

PROJEKT

„PLANETOSTRADA”

Model Układu Słonecznego

Streszczenie:

Niniejsze opracowanie przedstawia projekt umieszczenia w przestrzeni miasta stałej instalacji stanowiącej zespół obiektów typu „mała architektura” o wartościach artystycznych i edukacyjnych. Opisano przesłanki (ideę projektu), uwarunkowania techniczne, plan usytuowania obiektów oraz zamieszczono wytyczne dla wizualizacji i zakres projektu.

Charakterystyka projektu:

Tematem projektu jest zainicjowanie budowy w przestrzeni publicznej stałej instalacji będącej modelem Układu Słonecznego, wiernie prezentującym rozmiary obiektów kosmicznych (słońca, planet) oraz odległości pomiędzy nimi w wybranej, identycznej skali.

Realizacja projektu przyniesie spełnienie następujących celów szczegółowych:

- popularyzację wiedzy naukowej (astronomicznej) odnośnie podstawowych danych opisujących Układ Słoneczny, odległości pomiędzy planetami, ich kolejność oraz wielkość, z zachowaniem proporcji – wierne odtworzenie rozmiarów Układu Słonecznego w wybranej skali,
- kształtowanie przestrzeni publicznej miasta, zagospodarowanie dedykowanego obszaru jako „ścieżki edukacyjnej”, dostępnej dla ogółu mieszkańców,
- utworzenie i wypromowanie obiektu jako atrakcji turystycznej Rzeszowa w skali co najmniej regionalnej z uwagi na brak identycznej instalacji w całej Polsce,
- wykorzystywanie obiektu do prowadzenia zajęć szkolnych oraz innych form edukacji związanej z astronomią (np. zajęcia lekcyjne w formie wycieczki),
- wykorzystywanie obiektu do organizacji różnego rodzaju imprez, eventów, związanych z popularyzacją nauki, wydarzeniami astronomicznymi i związanymi z podbojem kosmosu (np. śledzenie lotu obiektów kosmicznych) oraz innymi działaniami związanymi z promocją miasta i regionu,
- stworzenie możliwości zaistnienia aktywnego i pro-edukacyjnego modelu spędzania wolnego czasu, rodzinne wycieczki piesze, rowerowe itp.

Idea:

Stworzenie modelu Układu Słonecznego, wiernie oddającego jego rozmiary, odległości pomiędzy planetami i ich rozmiary jest utrudnione ze względu na olbrzymie różnice pomiędzy wartościami poszczególnych parametrów opisujących system.

Stosunek największej z nich, jakim jest promień orbity planety Neptun do średnicy najmniejszej planety jakim jest Merkury wynosi prawie 1:1 000 000. Odległość planety Neptun od Słońca jest zatem prawie milion razy większa od średnicy planety Merkury. To oznacza, że budując model, w którym orbita Neptuna ma 1 m koniecznym jest wykonanie Merkurego o średnicy 1 mikrometra (0,001 mm). Jest to oczywiście wykonalne, ale z punktu widzenia odbiorcy niepożądane – brak możliwości obserwacji, zwłaszcza że Słońce, największy obiekt, miałby wówczas średnicę tylko 0,3 mm, a Ziemia ok. 3 mikrometrów.

Aby zatem zbudować model, dostępny np. w sali szkolnej konieczne jest zmiana proporcji pomiędzy rozmiarami planet (średnice globów), a ich odległościami od Słońca. Taki model wprowadza jednak istotne zaburzenie w postrzeganiu wyglądu Układu Słonecznego.

Koniecznym jest zatem przyjęcie dogodnej, dostępnej dla potencjalnego odbiorcy, skali instalacji, tak by model był możliwy do zrealizowania, dostępny i obserwowalny, bez stosowania środków technicznych (pojazd, szkło powiększające itp.). Tak przyjęte kryteria implikują konieczność umieszczenia modelu poza obiektami zamkniętymi, wykorzystując ten fakt do uatrakcyjnienia samego modelu jak i jego otoczenia.

**Założenia projektowe:**

Przyjęto, że najdogodniejszą dla sformułowanych powyżej kryteriów będzie skala 1:1 000 000 000 (jeden do jednego miliarda) bowiem:

- promień orbity planety Neptun (największa odległość w modelu) wyniesie ok. 4,5 km co oznacza, że możliwym jest dotarcie do niego w ciągu ok. 1-2 godz. (dla pieszego),
- średnica planety Merkury (najmniejsza planeta) wyniesie ok. 5 mm co stwarza wystarczające warunki dla jej wizualizacji,
- skala modelu jest liczbą łatwą do zapamiętania i wyobrażenia – np. jako hasło promocyjne: „Układ Słoneczny miliard razy mniejszy”,

Odległości pomiędzy obiektami Układu Słonecznego oraz ich średnice, zarówno rzeczywiste, jak i pomniejszone „miliard razy” dla potrzeb modelu, przedstawia tabela 1.

Podstawowa wersja modelu zakłada wizualizację Słońca oraz 8 planet. Przyjęta skala modelu pozwala również na wizualizację największych w Układzie Słonecznym księżyców, (tych których średnica w modelu przekroczy 3 mm); w tabeli zaprezentowano również opcjonalne rozszerzenie modelu o wizualizację księżyców 3 planet (Ziemia, Jowisz i Saturn).

Tabela 1

L.p.	Nazwa obiektu	Układ Słoneczny – dane podstawowe		Model Układu Słonecznego w skali 1:10 ⁹				
		Rzeczywista, średnia odległość obiektu od Słońca (orbita)	Rzeczywista średnica obiektu	Wizualizacja podstawowa		Wizualizacja opcjonalna (duże księżycy planet)		
				Odległość od modelu Słońca	Średnica modelu	Nazwa	Odległość od modelu planety	Średnica modelu
		[km]	[km]	[m]	[mm]	[m]	[mm]	
1	Słońce	0	1391900	0	1 391,9	-	-	
2	Merkury	57 950 000	4866	57,95	4,9	-	-	
3	Wenus	108 110 000	12106	108,11	12,1	-	-	
4	Ziemia	149 570 000	12742	149,57	12,7	Księżyc	0,38	
5	Mars	227 840 000	6760	227,84	6,8	-	-	
6	Jowisz	778 140 000	142984	778,14	143,0	Io	0,42	3,6
						Europa	0,67	3,1
						Ganimedes	1,07	5,3
						Callisto	1,88	4,8
7	Saturn	1 427 000 000	116438	1 427,00	116,4	Titan	1,22	5,1
8	Uran	2 870 300 000	46940	2 870,30	46,9	-	-	
9	Neptun	4 499 900 000	45432	4 499,90	45,4	-	-	

Uwagi:

1. Model Układu Słonecznego może również zawierać wizualizację obszaru tzw. Pasa Asteroid który rozpościera się pomiędzy Marsem a Jowiszem w odległości od 255 do 600 m (dla modelu Układu Słonecznego).
2. Zrezygnowano z wizualizacji księżyców których średnica dla modelu jest mniejsza od 3 mm.

Rozmieszczenie w terenie:

Określając miejsce, w którym rozmieszczony będzie model należy zachować szereg kryteriów, których spełnienie stanowić będzie o powodzeniu projektu.

Wytyczona „ścieżka edukacyjna” pomiędzy poszczególnymi obiektami modelu (stanowiskami) powinna:

- zapewniać dogodny do niej dostęp, w dowolnym miejscu i czasie,
- nie zawierać barier architektonicznych - schody, podjazdy itp.
- nie krzyżować się z innymi traktami komunikacyjnymi (z wyjątkiem ciągów pieszych),
- stanowić uzupełnienie istniejących, tradycyjnych miejsc rekreacji i wypoczynku,
- być jednorodnym pod względem otoczenia ciągiem pieszym.

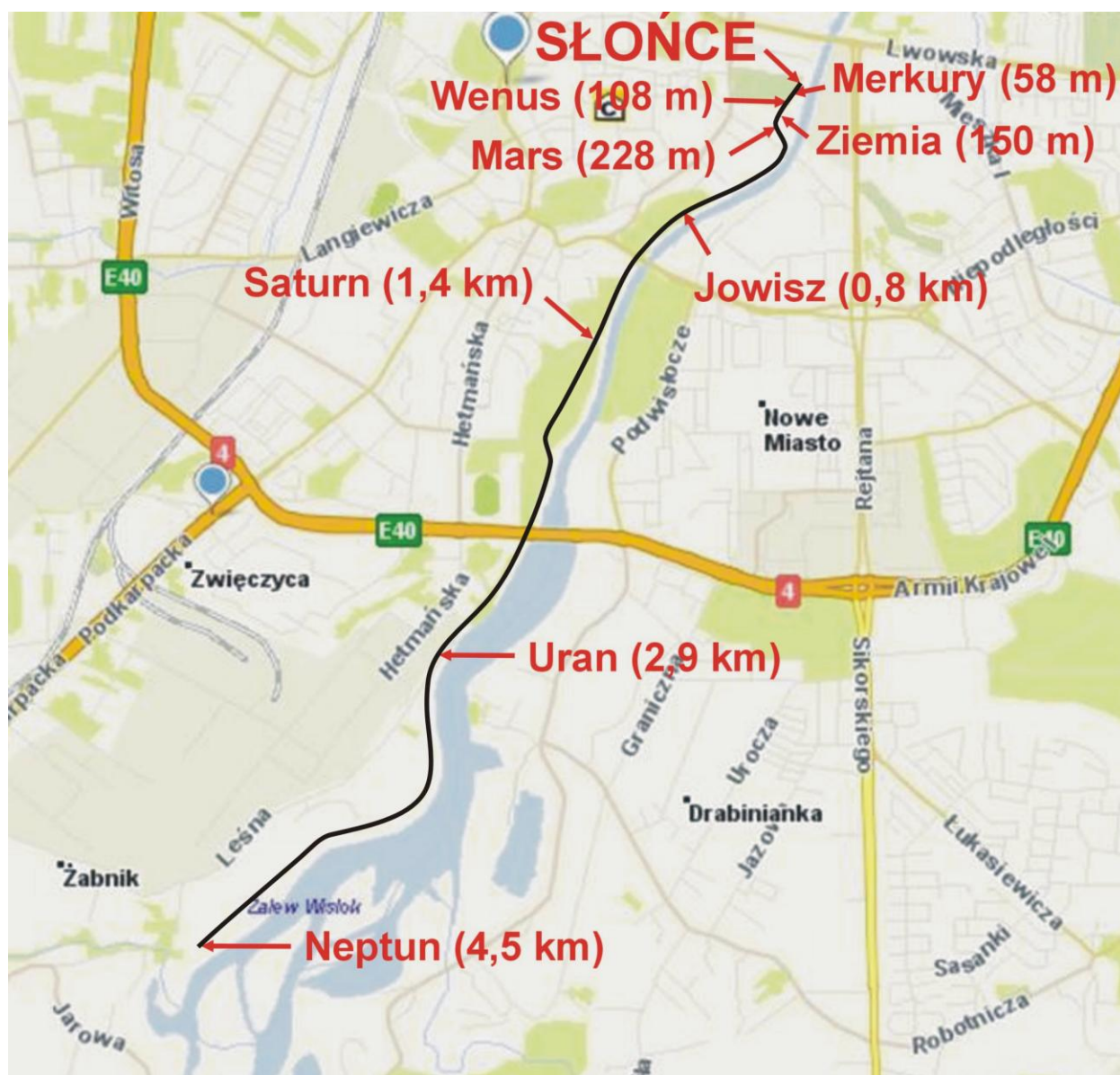
Jedynym miejscem w Rzeszowie spełniającym powyższe kryteria, umożliwiającym rozmieszczenie „ścieżki edukacyjnej” o pożądanej długości ok 4,5 km jest ciąg pieszy wiodący wzdłuż lewego brzegu Wisłoka od Starego Cmentarza, poprzez przejście pod kładką w ciągu ul. Naruszewicza, a następnie obok tzw. Olszynek, przejściem pod mostem Zamkowym, obok parkingu przy Hali, poprzez Bulwary, teren za stadionem miejskim, tunel pod al. Powstańców Warszawy i dalej wzdłuż brzegu Zalewu, aż do granicy miasta.

Początek „ścieżki edukacyjnej” usytuowano w pasie zieleni miejskiej pomiędzy Starym Cmentarzem, a ciągiem pieszym, wiodącym wzdłuż brzegu Wisłoka. Rozmieszczenie poszczególnych stanowisk przedstawiono na mapie oraz zestawiono w tabeli 2. Usytuowanie stanowisk jest szacunkowe (z dokładnością do ok 5-10m) i zostało dokonane wg danych przestrzennych, dostępnych w portalu Geoportal2 (www.geoportal2.pl). Jednym z etapów dalszych prac powinno być wyznaczenie punktów usytuowania poszczególnych stanowisk w rzeczywistej przestrzeni ciągu pieszego, biegnącego brzegiem Wisłoka.

Tabela 2

I.p.	Stanowisko (nazwa)	Odległość [m]	Usytuowanie	Uwagi
1	Słońce	0,0	Pas zielenie pomiędzy Starym Cmentarzem a alejką.	Usytuowanie początku na obszarze pasa zieleni pomiędzy Wisłokiem a Starym Cmentarzem i ZSG, uatrakcyjni to miejsce dotychczas mało wykorzystywane
2	Merkury	58,0	jw.	
3	Wenus	108,1	Pas zieleni pomiędzy ZSG a alejką	
4	Ziemia	149,6	jw.	
5	Mars	227,8	jw.	
6	Jowisz	778,1	Olszynki	Stanowiska tzw. „planet zewnętrznych” znajdować się będą w tradycyjnie odwiedzanych miejscach wzdłuż Wisłoka.
7	Saturn	1 427,0	Bulwary – pas zieleni pomiędzy stacją transformatorową a alejką	
8	Uran	2 870,0	Okolice parkingu przy ul. Żeglarskiej	
9	Neptun	4 499,9	Pas zieleni obok ciągu pieszego biegnącego wzdłuż zalewu	

Rys.1 Usytuowanie stanowisk „ścieżki edukacyjnej”



Rys.2 Początek ścieżki – teren pomiędzy Starym Cmentarzem, ZSG oraz Wisłokiem



Wizualizacja (wytyczne ramowe):

Stanowiska modelu Układu Słonecznego rozmieszczone wzdłuż „ścieżki edukacyjnej” podzielone będą na 2 (opcjonalnie 3) typy stanowisk:

Typ 1. Stanowisko „Słońce”

Wizualizację stanowić będzie kula o średnicy ok 1,39 m ustawiona opcjonalnie bezpośrednio na podłożu lub na postumencie. Należy umiejscowić także tablicę z podstawowymi informacjami odnośnie Słońca i „drogowskazy” z odległościami do poszczególnych planet.



Ponieważ stanowisko to stanowić będzie punkt startowy całej „ścieżki edukacyjnej”, należy przewidzieć wokół rozmieszczenie tablic informacyjnych o całej ścieżce, jej mapę, odległości, informacje ogólne i wprowadzające w zagadnienie itp. Całość może być zaaranżowana w formie niewielkiego skweru, tak by możliwe było np. zebranie większej grupy zwiedzających (np. wycieczka szkolna). Korzystnym byłoby usytuowanie obok stacji roweru miejskiego, lub innych obiektów.

Typ 2. Stanowiska typu „Planeta”



Wizualizację stanowić powinien postument z umieszczonym na nim modelem danej planety (kule o średnicy od 0,49 do 14,3 cm). Stanowiska planet należy wyposażyć w tablice informacyjne z podstawowymi danymi o planecie oraz dodatkowe drogowskazy z odległościami do pozostałych stanowisk.

Typ 3. Stanowiska typu „Planeta z księżycami” (opcjonalnie)

– skonstruowane podobnie do stanowisk typu „Planeta”, z tym że muszą również umożliwić wizualizację księżyców planet (w odległościach od 38 do 188 cm). Stanowić więc mogą albo powiększoną (np. szerokość postumentu) wersję stanowisk typu „Planeta”, albo samodzielne obiekty dodatkowe, szczególnie w przypadku stanowiska „Jowisz” i ewentualnie „Saturn”.

Stanowiska, ich wygląd, konstrukcja oraz użyte do ich budowy materiały powinny być wynikiem wizji artystycznej, we współpracy z projektantami tzw. małej architektury, wyłonione np. w formie konkursu architektonicznego.

Opcjonalne wizualizacje innych obiektów i danych (np. pas asteroid, aphelium i peryhelium orbit planet itp.) mogą być wykonane np. w formie „kamieni milowych” stałych lub „przenośnych” (np. dla komet, statków kosmicznych itp.).

Zakres prac:

1. Podjęcie decyzji o realizacji projektu.
2. Wytyczenie ścieżki w terenie - określenie miejsc rozmieszczenia poszczególnych stanowisk. Możliwość „publicznego” odmierzenia odległości – zorganizowanie eventu stanowiącego eksperyment typu „Public Science” - wyznaczanie odległości, umieszczanie tymczasowych modeli planet i Słońca, połączone z krótkimi „wykładami” na temat poszczególnych obiektów Układu Słonecznego..
3. Zorganizowanie i przeprowadzenie konkursu na nazwę „ścieżki edukacyjnej”
4. Zorganizowanie i przeprowadzenie konkursu/ów na projekt artystyczny i/lub koncepcyjno-konstrukcyjny wizualizacji stanowisk.
5. Budowa stanowisk ścieżki.
6. Zakończenie inwestycji i przekazanie w użytkowanie – opcjonalnie organizacja eventu z okazji otwarcia, nakręcenie filmu promującego itp.

Informacje uzupełniające:

Projekt PLANETOSTRADA był prezentowany podczas V Konferencji „Interakcja-Integracja” w Centrum Nauki „Kopernik” oraz zgłoszony został do pierwszej i drugiej edycji Rzeszowskiego Budżetu Obywatelskiego.