Kraina Wesołych Nauk, czyli Ogród Doświadczeń imienia Stanisława Lema w Krakowie

Rakieta, fot. Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie

Jolanta Łada-Zielke *(Hamburg)*

Ten niezwykły Ogród Doświadczeń, o powierzchni sześciu i pół hektara, powstał w Krakowie w 2007 roku i na mocy decyzji Rady Miasta przyjął patronat Stanisława Lema, który był nie tylko pisarzem, ale i wizjonerem oraz miłośnikiem eksperymentów. W Ogrodzie można nie tylko poobserwować, ale i osobiście doświadczyć, jak działają prawa fizyki. Twórcy Ogrodu zainspirowali się Parkiem Doświadczeń Zmysłowych w Norymberdze i opracowali większość urządzeń według tamtejszych wzorów. W roku 2008 miasto Kraków włączyło Ogród w strukturę Muzeum Inżynierii Miejskiej. Wtedy

stanowisko kierownika placówki objął doktor Rafał Sworst i pełni ją do dnia dzisiejszego. W czasie mojej wizyty oprowadził mnie po parku i pokazał jego osobliwości.

– Ogród jest podzielony na strefy związane z fizyką i takimi jej poddziedzinami jak optyka, hydrostatyka, akustyka, mechanika i magnetyzm – opowiada Rafał Sworst – Ale przez cały czas ulegał stopniowej rozbudowie. W roku 2013 powstał tu Ogródek Geologiczny, gdzie znajduje się siedemnaście rodzajów skał, których cechą wspólną jest obecność w architekturze Krakowa. W Ogródku Zapachów można zapoznać się z różnymi rodzajami woni, wydzielanymi przez kwiaty i zioła. Urządziliśmy także *Lembirynt,* czyli zielony labirynt, w którym na tablicach są umieszczone cytaty z utworów Stanisława Lema. W tym roku powstały nowe strefy: naukowa siłownia, piaskowa planeta i plac zabaw. Wszystkie znajdujące się tam urządzenia edukacyjne w liczbie około stu dziesięciu, nawiązują do nauki przez zabawę. W części optycznej demonstrujemy, jak załamują się promienie światła w soczewkach, pryzmatach i na lustrach. Mamy też planetarium, w którym można obejrzeć filmy edukacyjne.

Twórczość Lema nie jest łatwa w odbiorze, więc jeśli ktoś potrafi zainteresować nią dzieci, to jest to naprawdę wielkim osiągnięciem. Pytam kierownika, czy w Ogrodzie znajdują się jakieś atrakcje dostępne dla najmłodszych.

– Początkowo adresowaliśmy naszą ofertę do uczniów ostatnich klas szkoły podstawowej i dla młodzieży szkół średnich, co nie znaczy, że nie cieszyły się popularnością wśród małych dzieci. One też wykazują zainteresowanie, jeśli jakieś zjawisko fizyczne prezentowane jest w sposób obrazowy, jak na przykład tarcza z iluzją optyczną, albo wir wodny. Możliwość samodzielnego pokręcenia korbą w celu wywołania wiru jest atrakcyjna też dla kilkulatków. Ale żeby wyjść naprzeciw potrzebom najmłodszych gości, zamontowaliśmy w nowych strefach urządzenia przeznaczone specjalnie dla nich. One prezentują zaawansowane zjawiska fizyczne, na przykład przenoszenie energii za pomocą drgań.

Huśtawki, fot. Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie

Słońce, fot. Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie

Urządzeniem, za pomocą którego można doświadczyć tego zjawiska jest para huśtawek, w tej chwili okupowana przez dwóch rozbawionych chłopców.

– Jeżeli rozhuśtamy tylko jedną osobę, to nie robiąc już kompletnie nic, będziemy mogli obserwować, jak ta rozhuśtana buja się coraz wolniej, a ta obok coraz szybciej i odwrotnie. Jest też inna, pojedyncza huśtawka, gdzie rolę drugiej osoby pełni

ciężar zawieszony obok. Kiedy rozhuśtamy ciężar, on potem rozhuśtuje nas.

Punkt centralny placu zabaw stanowi sześciometrowa rakieta, z której wypuszczone są dwie zjeżdżalnie.

– Jedna z nich ma kształt fragmentu cykloidy, czyli krzywej najszybszego spadku. Pomiędzy dwoma punktami nie znaleźlibyśmy innej krzywej, po której zjeżdżałoby się szybciej. Dla porównania, zjeżdżalnia obok jest prosta i każdy może sam się przekonać, na której szybciej się zjeżdża.

Do niewątpliwych atrakcji należy także jazda rowerem po linie, na co nie odważyłam się mimo zapewnień Rafała, że jest to całkiem bezpieczne:

– Pod rowerem zawieszony jest ciężar, który powoduje znaczne obniżenie środka ciężkości i przez to zapewnia stabilność całego układu. Osoba jadąca na rowerze nie jest w stanie ani z niego spaść, ani go przewrócić. Zresztą podwieszamy ją wcześniej na linie, ale tylko na wypadek, gdyby w pewnym momencie sama zechciała zeskoczyć.

Wiszący rower, fot. Jolanta Łada-Zielke

Ogrodowy Układ Słoneczny i muzyczne niespodzianki

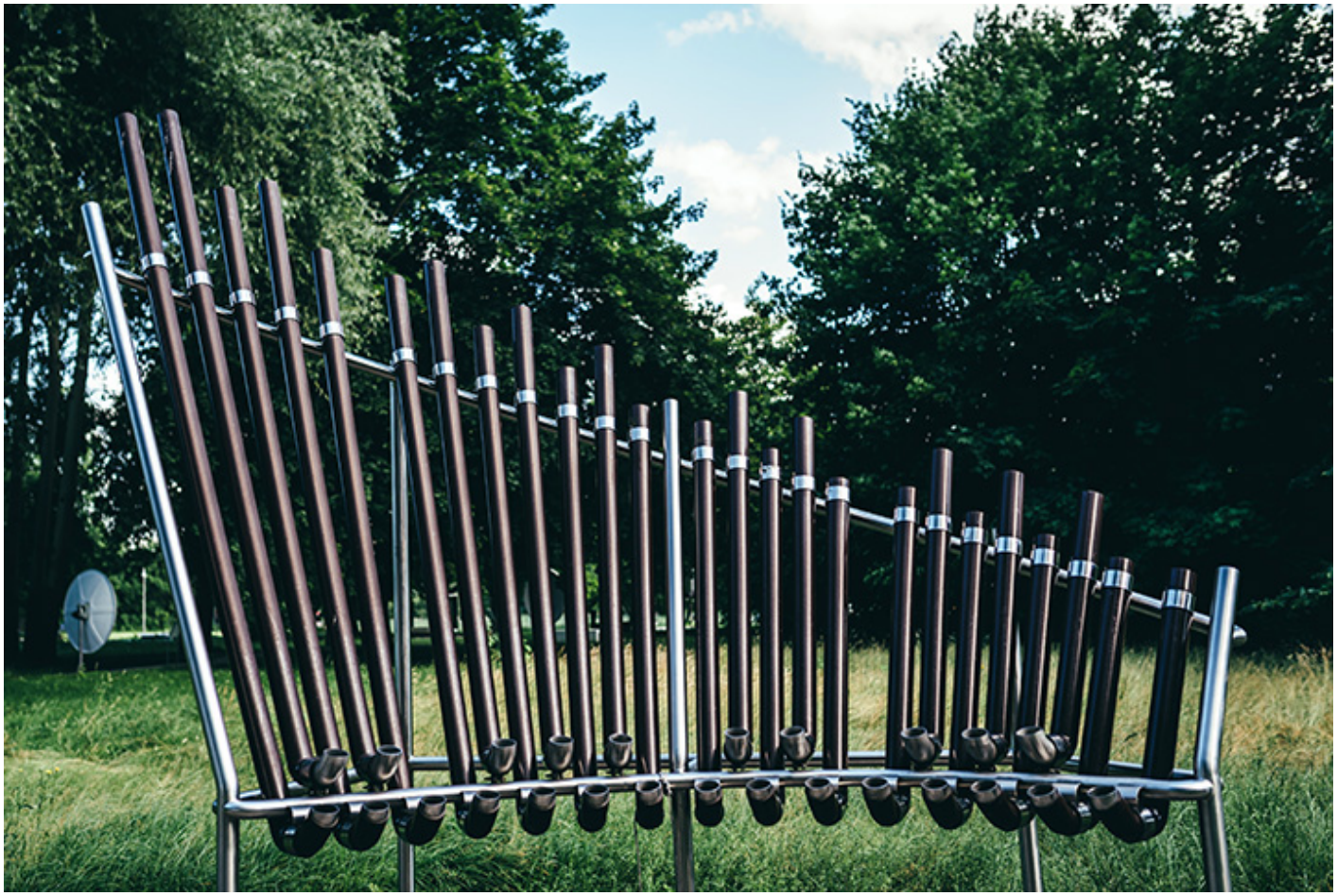
Wzdłuż głównej ścieżki usytuowano model Układu Słonecznego. Rozpoczyna go model Słońca o rozmiarach średniej wielkości piłki.

– Jeśli pomniejszylibyśmy Słońce do tej wielkości, to kolejne planety umiejscowione byłyby w odległościach wprost proporcjonalnych do rzeczywistych i miałyby takie właśnie rozmiary – tłumaczy Rafał Sworst – Ta malutka, czarna kulka pod szklaną kopułą, o rozmiarach dużej główki od szpilki, odpowiada Merkuremu i jego wielkości w stosunku do Słońca. Dalej mamy modele kolejnych planet aż do Jowisza, który znajduje się na samym końcu, przy ogrodzeniu. Reszta planet nie

zmieściła się już w Ogrodzie. To pokazuje, jak ogromna i jednocześnie pusta jest nasza kosmiczna przestrzeń i jak mało materii się w niej znajduje.

Na placyku obok stoi postument z dziewięcioma odważnikami, które w ogóle nie różnią się wyglądem.

– Mają jednak różną wagę, w zależności od tego, na której planecie mogą się znaleźć. Jeżeli mówimy o dwunastokilogramowym odważku na Ziemi, to możemy sprawdzić dla porównania, ile on waży na innych planetach, bo na każdej jest inna siła grawitacji. Na Księżycu mamy jedną szóstą tej wartości, czyli około dwa kilogramy, natomiast na Jowiszu – 32 kilogramy. To są przykłady skrajnych przypadków w ogrodowym modelu.



Szumiące rury, fot. Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie

Szumiące rury, fot. Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie

Miłą niespodzianką było dla mnie odkrycie nietypowych instrumentów muzycznych w części akustycznej. Wykonane są z różnych materiałów: plastiku (jak na przykład rury PCV), metalu (dzwony rurowe), drewna (ksylofon) lub kamienia. Uderzając raz po raz w mniejsze lub większe granitowe elementy można wsłuchiwać się w natężenie dźwięku i określić jego wysokość. Są tu organy, których dźwięk wydobywa się przez skakanie po klawiaturze oraz ogromne, drewniane cymbały. Uderzam w nie i słyszę jakby lekko przytłumiony dźwięk dzwonka. Szczególnie fascynujące wydają mi się „szumiące rury” różnych długości. Każda z nich wzmacnia dźwięki z otoczenia, charakterystyczne dla jej długości. Przyłożywszy ucho do najdłuższej słyszę falę

dźwiękową w postaci „wielkiego Es”. W tym momencie domyślam się, co czuł Ryszard Wagner, kiedy usłyszał ten sam dźwięk znajdując się w stanie półsnu i wykorzystał komponując uwerturę do *Złota Renu*.

Czekając na werdykt „Lemoniady”

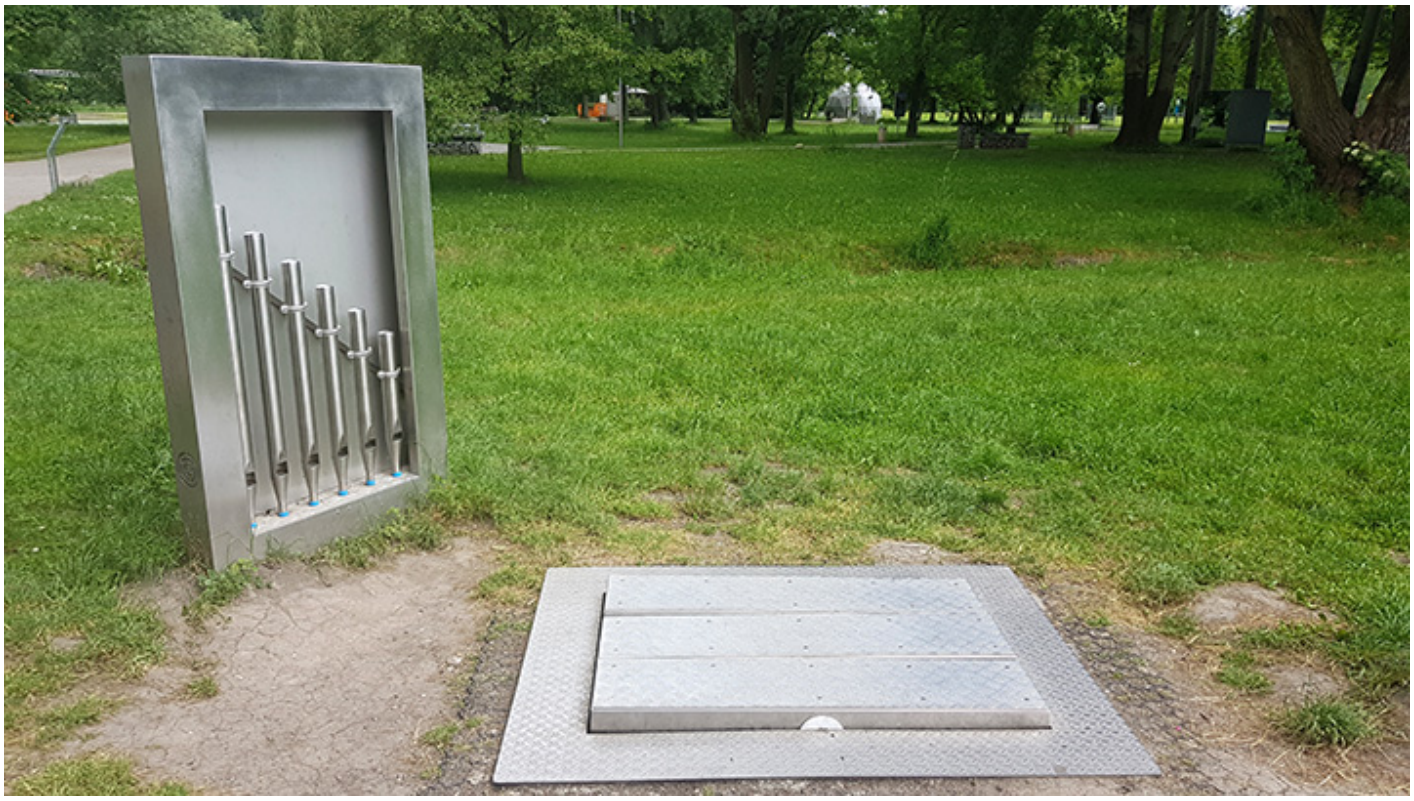
Interesuje mnie liczba gości zwiedzających Ogród.

– Ogólnie ponad sześćdziesiąt procent zwiedzających w ciągu sezonu letniego stanowiłą grupy szkolne, pojawiające się głównie w maju i w czerwcu. Nasza dotychczasowa rekordowa frekwencja to około sto dwadzieścia tysięcy zwiedzających w ciągu sześciu miesięcy, od kwietnia do października. W dni weekendowe przychodzą głównie rodziny z dziećmi.

Fizyka to także optyka i operowanie światłem. Dzięki współpracy z firmą Wonderful Lighting kierownictwo Ogrodu przyciągnęło publiczność podczas minionej zimy, kiedy trwał „twardy lock down”. Inspirując się baśnią o Alicji w Krainie Czarów, przygotowano instalacje świetlne, wykorzystując w tym celu między innymi drzewa na terenie parku. Pomysł bardzo spodobał się zwiedzającym.

– W tamtym okresie przewinięło się przez Ogród około dwustu pięćdziesięciu tysięcy osób; sami byliśmy tym zaskoczeni – opowiada Rafał – Wystawa była czynna codziennie od

zapadnięcia zmroku, czyli w grudniu od godziny szesnastej, a później od siedemnastej. Musiało być już ciemno, żeby pożądany efekt został osiągnięty. Oświetlone drzewa i instalacje świetlne, nawiązujące do scen z bajki, wywoływały bardzo pozytywne wrażenie.



Organy, fot. Jolanta Łada-Zielke

Rzucam uwagę, że ktoś kto nie lubi fizyki, mógłby przekonać się do niej podczas wizyty w Ogrodzie. Pytam kierownika, czy docierają do niego takie opinie.

– W komentarzach na portalach społecznościowych pojawiają się często wpisy osób dorosłych, które żałują, że będąc w wieku szkolnym nie miały okazji poznać tych zjawisk w taki właśnie sposób, przez zabawę, bo być może łatwiej byłoby im wtedy je

zrozumieć.

Zadaję Rafałowi ostatnie, ale nie najmniej ważne pytanie: w jaki sposób Ogród Doświadczeń będzie świętować stulecie urodzin swojego patrona, 12 września 2021 roku?

– Zaczęliśmy świętować dość wcześnie, ogłaszając dziesiątą edycję naszego konkursu czytelniczego *Lemoniada.* Od stycznia, co miesiąc prezentujemy kolejną serię dziesięciu pytań na temat książki *Niezwyciężony,* na które odpowiedzi można przysyłać mailem i zbierać punkty. Finał odbędzie się właśnie 12 września 2021 roku w Ogrodzie, wtedy laureaci powinni pojawić się tu osobiście. Nagroda dla zwycięzcy jest bardzo atrakcyjna; to komplet dzieł Stanisława Lema, obejmujący 33 pozycje, przechowywane w piwnicy domu samego autora. Nagrodę tę ufundował jego syn Tomasz. Pozostali laureaci otrzymają teleskopy, lornetki i inne tego typu urządzenia.

Naprawdę warto odwiedzić Ogród Doświadczeń imienia Stanisława Lema, niezależnie od wieku, pory roku, ani od tego, czy jest się miłośnikiem fizyki i dziedzin jej pokrewnych.

*

Rafał Sworst

Rafał Sworst *pochodzi z Niebylca na Podkarpaciu. Z wykształcenia jest fizykiem jądrowym. Pracę doktorską dotyczącą analizy zjawisk w układach kilku nukleonów obronił w 2009 roku na Uniwersytecie Jagiellońskim. Od tego czasu pełni funkcję kierownika Ogrodu Doświadczeń im. Stanisława Lema – II Oddziału Muzeum Inżynierii Miejskiej. Autor wystaw interaktywnych, scenariuszy zajęć i publicznych eksperymentów naukowych. W codziennej pracy największą satysfakcję daje mu śmiech i okrzyki radości eksperymentatorów w Ogrodzie Doświadczeń.*