie zjawisk przyrody. Próbujemy je dostrzec, manipulując parametrami i dobierając je tak długo, aż wreszcie uda się uchwycić to, czego szukaliśmy. A wtedy doznajemy innych uczuć – radości, satysfakcji, czasem rozczarowania, jeśli się nie uda. Doświadczamy własnego poznania i poznajemy siebie. My też stanowimy część doświadczenia.

Ważne jest też w Koperniku doświadczenie innych. Obserwujemy ich, rozmawiamy z nimi, pytamy ich lub im tłumaczymy, wspólnie coś budujemy, tworzymy lub konkurujemy. Dzielimy radości i rozczarowania. W świecie zagrodzonych podwórek i anonimowych spojrzeń możemy pobyc razem z i nimi. Uczestniczymy w doświadczeniu społecznym.

Nasz warszawski Kopernik nie jest kopią Eksploratorium ani żadnego innego centrum nauki. Tworząc go, postanowiliśmy dobrze się bawić, puściliśmy wodze fantazji. Zrobiliśmy mnóstwo nowatorskich eksponatów, które stały się inspiracją dla innych. Zbudowaliśmy teatr, w którym roboty występują na scenie, nie mając nawet świadomości, że nikt nie zrobił tego przed nami. Stworzyliśmy wspaniałe planetarium, o którym japoński astronauta dr Mamoru Mōhri powiedział, że nigdzie na Ziemi nie czuł się bliżej kosmosu. I zebrałiśmy wspaniały zespół, który codziennie eksperymentuje, wymyśla i tworzy coś nowego, dzięki czemu Kopernik stale się zmienia i zaskakuje.

Najbardziej jednak udało nam się publiczność. Chyba najbardziej otwarta i entuzjastyczna publiczność na świecie. Dołącznie Państwo do niej. Będziecie w dobrym towarzystwie.

CENTRUM NAUKI „KOPERNIK” W LICZBACH

22 000

METRÓW KWADRATOWYCH
POWIERZCHNI

1 mln

OSÓB
ODWIEDZA KOPERNIKA
CO ROKU



16

METRÓW
— ŚREDNICA KOPUŁY
PLANETARIUM
Z WIDOWNIĄ NA

140

OSÓB

12

METRÓW
WYSOKOŚCI

364

MILIONY ZŁOTYCH
KOSZT BUDOWY

→ EKSPLOWAĆ, EKSPLORATOR EKSPLORATORIUM

CNK to pierwsze w Polsce duże eksploratorium, czyli miejsce, w którym każdy może sam odkrywać tajemnice natury albo po prostu się bawić.

Piszemy „**eksploratorium**”, chociaż w słownikach języka polskiego nie ma takiego słowa. Są „eksplorować”, „eksplorator”, ale nie ma „**eksploratorium**”. Najwyższy czas, by je dopisać! Oficjalnie jest to „**centrum nauki**”, ale taka nazwa kojarzy się z instytutem badawczym, czyli instytucją, od której zwykli zjadacze chleba trzymają się na dystans. Czasem mówi się też „muzeum nauki”, ale przecież – co każdy sprawdzi sam – eksploratorium tak bardzo różni się od tradycyjnego muzeum jak nauka teorii pływania od skoku na głęboką wodę. Do takiego skoku w naukę Polacy byli gotowi od lat, o czym świadczyły tłumy szturmujące pikniki i festiwale naukowe. Ich organizatorzy – prof. Łukasz Turski, prof. Magdalena Fikus, Robert Firmhofer – długo pukali do różnych polityków i namawiali do budowy polskiego eksploratorium. Aż im się udało.

!

PIERWSZE EKSPLORATORIUM

Powstało ponad 40 lat temu w San Francisco. Stworzył je Frank Oppenheimer, brat konstruktora pierwszej bomby atomowej. Mimo że zapowiadał się na dobrego flegistę i uczył się malarstwa, został fizykiem i w czasie wojny wraz z bratem konstruował bombę jądrową. Na jego życiu jednak dużo bardziej zaważyła o kilka lat wcześniejsza decyzja – wstąpienia do partii komunistycznej USA, na co zapewne wpływ miała narzeczona, aktywistka komunistycznej ligi młodzieżowej.

Kiedy wyszło to na jaw po wojnie – w atmosferze polowania na szpiegów i komunistów w USA – Frank musiał ustąpić ze stanowiska profesora na Uniwersytecie Minnesoty. Co więcej, trafił na czarną listę i przez blisko dekadę nie mógł znaleźć pracy na żadnej uczelni. Musiał zrezygnować z kariery akademickiej.

Kupił z żoną farmę w Kolorado i hodował bydło, a w miejscowym liceum uczył biologii, chemii i fizyki. Na to mu pozwolono. Dzięki zesłaniu na prowincję we Franku obudził się talent do niebanalnej edukacji. Lekcje często prowadził na szrotach, gdzie uczniowie grzebali w starych częściach samochodowych. Jego szkoła stała się prawdziwą kuźnią laureatów olimpiad naukowych.

Pod koniec lat 50. – kiedy skończyło się polowanie na „czerwone czarownice” – Oppenheimer wrócił na uniwersytet i opracował „bibliotekę eksperymentów”, dzięki której studenci mogli samodzielnie i do woli przeprowadzać doświadczenia w laboratorium. Stąd już było tylko o krok do Eksploratorium, które otworzył w 1969 r. w zabytkowej hali po wystawie światowej (w 2013 r. przeniosło się do nowej siedziby). Ekspozycji można było w nim dotykać, brudzić je, przestawiać, a czasem nawet zepsuć. Tradycyjnym muzealnikom włosy stawały na głowie.



FOT. 1. EKSPLOKATORIUM
W SAN FRANCISCO, JEDNO
Z PIERWSZYCH CENTRÓW NAUKI,
POWSTAŁO W ZABYTKOWEJ
HALI PO WYSTAWIE
ŚWIATOWEJ

INNE CENTRA NAUKI W EUROPIE

*Europejskie stowarzyszenie centrów nauki ECSITE
liczy już ponad 400 członków!*

1

PAŁAC ODKRYĆ W PARYŻU (FRANCJA)

Przekonasz się, co czuje człowiek
10 km od epicentrum trzęsienia ziemi,
zwiedzisz ogromne mrowisko
– takie dla mrówek wielkości człowieka.

3

DASA W DORTMUNDZIE (NIEMCY)

Zabawisz się w górnika fedrującego
węgiel na przodku i popracujesz młotem
pneumatycznym. Przeprowadzisz
także operację laparoskopową
na „komputerowym” pacjencie.

2

MUZEUM NIEMIECKIE W MONACHIUM

Zobaczysz, że w klatce Faradaya
można przeżyć uderzenie pioruna
wywołane napięciem ponad 250 tys. V.

4

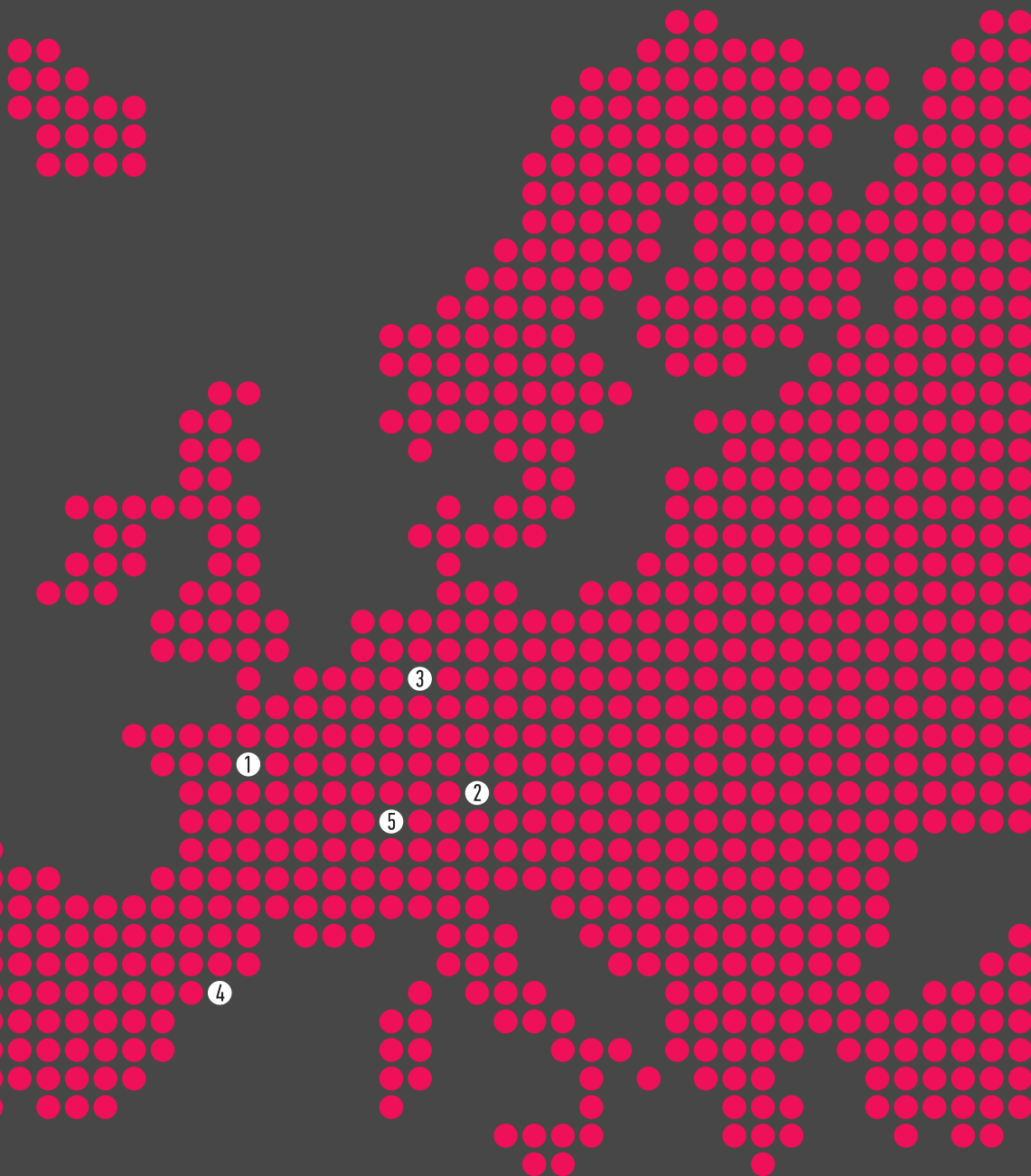
COSMOCAIXA W BARCELONIE (HISZPANIA)

Przespacerujesz się prawdziwym
lasem deszczowym, gdzie można
podglądać tropikalne ryby, mrówki
oraz stanąć twarzą w twarz z wielkim
gryzoniem – kapibarą.

5

TECHNORAMA W WINTERTHUR (SZWAJCARIA)

Obejrzyysz przepalanie grubej płyty
stalowej za pomocą cygara zanurzonego
w ciekłym tlenie, a także gigantyczne
tornado ogniowe, które powstaje
kilka razy dziennie nad głowami
zwiedzających.



→ DLACZEGO KOPERNIK?

W 2004 r. ogłoszono konkurs, który miał wyłonić nazwę przyszłego centrum nauki. Nadeszło prawie 1600 propozycji z Polski i ze świata. Odpadł niepolski Copernicus, anglojęzyczne Wisdom i BrainStorm. Uznania nie znalazły: Hala Curie, Syrena czy Gaja. Inne propozycje to między innymi: Destylarnia Wiedzy, Kleks, Powiślak, Futurtek, Ojejkul!, Kraina Czarów, Wiedzuś, Wiedzak, Naukolandia, Alfa i Omega, Terra Cognita, Genesis, Arka Rozumu, Solaris, Szkiełko i Oko.

Do finału przeszły Kopernik i Cogito. Nazwę „Kopernik” zgłosił pan Artur Strzyga z warszawskiej Woli. O konkursie dowiedział się w tramwaju z ulotki. Nazwę wymyślił razem z żoną.

→ JAK ZNALEŹĆ CENTRUM NAUKI „KOPERNIK”?

Centrum Nauki „Kopernik” znajduje się przy ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 20, między mostem Świętokrzyskim a ul. Lipową i nową Biblioteką Uniwersytecką. Stoi nad tunelem Wistostrady – pod ziemią jeżdżą samochody i autobusy.

Tuż przy moście, na nadwiślany bulwarze, góruje Syrena – symbol Warszawy. Rzeźba pół kobiety, pół ryby z mieczem i tarczą stanęła tu w 1939 r., autorką jest Ludwika Nitschowa. Stołeczna Syrena ma twarz poetki Krystyny Krahelskiej, która zginęła na samym początku powstania warszawskiego. Była autorką okupacyjnych piosenek, między innymi „Hej, chłopcy, bagnet na broń”.

Syrena patrzy naturalnie w stronę Kopernika, bo tam jest najciekawiej. To nowy symbol dynamicznie zmieniającej się Warszawy.

JAK TU DOTRZEĆ?

AUTOBUSEM: W tunelu Wistostrady są przystanki linii **185**, kursuje z Ursynowa i Żoliborza. Na skrzyżowaniu Wybrzeża Kościuszkowskiego z Zajęczą i Tamką, przy wjeździe na most Świętokrzyski, zatrzymują się autobusy kursujące między Mariensztatem a południową częścią Powiśla.

SAMOCHODEM: Przy CNK jest niewiele miejsc parkingowych, dlatego dojazd autem będzie utrudniony. Można próbować zaparkować przy Wybrzeżu Kościuszkowskim albo w pobliskim parkingu podziemnym Biblioteki Uniwersyteckiej przy Dobrej.

METREM LINIĄ M2: Druga linia metra (M2) została otwarta 8 marca 2015 r. To jest najwygodniejszy dojazd ze ścisłego centrum, wystarczy wysiąść na stacji, która miała się po-

czątkowo nazywać Powiśle, ale w 2013 r. radni Warszawy zgodzili się na dużo lepszą – Centrum Nauki „Kopernik”.

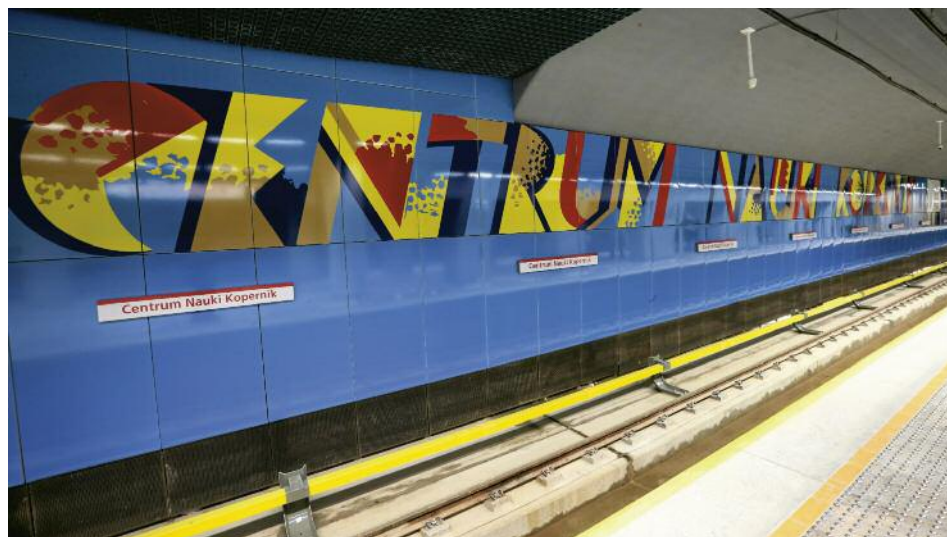
Budowa tej stacji metra sprawiła najwięcej kłopotów. Została zaplanowana blisko Wisły, przy samym bulwarze, pod tunelem Wistostrady.

W nocy z 13 na 14 sierpnia 2012 r. w czasie próby połączenia części zachodniej i wschodniej stacji pod tunelem Wistostrady doszło do przecieku wód gruntowych wymieszanych z ziemią. Trzeba było ewakuować ludzi i sprzęt, tunel zaczął powoli wypełniać piasek o konsystencji lejącego się ciasta i objętości 6,5 tys. m sześć. Ze względów bezpieczeństwa tunel drogowy został zamknięty. Aby ratować istniejącą już żelbetową konstrukcję stacji metra, należało ją zalać wodą, co powstrzymało napór napływającego piachu. Akcja wyrównywania ciśnień powiodła się, blisko rok trwało też wzmacnianie tunelu Wistostrady.

Aby uniknąć podobnego zagrożenia, dalsze budowanie stacji metra poprzedziło mrożenie gruntu najpierw ciekłym azotem, a potem solanką. W ziemię zostały wpuszczone rury. Popłynął nimi ciekły azot o temperaturze minus 196 st. Celsjusza. Temperatura gruntu wahała się od minus 5 do minus 10 st. Celsjusza. W końcu można było bezpiecznie drążyć korytarze między dwiema częściami stacji metra. Za całą operację odpowiadali eksperci z Zakładu Geotechniki i Budowli Podziemnych Politechniki Warszawskiej.

Przy budowie stacji Centrum Nauki „Kopernik” trzeba więc było korzystać z różnych zdobyczy nauki i techniki.

Metro jedzie dalej – na drugi, praski brzeg 8 metrów pod dnem Wisły, następny przystanek przy kolejnym interesującym obiekcie – Stadionie Narodowym.



FOT. 2. NAPISY I LITERY ŚCIAN ZA TORAMI NA STACJACH METRA ZAPROJEKTOWAŁ ZNAKOMITY ARTYSTA I WSPÓŁTWÓRCA OPARTU WOJCIECH FANGOR

→ KRÓTKA INSTRUKCJA OBSŁUGI

GODZINY OTWARCIA: Centrum jest otwarte od wtorku do piątku w godz. 9-18 oraz w soboty i niedziele – w godz. 10-19. Ostatni zwiedzający wpuszczani są na godzinę przed zamknięciem. W poniedziałki Centrum jest nieczynne.

GRUPY: (powyżej dziesięciu osób) powinny wcześniej zarezerwować wizytę w CNK pod numerem telefonu 22 596 41 00 (infolinia jest czynna od poniedziałku do piątku w godz. 8-17, w soboty i niedziele – w godz. 9-17).

CENY BILETÓW: normalny – **25 zł**

ulgowy – **16 zł** (dzieci i młodzież szkolna w wieku od 2 do 19 lat, osoby niepełnosprawne wraz z opiekunami, studenci i doktoranci do 26 lat, seniorzy powyżej 65 lat)

grupowy – **13 zł**

rodzinny dla czterech osób (2 dorosłych i 2 dzieci) – **66 zł**

bilet roczny imienny – **96** (dzieci i młodzież szkolna 2-19 lat) i **150 zł** (normalny)

Najmłodsi do 2 lat wchodzi za darmo.

OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE: CNK jest przystosowane do poruszania się na wózku inwalidzkim. Na jego teren można wprowadzać psy przewodniki, a opiekunowi osoby niepełnosprawnej przysługuje bezpłatne wejście.

KARTA LOGOWANIA: Bilet to jednocześnie karta logowania, która otwiera bramki wejściowe, ale nie tylko. To także multimedialny pamiętnik z wizyty – zbliżając kartę w wyznaczonych miejscach, upamiętniamy naszą obecność w Centrum. Urządzenia przechowują wyniki wykonywanych eksperymentów i na stworzonej specjalnie dla każdego zwiedzającego stronie internetowej zapisują nagrane filmy, zrobione zdjęcia, skomponowaną muzykę. Na stronę można się potem zalogować z domowego komputera i ściągnąć z niej pamiątki z wizyty w CNK.



UWAGA!

Żeby mieć dostęp do swojej pamiątkowej strony internetowej z CNK, trzeba zalogować się do systemu. Gdzie? Przy pulpitych multimedialnych oznaczonych symbolem karty magnetycznej. Zalogować można się w dowolnym momencie wizyty w CNK.

Podczas logowania zostaniesz poproszony o podanie adresu e-mail, na który zostanie przestany link prowadzący do twojej strony. Będziesz miał 30 dni na ściągnięcie pamiątek ze strony. Karty nie zawsze musisz używać – często służy tylko do zrobienia zdjęcia, a do działania eksponatu już nie jest potrzebna. Ale na przykład w galerii „RE: generacja” karta jest niezbędna. Po zakończeniu zwiedzania możesz ją zabrać ze sobą na pamiątkę albo wrzucić do specjalnie oznakowanego pojemnika przy wyjściu (zostanie poddana recyklingowi).

→ WIECZORY DLA DOROSŁYCH

W ostatnie czwartki miesiąca w Koperniku odbywają się „Wieczory dla dorosłych. Odkrywa Samsung”. Są reklamowane tak: „Bez dzieci. W dogodnych dla ciebie godzinach” – od 19 do 22. Jest muzyka, didżej dwoi się i troi. Można się napić. Brakuje tylko śmiazków, którzy ruszyliby w tany.

Każdy z wieczorów 18+ ma swój temat przewodni. W 2015 r. wielkim powodzeniem cieszył się ten poświęcony miłości – „Tylko kochankowie przeżyją”. Można się było dowiedzieć jak mało czasu statystyczny człowiek przez całe swoje życie poświęca całowaniu – tylko 20 tys. minut. I dlaczego ugodzeni strzałą Amora zachowują się tak dziwnie – mogą nie jeść, nie spać, tryskają energią i są tacy rozanieleni. Zakochany mózg zachowuje się bowiem tak, jakby był odurzony narkotykiem. Kiedy czar i oszołomienie mija, powrót na ziemię bywa bolesny.

Inne tematy 2015 r. to „Piękny umysł”, czyli mózg (3 proc. masy ciała, ok. 90 mld neuronów), bez niego nie ma życia, emocji, pamięci, a także moda, podróże, światło, genealogia, sport, mikrokosmos.

W ten jeden czwartek miesiąca w Koperniku są różne atrakcje przeznaczone tylko dla dorosłych. Przy agorze z wahadłem Foucaulta działa bar Minus 200. Jest oblegany. Nazwa nieprzypadkowa. Drinki są zmrażane ciekłym azotem do temperatury minus 200 st. Celjusza. Z reklamy knajpy: „Nasz zespół to wyselekcjonowany kolektyw wysokiej klasy specjalistów ze świata rozrywki i nauki. Eksperci do spraw fizyki, barmaństwa i miksologii, organizacji oraz animacji imprez kompleksowo zaopiekują się Twoim eventem”.

Jeden z barmanów z baru Minus 200, Daniel Marczak, tłumaczy: – Tak naprawdę drinki są o kilka stopni cieplejsze niż minus 200. Zabawnie wyglądają reakcje klientów, kiedy nalewamy np. wódkę, błyskawicznie ją zmrażamy i barman, podając kieliszek, nagle odwraca go do góry nogami. Zamawiający odskakuje albo zastania go dłonią. Dopiero po chwili orientuje się, że nic mu nie grozi, a w kieliszku trzeba zrobić przerębel. Dopiero wtedy można się napić.

Nawet dorosłym proponujemy znacznie zdrowsze drinki bezalkoholowe np. Just Smile Virgin z żelkami za 10 zł. Napitki „zero procent” w formie galaretek, o strukturze popcornu albo kojarzące się z topniejącym lodowcem są idealne w epoce ocieplenia klimatu.

Ciekawie prezentował się program poświęcony przybliżaniu sztuki współczesnej, której wiele osób nie rozumie. Wśród gości był np. Oron Catts, australijski artysta i jeden z czołowych przedstawicieli bioartu. Twórca posługuje się żywymi tkankami z hodowli komórkowych. Zaciera się więc granica między eksponatem, materiążywioną i nieżywioną. Rodzą się tylko pytania: czy wegetarianin przełknie mięso wyhodowane w laboratorium, a dzieło przyszłości nie ucieknie kuratorom z galerii, by zacząć żyć własnym życiem z dala od krytyków sztuki. Po wernisażu eksponatowi z nurtu bioartu mogą bowiem urosnąć np. nóżki, jeśli twórca tak je zaprogramuje. Artysta z Australii uważa jednak, że stek z próbki nie rozwiąże problemu głodu na świecie. Taka sztuka (i mięso) rodzi nowe problemy natury etycznej.

KOPERNIKAŃSKI

1

NIE OBWINIAJ KASJERÓW

o to, że się lenią, kiedy będziesz czekać w kilkugodzinnej kolejce do kas. CNK cieszy się tak wielkim zainteresowaniem, że na wystawach często robi się zbyt tłoczno i trzeba wstrzymywać sprzedaż biletów. To względy bezpieczeństwa każą ograniczać liczbę osób przebywających w budynku.



2

NIE JEDZ I NIE PIJ W OBRĘBIE GALERII

w trosce o stan eksponatów i własne bezpieczeństwo. Po prawej stronie kas na głodnych czeka też bar Wjem, który serwuje gorące i zimne posiłki. Są wyjątki od tej reguły – wieczory dla dorosłych, czyli ostatni czwartek każdego miesiąca.



3

NIE MUSISZ ŚCISZAĆ GŁOSU

bo zamiast szurania filcowymi kapciami, ostrożnych szeptów i dostojnej powagi, które zwykle panują w muzeach, w CNK rozbrzmiewa gwar rozmów i harmider dźwięków. Przy wejściu słychać wybuchy śmiechu tych, którzy słuchają witającego gościa robota, w „Korzeniach cywilizacji” żwawo gra orkiestra, na piętrze strzelają rakietami i wybucha wulkan. Nim popędzisz w stronę, gdzie właśnie usłyszałeś wrzask dziecka, najpierw sprawdź, czy nie dobiega on z „Areny”, gdzie się mierzy natężenie dźwięku.



savoir-vivre

4

NIE SZUKAJ WYTYCZONYCH ŚCIEŻEK

ani kierunku zwiedzania. Każdy sam decyduje, co i kiedy chce zobaczyć.



5

PRZEWODNIKÓW TEŻ TU NIE ZNAJDZIESZ,

bo zwiedzanie w dużych grupach jest raczej pozbawione sensu (choć niektóre eksponaty wymagają interakcji dwóch lub więcej osób). Są za to animatorzy ubrani w czerwone koszulki z logo Kopernika. Ich zadaniem jest pomoc i objaśnianie, na czym polega zabawa. To głównie studenci i doktoranci, którzy mają ogromną wiedzę i znają mnóstwo ciekawostek. Zaczepiaj ich i wypytuj, nie traktuj jak personelu porządkowego – rozmowa z nimi stanowi dodatkową atrakcję CNK (i to w cenie biletu).



6

INSTRUKCJE DO EKSPONATÓW SĄ DOŚĆ LAKONICZNE,

nie dopowiadają wszystkiego, a zwłaszcza nie sugerują, czego należy się spodziewać. To zamierzone. Twórcy CNK chcą, byście czuli się w eksploratorium jak prawdziwi odkrywcy i badacze, którzy przecież robią eksperymenty bez instrukcji w rękę. Poznajcie smak prawdziwej nauki!





FOT. 3. WEJŚCIE DO CENTRUM NAUKI
„KOPERNIK” PRZY UL. WYBRZEŻE
KOŚCIUSZKOWSKIE 20. BIAŁE
SPIRALE TO FONTANNA I ZARAZEM
GIGANTYCZNY MODEL
AKWAPORYNY





→ ARCHITEKTURA, WIDOKI I KRAJOBRAZY KOPERNIKA

→ KOPERNIK Z ZEWNĄTRZ

Z mostu Świętokrzyskiego czy nadrzecznego bulwaru widać, jak blisko Wisły stoi gmach CNK. Gdy w 2010 r. przez Warszawę przeszło kilka fal powodziowych, Kopernik wyglądał tak, jakby miał ulec żywiołowi, oderwać się od brzegu i odpłynąć w stronę Gdańska. Jego pionowa „architektoniczna noga” z betonu i szkła, na której wspiera się część budynku od strony Wisły, stała w nurtach rzeki. Nogę zabezpieczają ściany szczelinowe wchodzące pionowo 12 m w głąb ziemi. Chroni ją też izbica, od której mają się odbijać na przykład połamane drzewa czy kraja płynąca z falą powodziową.

Centrum zostało tak zaprojektowane, by mogło oprzeć się jeszcze większym powodziom. Gmach w rzucie przypomina wielką literę „L”. Jedna część jest zbudowana w poprzek tunelu i prostopadle do Wisły (moduł A), druga rozciąga się między ul. Wybrzeże Kościuszkowskie a rzeką (moduł B). W narożniku dwóch części powstało patio. Jedną jego część zajmuje planetarium, a drugą – skwer, gdzie latem na scenie odbywają się pokazy i koncerty.

→ PARK ODKRYWCÓW

Do Kopernika między Wybrzeżem Kościuszkowskim, Wisłą i mostem Świętokrzyskiem przylega **Park Odkrywców** ze szuczynymi pagórkami porośniętymi trawą. Są tu drzewa i różne rośliny ozdobne. Uwagę przechodniów, nie tylko dzieci, przyciągają różne instalacje artystyczne. Najefektowniej prezentują się rury z wypolerowanej stali nierdzewnej. Z głośników w nich umieszczonych wydobywają się różne dźwięki znane ze świata natury: szum morza, deszczu, wiatru czy odgłosy grzmotów. **Interaktywna instalacja „Szep-tacze”** to dzieło Elżbiety Wierzbickiej. Artystka po raz pierwszy zaprezentowała ją na wystawie Park Kultury w 2004 roku zorganizowanej przez fundację Bęc Zmiana.

Park Odkrywców latem tętni życiem. Tu odbywają się astronomiczne obserwacje nieba, w sierpniu tysiące ludzi z zadartymi głowami śledzi roje meteorów (Perseidów, mylnie nazywanych spadającymi gwiazdami). Są też projekcje filmów w kinie plenerowym, koncerty, happeningi artystyczne, pikniki, warsztaty, np. typu DIY (Do It Yourself), zajęcia jogi.



FOT. 4. GŁĄZY ZDOBIĄ PARK PRZY
CENTRUM NAUKI „KOPERNIK”.
STAŁOWE RAMPY NA BOCZNEJ
ELEWACJI TO ZEJŚCIE Z OGRODU
URZĄDZONEGO NA DACHU

Dopóki nie zaczęła się budowa bulwarów nadrzecznych (ta inwestycja zapewne zakończy się dopiero w 2016 r.), wiele atrakcji związanych z festiwałem Przemiany miało miejsce właśnie w plenerze nad Wisłą. W 2014 r. miały tytuł „Prywatność – redefinicja” z kluczowymi pytaniami: Czy korporacje wykradają twoją prywatność, czy oddajesz ją sam? Za co jesteś gotów przehandlować wiedzę o sobie: za wygodę, poczucie bezpieczeństwa, darmowe aplikacje, akceptację społeczną, aplauz wirtualnych przyjaciół?

Do dwóch bocznych elewacji, od strony południowej, a także północnej, przylegają konstrukcje ze stali. Takie pomosty-rampy pozwalają wejść czy wtoczyć wózek na dach. Na nim został urządzony ogród, który można podziwiać w sezonie wiosennym i letnim.

Kolorystyka elewacji ma barwy ziemi – pionowe pasy o nieregularnych kształtach mają się 11 odcieniami, między innymi brązów i i beży. To fibrobeton, czyli beton zbrojony włóknem szklanym i barwiony w masie.

Centrum Nauki będzie też coraz bardziej zielone. Na siatkach południowej elewacji rosną pnącza, w atriach czy przy planetarium działają samoczyszczące się zbiorniki wodne, które zdbią i pełnią funkcję wodopoju dla ptaków.

➔ FONTANNA JAK AKWAPORYNA

Stoi blisko wejścia do Kopernika przy Wybrzeżu Kościuszkowskim. Ma ok. 4 m wysokości i kształt białych serpentyn. Latem tryska spod nich woda. To niezwykła fontanna, efektownie podświetlana nocą, zarazem ogromny model akwaporyny. Autorem tego obiektu jest Jarosław Kozakiewicz, rzeźbiarz.

Akwaporyna to integralne białka błonowe w komórkach ludzkiego organizmu (ale także roślin), które tworzą kanały do transportu cząsteczek wody. Fontanna w bardzo dużej skali odwzorowuje ich wygląd i działanie.

Woda wylatuje w górę z dysz ukrytych u podstawy serpentyn z ogromną siłą nawet na wysokość 5-6 m. I powraca w obiegu zamkniętym. Testy fontanny odbyły się pod koniec 2014 r.

– Miałem zaprojektować fontannę o formie edukacyjnej. Interesuję się biologią i mikroświatami. Udałem się do fizyka prof. Macieja Gellera (zmarł w styczniu 2014 r.). Pokazał mi zdjęcia akwaporyny z mikroskopu atomowego. Dla mnie to taka najpierwsza fontanna obecna we wszystkich organizmach żywych, najbardziej podstawowa. Woda to metafora życia, a akwaporyna to pierwsza fontanna, która przenosi po jednej cząsteczce wody i niesie życie – mówił Jarosław Kozakiewicz.

Artysta starał się wiernie odtworzyć geometrię helisy. Model był konsultowany z prof. Gellerem. W tunelu aerodynamicznym w Krakowie należało sprawdzić, jak obiekt o tak niezwykłym kształcie zachowa się na wietrze. Przy prędkości ok. 35 km na godz. serpentyny na siebie zachodziły i spletywały się. Ich rozstawienie, umocowanie na elastycznej „stopie” z możliwością obracania się wokół osi, stanowiło wyzwanie projektowe.

„Pomnik” akwaporyny o wysokości ok. 4 m musiał zostać wykonany z wytrzymałych

materiałów, zarazem elastycznych. To kompozyty z wykorzystaniem włókien węglowych z Japonii. Polska firma Delta Rafała Mikkego wykorzystuje ten materiał w budowie szymbowców i zrealizowała akwaporynę.

Za projekty szczegółowe całego terenu, na którym stanęła fontanna, odpowiadał duet architektoniczny Marcin Garbacki i Karolina Tunajek z Projektu Praga. Projektantom chodziło o łatwy dla wszystkich dostęp. Dlatego do fontanny, która stoi na małym wzniesieniu, z jednej strony z poziomu chodnika prowadzi ścieżka, którą można się dostać z wózkiem czy na wózku w przypadku osób niepełnosprawnych ruchowo.

Jarosław Kozakiewicz tak podsumowuje akwaporynę: – Arcytrudny projekt. Nikt nigdy wcześniej czegoś takiego nie robił.

Rzeźbiarz słynie z oryginalnych projektów. Na Pojezierzu Łużyckim w Niemczech stworzył wielką kompozycję w ziemi. Ma kształt gigantycznego ucha ludzkiego z amfiteatrem w środku. Ten pomysł wygrał konkurs w 2003 r. Artysta wykorzystał jedno z wyrobisk na terenie zamkniętej kopalni węgla brunatnego. Inne zostały zalane wodą. Tak powstało kilkadziesiąt jezior, to przy amfiteatrze w uchu ma ponad 14 km kw. i głębokość ok. 60 m. Jest jednym z największych sztucznych zbiorników na świecie.

Fontanna akwaporyna jest pierwszą realizacją artysty w przestrzeni publicznej w Warszawie. Na dobre zaczęła działać na wiosnę 2015 r.



FOT. 5. TUŻ PRZY WEJŚCIU WITA NAS UNIKALNA RZEŻBA. O ILE NAM WIADOMO, FONTANNA AKWAPORYNY JEST NAJWIĘKSZYM POMNIKIEM... BIAŁKA NA ŚWIECIE





FOT. 6. CZERWONA BRYŁA
PLANETARIUM I NADWIESZONA NAD
BULWAREM CZĘŚĆ KOPERNIKA
WSPARTA NA ARCHITEKTONICZNEJ
NODZE Z BETONU





FOT. 7. TAK BĘDĄ WYGLĄDAŁY BULWARY
I PARK ŻYWEJ RZĘKI PRZY KOPERNIKU
W 2016 R. TO PROJEKT PRACOWNI
RS ARCHITEKTURA KRAJOBRAZU.
INWESTOREM JEST MIASTO