

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Podstawa opracowania:**

**Umowa nr CRU 2524/2009 wykonywana na zlecenie Gminy Zabrze oraz  
Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego GUIDO w Zabrzu.**

<b>SPIS TREŚCI</b>	<b>strona:</b>
<b>1. Zakres opracowania</b>	<b>2</b>
<b>2. Lokalizacja</b>	<b>3</b>
<b>3. Scenografia</b>	<b>5</b>
<b>3.1. Opis rozwiązań scenograficznych</b>	<b>7</b>
<b>3.2. Szkic scenariusza wystawy</b>	<b>10</b>
<b>4. Ekspozyty</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Lista ekspozycji</b>	<b>16</b>
<b>4.2 Karty ekspozycji</b>	<b>18</b>
<b>4.2.1 Strefa „Ziemia”</b>	<b>18</b>
<b>4.2.2 Strefa „Ogień”</b>	<b>27</b>
<b>4.2.3 Strefa „Woda”</b>	<b>36</b>
<b>4.2.4 Strefa „Powietrze”</b>	<b>54</b>
<b>4.2.5 Przygoda i sport / Cztery strefy Żywiołów (Ziemia; Ogień; Woda; Powietrze)Ekspozyty łączące strefy</b>	<b>64</b>
<b>4.2.6 Wypoczynek i relaks / Cztery strefy Żywiołów (Ziemia; Ogień; Woda; Powietrze)Ekspozyty łączące strefy</b>	<b>70</b>
<b>5. Komunikaty i oznakowanie wystawy (informacja słowna i graficzna)</b>	<b>77</b>
<b>6. Opis rozwiązań ogólnobudowlanych</b>	<b>77</b>
<b>6.1 Koncepcja oświetlenia</b>	<b>77</b>
<b>6.2 Rzeźba terenu, rozmieszczenie i wykończenie traktów komunikacyjnych</b>	<b>78</b>
<b>6.3 Elementy wyposażenia parku</b>	<b>78</b>
<b>6.4 Elewacje budynku</b>	<b>78</b>
<b>6.5. Instalacje, w tym: elektryczna, wodna, kanalizacja, informatyczno – komunikacyjna</b>	<b>79</b>
<b>7. Szacunkowe zestawienie kosztów</b>	<b>79</b>
<b>8. Spis rysunków</b>	<b>81</b>
<b>9. Tłumaczenia</b>	<b>82</b>
<b>10. Spis załączników i uzgodnień</b>	<b>90</b>

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## 1. Zakres opracowania

Plenerowa, edukacyjno – rekreacyjna wystawa „Park <sup>12</sup>C” to obszar położony w Zabrze, przy ul. Sienkiewicza 43. Wystawa wraz z zabudowaniami Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”, planowana do udostępniania w ramach projektu pn. „Europejski Ośrodek Kultury Technicznej” interaktywnymi instalacjami nawiązywać będzie do technik wydobywania i wykorzystania węgla jako podstawowego źródła energii oraz do jej źródeł alternatywnych. „Park <sup>12</sup>C” uzupełniać będzie projekt interaktywnej wystawy „Dolina węgla” zlokalizowanej na terenie Skansenu Górniczego Królowa Luiza, przy ul. Wolności 410.

Zadaniem wystawy będzie przybliżenie i zaznajomienie zwiedzających z techniką stosowaną w kopalniach, która wykorzystuje różne żywioły: ziemi (eksploatacja pokładów, tąpnięcia), wody (odwadnianie kopalń), powietrza (wentylacja) i ognia (oświetlenie kopalni, niebezpieczeństwo wybuchu i pożaru). Instalacje interaktywne dostępne w ramach nowo tworzonej infrastruktury nawiązywać będą do podstawowych pojęć fizyki, praw przyrody i związanych z nimi zagadnień (grawitacja, praca, moc, energia, konwekcja, ciśnienie, rozchodzenie się światła, temperatura i ciepło, przewodnictwo i promieniowanie cieplne itp.). Wystawa będzie zaznajamiać zwiedzających z elementarnymi urządzeniami związanymi z technikami produkowania energii (maszyny proste, pompy, tamy i zbiorniki, koła wodne, turbiny, kominy itp.) oraz prezentować wykorzystanie tych praw i urządzeń do ujarzmiania ziemi, wody, powietrza i ognia.

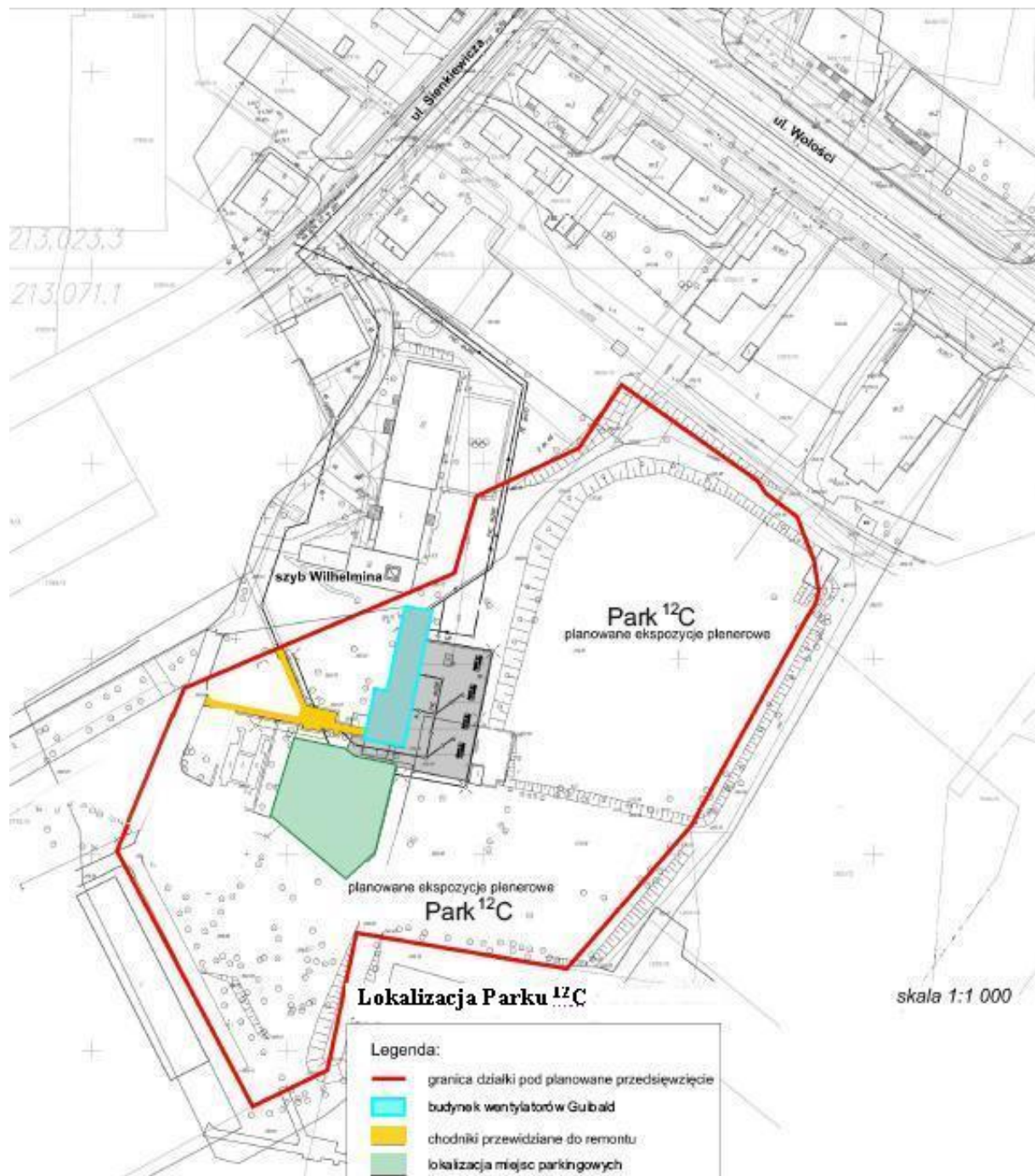
Dokument pn. „Koncepcja funkcjonalno-użytkowa „Park <sup>12</sup>C” zawiera rysunki określające układ funkcjonalny wystawy wraz z opisem, karty wzornicze proponowanych eksponatów, rozwiązania scenograficzne w zakresie pleneru i potrzeb kształtowania krajobrazu jak również wstępne założenia do docelowego projektu zagospodarowania terenu.

Park <sup>12</sup>C będzie prekursorem tego typu obiektów w Polsce. Będzie to pierwsza, na tak dużą skalę, realizacja nowych tendencji łączenia funkcji edukacyjnych z funkcjami stricte rekreacyjnymi i promocją dziedzictwa regionalnego. O atrakcyjności Parku stanowi umożliwienie aktywnego wypoczynku na świeżym powietrzu w połączeniu z ofertą edukacyjną oferowaną przez interaktywne instalacje i funkcjonujące przez cały rok obiekty. Tematyka zabaw naukowych jest interesująca zarówno dla rodzin z dziećmi, jak i dla klas szkolnych. Może również stanowić uzupełnienie zajęć z zakresu fizyki poprzez zajęcia praktyczne tj. wykonywanie eksperymentów i analiza zjawisk fizycznych. Połączenie tej oferty z tematyką związaną immanentnie z historią i teraźniejszością regionu dostarcza dodatkowego waloru silniejszego utożsamiania się mieszkańców z regionem, jego

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

tradycjami i kulturą techniczną. To pozwala na jednoznaczną identyfikację regionu przez turystów zagranicznych i stworzenie silnej marki regionu.

## 2. Lokalizacja.



Rys.1 Lokalizacja wystawy plenerowej Park <sup>12</sup>C

Plenerowa wystawa „Park 12C” jest zlokalizowana przy ul. Sienkiewicza 43 w Zabrze (działka nr 1848/3) w otoczeniu nowopowstałego budynku wentylatorów GUIBALD (jeden z obiektów Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” Oddziału

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

Terenowego Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze). Będzie ona stanowić jeden z najatrakcyjniejszych zakątków Górnego Śląska.

„Park 12C” zlokalizowany na otwartej przestrzeni, obecnie całkowicie niezagospodarowanej i wymagającej przystosowania do potrzeb ulokowania interaktywnych eksponatów, zajmuje teren o powierzchni 16320,0m<sup>2</sup>(bez powierzchni zabudowy budynku) Stan obecny przestrzeni wymaga natychmiastowego uporządkowania, niwelacji oraz ukształtowania odpowiedniej rzeźby terenu pozwalającej zapewnić właściwą realizację zarówno edukacyjnych jak i rekreacyjnych zadań parku.

Teren wymagać będzie również odpowiednich nasadzeń roślin (krzewów i drzew) koniecznych do wytworzenia odpowiedniego charakteru i klimatu Parku, podnoszących estetykę jego przestrzeni i sprzyjających rekreacji. Znaczna część interaktywnych instalacji Parku wymaga doprowadzenia wody i elektryczności, oświetlenia oraz wytyczenia pieszych traktów komunikacyjnych. W niniejszym dokumencie zaproponowano kompleksowe rozwiązania mające na celu stworzenie odpowiedniej edukacyjno – rekreacyjnej przestrzeni.

Teren Parku został podzielony na cztery wyodrębnione strefy związane z czterema żywiołami, odróżniające się stylistyką komunikatów i barwą, zawierające instalacje związane ze źródłami i sposobami uzyskiwania energii typowymi dla danego żywiołu. Projekt podziału terenu Parku na strefy żywiołów przedstawia rys.2. Nowopowstająca infrastruktura ulokowana zostanie w sąsiedztwie budynku wentylatorów GUIBALD – stanowiącego punkt zejścia do podziemnych obiektów udostępnianych w ramach projektu pn.„Europejski Ośrodek Kultury Technicznej i Turystyki Przemysłowej” w Zabrzu.

## Dane wskaźnikowe:

<b>Powierzchnia podlegająca zagospodarowaniu.....</b>	<b>16670,0m<sup>2</sup></b>
<b>Powierzchnia zabudowy budynku wentylatorów GUIBALD .....</b>	<b>344,0m<sup>2</sup></b>
<b>Powierzchnia parku .....</b>	<b>16326,0m<sup>2</sup></b>
<b>w tym żywioły :</b>	
<b>POWIETRZE: .....</b>	<b>1726,0m<sup>2</sup></b>
<b>WODA .....</b>	<b>2778,0m<sup>2</sup></b>
<b>ZIEMIA .....</b>	<b>6151,0m<sup>2</sup></b>
<b>OGIEŃ: .....</b>	<b>2318,0m<sup>2</sup></b>
<b>Przestrzeń rekreacyjno – sportowa .....</b>	<b>2677,0m<sup>2</sup></b>
<b>Pozostałe: w tym trakty pieszce i pozostała komunikacja: .....</b>	<b>1020,0m<sup>2</sup></b>

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

Układ funkcjonalny przestrzeni plenerowej został dostosowany do układu nowoprojektowanej ekspozycji, sposobu zwiedzania zarówno parku – jako wyodrębnionej części - jak i części skansenu - oraz do koncepcji tras wycieczkowych związanych z przedsięwzięciem pn. „Europejski Ośrodek Kultury Technicznej i Turystyki Przemysłowej” w Zabrze. Podstawowe elementy to: przestrzeń ekspozycyjna, rekreacyjna, komunikacja i parkingi, obiekt budynku wentylatorów GUIBALD wraz z niezbędnym zapleczem higieniczno – sanitarnym.

Infrastruktura planowana w ramach „Park <sup>12</sup>C” została w pełni dostosowana dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

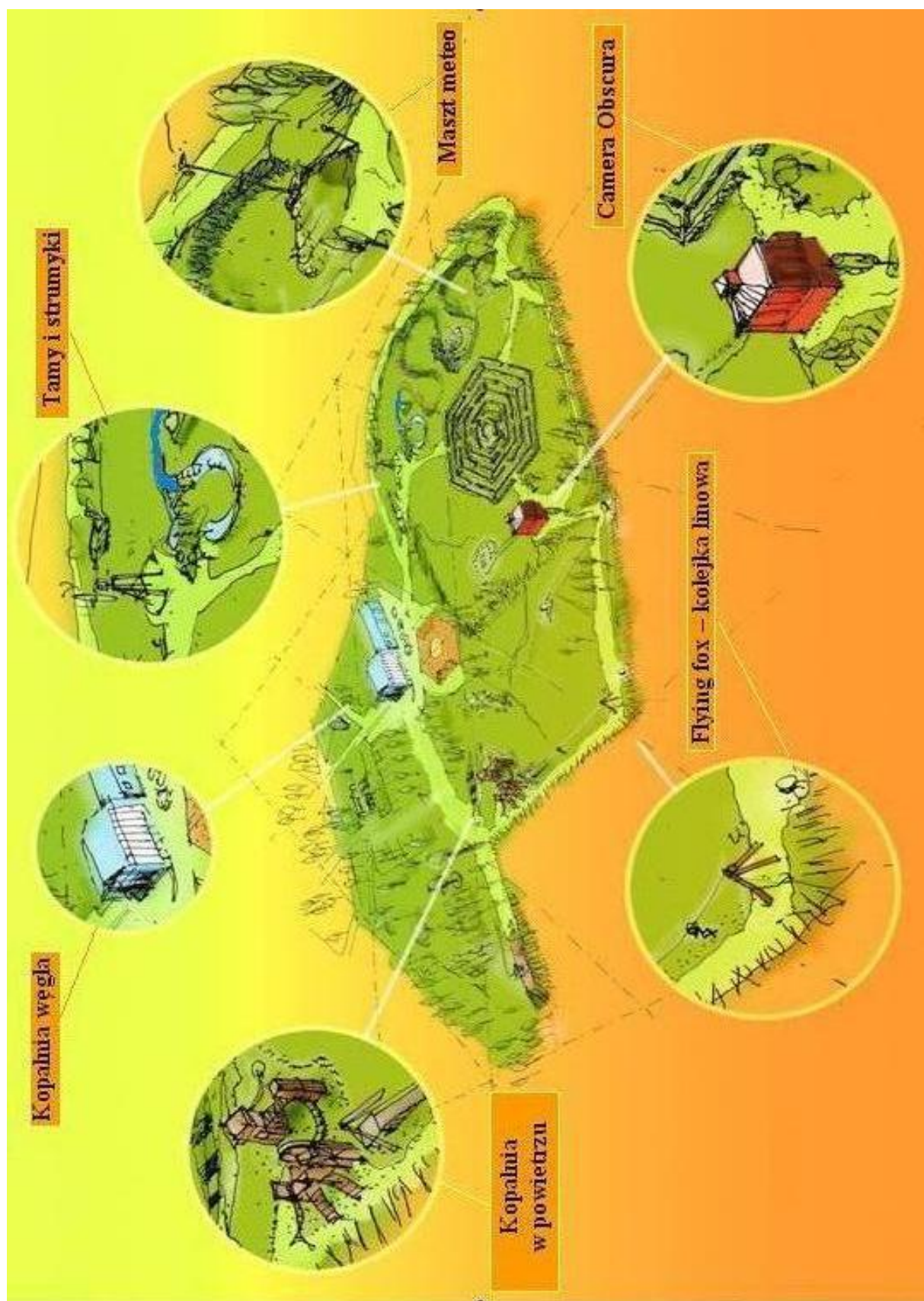
### 3.Scenografia



Rys.2 Koncepcja wizualizacji stref tematycznych (ziemia, ogień, powietrze., woda)

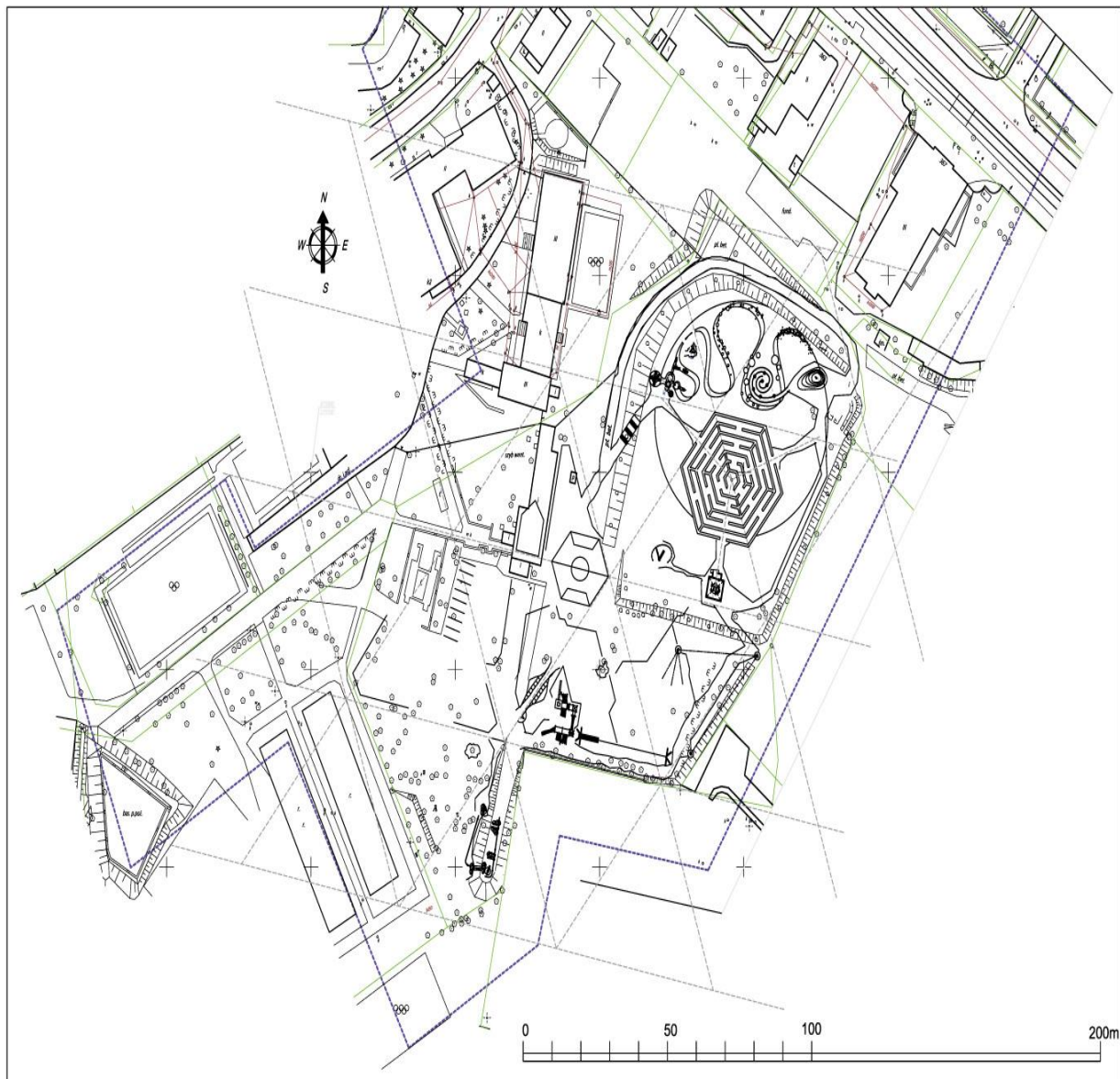


## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”



Rys.3 Koncepcja scenografii i organizacji przestrzeni (wyróżniono najwyższe konstrukcje, które będą widoczne z dużych odległości tzn. Landmarks)

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”



**Rys.4 Plan wystawy**

### **3.1 Opis rozwiązań scenograficznych.**

„Park <sup>12</sup>C” zbudowany nad przestrzenią istniejącej, dawnej kopalni szkoleniowej, będzie obiektem przeznaczonym zarówno dla potrzeb edukacji szkolnych grup zorganizowanych i odbiorców indywidualnych, jak i dla potrzeb rekreacji (także rekreacji rodzinnej) wszystkich mieszkańców regionu.

W Parku zlokalizowane będą: parking dla samochodów osobowych i autokarów, nowopowstały budynek wentylatorów GUIBALD (w miejscu istniejącego budynku, który zostanie wyburzony wybudowana zostanie nowa infrastruktura) z wejściem do wyrobisk podziemnych, restauracja i kawiarnia, ławki i stoliki o specjalnej konstrukcji nawiązującej do innych eksponatów, artefakty związane

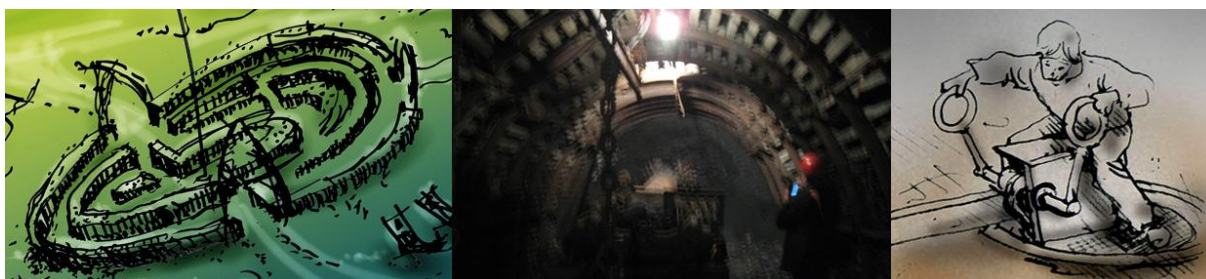


# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

z historią górnictwa oraz kilkadziesiąt eksponatów, w większości interaktywnych związanych z żywiołami, które muszą być ujarzmione aby kopalnia mogła funkcjonować, a także związanych z tradycyjnymi i nowoczesnymi, odnawialnymi źródłami energii. Na terenie Parku zostaną wyodrębnione cztery strefy rozlokowania eksponatów, związanych z czterema żywiołami: ziemią, wodą, powietrzem i ogniem. Część eksponatów ulokowanych w obszarach łączących strefy należeć będzie do dwóch lub więcej stref tematycznych równocześnie.

Strefy wystawy:

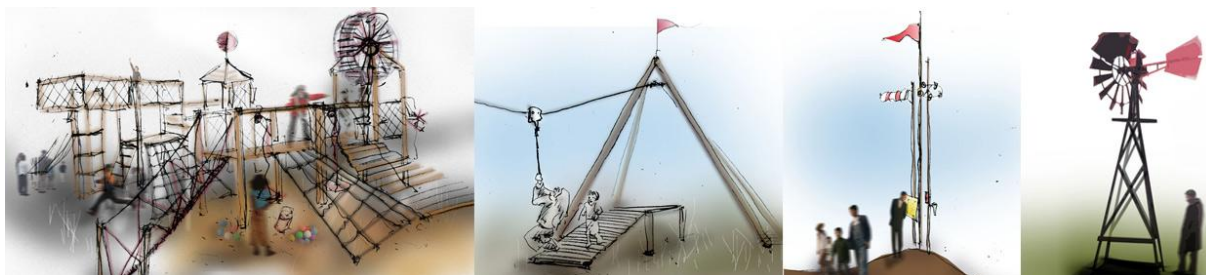
- ziemia
- ogień
- woda
- powietrze
- przygoda i sport
- wypoczynek i relaks



Rys.5 Koncepcja strefy ziemia (pomysły scenograficzne)



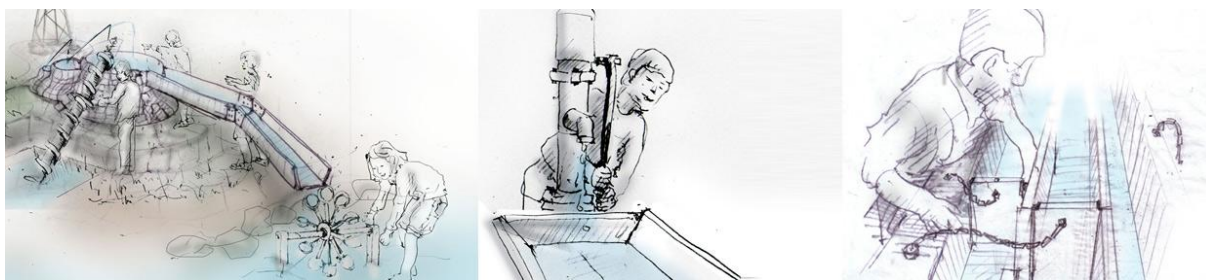
Rys.6 Koncepcja strefy ogień (pomysły scenograficzne)



Rys.7 Koncepcja strefy powietrze (pomysły scenograficzne)



## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”



**Rys.8 Koncepcja strefy woda (pomysły scenograficzne)**

W każdej ze stref rozlokowane zostały porównywalne ilości eksponatów na porównywalnej powierzchni. Z każdą strefą związana będzie również odrębna barwa i symbol, charakteryzujące przynależne do strefy instalacje i eksponaty, dla lepszej orientacji w strefach. Będą one pojawiały się na tabliczkach informacyjnych eksponatów oraz na elementach scenografii każdej ze stref.

Część zaproponowanych eksponatów ma charakter sezonowy, szczególnie te których żywiołem jest woda. Pozostałe, podobnie jak obiekty podziemne będą mogły funkcjonować całorocznie.

Od decyzji operatora infrastruktury zależeć będzie sposób udostępnienia określonych instalacji i eksponatów. Zakłada się, że korzystanie z Parku w celach rekreacyjnych w sezonie wiosenno - letnim możliwe będzie przez cały dzień.

Zaprojektowany sposób zwiedzania stref żywiołów nie wymaga sekwencyjnego, ani nawet uporządkowanego zapoznawania się z eksponatami, jednak podział na cztery główne strefy żywiołów jest wyraźnie zaznaczony i łatwo zauważalny.

Część eksponatów takich jak np. flying fox- kolejka linowa czy prowadzenie „niekończących się wykopów” umożliwia wykorzystanie przestrzeni jako swoistego miejsca zabawy dla dzieci spędzających tam czas wspólnie z rodzicami.

Zakres ekspozycji dydaktycznej Parku będzie obejmował tematykę związaną z górnictwem węgla, poczynając od pierwszych szybów górniczych, znajdujących się kiedyś w miejscu gdzie usytuowany jest Park, poprzez techniki związane z eksploatacją złóż węgla kamiennego, zastosowanie węgla jako paliwa, aż do najnowszych, odnawialnych źródeł energii. Zwiedzający zetkną się tutaj z tematyką związaną z tradycjami kopalnictwa węglowego na Śląsku oraz osadzoną w tych tradycjach kulturą techniczną, poznają najważniejsze problemy występujące w kopalniach oraz sposoby i techniki rozwiązywania tych problemów. Średni czas potrzebny do zaznajomienia się z ofertą wystawy to około 2-3 godz., jednak indywidualnie czas ten może wahać się w bardzo szerokich granicach i zależeć

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

będzie od stopnia zaangażowania zwiedzających. Minimalny czas niezbędny do dokonania ogólnego oglądu instalacji interaktywnych wyniesie około 2 godzin.

Szacuje się, iż równocześnie w obiekcie może przebywać ok. 50-200 zwiedzających. Aby zapewnić maksymalny przekaz edukacyjny wystawy, pierwsza część procesu zwiedzania winna odbywać się z przeszkolonym przewodnikiem.

## **3.2. Szkic scenariusza wystawy.**

Wystawa interaktywna „Park <sup>12</sup>C” to miejsce, które zachęca i umożliwia zwiedzającym obcowanie z fascynującym światem czterech żywiołów i związanych z nimi źródeł energii. Różne formy w jakich występują one w planowanych eksponatach odpowiadają złożoności świata materialnego, a samodzielne posługiwanie się eksponatami i odkrywanie praw określających ich działanie ma umożliwiać dogłębne zrozumienie i zapamiętanie podstawowej informacji i usystematyzowanej wiedzy w tej dziedzinie. 24 eksponaty umieszczone nad dawną kopalnią wprowadzają zwiedzających w świat żywiołów, które należy ujarzmić. Powietrze to nieskończoność, Ogień jest dobroczynny a zarazem niebezpieczny, Woda to prapoczątek, a Ziemia ostoja.

Zwiedzający wchodzi do kopalni, gdzie jest ciemno i wilgotno. Od razu orientuje się w swoim położeniu i zdaje sobie sprawę, iż znajduje się w Strefie „Ziemi”. Widzi jak odbywa się transport węgla przez urządzenia górnicze w wyrobiskach do kolejki kopalnianej aż na powierzchnię.

Dalej biegnie wąskie przejście, a pod stopami odkrywamy... geologiczne warstwy węgla.... to stary szyb z pokładem węgla kamiennego. W tym miejscu zwiedzający dowiaduje się jak wyglądało wydobycie węgla metodą odkrywkową.

Nieopodal znajduje się kolejny eksponat, gdzie uczestnicy wystawy mogą porównywać temperatury panujące na różnych głębokościach, to Geotermometry. Zwiedzający może odczytać, że temperatura w środku ziemi nie jest wcale jednakowa, tak jak na powierzchni. Zauważa także różnicę temperatury gleby o różnych porach roku.

Kolejnym eksponatem są niekończące się wykopy. Znajduje się tu czynna kolejka z wagonikami, na które można załadować piasek. Ten eksponat daje możliwość zapoznania się z kombinacją różnych zagadnień transportu poprzez wspaniałą zabawę.

Idąc dalej, widzimy małą wieżę. Wkraczamy w Strefę „Ognia”. Camera Obscura to ruchomy obraz panoramy parku, a zwiedzający mogą obracać lustrem

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

zmieniając kierunek obserwacji. Przez niewielki otwór w wieży wpada światło, a przed nami, na specjalnym stole-ekranie powstaje żywy, odwrócony obraz.

Zwiedzający jest pod wrażeniem tego co zobaczył i rośnie jego zainteresowanie kolejnymi eksponatami, które widział w oddali. Jednym z nich jest fontanna. Zwiedzający może ustawić solarny panel pod odpowiednim kątem do słońca, a wtedy pompa tłoczy strumień wody. To fontanna napędzana energią słoneczną.

Kolejny eksponat to zegar słoneczny, sprawdzimy tu która jest aktualnie godzina. Zwiedzający jest teraz wskazówką, musi sprawdzić czy jest dobrze „nastawiony”.

Co dalej może zrobić zwiedzający? Zobaczy trzy lustra. Za pomocą jednego z luster skieruje promień światła na kolejne. Wraz z innymi zwiedzającymi odkrywa, iż światło w postaci fal elektromagnetycznych o określonych długościach fal może być kierowane za pomocą luster i niesie ze sobą energię. Ostateczne trafienie w określony cel powoduje wygenerowanie fali akustycznej.

Kolejnym etapem zwiedzania jest Strefa „Wody”. Woda transportowana jest z dołu do góry przy pomocy śruby Archimedes’a. Tuż obok znajduje się koło wodne, a dokładniej są to dwa rodzaje kół, które zwiedzający wprawiają w ruch kierując na nie wodę ze zbiornika.

Obok jest też pompa ręczna. Zwiedzający do tej pory nie wiedział, że jest tyle możliwości transportu wody i zastanawia się czego jeszcze może się dowiedzieć zwiedzając park. Zwiedzanie parku staje się jednocześnie wspaniałą zabawą i odkrywaniem tajemnic.

Kolejnym etapem zwiedzania jest jakaś wielka kula w wodzie, którą zwiedzający może poruszać. Jak to możliwe skoro jest taka wielka i ciężka? Woda spod niej wypływa i unosi ją na nieznaczną wysokość. Jest to doskonały sposób prezentacji potęgi parcia hydrostatycznego i możliwości wytwarzania go z pomocą ciśnienia.

Tuż obok znajdują się strumyki i koryta z płynącą wodą, gdzie można zbudować jaz piętrzący strumień wody.

Wszystkie tamy i strumyki w tej strefie łączą się ze sobą za pomocą rynien i zbiorników, a osoba zwiedzająca może wprowadzać wodę do obiegu.

Teraz przechodzimy do Strefy „Powietrza”. Już z oddali widać wiatrak. Zwiedzający zastanawia się jak to możliwe, że ten wiatrak pompuje wodę? Dzięki eksponatowi zwiedzający poznaje siłę wiatru jako jedną z najwcześniej wykorzystywanych przez człowieka form energii odnawialnej.

W pobliżu znajduje się kolejny eksponat, to „maszt meteo”. Można zmierzyć siłę wiatru, a nawet sprawdzić wilgotność powietrza i ilość opadów. Każdy będzie mógł osobiście dokonywać obserwacji klimatycznych oraz wprowadzać wspólnie

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

dane do sieci. Można obrazowo przedstawić swoje dane pomiarowe i poczuć się jak naukowiec.

Kolejny eksponat to „kopalnia w powietrzu”, raj wspinaczkowy dla dzieci. Tutaj są piłki i piasek, można je samodzielnie transportować, jest wyciągarka.

A dalej lina, po której można zjechać w dół. Teraz każdy rozumie, jak można się rozpędzić dzięki swojej własnej wadze.

Kolejny eksponat to „dziwne” drzewo, w dodatku wydaje różne dźwięki....to dzwonki poruszane przez wiatr, dzięki którym piękna melodia unosi się w całym parku, i to wszystko dzięki sile wiatru. Zwiedzający mogą także poruszać i uderzać w niektóre elementy na drzewie wydające dźwięki, tworząc orkiestrę.

Kolejne drzewo zostało obwieszane lusterkami i diodami LED, które poruszają się pod wpływem podmuchów wiatru. Widok drzewa mieniącego się refleksami i rozbłyskami jest intrygujący.

Kolejny eksponat to sześciokątne boisko i możliwość gry w Buckyball. Piłka to przecież zszyte ze sobą pięciokąty i sześciokąty – wygląda całkiem jak fuleren <sup>60</sup>C

Tu zwiedzający wraz ze znajomymi wymyślą sobie własne zasady gry. Wkroczyliśmy w Strefę „Przygody i sportu”.

Dalej znajduje się labirynt. Można sprawdzić swój zmysł orientacji. Teraz już wiemy jak może nam pomóc mapa, kompas i sznurek. Labirynt z żywopłotu to świetna zabawa, bo nikt nie może nas tu łatwo odnaleźć.

Wiele różnych doznań będzie towarzyszyć zwiedzającym, wystawa zapewnia szerokie możliwości doświadczeń, dzięki którym uczestnicy w łatwy i pasjonujący sposób zdobywają wiedzę.



## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”



Wizualizacja - to nie jest zdjęcie, tylko interpretacja artystyczna projektu wystawy.

Rys.9 Wizualizacja Parku, widok stref

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## 4. Ekspozyty.

### Uwagi wstępne:

Ze względu na fakt, iż ekspozyty będą znajdować się na zewnątrz budynku, przez cały rok będą narażone na czynniki pogodowe. Fakt ten, należy uwzględnić podczas konstruowania i tworzenia prototypów: trwałość i funkcjonalność, to główne wymagania stawiane placom zabaw na wolnych przestrzeniach, te same priorytety muszą znaleźć zastosowanie także tutaj.

Obsługa Parku winna nadzorować czas zamknięcia Parku w porze wieczornej i czas otwarcia Parku rano. Oprócz zastosowanego systemu monitoringu, nie przewiduje się bezpośredniego nadzoru czy kontroli zwiedzających. Z tego też powodu ekspozyty i elementy Parku powinny być wystarczająco odporne na działania dewastacyjne zwiedzających i proste w obsłudze. Elementy ruchome powinny być zabezpieczone przed wyniesieniem.

Ekspozyty i elementy Parku z wyjątkiem elementów roślinnych, będą zakotwiczone odpowiednimi fundamentami w podłożu – w celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników a także zabezpieczenia ich przed kradzieżą, uszkodzeniem itp.

W okresie eksploatacji konserwacja i pielęgnacja ekspozycji oraz elementów Parku powinna zostać powierzona obsłudze Parku, która po odbyciu szczegółowego szkolenia będzie sprawować bezpośrednią pieczę nad sprawnością i bezpieczeństwem wystawy. Po zakończeniu fazy montażu wystawy Wykonawca jest zobligowany do przekazania kompletnej dokumentacji zawierającej zalecenia i wytyczne do prowadzenia konserwacji.

Części używane lub części zamienne należy dobrać w taki sposób, by były łatwo dostępne w sprzedaży.

Z uwagi na fakt, iż pod Parkiem znajdują się płytkie wyrobiska co koniecznie musi zostać uwzględnione przy planowaniu i podczas wykonywania i montażu ekspozycji oraz ich elementów.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## **Bezpieczeństwo**

Opisane w dokumencie interaktywne eksponaty i urządzenia muszą być skonstruowane w taki sposób, by ich użytkowanie było bezpieczne, również dla użytkowników, którzy nie zaznajomią się z instrukcją ich działania.

Wybór materiału, a także zaprojektowana konstrukcja muszą gwarantować bezpieczeństwo zwiedzającym, w szczególności wykluczać zagrożenia skaleczenia się ostrymi krawędziami i wystającymi elementami.

Elementy ruchome muszą być tak ukształtowane, by zapobiec możliwości skaleczenia przez ściśnięcie bądź zakleszczenie.

## **Zapobieganie wypadkom**

a) zabezpieczenie przedmiotów: ruchome elementy urządzeń do zabaw lub eksponaty, jeśli umiejscowione zostaną nad głową, muszą być zabezpieczone odpowiednim mocowaniem, w pojedynczych przypadkach powinny również posiadać dodatkowe zabezpieczenie. Kontrola odpowiednich mocowań, przeprowadzona przez obsługę, musi przebiegać zgodnie z instrukcją przeprowadzania konserwacji.

b) zabezpieczenie dla zwiedzających, strefa bezpiecznego upadku: pod elementami eksponatów znajdującymi się na wysokości powyżej 60cm przewiduje się podłoża amortyzujące upadek, które są bezpieczniejsze niż kamień / beton / asfalt.

Wysokość upadku 60-100cm: nawierzchnia żwirowa

Wysokość upadku 100-150cm: darń, piasek

Wysokość upadku 150-300cm: odpady drzewne, rozdrobniona kora, piasek, żwir, materiał syntetyczny chroniący przed upadkiem.

Do zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości powyżej 100cm do 200cm wymagane jest zainstalowanie barierki, od wysokości powyżej 200cm balustrady.

Urządzenia do zabawy służące do wchodzenia, przechodzenia i wspinania będą posiadać certyfikaty spełniające wymogi Polskich Norm znajdujących zastosowanie w produkcji wyposażenia na place zabaw .

Zostaną również zachowane odpowiednie normy i przepisy ustawy z dnia 7.07.1994r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## **Jakość materiałów**

Materiały, z których wykonane zostaną opisane w dokumencie eksponaty powinny być nieszkodliwe dla zdrowia i przyjazne dla środowiska naturalnego. W przeważającej części zastosowano:

- drewno (do budowli, rusztowań, palisad, schodów, rynien, elementów służących do zabawy)
- stal nierdzewna (w przypadku niektórych elementów mających stały kontakt z wodą)
- stal ocynkowana (w przypadku elementów złączeniowych, jako elementy konstrukcyjne; łańcuchy przed ocynkowaniem zespawane) - szkło/ szkło hartowane: ESG lub VSG według potrzeb
- szkło akrylowe
- tworzywo sztuczne (malowane)

Ponieważ jako materiał budowlany wybrano drewno, podczas jego obróbki wymagane jest zastosowanie wysokiej jakości drewna.

Wewnątrz budynków: użyty materiał - MDF, stal w przypadku mebli, materiał lakierowany / proszkowany, szkło akrylowe lub szkło.

W elementach mechanicznych wymagane użycie materiałów, które są żywotne i solidne. Do nich zaliczają się: tworzywa sztuczne, stal, stal nierdzewna, szkło akrylowe, guma.

Budowle będące elementami scenografii będą wykorzystywały między innymi drewno, styrodur, itp. Materiały te powinny zostać impregnowane lub powlekane żywicą syntetyczną, pomalowane, a ich powierzchnia wykończona lakierem. Budowle dostosowano do wymogów ochrony przeciwpożarowej.

Wystawa i eksponaty zostały rozmieszczone w przestrzeni ekspozycyjnej w taki sposób, by były dostępne również dla zwiedzających poruszających się na wózkach inwalidzkich.

### **4.1. Lista eksponatów.**

Na terenie Parku zostały wyodrębnione cztery strefy rozlokowania eksponatów, związanych z czterema żywiołami: ziemią, wodą, powietrzem i ogniem. Część eksponatów należeć będzie do dwóch lub więcej stref równocześnie i zostały one ulokowane w obszarach łączących strefy. Każdy z nich spełnia wymóg



# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

interaktywności co najmniej w jednym z jej typów: manualnym (wymagającym operowania ręcznego, sterowania, manipulowania, itp.), ruchowym (wymagającym zwinności, ruchu całego ciała, wykorzystania jego ciężaru), zmysłowym (wymagającym wykorzystania zmysłu słuchu, dotyku, równowagi, itp.) oraz intelektualnym (wymagającym rozwiązania zadania, przewidzenia sekwencji zdarzeń, wyboru właściwej taktyki postępowania).

Poniżej zaprezentowano podział stref wraz z przypisaniem poszczególnych eksponatów.

## **Strefa: Ziemia**

1. Kopalnia węgla (istniejący)
2. Stare szyby
3. Geotermometry
4. Prowadzenie niekończących się wykopów.

## **Strefa: Ogień**

5. Camera Obscura
6. Słoneczna fontanna
7. Zegary słoneczne
8. Promień światła

## **Strefa: Woda**

9. Źródło i wodospad
10. Koła wodne
11. Śruba Archimedes
12. Stara pompa ręczna
13. Fontanna z kulą
14. Tamy i strumyki
15. Jazy

## **Strefa: Powietrze**

16. Wiatrak amerykański
17. Maszt meteo
18. Kopalnia w powietrzu
19. Program Globe (program edukacyjny)

## **Przygoda i sport / różne strefy**

20. Pole do gry w Buckyball
21. Flying fox – kolejka linowa

## **Wypoczynek i relaks / różne strefy**

22. Labirynt/spirala
23. Drzewo dźwięków
24. Drzewo światła

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## 4.2. Karty eksponatów

### 4.2.1. Strefa „Ziemia”

**Nazwa:** Kopalnia węgla (istniejący) – eksponat nr 1

**Temat / Strefa:** Ziemia

**Typ/interakcja:** Prawdziwe wyrobiska dawnej kopalni, historyczny; wykorzystanie zmysłów – obserwacja sposobu funkcjonowania demonstrowanych urządzeń

**Wizualizacja**



Rys.10 Wizualizacja eksponatu „Kopalnia węgla”

## Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Zwiedzanie kopalni z przewodnikiem, pokaz eksploatacji pokładu węgla różnymi systemami od najstarszych zabierkowych do współczesnych systemów ścianowych. Jazda kolejką szynową, pokazy pracy kombajnów górniczych

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

ścianowych i chodnikowego, struga węglowego, obudowy zmechanizowanej, obudów indywidualnych, demonstracja pracy magistrali odstawy urobku, transport wozami, przenośnikami zgrzeblowymi i taśmowymi.

### **Wymiary**

Cały obszar podziemnych wyrobisk skansenu górniczego „Królowa Luiza” przy ul. Sienkiewicza 43 - ok. 1,5 km wyrobisk

**Ilość użytkowników:** do 300 osób

### **Opis techniczny**

Istniejący obiekt, w którego skład wchodzi ok. 1,5 km różnego rodzaju wyrobisk górniczych z XIX wieku i XX wieku schodzących do głębokości 35m, z wyposażeniem i o cechach jak opisane w zawartości naukowej.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Stare szyby– eksponat nr 2

**Temat / Strefa:** Ziemia

**Typ/interakcja:** historyczny / interakcja: bezpośrednia obserwacja wzrokowa i dotykowa warstw geologicznych węgla kamiennego, wychodzących na powierzchnię ziemi

## Wizualizacja



Rys.11 Wizualizacja eksponatu „Stare szyby”

## Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Poznanie budowy geologicznej regionu i położenia pokładów węgla kamiennego. Poznanie specyfiki zalegania złóż o charakterze pokładu. Uwidocznienie cech charakterystycznych zalegania pokładu takich jak: miąższość, kąt upadu, kierunek rozciągłości.

Podstawowe cechy stratygraficzne (warstwy nadległe i leżące poniżej pokładu, pokazanie zasad podziału stratygraficznego górnego karbonu w zagłębiu górnośląskim)

## Wymiary

ok. 10m x 3m



# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

Ilość użytkowników: 15 osób

## Opis techniczny

Ekspонат wykonany w formie zbliżonej do wycinka rowu poszukiwawczego z zagęszczeniem warstw geologicznych w stopniu umożliwiającym zapoznanie się z ofertą naukową eksponatu.

Ekspонат wykonany w formie podłużnego zagłębienia w nasypie. Konstrukcja ścian zagłębienia w formie betonowych murów oporowych rozchylonych górami na zewnątrz pod kątem 15 – 20 stopni. Wewnętrzne powierzchnie ścian wyłożone ciosami z oryginalnych materiałów mineralnych o grubości co najmniej 0,2m, których warstwy mają być ukazane. Ekspонат powinien mieć samoodpływową konstrukcję dna, tzn. należy zapobiec możliwości gromadzenia się w nim wody opadowej

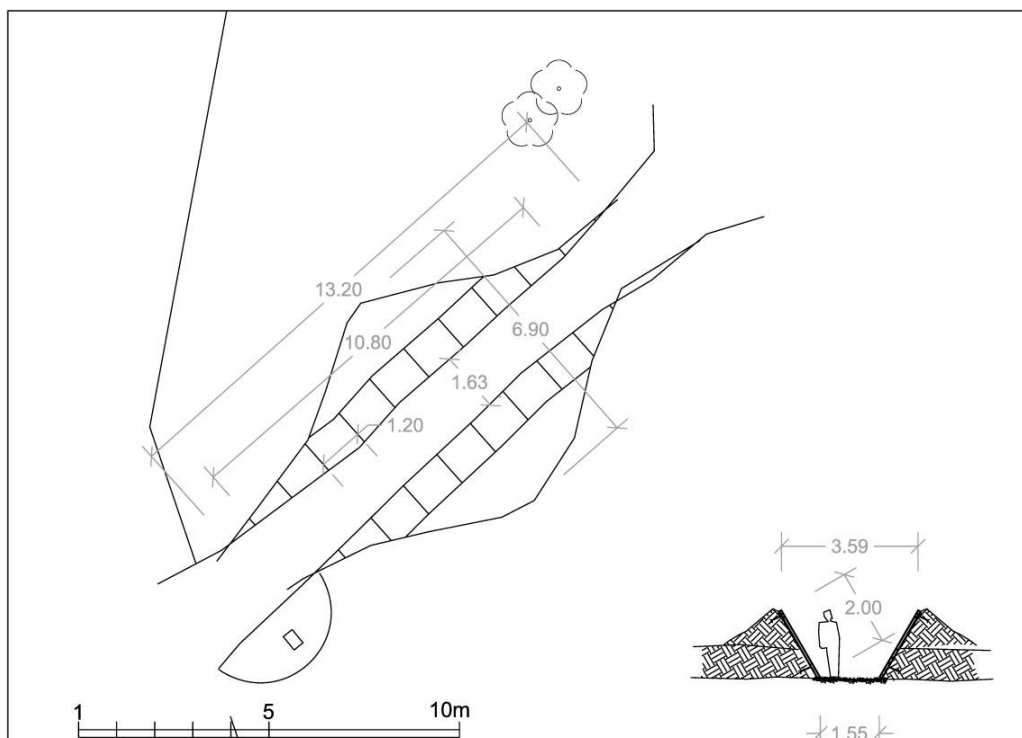
Wykonany ekspонат winien zostać wykonany w sposób trwały i estetyczny.

Tablica zawierająca informacje i symbolikę strefy wchodzi w skład eksponatu.

Tablice lub opcjonalnie w danym przypadku kraty, mocowane za pomocą gwoździ wpuszczanych w podłoże lub małych fundamentów.

## Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu.

W ramach tego eksponatu wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do prawidłowego przygotowania rzeźby terenu, wykonania betonowej konstrukcji podłoża i ścian oporowych. Nachylenie ścian około 15° - 20°.



Rys.12 Schemat wzorcowy eksponatu „Stare szyby”

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Geotermometry – eksponat nr 3

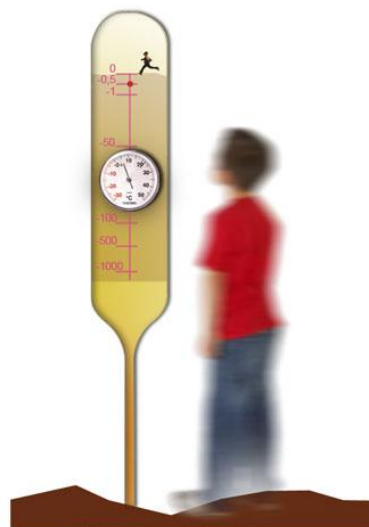
**Temat / Strefa:** Ziemia

**Typ / Interakcja:** Bezpośrednia obserwacja aktualnych wskazań termometrów, porównanie tendencji zmian temperatury w zależności od lat i pór roku.

## Wizualizacja



Rys.13 Wizualizacja eksponatu „Geotermometry”



## Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Termometry osadzone w ziemi, pozwalają porównywać temperatury panujące na różnych głębokościach. Możliwość porównania z rejestrami z poprzednich lat i pór roku.

Doświadczenie ukazujące podział stałych temperatur w głębiej położonych warstwach oraz pokładach węgla. Pomiar temperatury za pomocą termometrów rozmieszczonych na różnych głębokościach, odczyt na wyświetlaczach umieszczonych w obrębie eksponatu.

## Wymiary

Średnica spirali wchodzącej w głąb ziemi ok. 12m, różnica wysokości ok. 1,5m.

**Ilość użytkowników:** 5 osób

## Opis techniczny

Eksponat składa się z minimum 6 termometrów. Termometry mierzące temperatury: powietrza, warstwy na powierzchni ziemi, do 0,5m pod powierzchnią terenu oraz warstwy ziemi poniżej 1m głębokości ukazywać będą temperaturę

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

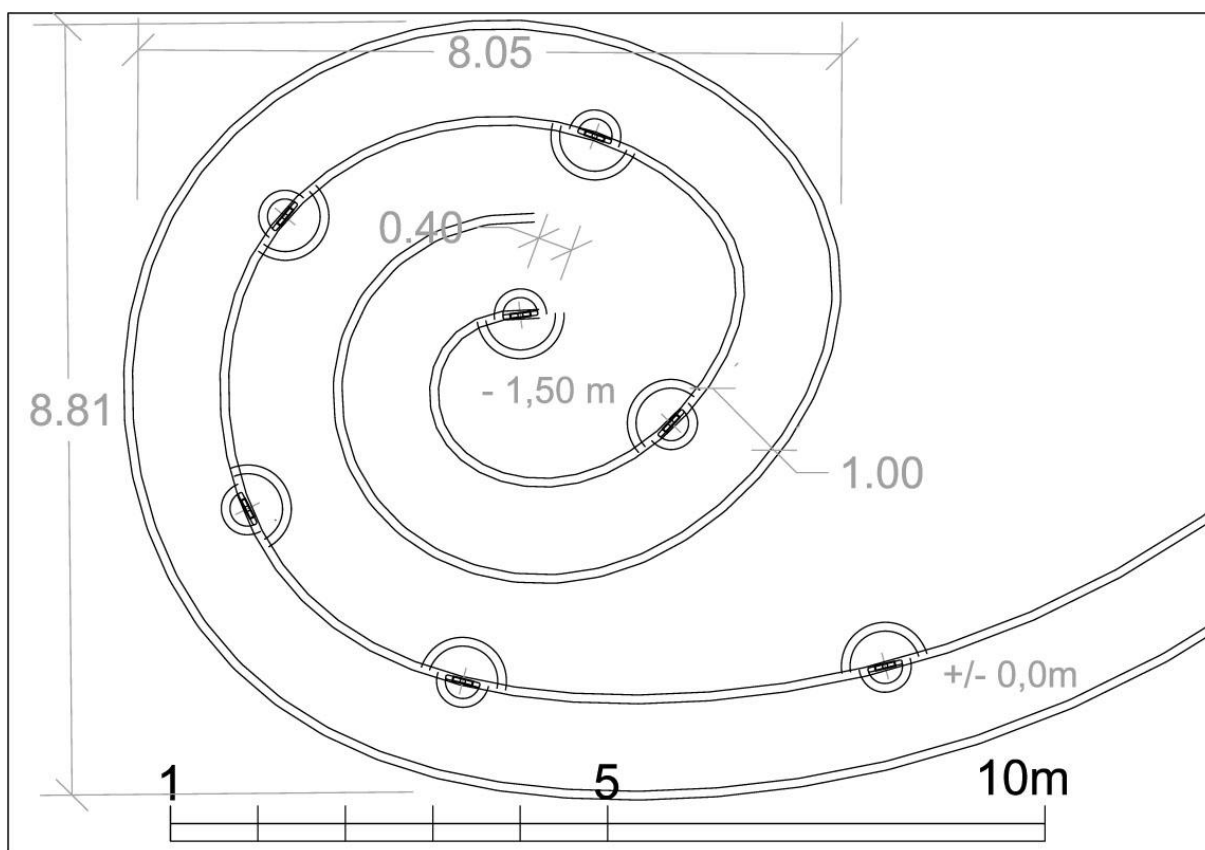
rzeczywistą, natomiast wyniki temperatur warstw na głębokościach 50, 100, 500 i 1000m będą efektem symulacji.

Dostępne będą diagramy przykładowe, ilustrujące rozkład temperatury, mierzonej w różnych porach roku.

Termometry wykonane powinny zostać tak, by spełniały warunki łatwego odczytu temperatury oraz były odporne na zniszczenie. Termometry umocowane powinny zostać w ziemi (w fundamencie betonowym).

Grafika (folia, odporna na warunki pogodowe i działanie promieni UV) na tarczy pokazuje symboliczny wycinek ziemi, który wskazuje na jakiej głębokości temperatura jest mierzona.

Na obudowie termometrów, lub na tablicy informacyjnej jest miejsce na historię temperatury (pomiar w ostatnich dniach, w poprzednim roku i tp.)



Rys.14 Schemat wzorcowy eksponatu „Geotermometry”

### Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:

Na potrzeby montażu eksponatu wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do: właściwego ukształtowania rzeźby terenu, wykonania fundamentowania i podstaw geotermometrów w uzgodnieniu z wykonawcą wystawy interaktywnej.

Media: przyłącze do prądu.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Prowadzenie niekończących się wykopów – eksponat nr 4

a) Drewniana kolejka transportująca wyposażona w cztery wagoniki

b) Przenośnik taśmowy

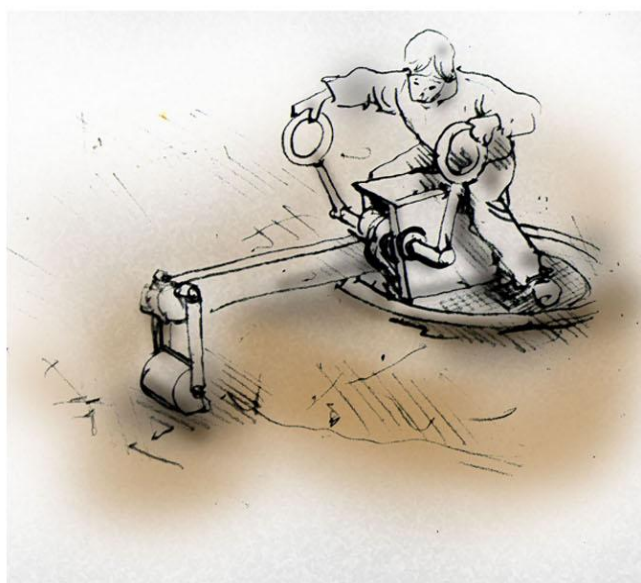
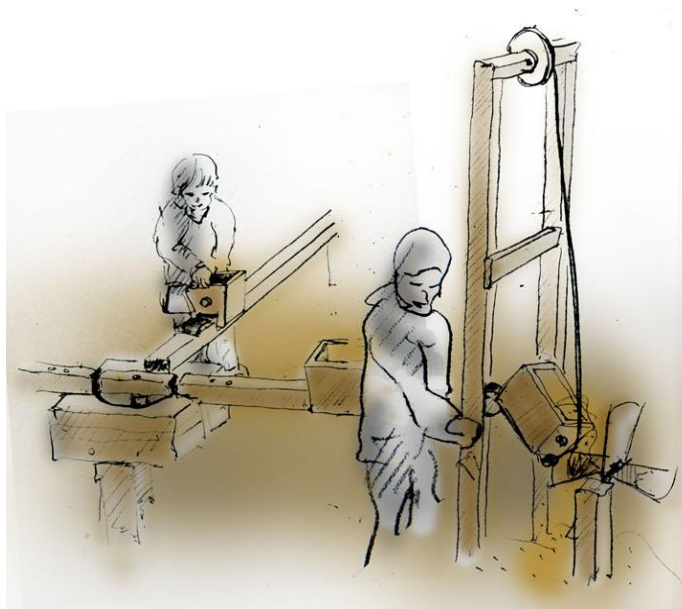
c) Koparka

d) Sito

**Temat / Strefa:** Ziemia

**Typ/interakcja:** zabawa dla dzieci/ interakcja manualna i ruchowa – obsługa koparki, transportu wagoników, wyładunku i załadunku.

## Wizualizacja



Rys.15 Wizualizacja eksponatu „Prowadzenie niekończących się wykopów”

## Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Dzieci załadowują piasek na specjalne mini-wagoniki, transportują piasek wagonikami poruszającymi się po szynach na taśmie, skąd wędruje przenośnikiem taśmowym do mieszczącej się metr wyżej koparki. Za pomocą koparki załadowują kolejny wagonik, który jedzie do sita i tam - na stanowisku wyjściowym - wywraca się w celu wyładowania.

Procesy transportu są kombinacją różnych technologii, praktyczne zetknięcie się z utrudniającymi transport siłami i zjawiskami – tarciem, grawitacją, bezwładnością, masą, ciężarem.

## Wymiary

ok. 10m x 6m, różnica wysokości ok. 1m

**Ilość użytkowników:** 5 biorących aktywny udział, 5 obserwujących



# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## Opis techniczny

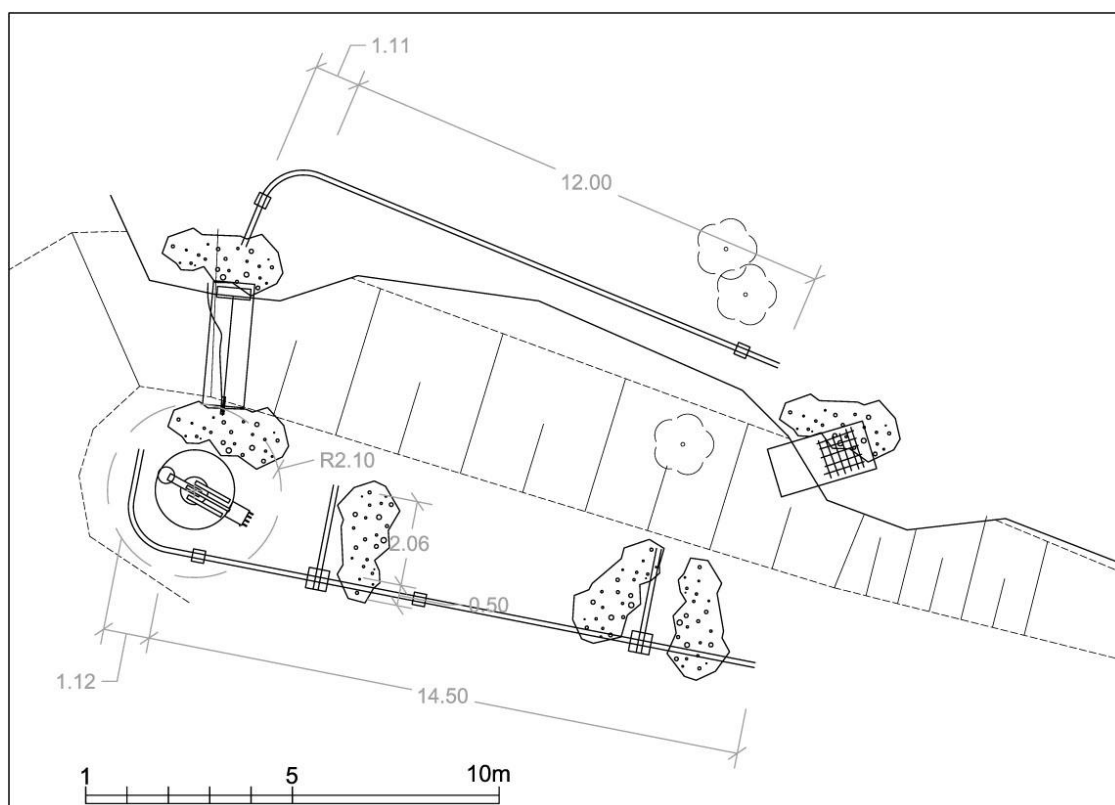
Wagoniki pozwalają wprawić się w ruch niewielkim nakładem siły. Automatycznie działający hamulec zabezpiecza przed osiągnięciem zbyt dużej prędkości. Przygotowane specjalne miejsca wyznaczone do wyładowywania oraz zwrotnica, która powoduje zmianę kierunku jazdy wagoników.

Okucie jezdne ok. 0,25 x 0,25m, wysokość ok. 0,2m, ciężar ok. 5kg, stal nierdzewna z osłoną z drewna twardego, na kółkach poliamidowych z nakładką gumową służącą do hamowania.

Szyny mają kształt trapezu, ok. 10 x 10cm, z zakrętami pod kątem 90 stopni o promieniu 100cm. Poszczególne elementy szyn są wymienne, a szyny umieszczone na podsypce piaskowej. Głębokość osadzenia ok. 70cm. Zakotwienie w ziemi i urządzenia wykonane zostaną z drewna twardego dębowego.

Koparka mechaniczna – ręcznie napędzana, składowanie na zasadzie obrotu. Wysięgnik zrównoważony przy pomocy przeciwwagi, by również dzieci mogły poruszać ciężarem. Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane z ocynkowanych ognioowo profili stalowych.

Przyjęte rozwiązania muszą uwzględnić możliwości „siłowe” dzieci. Wszelkie użyte materiały, narzędzia, konstrukcje i urządzenia muszą być do tych możliwości dopasowane- uwzględniając ponadto warunki bezpieczeństwa.



Rys.16 Schemat wzorcowy eksponatu „Prowadzenie niekończących się wykopów”

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

### **Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:**

W ramach niniejszego eksponatu wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do: prawidłowego wykonania płyt fundamentowych pod urządzenia przy wykorzystaniu naturalnego ukształtowania terenu (istniejąca skarpa) - określenia rozwiązania dotyczącego stabilizacji skarpy. Wypełnienie przestrzeni pod eksponatem wykonane z kostki gumowej.

Wykonawca wystawy zobowiązany jest do dostarczenia wymaganej ilości piasku o odpowiedniej ziarnistości lub żwirku .

Brak konieczności realizowania przyłączy mediów.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## 4.2.2. Strefa „Ogień”

**Nazwa:** Camera Obscura – eksponat nr 5

**Temat / Strefa:** Ogień

**Typ/ interakcja:** obserwacja wzrokowa obrazu tworzonego „na żywo”, ręczne ustawianie lustra kamery na wybrany do obserwacji obszar parku.

**Wizualizacja**



Rys.17 Wizualizacja eksponatu „Camera Obscura”

### Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Obserwowanie barwnego, ruchomego obrazu panoramy parku w małym pawilonie. Zwiedzający mogą obracać lustrem zmieniając kierunek obserwacji.

Camera Obscura (łac. camera „komnata”; obscura „ciemna”) to ciemne pomieszczenie z niewielkim otworem, przez który może wpadać światło. W tym otworze konieczne należy zainstalować odpowiedni układ optyczny; jeśli go brak, wtedy mówi się o kamerze otworkowej. Po przeciwnej stronie powstaje odwrócony obraz. Obraz ten może być oglądany na powierzchni stołu ustawionego pośrodku pomieszczenia.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## Wymiary

Mały budynek, rzut poziomy: kwadrat, ok. 5 x 5m. Wysokość ok. 7m

**Ilość użytkowników:** ok. 6-8 osób

## Opis techniczny

Wieża z otworem w górnej części i ręcznie ustawiane lustro obrotowe, które kieruje światło do wnętrza przez specjalny układ optyczny. Tam, na okrągłym stole pojawia się obraz. Pomieszczenie obserwacyjne jest silnie zaciemnione.

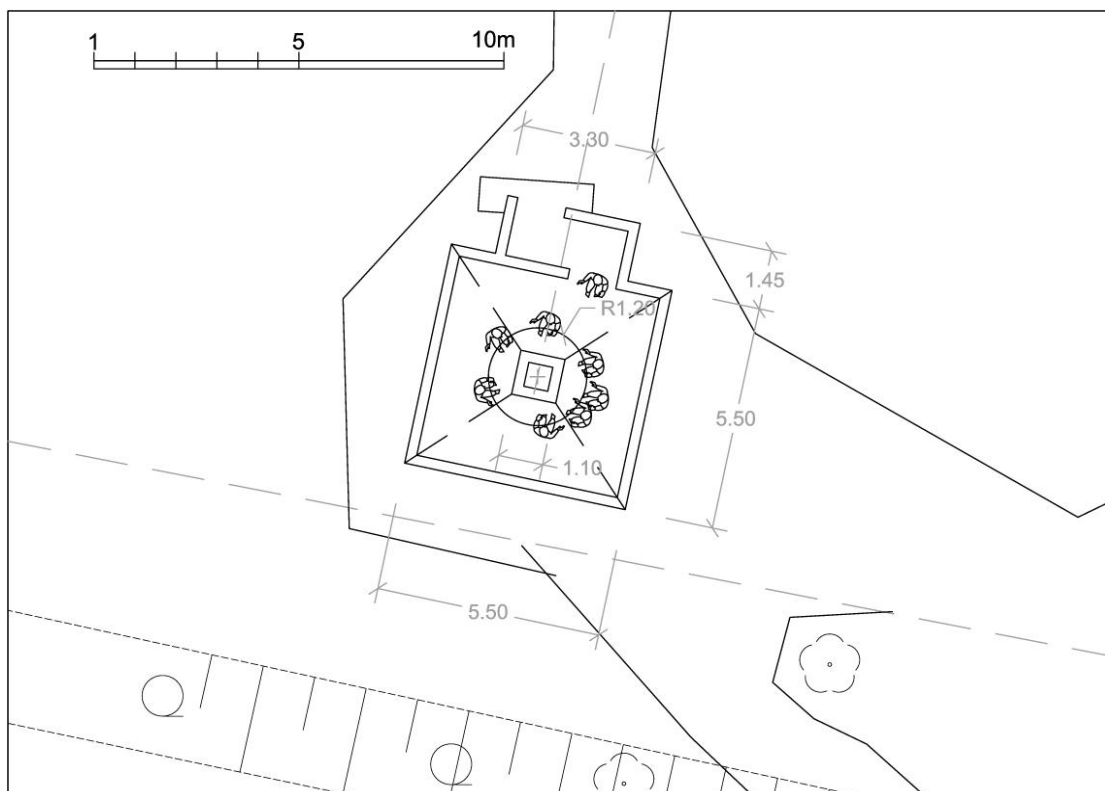
By uzyskać obraz w zadowalającej rozdzielczości, należy zastosować odpowiednio zaprojektowany układ optyczny.

Na zewnętrznej ścianie wieży zawierającej Camerę Obscura należy zamontować pionowy zegar słoneczny eksponatu „Zegary słoneczne”

## Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:

W ramach prac związanych z zagospodarowaniem przestrzeni wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do właściwego zabezpieczenia podłoża – fundamentowanie oraz wykonania budynku dla potrzeb eksponatu (na podstawie opisów wraz z wymiarami). Montaż eksponatu wraz z układem optycznym i układem mechanicznym sterującym należy do wykonawcy- dostawcy eksponatu.

Media: Wymagane przyłącze prądu we wnętrzu wieży.



Rys.18 Schemat wzorcowy eksponatu „Camera Obscura”

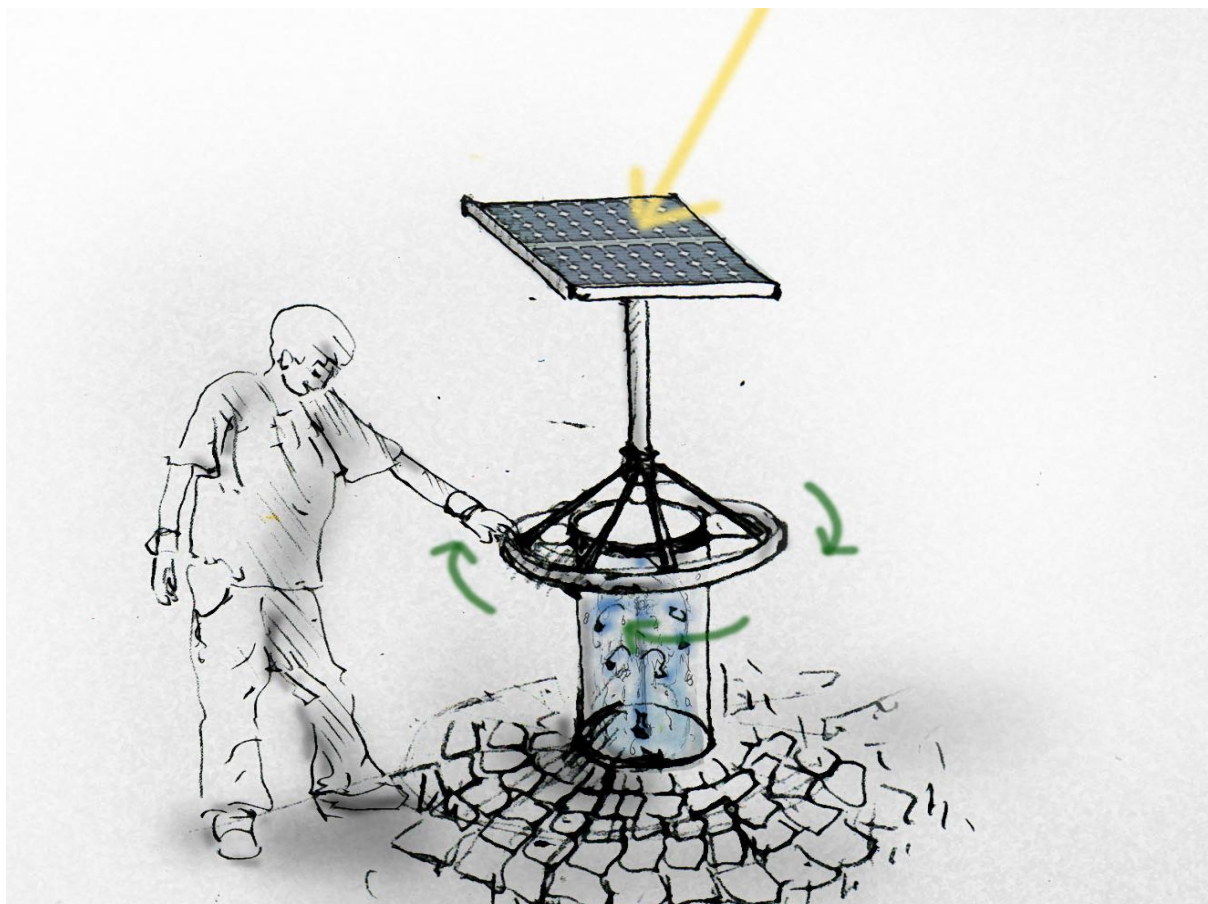
# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Słoneczna fontanna – eksponat nr 6

**Temat / Strefa:** Ogień

**Typ/interakcja:** manualny; ręczne wybranie optymalnego kąta nachylenia i obrotu panela słonecznego, zapewniającego maksymalną wydajność fontanny.

**Wizualizacja**



Rys.19 Wizualizacja eksponatu „Słoneczna fontanna”

## Instrukcja wzorcowa / Zawartość naukowa

Panel solarny ustawiany przez zwiedzających pod różnymi kątami do słońca. Pod panelem umieszczono pionową, przezroczystą rurę (o wysokości ok. 1,1m), przez którą za pomocą pompy tłoczony jest strumień wody. Pompa napędzana jest energią dostarczaną przez panel. Z boku umieszczone będą zegary mierzące napięcie i natężenie wytwarzane przez panel słoneczny.

W zależności od ustawienia panela zmienia się wysokość tłoczonego strumienia i położenie lekkiej piłeczki na szczycie strumienia, ułatwiającej



# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

obserwację osiąganych parametrówWspółczynnik sprawności paneli solarnych jest zależny od kąta ustawienia do słońca. Wprowadzenie do tematu energii słonecznej, jako źródła energii wszystkich form życia na ziemi i producenta m.in. energii chemicznej zawartej w pokładach węgla.

## Wymiary

Miejsce ustawienia: średnica ok. 2m, kolumna studni ok. 40-50cm o wysokości ok. 110cm, panel słoneczny umieszczony na wysokość ok. 2,5m

**Ilość użytkowników:** 4 osoby

## Opis techniczny

Przezroczysty cylinder ze szkła akrylowego, w którym zamontowano fontannę z lekką piłką z tworzywa sztucznego, tworzy podstawę do obrotowego i ukierunkowanego w zależności od położenia słońca panelu solarnego. W rezultacie panel można dowolnie nachylać wokół osi poziomej oraz obracać wokół osi pionowej.

Maszt i mocowania ze stali ocynkowanej ogniowo (alternatywnie: stal nierdzewna), grubość ściany cylindra około 8-10mm ze szkła akrylowego. Lejowate i perforowane ukształtowanie podłogi powoduje, że plastikowa piłeczka zawsze wraca bezpośrednio na strumień wody, który wyrzuca ją w górę i pozwala „tańczyć”.

## Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:

W ramach niniejszego eksponatu wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do wykonania odpowiedniego fundamentowania. Ze względu na przewidywany obieg zamknięty wody doprowadzenia przyłącza wody nie przewiduje się.

Projekt fontanny powinien przewidywać łatwe uzupełnianie niewielkich ilości wody traconej z układu.

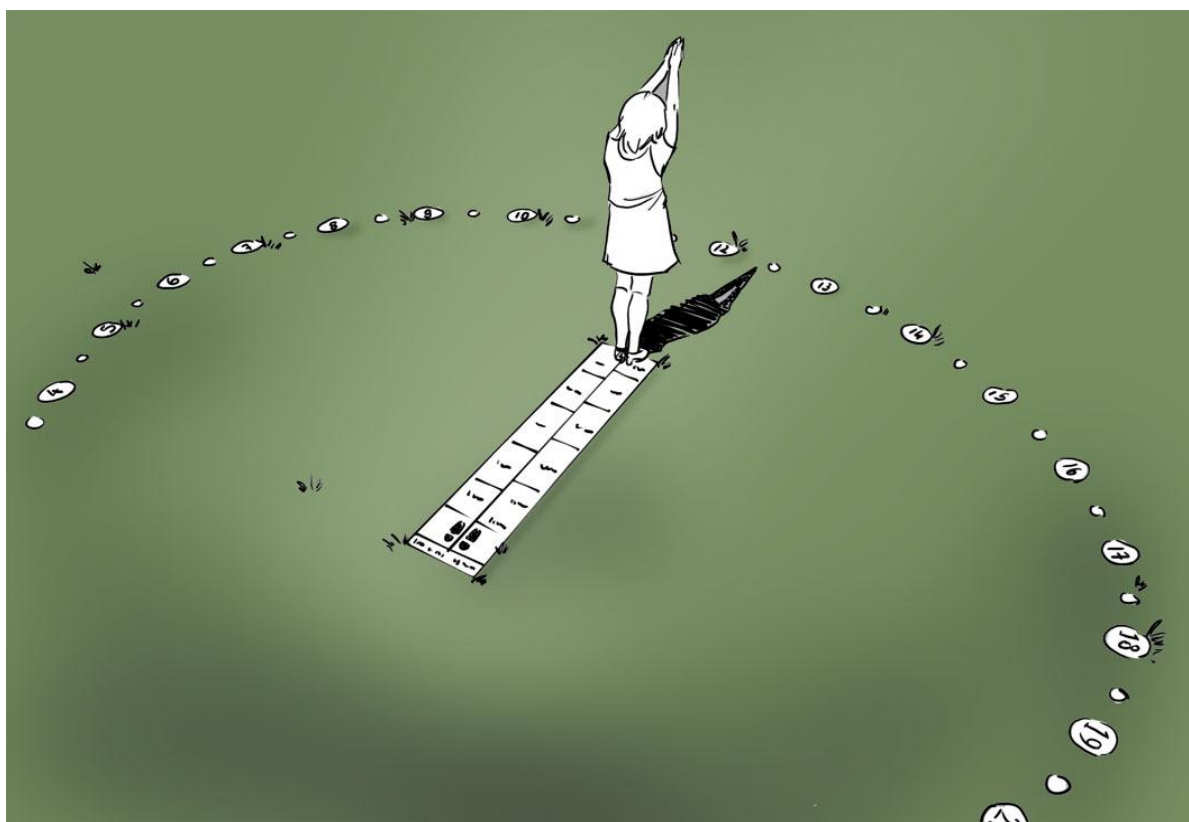
# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Zegary słoneczne – eksponat nr 7

**Temat / Strefa:** Ogień

**Typ / interakcja:** obserwacja cienia rzucanego przez wskazówkę zegara lub przez ciało ustawionego odpowiednio zwiedzającego. Interpretacja wskazań zegara i przetworzenie ich na odczyt aktualnej godziny.

**Wizualizacja**



Rys.20 Wizualizacje eksponatu „Zegary słoneczne”

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## **Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa**

Określanie czasu za pomocą zegarów słonecznych, porównywanie ze wskazaniami zegarów różnego typu z czasem aktualnym.

Zanim zaczęto używać mechanicznych lub elektronicznych mechanizmów zegarowych do odmierzenia czasu, człowiek orientował się w czasie przez obserwowanie położenia słońca. Zaprojektowano w tym celu wiele typów zegarów słonecznych.

## **Wymiary**

Poziomy zegar słoneczny na elipsie, ok. 5 x 7m; pionowy zegar ok. 2 x 1m (na budynku przeznaczonym na Camera Obscura)

**Ilość użytkowników:** 1 osoba uczestnicząca aktywnie, nieograniczona ilość pozostałych uczestników odczytujących czas

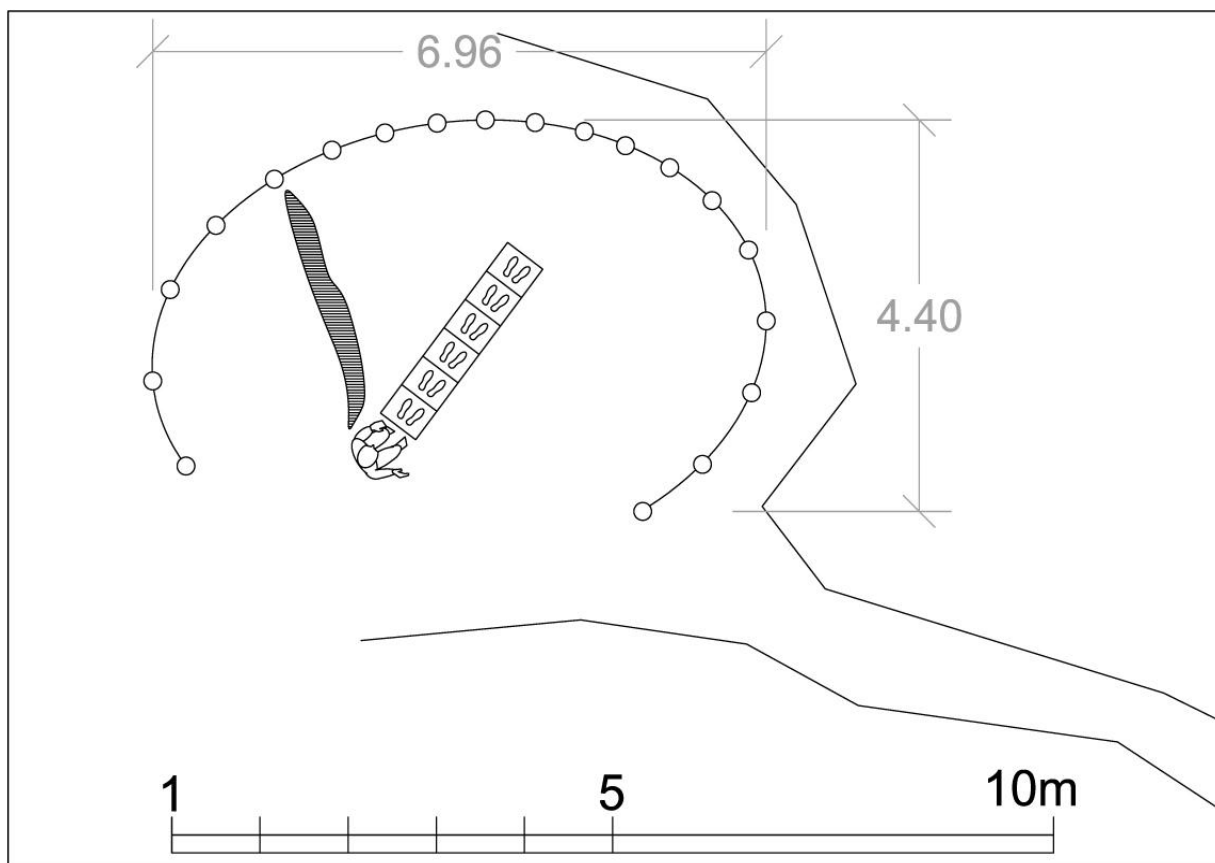
## **Opis techniczny**

Rekonstrukcja inspirowana znanym zegarem słonecznym (np. pionowy zegar z Kościoła Mariackiego w Krakowie) oraz jeden „interaktywny” zegar poziomy.

W przypadku interaktywnego poziomego zegara słonecznego zwiedzający sam odgrywa rolę wskazówki, pod warunkiem, że znajduje się we właściwym miejscu i rzuca cień na precyzyjnie ustalonej dla miasta Zabrze podziałki z informacjami dotyczącymi miesiąca. Dwanaście płyt granitowych z liczbami umiejscowionymi na krawędzi "tarczy zegara" pozwala uczestnikom odczytać czas zegarowy. Podziałka ze stali nierdzewnej, wbudowana w podłoże, z grawerowaniem. Płyty granitowe wbudowane w podłoże.

Pionowy zegar składa się z płyty nośnej z tworzywa sztucznego, na której znajduje się grafika umieszczona za pomocą folii (odpornej na warunki atmosferyczne i działanie promieni UV), wskazówka ze stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej ogniowo.

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”



Rys.21 Schemat wzorcowy eksponatu „Zegary słoneczne”

### **Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:**

Wykonanie podłoża dla poziomych zegarów słonecznych, z fundamentami pod słupy granitowe i podziałkę. Wymagane uzgodnienie z wykonawcą prac inwestycyjnych.

Wykonawca prac budowlanych związanych z podłożem zobowiązany jest do wykonania poszerzenia traktu pieszego

Media: Przyłącze mediów nie jest wymagane.

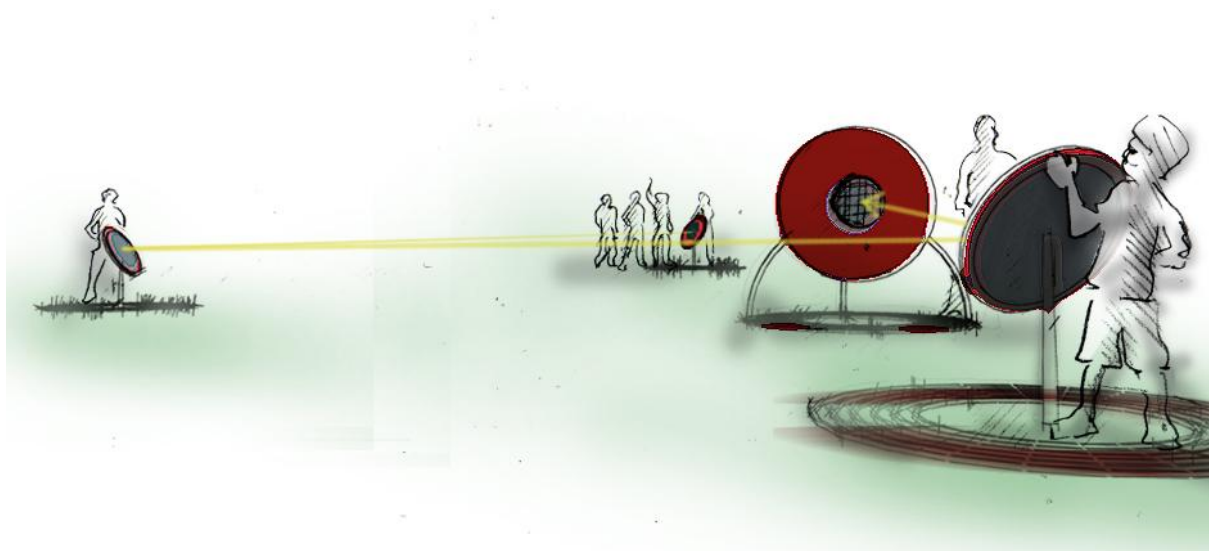
# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Promień światła – eksponat nr 8

**Temat / Strefa:** Ogień

**Typ / interakcja:** manualny, wykorzystanie zmysłu wzroku, skorelowanie ustawień trzech luster kierujących do celu promień światła, współdziałanie w grupie.

**Wizualizacja**



Rys.22 Wizualizacja eksponatu „Promień światła”

## Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Trzy osoby wchodzi w interakcję za pomocą luster: pierwsze lustro kieruje promień światła na zaciemnione miejsce z kolejnym lustrem. Z tego miejsca promień dosięga trzeciego lustra, które kieruje strumień światła na przykład na panel solarny, który zasila urządzenie wytwarzające sygnał akustyczny.

Słońce to energia! Światło w postaci promieni elektromagnetycznych o określonych długościach fal, może być kierowane za pomocą luster.

## Wymiary

Trzy stanowiska oddalone od siebie o ok. 30m. Średnica lustra umieszczonego w ruchomej tarczy ok. 50cm

**Liczba użytkowników:** ok. 3 osób

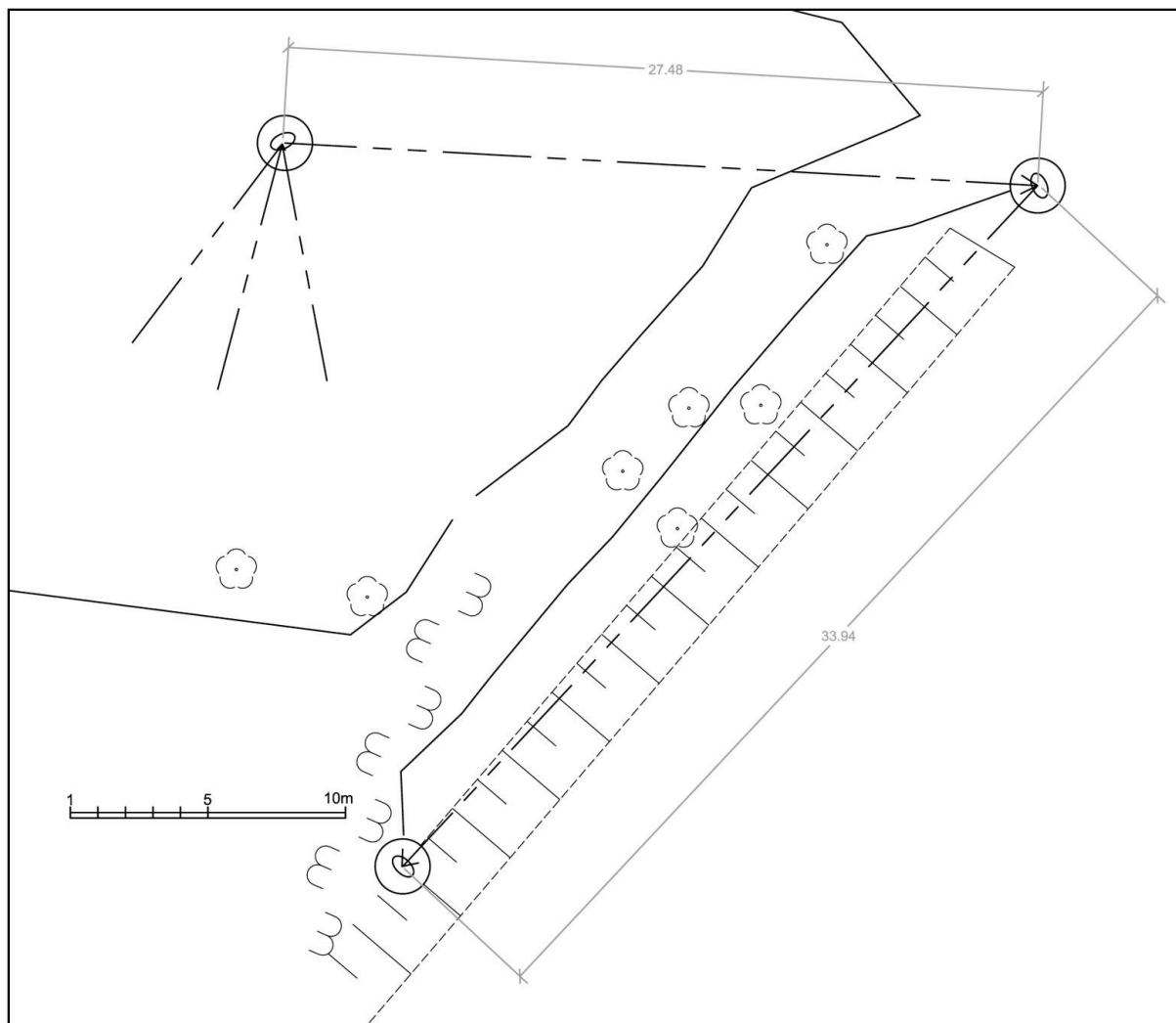
## Opis techniczny

Lustra zabezpieczone przez stłuczeniem (lustro metalowe lub lustro kryształowe za szkłem hartowanym) i umiejscowione na statywie w sposób umożliwiający obrót luster wokół dwóch prostopadłych osi. Manipulacja lustrami na



## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

tylko prosta, by również dzieci mogły bawić się refleksami światła. Płyta nośna wykonana z przebarwionego, trwałego i odpornego na działanie promieni UV tworzywa sztucznego, statyw z ocynkowanej ogniowo i lakierowanej rury stalowej o średnicy ok. 40mm. Ruchome lustro obracane wokół dwóch osi – lustro o ograniczonej ruchomości, olejowe tłumienie i amortyzacja dynamiki ruchu lustra.



Rys.23 Schemat wzorcowy eksponatu „Promień światła”

### Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:

W ramach niniejszego eksponatu wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do wykonania odpowiedniego fundamentowania.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

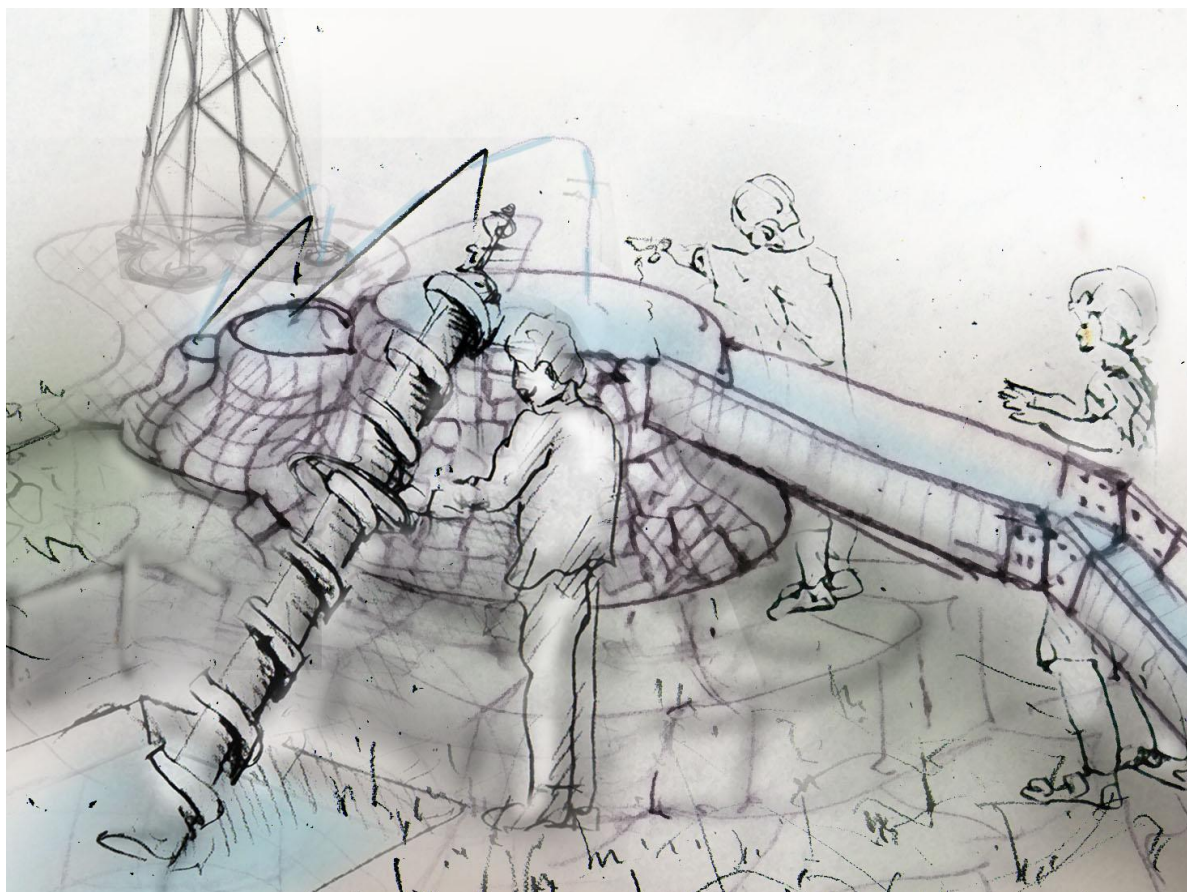
## 4.2.3. Strefa Wodna

**Nazwa:** Źródło i wodospad – eksponat nr 9

**Temat / Strefa:** Woda

**Typ / interakcja:** intelektualny, obserwacja zjawisk związanych z gromadzeniem i odzyskiwaniem energii potencjalnej grawitacji, gromadzonej w spiętrzanej wodzie i zbiornikach wodnych.

### Wizualizacja



Rys.24 Wizualizacja eksponatu „Źródło i wodospad”

### Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Źródło i wodospad prezentowane w zaskakujący sposób: jako zespół zbiorników o różnych poziomach, w których woda przelewana jest strumieniem wytryskującym z niższego i zasilającym wyższy zbiornik. Woda transportowana jest do górnego zbiornika również za pomocą śruby Archimedesa. Przelewając się ze zbiornika w dół, woda oddaje energię napędzając koła wodne i wykonując pracę.

Eksponat przedstawia modelowo zasadę działania elektrowni wodnych, a zwłaszcza elektrowni szczytowo – pompowych.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## **Wymiary**

Trzy okrągłe zbiorniki (o średnicy ok. 0,6m, 1,2m, 1,8m; głębokości: 0,4 – 0,6m) o zróżnicowanych poziomach luster wody, uporządkowane w szeregu.

**Ilość użytkowników:** ok. 5 osób

## **Opis techniczny**

Woda pompowana jest do kolejnych zbiorników za pomocą pompy napędzanej przez eksponat „Wiatrak amerykański”. W dni bezwietrzne eksponat będzie działał przy pomocy dodatkowego zasilania. Poziom lustro najwyższego zbiornika znajduje się na poziomie około 120 cm powyżej powierzchni terenu. Stąd spływa w dół i wypełnia system drewnianych rynien, które zasilają różne elementy systemu tam i strumyków w wodę.

Zbiorniki koliste, ze stali nierdzewnej, wkomponowane w model krajobrazu (beton / kostka brukowa z kamieniem, granitem ok. 10 x 10 x 10cm)

## **Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:**

W ramach niniejszego eksponatu wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do: wykonania odpowiedniego przyłącza wody, wykonania fundamentu pod zbiorniki przelewowe eksponatu oraz stabilizacji gruntu pod planowane koryta z żywic. System filtrowania, przepompownia wody oraz zbiornik buforowy (czerpalny)(dot. wszystkich eksponatów wodnych) należy do zadań dostawcy eksponatu. Wykonawca zagospodarowania terenu dokona ponadto odpowiedniego utwardzenia brzegu koryta – zalecane zastosowanie kostki granitowej (należy uzgodnić sposób wykończenia obrzeża koryta na etapie wykonawczym)

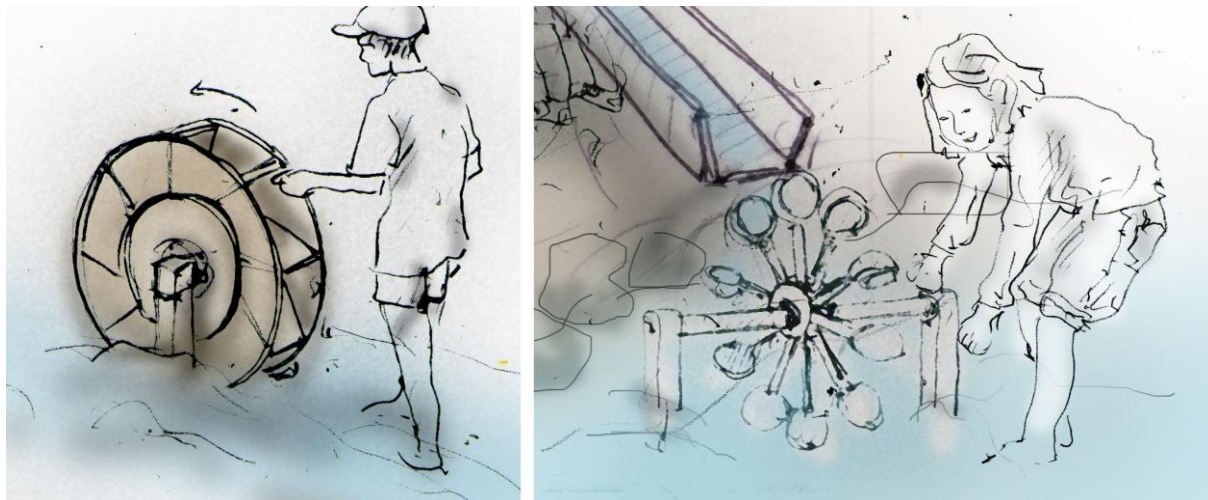
# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Koła wodne – eksponat nr 10

**Temat / Strefa:** Woda

**Typ / interakcja:** manualny / intelektualny, odpowiednia regulacja wysokości przepustów wodnych i jazów w systemie tam i strumyków umożliwia dzielenie strumienia wody i kierowanie części wody do kanału zasilającego koła wodne.

## Wizualizacja



Rys.25 Wizualizacja eksponatu „Koła wodne”

## Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Zwiedzający kierują wodę z systemu tam i strumyków do dwóch kół wodnych: jedno z nich to koło łopatkowe (odpowiednik Turbiny Peltona), drugie to koło „młyńskie” (odpowiednik Turbiny Francisa)

Istnieją bardzo zróżnicowane formy kół wodnych. Stanowią one podstawę rozwoju wysokospecjalistycznych turbin służących do uzyskiwania energii.

Ze względu na strumień przepływu oraz wysokość spiętrzenia wody rozróżnia się:

- Turbinę Kaplana z dużym strumieniem przepływu stosowaną dla małych spiętrzeń, stosowaną w elektrowni rzecznej
- Turbinę Francisa ze średnim strumieniem przepływu i dla średnich spiętrzeń, stosowaną uniwersalnie
- Turbinę Peltona z małym strumieniem przepływu stosowaną dla dużych spiętrzeń. Zastosowanie: w górach średnich i wysokich, w elektrowniach szczytowo - pompowych.

## Wymiary

Koło łopatkowe (oparte na technice Peltona) ma średnicę ok. 0,8m, wysokość 0,85m, szerokość 1,10m.

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

Koło młyńskie (oparte na technice Francisa) ma średnicę ok. 0,8m, wysokość 0,85m, szerokość 0,55m.

**Ilość użytkowników:** ok. 4 osoby

### **Opis techniczny**

Koło łopatkowe (oparte na technice Peltona) wyposażone w wodoszczelne łożysko kulkowe. Doprowadzenie wody odbywa się poprzez dopływ z rynien wodnych, patrz eksponaty nr 14 i 14a („Tamy i strumyki”, „Krajobraz wodny”).

Koło młyńskie (oparte na technice Francisa) z łączeniami drewnianymi, z nacięciami i rowkami. Obrót na łożysku ślizgowym pracującym w układzie samosmarowania. Zakotwienie w podłożu z drewna twardego dębowego 10/10cm. Doprowadzenie wody odbywa się poprzez nieprzepuszczające wody, fugowane „źródło strumienia” z granitu (kostka), część eksponatu nr 14 („Tamy i strumyki”).

### **Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:**

Rozwiązania związane z zamontowaniem eksponatu leżą po stronie dostawcy wystawy. Ponadto do zadań dostawcy eksponatu należy system filtrowania, przepompownia wody oraz zbiornik buforowy (czterpalny)(dot. wszystkich eksponatów wodnych).



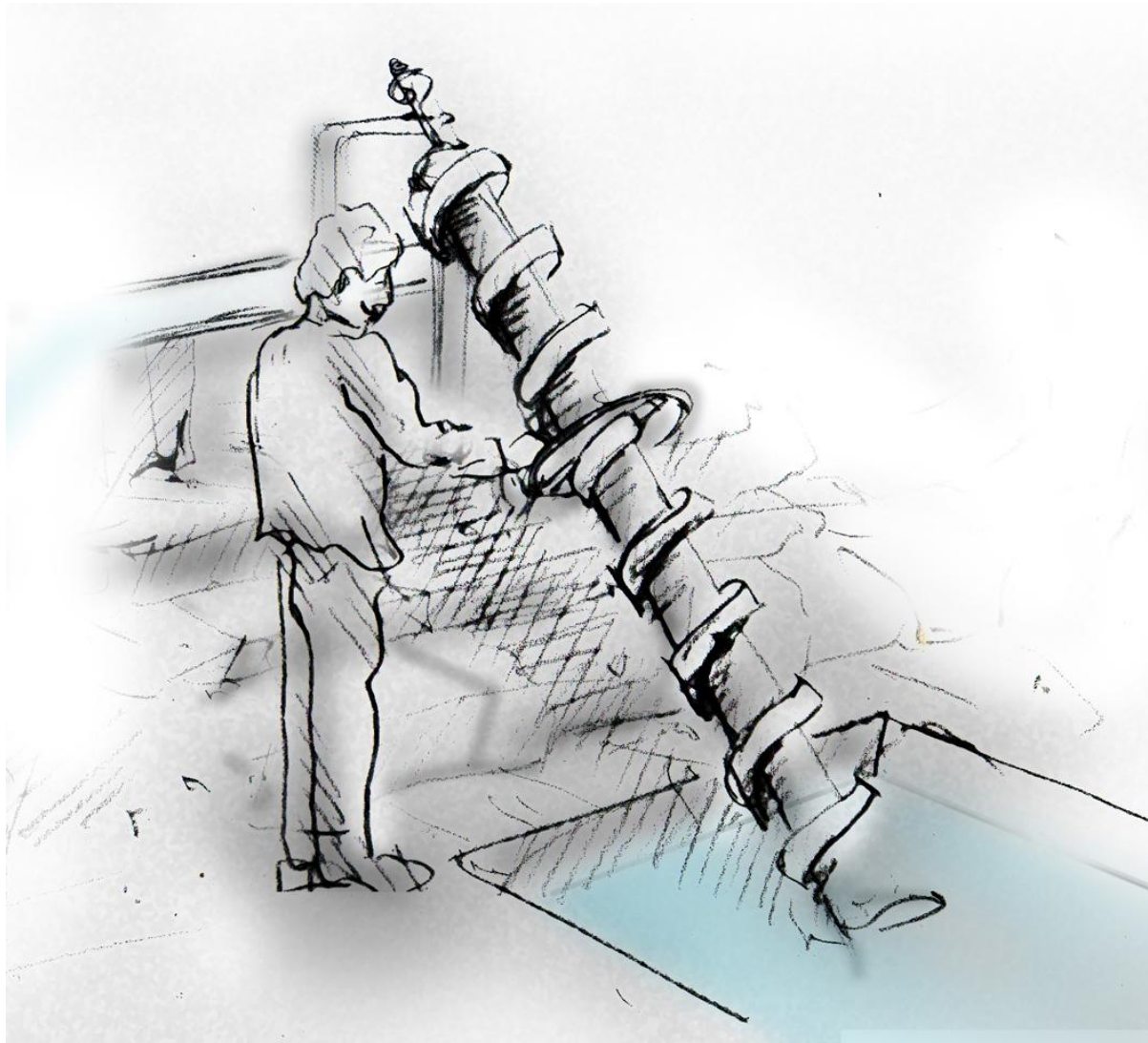
# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Śruba Archimedesa – eksponat nr 11

**Temat / Strefa:** Woda

**Typ / interakcja:** manualny, ręcznie napędzana śruba Archimedesa dużych rozmiarów umożliwia zamianę pracy zwiedzającego na energię wody przepompowanej do zbiornika o wyższym poziomie lustra wody.

**Wizualizacja**



Rys.26 Wizualizacja eksponatu „Śruba Archimedesa”

**Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa**

Zwiedzający za pomocą śruby / ślimaka Archimedesa przepompowują wodę z dolnego zbiornika do zbiornika górnego.

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

Obrót kołowrotu powoduje przenoszenie wody dzięki genialnemu wykorzystaniu siły ciężkości i maszyny prostej – śruby – połączenia wynalezione i urzeczywistnione przez Archimedesesa.

Śruba Archimedesesa do dzisiaj znajduje zastosowanie do transportowania wody na wyższy poziom w celu nawadniania terenów lub odprowadzania ścieków.

### **Wymiary**

Stanowisko około 3 x 1 m, długość śruby ok. 2m,

**Ilość użytkowników:** 2 osoby

### **Opis techniczny**

- Śruba Archimedesesa ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej o długości ok. 2m,
- Transportowana ilość wody ok. 1,5litra na obrót)
- Podparcie u góry i na dole, nierdzewna i trwale smarowana, ze wspornikiem
- Napęd: przekładnia kąтова i korba
- Górny zbiornik, jako element eksponatu nr 9 – Źródło i wodospad,
- Nachylenie śruby ok. 40 stopni

Media: Woda dopływ i odpływ z systemu źródło i wodospad oraz tam i strumyków (krajobraz wodny).

### **Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:**

Rozwiązania związane z zamontowaniem eksponatu oraz system filtrowania, przepompownia wody oraz zbiornik buforowy (czerpalny)(dot. wszystkich eksponatów wodnych) należy do zadań dostawcy eksponatu

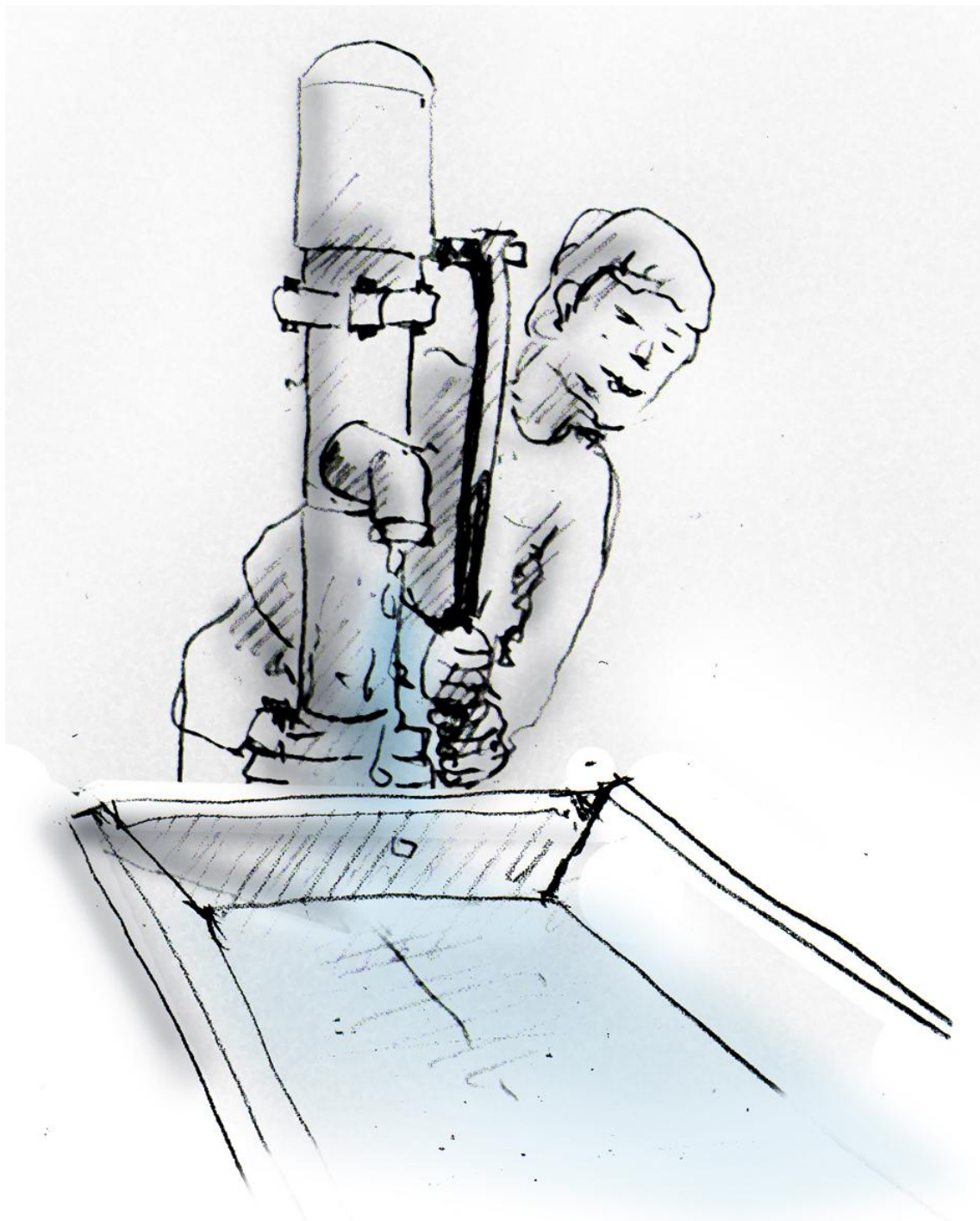
# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Stara pompa ręczna – eksponat nr 12

**Temat / Strefa:** Woda

**Typ/interakcja:** manualny, obsługa pompy możliwa przez wszystkich zwiedzających, w tym również przez małe dzieci, praca wykonywana za pomocą dźwigni pompy umożliwia pompowanie wody.

**Wizualizacja**



Rys.27 Wizualizacja eksponatu „Stara pompa ręczna”

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Za pomocą ręcznej pompy wodnej starego typu (zwanej również pompą ssąco- tłoczącą) zwiedzający pompują wodę z niższego poziomu na wyższy.

Stamtąd woda może trafiać do ogólnego systemu tam i strumyków, może napędzać koła wodne, przepływać przez zapory i kanały przepływowe.

Pompa ssąco-tłocząca to najbardziej rozpowszechniona niegdyś pompa miejska. Tłok pracujący w cylindrze wykonuje ruch posuwisto – zwrotny, w wyniku czego woda zostaje zassana przez zawór wlotowy. Następnie jest wypychana przez zawór wylotowy. Ekspонат daje możliwość wyjaśnienia roli ciśnienia atmosferycznego w procesie pompowania wody, wprowadzenia pojęcia ciśnienia hydrostatycznego, a także poznania możliwości zastosowania i ograniczeń pomp ssących jak również pomp ssąco – tłoczących.

## Wymiary

Wymagana powierzchnia ok. 2m<sup>2</sup> , wysokość ok. 1,5m

**Ilość użytkowników:** 1-2 osoby

## Opis techniczny

Typowa, ciężka pompa żeliwna na ulicę lub do ogrodu, napędzana ręcznie, z pojedynczą dźwignią.

Media: Doprowadzenie i odpływ wody (zalecane działanie w obiegu zamkniętym systemu tam i strumyków)

## Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:

Rozwiązania związane z zamontowaniem eksponatu leżą po stronie dostawcy wystawy.

System filtrowania, przepompownia wody oraz zbiornik buforowy (czerpalny)(dot. wszystkich eksponatów wodnych) należy do zadań dostawcy eksponatu

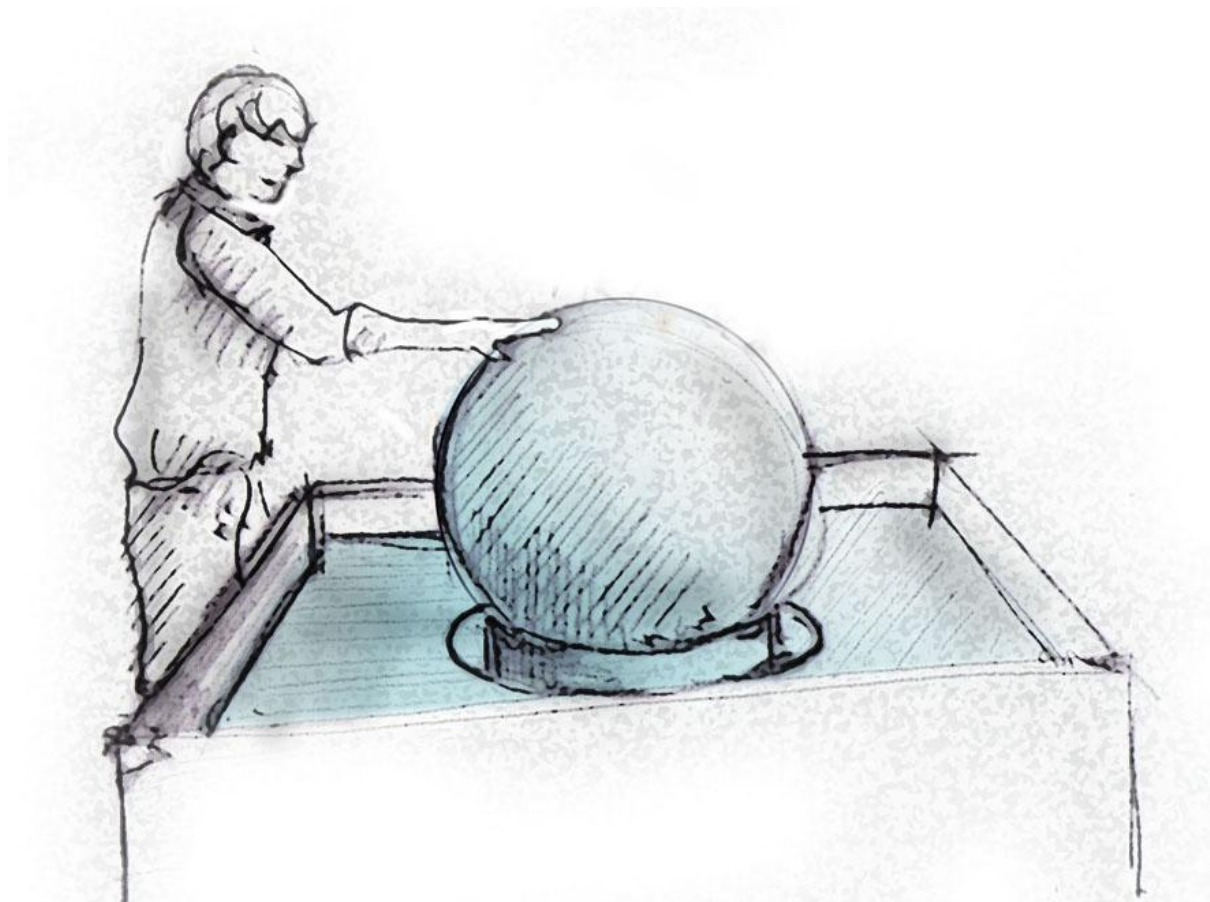
# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Fontanna z kulą – eksponat nr 13

**Temat / Strefa:** Woda

**Typ/interakcja:** manualny, możliwość obracania ciężką, kamienną kulą unoszącą się na cienkiej warstwie wody, paradoksalny efekt wykazujący zawodność intuicji.

**Wizualizacja**



**Rys.28** Wizualizacja eksponatu „Fontanna z kulą”

## **Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa**

Zwiedzający obracają ciężką kamienną kulę umieszczoną na wklęsłej, dopasowanej podstawie, z której wypływa woda, unosząc kulę. Mimo olbrzymiego ciężaru kuli zwiedzającym z łatwością udaje się ją obracać za pomocą rąk we wszystkich kierunkach.

Eksponat umożliwia wprowadzenie pojęć i ilustrację zagadnień takich jak:

- Działanie łożyska ślizgowego
- Ciśnienie i parcie hydrostatyczne
- Bezwładność masy
- Zasada działania siłownika hydraulicznego



# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## Wymiary

Średnica kuli ok. 700mm, ciężar kuli 300-500kg, część dolna fontanny ok. 1,2 x 1,2m.

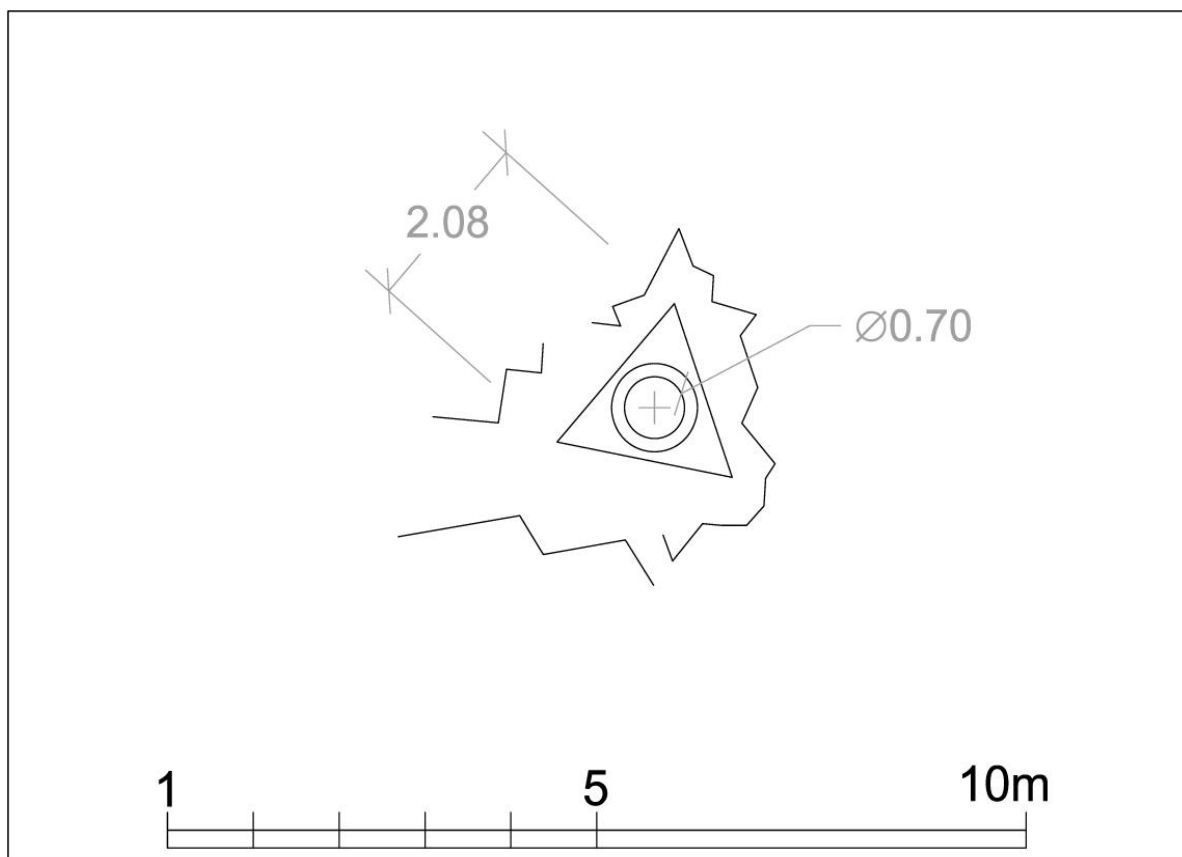
**Ilość użytkowników:** 1-4 osób biorących aktywny udział, eksponat przeznaczony również dla dzieci

## Opis techniczny

Kompletna instalacja fontanny składa się z:

- kuli kamiennej o średnicy 700mm
- łożyska kuli z granitu, z doprowadzeniem wody
- specjalnie przystosowane urządzenia oczyszczania wody i instalacji filtrującej (nie wymagające częstej konserwacji)
- przyłącza wody oraz odprowadzenia wody
- przyłącza do sieci 230 V

Fontanna jest w rzeczywistości wklęsłą misą umieszczoną na podbudowie, zasilaną słabym strumieniem wody w centralnym, najgłębszym punkcie z dużą, ciężką kamienną kulą o średnicy ok. 60 – 70cm dopasowaną wielkością do krzywizny misy.



Rys.29 Schemat wzorcowy eksponatu „Fontanna z kulą”

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

### **Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:**

W ramach niniejszego eksponatu wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do: wykonania płyty fundamentowej oraz doprowadzenia przyłącza wody i prądu.

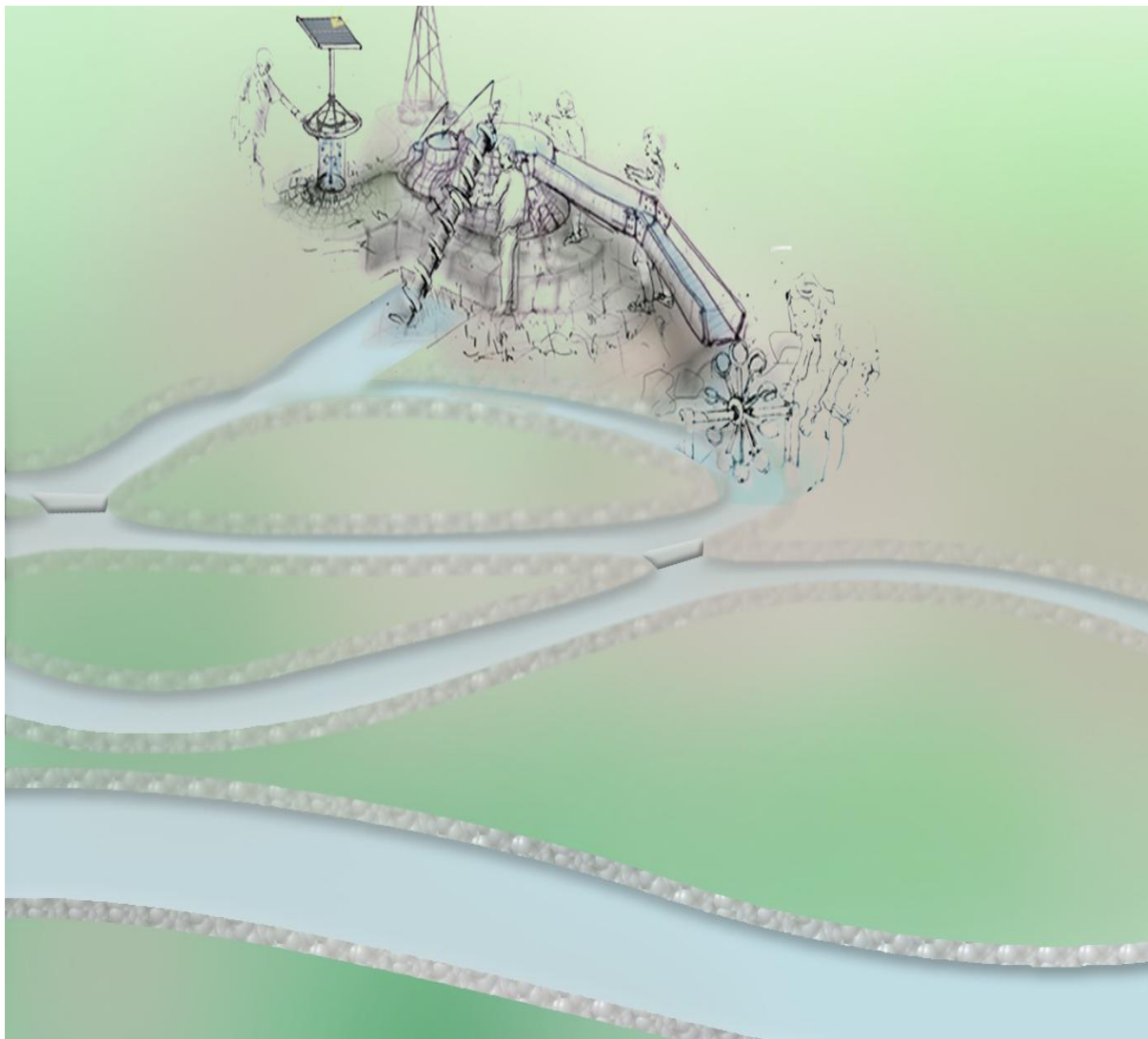
# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Tamy i strumyki – eksponat nr 14

**Temat / Strefa:** Woda

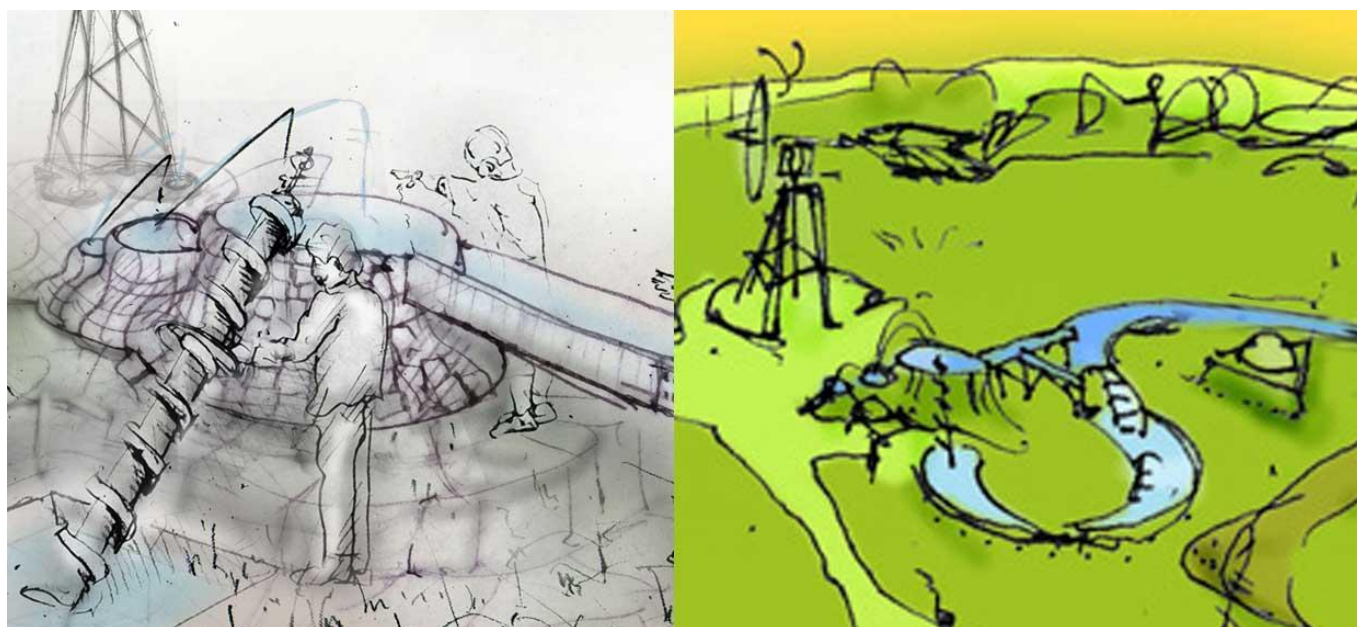
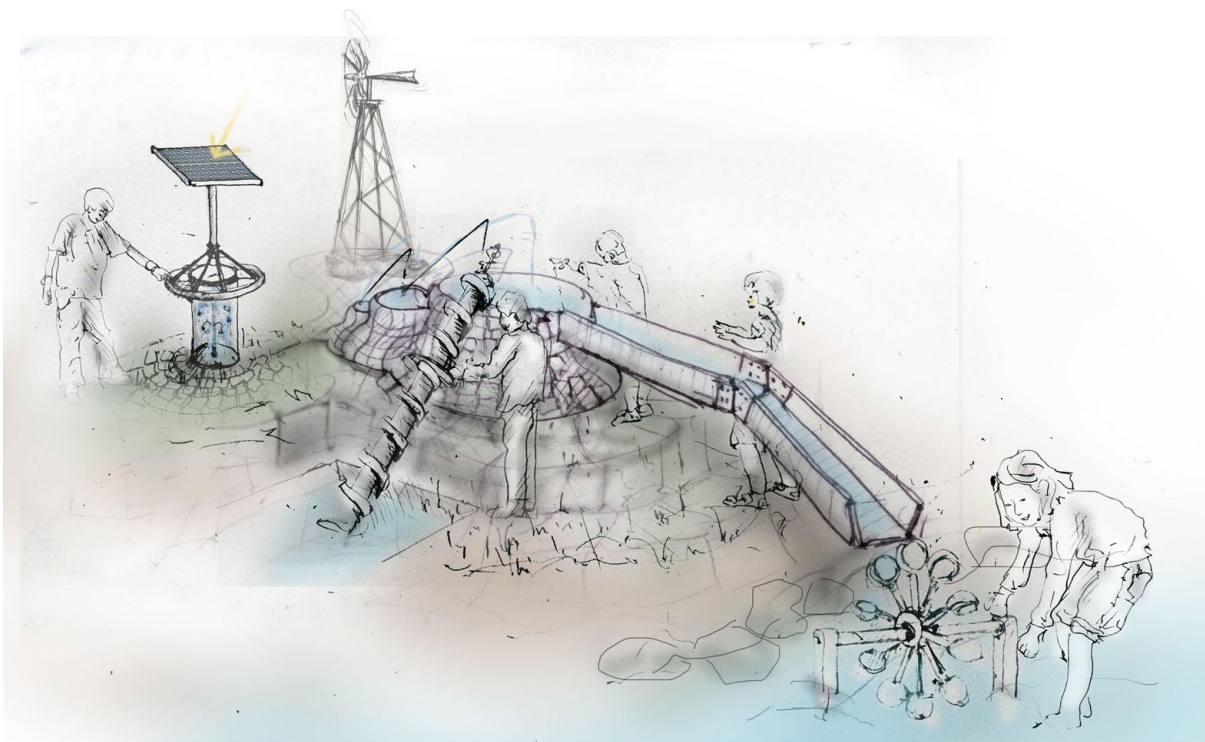
**Typ / interakcja:** manualny / intelektualny; głównie dla dzieci, budowa i regulacja wysokości przepustów i jazów umożliwiającą sterowanie przepływem strumienia wody, tworzenie zapór i zasilanie wodą różnego rodzaju urządzeń technicznych.

**Wizualizacja.**



Rys.30 Wizualizacja eksponatu „Tamy i strumyki”

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”



Rys.31 Wizualizacja eksponatu „Tamy i strumyki”

### Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Poszczególne eksponaty związane z żywiołem wody łączą się ze sobą za pomocą kanałów, rynien i zbiorników wchodzących w skład krajobrazu wodnego. Woda krąży w obiegu zamkniętym, uzupełniane są na bieżąco jedynie nieuniknione ubytki.

Korzystanie z eksponatu polega na kontrolowaniu stanu wody w kanałach, regulacji przepływu, budowie zapór i kierowaniu wody na urządzenia napędzane jej

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

energiją. Przeprowadzane są doświadczenia związane z przetworzeniem potencjalnej i kinetycznej energii wody w energię elektryczną.

Ekspонат daje możliwość uruchamiania generatorów prądu napędzanych turbinami i kołami wodnymi różnych typów.

Zrealizowane tu będzie także odniesienie (graficzne) do systemów grawitacyjnego odprowadzania wody z kopalni i funkcjonowanie istniejących sztolni, w szczególności istniejącej Sztolni Dziedzicznej będącej dziedzictwem historycznym.

## Wymiary

ok. 20 x 15m (wodospady)

ok. 25 x 15m (wraz z powierzchnią dla ekspozycji – Wiatrak amerykański)

Liczba użytkowników: ok. 15 osób

## Opis techniczny

Poszczególne ekspozycje związane z żywiołem wody zostaną rozlokowane w taki sposób, by tworzyły jeden duży, kompleksowy ekspozycyjny.

Zbiorniki wodne i systemy doprowadzania wody zbudowane zostaną z:

- drewna (ok. 8 mb)
- kostki brukowej (ok. 40mb, powierzchnia uszczelniona wykonana z kostki granitowej), granit, wielkość kamieni ok. 10 x 10cm; średnia głębokość koryta ok. 30cm, minimalna / maksymalna głębokość koryta 10/40cm; szerokość: od ok. 30 do ok. 150cm – wymodelowana jak koryto rzeki.

Wyłożenie rynien i instalacja dróg wodnych z minimalnym spadem 2%, koniecznym do zapewnienia ruchu wody.

Pompa i stacja uzdatniania wody:

- filtr piaskowy z automatycznym płukaniem wstecznym
- sterylizacja promieniami UV – bezpośrednie naświetlanie promieniami ultrafioletowymi

## Dane techniczne:

Wymiary minimalne: dł.: 1300 x szer.: 900 x wys.: 800mm

Ciężar: ok. 150kg

Moc przyłącza prądu 1,2kW 230V/6A

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

Uzdatnianie wody zaplanowano biorąc pod uwagę parametry: dla dużego przepływu wody (8-12m<sup>3</sup>/h) przy małych ilościach całkowitych wody w systemie (10m<sup>3</sup>) Do oczyszczania wody użyte zostaną umieszczone jeden za drugim filtr zgrubny (filtr wody chroniący pompy), filtr piaskowy oraz urządzenie do sterylizacji promieniami UV.

Do funkcjonowania wymagane jest:

- 230V/50Hz,
- przyłącze odprowadzania ścieków do zbiornika i do instalacji uzdatniania wody, średnica rury min. 50mm.
- Wodociąg doprowadzający wodę

Filtr zgrubny jest filtrem do oddzielania cząstek zgrubnych (> 5mm). Obiekty te wychwytywane będą przez sito odpływowe krajobrazu wodnego. Filtr powinien być poddawany cotygodniowej kontroli lub kontrolowany w przypadku słabnącej wydajności pompy.

Filtr piaskowy to filtr nie wymagający konserwacji, który podczas opróżniania zbiornika jest automatycznie wypłukiwany.

W trakcie płukania wstecznego piasek zostaje wzruszony, a zanieczyszczenia wypłukane do kanału. Piasek należy wymieniać co 1-2 lata. Na filtrze piaskowym zamontowano automatyczny zawór płukania wstecznego, który przy aktywacji odwraca filtrowany ciek wodny, a woda płuczająca usuwana jest do kanału.

W filtrze UV znajduje się zamknięta w kapsule lampa wyładowcza, obok której przepływa woda. Raz w roku wymagana jest wymiana żarnika.

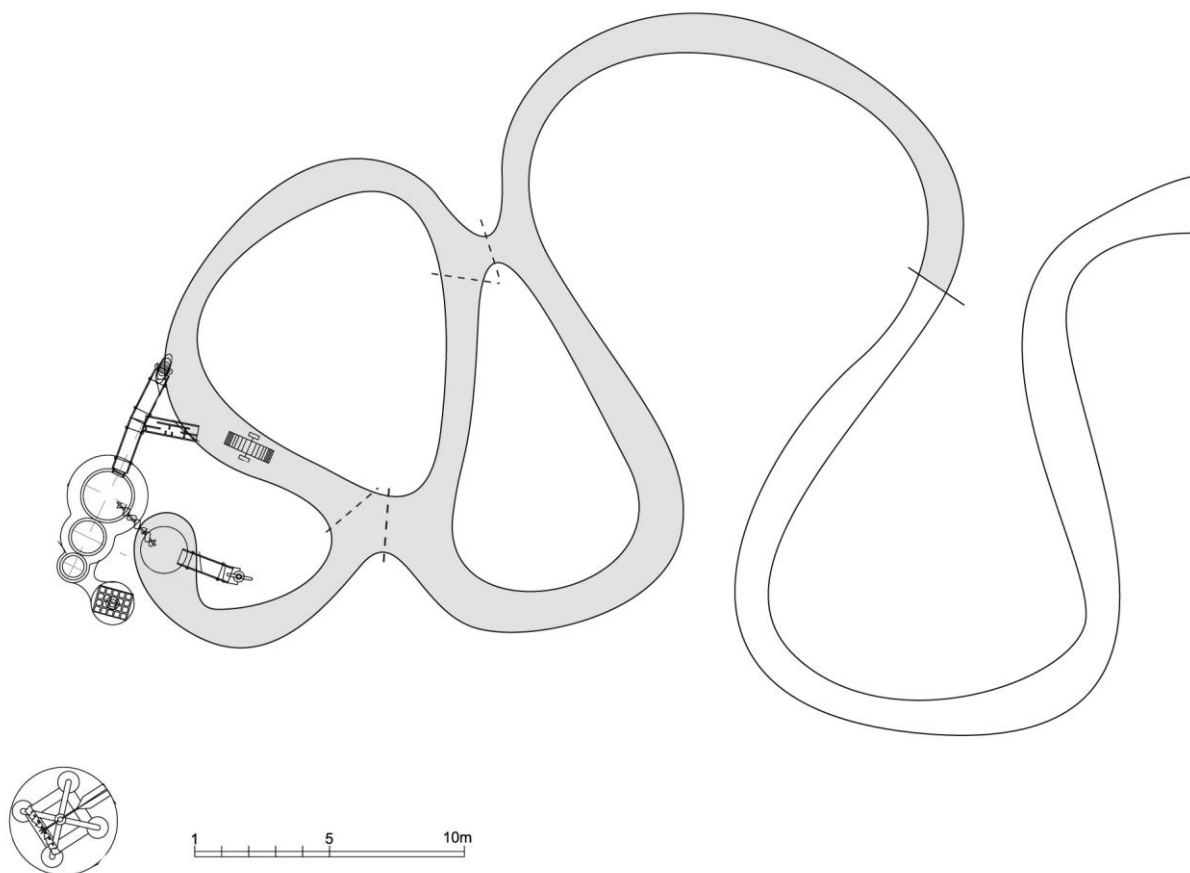
Woda uzupełniająca ilość wody w systemie doprowadzana jest przez bezciśnieniowy zawór uszczelniający w kierunku pompy cyrkulacyjnej, przez pompę i system wodociągowy do dolnego zbiornika retencyjnego.

Pojedynczy zewnętrzny czujnik w zbiorniku retencyjnym nadzoruje stan wody. W zbiorniku tzw. wannie do uzdatniania wody znajduje się również przepływomierz, który steruje jednostką UV.

Blok sterujący kontroluje kompleksowo cały proces uzdatniania wody.



## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”



Rys.32 Schemat wzorcowy eksponatu „Tamy i strumyki”

### Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:

Wymagane doprowadzenie mediów: prąd, dopływ i odprowadzenie wody.

Od wykonawcy prac budowlanych wymaga się wykonania podłoża i posadowienia dla potrzeb lokowania eksponatu - pod rynny drewniane i urządzenia wodne oraz zagospodarowania terenów zielonych.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Jazy – eksponat nr 15

**Temat / Strefa:** Woda

**Typ / interakcja:** manualny, intelektualny / budowa i regulacja jazów i przepustów umożliwia kierowanie strumienia wody w dowolne odnogi systemu tam i strumyków i uruchamianie zainstalowanych tam urządzeń.

## Wizualizacja



Rys.33 Wizualizacja eksponatu „Jazy”

## Instrukcja wzorcowa / Zawartość naukowa

Zwiedzający budują jazy piętrzące strumień wody i kierują w ten sposób strumieniem wody, rozdzielają go według zapotrzebowania oraz sterują poziomem wody w zbiornikach systemu tam i strumieni.

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

W budownictwie wodnym jaz jest urządzeniem piętrzącym, które na ogół współpracuje z innymi urządzeniami (urządzeniami wytwarzającymi energię, urządzeniami żeglugi wodnej, zaporami wodnymi) i jest niezbędne do ich prawidłowego działania.

### **Wymiary**

Długość kanałów wraz z rozgałęzieniami ok. 25m, szerokość od 30 cm do 150 cm, jazy dopasowane do lokalnych parametrów kanału.

**Ilość użytkowników:** 1-6 osób biorących aktywny udział, przeznaczone również dla dzieci

### **Opis techniczny**

Urządzenia umożliwiające podnoszenie i opuszczanie przegrody regulującej ilość przepływającej wody. Regulacja wysokości jazu za pomocą dźwigni i przekładni ślimakowych. Każdy jaz wyposażony w urządzenie (przelewy boczne) uniemożliwiające podniesienie wody do poziomu umożliwiającego jej wylanie się poza system tam i strumieni.

Rozwiązania związane z zamontowaniem eksponatu leżą po stronie dostawcy wystawy.

System filtrowania, przepompownia wody oraz zbiornik buforowy (czerpalny)(dot. wszystkich eksponatów wodnych) należy do zadań dostawcy eksponatu

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## 4.2.4. Strefa „Powietrze”

**Nazwa:** Wiatrak amerykański – eksponat nr 16

**Temat / Strefa:** Powietrze

**Typ / interakcja:** intelektualny/ obserwacja pracy wiatraka – samoustawiania się w odpowiednim kierunku, zależności szybkości obrotu wiatraka i energii łopat od prędkości wiatru.

**Wizualizacja**



Rys.34 Wizualizacja eksponatu „Wiatrak amerykański”

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Zwiedzający oglądają prawdziwy wiatrak napędzający pompę. Gdy wieje wiatr, wiatrak pompuje wodę do wyżej położonego zbiornika. (część eksponatu źródła i wodospady)

Siła wiatru jest jedną z najwcześniej wykorzystywanych przez człowieka energii odnawialnych. Wiatraki o różnych konstrukcjach wrosły w krajobrazy europejskie i amerykańskie. Obecnie na dużą skalę stosuje się je do produkcji energii elektrycznej.

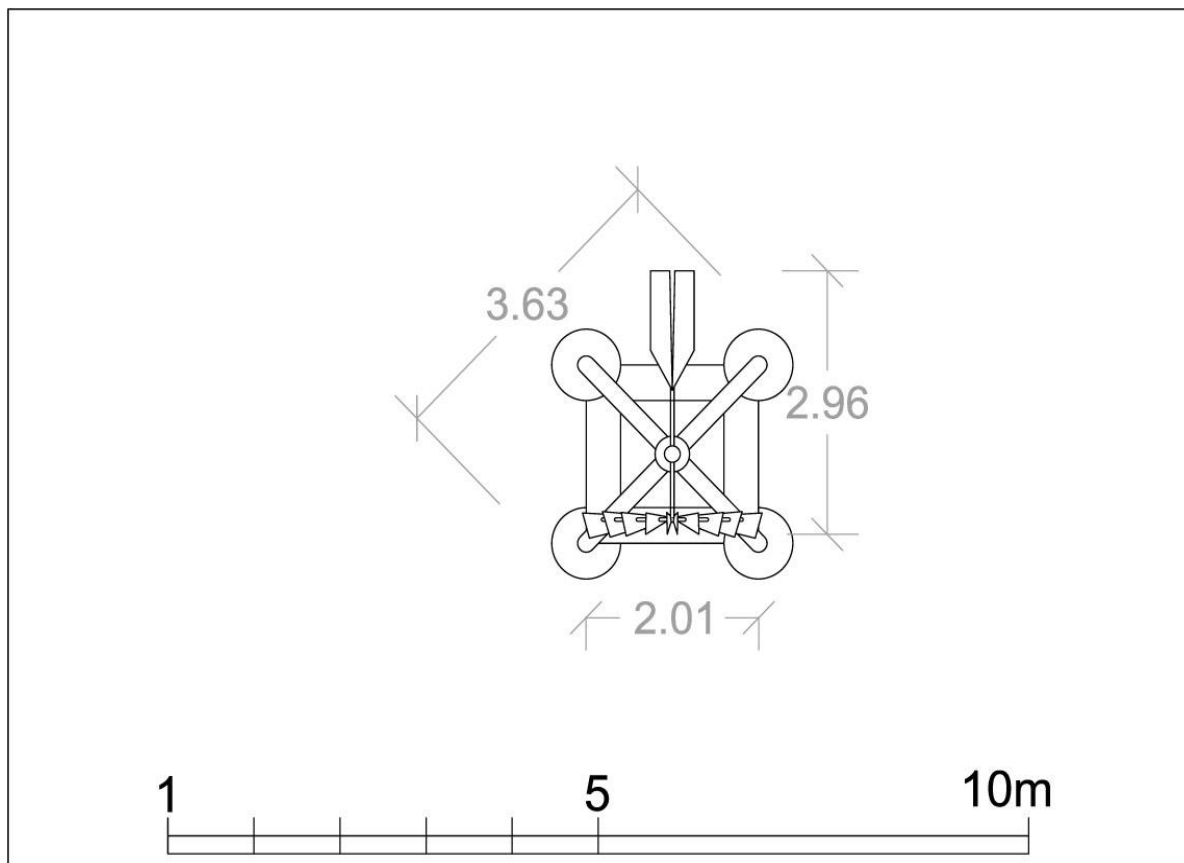
## Wymiary

Wysokość ok. 6m, powierzchnia ok. 4m<sup>2</sup>, średnica wirnika ok. 2m

**Ilość użytkowników:** dowolna ilość obserwujących

## Opis techniczny

Realistyczny i funkcjonujący model wiatraka amerykańskiego. Postawiony jako "ikona" przy wejściu na teren Krajobrazu wodnego napędza pompę w zależności od prędkości wiatru, która kieruje wodę do najwyższego zbiornika systemu dróg wodnych. Wirnik łopatkowy ze stali ocynkowanej, stelaż z ocynkowanej rury stalowej (opcjonalnie: stelaż drewniany z okrągłego słupa) fundamentowanie zgodne z wymogami statycznymi.



Rys.35 Schemat wzorcowy eksponatu: Wiatrak amerykański”

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## **Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:**

W ramach przygotowania do budowy niniejszego eksponatu wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do: wykonania odpowiedniej płyty fundamentowej oraz wykonania przyłącza prądu.

Wymagane media: scalenie z systemem hydraulicznym tam i strumyków, przyłączy do prądu.



# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Maszt meteo – eksponat nr 17

**Temat / Strefa:** Powietrze

**Typ:** manualny, intelektualny / obserwacja wskazań przyrządów pomiarowych, porównywanie obserwowanych wartości z danymi z innych okresów lub statystycznymi.

**Wizualizacja**



Rys.36 Wizualizacja eksponatu „Maszt meteo”

## Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Maszt meteorologiczny stoi na małym pagórku.

Zwiedzający mogą w tym miejscu odczytywać aktualne dane pogodowe:

- kierunek i prędkość wiatru,
- wilgotność powietrza,
- ilości opadów.

Jak można zmierzyć wiatr? Wskazania kierunku i prędkości wiatru (wiatromierz kłapowy i wirnikowy)

Ewentualnie inne obserwacje klimatyczne w ramach programu „GLOBE”

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## Wymiary

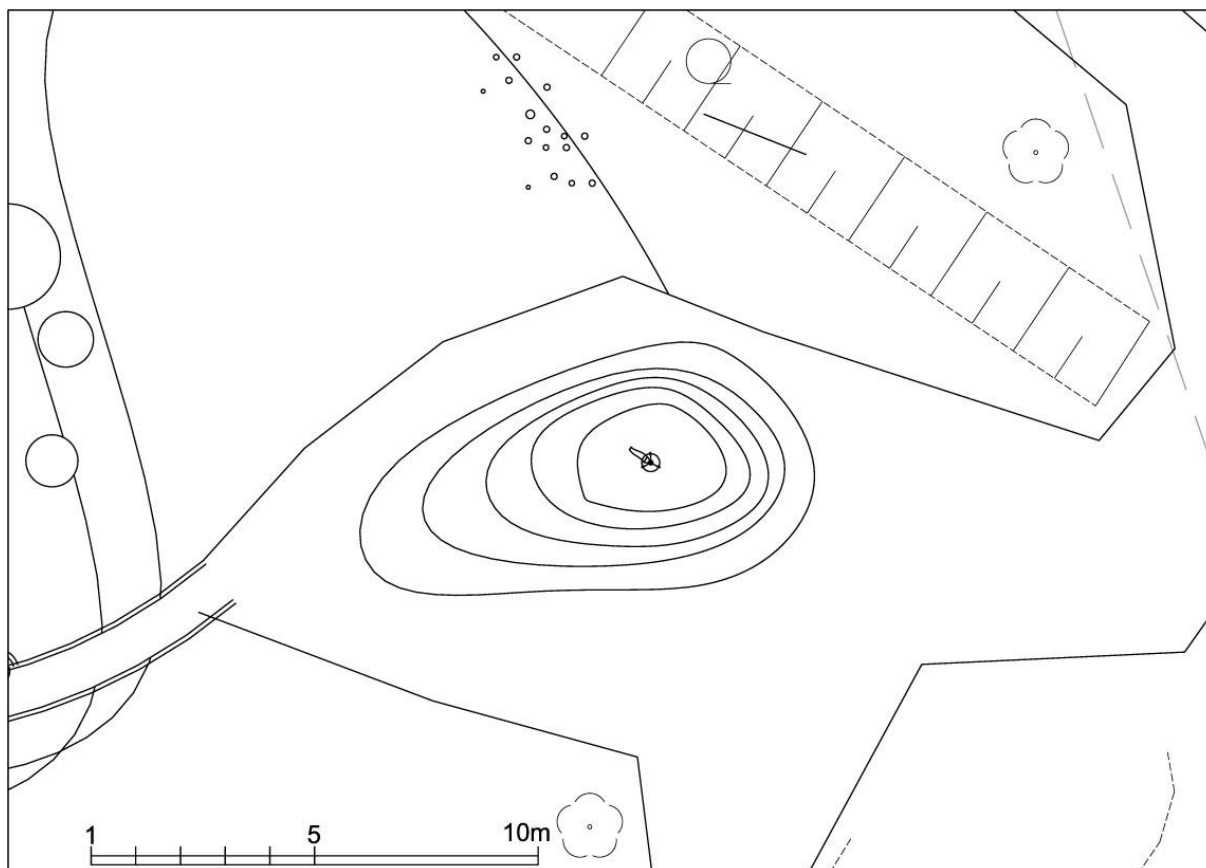
Pagórek o średnicy ok. 5m, wysokość ok. 1,2m, maszt o wysokości ok. 7,5m

**Ilość użytkowników:** bez ograniczeń, na pagórku ok. 5 osób.

## Opis techniczny

Na maszcie zbudowanym na małym pagórku zamontowane zostaną klasyczne wskaźniki prędkości i kierunku wiatru oraz obrotosłomierz przeznaczony do pomiaru prędkości wiatru. Mierzone parametry pojawiają się na wyświetlaczu cyfrowym zamontowanym na słupach masztu.

Maszt o wysokości 7,5m



Rys.37 Schemat wzorcowy eksponatu „Maszt meteo”

## Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:

Wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do: wykonania odpowiedniego nasypu, niwelacji terenu, fundamentu pod maszt oraz wykonania przyłącza prądu.

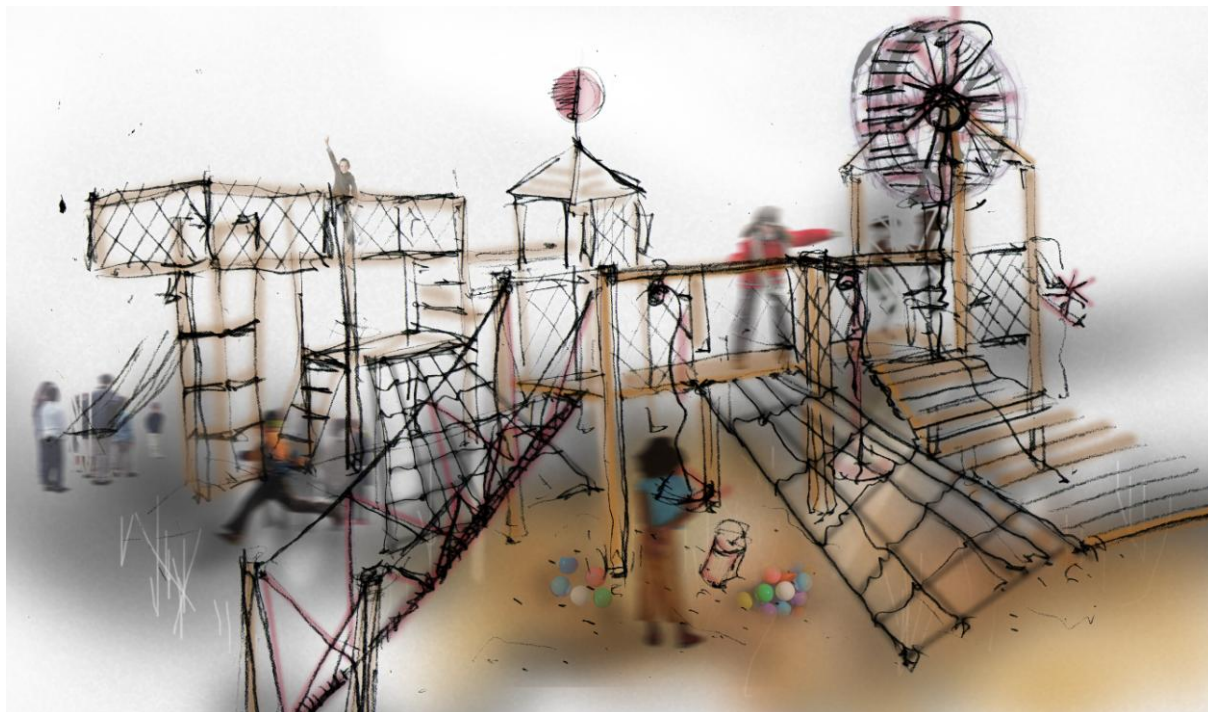
# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Kopalnia w powietrzu – eksponat nr 18

**Temat / Strefa:** powietrze

**Typ/interakcja:** manualny; fizyczny, przeznaczony dla dzieci / wspinanie się i poruszanie traktami poziomymi po terenie całej „kopalni” wciąganie ładunku za pomocą ręcznej wciągarki.

## Wizualizacja



Rys.38 Wizualizacja eksponatu „Kopalnia w powietrzu”

## Instrukcja wzorcowa/ Zawartość naukowa

Raj wspinaczkowy dla dzieci (i ich rodziców, jeśli się ośmielą...). Wspinanie się na dwie z trzech „wież”, transportowanie na górę piłek plastikowych, drobnego żwiru lub piasku (wciągarka z dużym kołem, jak wieża szybowa), podesty i przejścia możliwe do pokonania na czworakach, przez skakanie, lub ślizganie się po elementach ruchomych.

Zabawa jest swoistym modelowaniem procesów transportu w kopalni oraz poruszania się w wąskich chodnikach, niekiedy w rurach. Wieże i cała konstrukcja przypominają układ szybów oraz sztolni i chodników w kopalni.

## Wymiary

Budowla na planie prostokąta ok. 8 x 9m, wysokość (wież) ok. 5m (maksymalnie), pozostałe elementy: ok. 1,5 – 3m, pod całą kopalnią nawierzchnia z piasku.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Ilość użytkowników:** ok. 12-20 osób

## **Opis techniczny**

Zalecany sposób wykonania elementów nośnych: z modrzewia górskiego okorowanego, z oddzieloną twardzielą (pnie).

Most linowy o długości ok. 2,8m, stelaż końcowy i wejście (lina stalowa lub inna). Stelaż końcowy palisady okorowany, średnica 18-21cm, szczeble do wspinaczki z drewna twardego lub tworzywa sztucznego.

Dwie platformy, jedna nad drugą, każda o wysokości 1,5m, całkowita wysokość 3m; palisady drewniane lub z tworzywa sztucznego, wymiary platformy: 160 x 250cm (wymiar zewnętrzny); na tym zamocowana siatka do wspinaczki (lina stalowa lub inna) i pochyła ściana z liną do wspinaczki, nachylona pod kątem 45 stopni.

Wieża szybowa. Antresola (spocznik) na wysokości 1,5m, otwór pod wyciąg (zamontowany za osi dużego koła).

Koło wykonane z drewna lub tworzywa sztucznego, "dekoracja kopalni", średnica około 160cm, dolna krawędź na wysokości ok. 3,5m.

Wyciąg na piasek z łopatkami, rynna i kołem (poruszany przez sypiący się piasek)

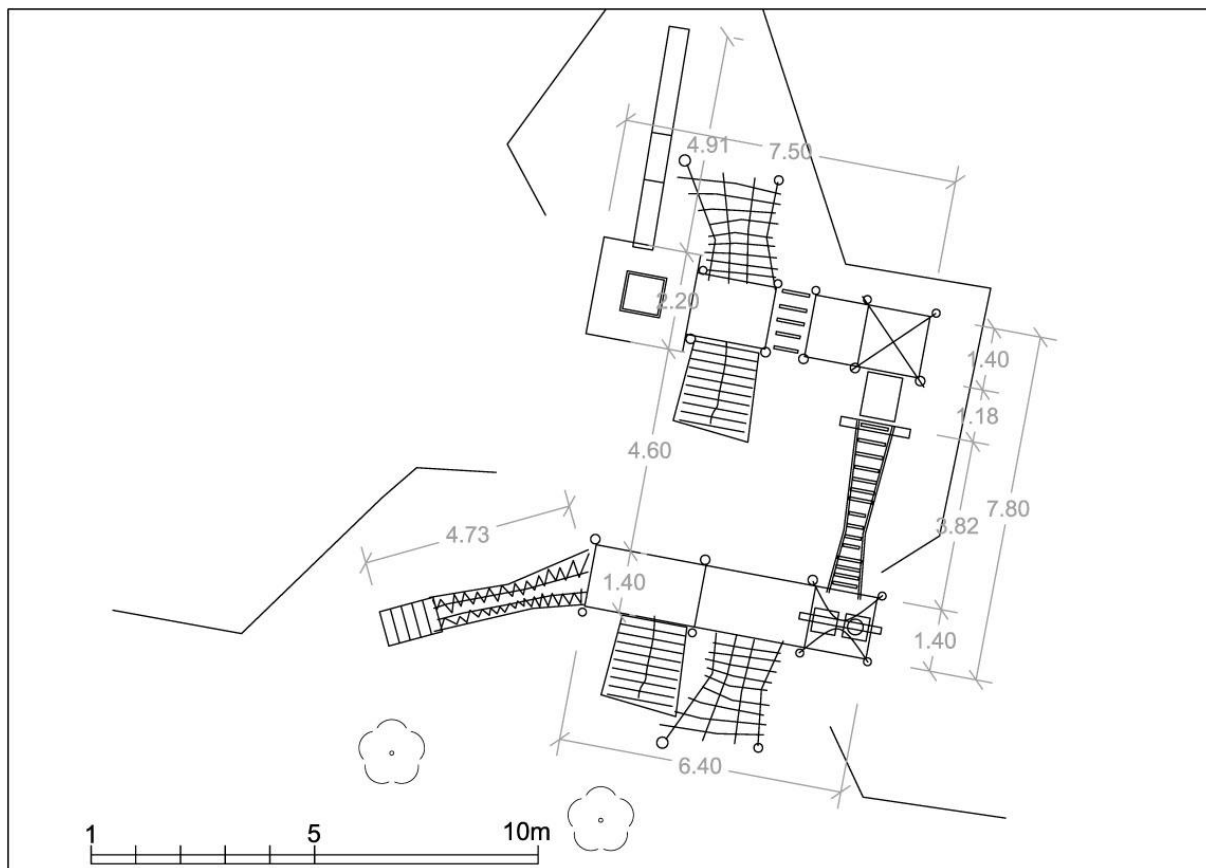
Most wiszący z wejściem, połączony z szybem wyciągowym, długości około 3m; urządzenie z drewna, tworzywa sztucznego lub stali zamocowany na linach nośnych; szerokość kładki 0,7m.

Wieża czworokątna z dachem, z platformami na wysokości ok. 3, 2 i 1,5m; z wiatrochronem; przejście łączące dwie przechodnie antresole (spoczniki) na różnych wysokościach od 1,5m do 3m, pochyła ściana do wspinania się i ześlizgiwania (odniesienie do pokładu węgla); siatka do wspinaczki w kształcie litery V; komin z podestem przejściowym do platformy; platforma ok. 2x2m. Dwa słupy do zjeżdżania do wysokości balustrady i dwa słupy do zjeżdżania pod platformę.

Zjeżdżalnia wykonana ze stali nierdzewnej z falą i podwyższonymi ściankami bocznymi, wysokość nad ziemią ok. 3m, szerokość ok. 0,45m, długość ok. 5,8m

Spad waha się między ok. 0,6m a ok. 2m. Obiekt spełnia wszystkie wymagania dot. wymagań bezpieczeństwa placów zabaw.

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”



Rys.39 Schemat wzorcowy eksponatu „Kopalnia w powietrzu”

### Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:

W ramach niniejszego eksponatu wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do: wykonania odpowiedniego fundamentowania i niwelacji terenu. Dostawca wystawy odpowiedzialny jest za montaż eksponatów wraz z bezpieczną nawierzchnią pod eksponat.

Wymagane media: nie wymagane

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa: Program Globe (program edukacyjny) – 19**

**Temat / Strefa: Powietrze**

**Typ:** Intelktualny / dzieci ze szkół podstawowych i młodzież szkolna, opracowywanie wyników, publikowanie ich w internecie, kontaktowanie się z innymi grupami w Europie biorącymi udział w programie.

**Wizualizacja**



**Rys.40 Wizualizacja karty eksponatu „Program Globe”**

## **Instrukcja wzorcowa**

Pogoda zmienia się nieustannie. Z tego względu pomiar temperatury, wiatru i opadów oraz porównanie wyników z wynikami zebranymi na przestrzeni ostatnich lat jest naprawdę interesujące. Zwiedzający będzie mógł znaleźć materiały do



# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

publikowania wyników pomiarów w sieci oraz przekazywania ich innym użytkownikom Internetu.

## **Zawartość naukowa**

Takie programy jak GLOBE skupiają indywidualny wkład dzieci ze szkół podstawowych, gimnazjalnych i średnich w formie naukowo – społecznej. Program jest zachętą do zbierania pierwszych doświadczeń w pracy naukowej. Motywującą zachętą pedagogiczną dla dzieci będzie zainteresowanie ich wynikami przez innych uczestników programu (gdy zostaną dodatkowo poproszone o obrazowe przedstawienie swoich danych pomiarowych).

## **Wymiary**

Projekt adaptacyjny przeznaczony dla szkół - opracowanie wyników w klasie; dla zwiedzających wyznaczono miejsce odczytu danych w nowym budynku.

**Ilość użytkowników:** 1 klasa

## **Opis techniczny**

Do gromadzenia danych i ich publikacji w internecie konieczny jest komputer z dostępem do internetu. Konieczne również środki umożliwiające prezentację wyników pomiarów i dyskusję nad nimi oraz sporządzanie wykresów, takie jak papier, ołówek, kredki, linijka itp.

Konieczne przyłącze prądu i dostęp do sieci internetowej.

Stacja meteorologiczna Parku C12 powinna zostać przystosowana tak, aby spełniała warunki techniczne konieczne do realizacji zadań w ramach programu GLOBE.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park $^{12}\text{C}$ ”

4.2.5. Przygoda i sport / Różne strefy (Ziemia; Ogień; Woda; Powietrze)

**Nazwa:** Pole do gry w Buckyball – eksponat nr 20

**Temat / Strefa:** Ziemia

**Typ / interakcja:** manualny, fizyczny; przeznaczony dla dzieci i młodzieży, gra w piłkę na specjalnym boisku, z możliwością wprowadzenia specjalnych zasad gry.

**Wizualizacja**



Rys.41 Wizualizacja gry w Buckyball

## Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Boisko do gry ma kształt sześciokąta. Gra się na dwie bramki, piłką taką samą jak w piłce nożnej, składającą się z dwunastu pięciokątów i odpowiedniej ilości sześciokątów. Zimą boisko dodatkowo może być przekwalifikowywane na lodowisko. Ponieważ usytuowane jest w pobliżu nowego budynku głównego i również blisko naturalnie ukształtowanego zbocza terenu, przystosowane jest nie tylko do gry w piłkę, ale również do odgrywania teatrzyków, wystawiania sztuk etc...

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

Kształt boiska nawiązuje do symetrii heksagonalnej, charakterystycznej dla grafenu, nanorurek i fullerenów. Elementem dodatkowo wiążącym grę w piłkę nożną i fullereny jest fullerene C<sub>60</sub> jako szczególna, zamknięta forma struktury węgla (piłka nożna).

### Wymiary

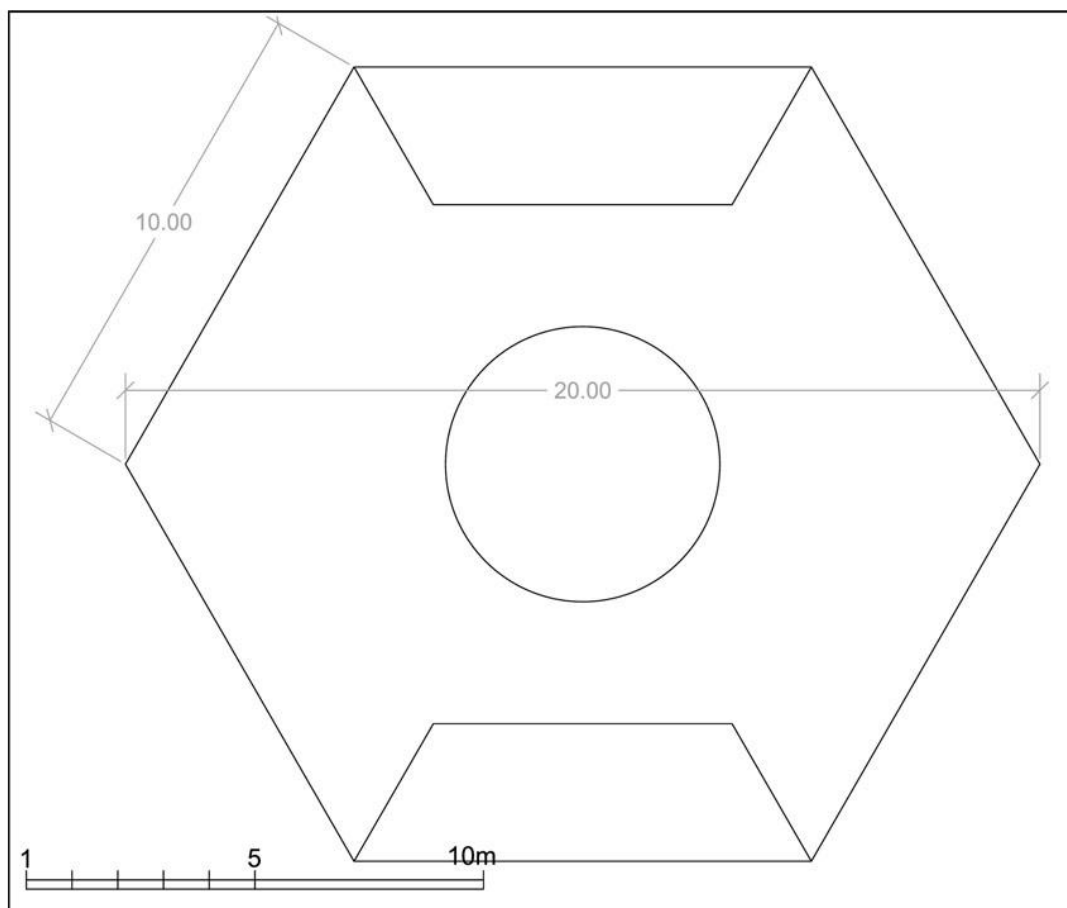
Sześciokątne boisko z krawędziami o długości 10m, przekątna o długości 20m

### Ilość użytkowników

Optymalną liczbą uczestników są dwie drużyny składające się z 3-4 osób.

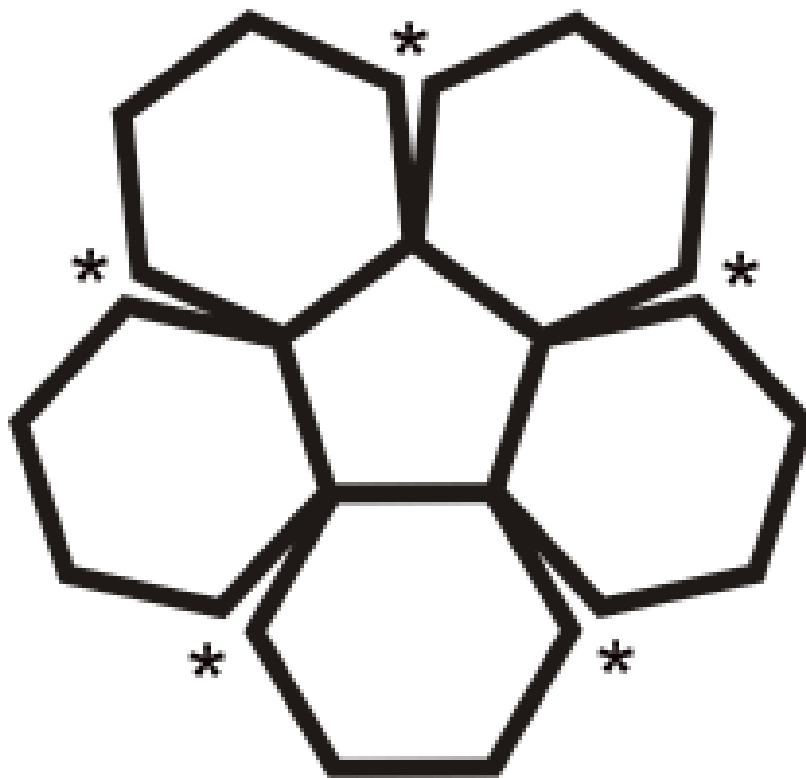
### Opis techniczny

Boisko z nawierzchnią dostosowaną do biegania i gry w piłkę. Zimą może być zalewane wodą i przy ujemnej temperaturze może służyć jako lodowisko. Panel graficzny wprowadzający w świat fullerenów. Dwie demontowane bramki.



Rys.42 Schemat wzorcowy boiska do gry w Buckyball

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park $^{12}\text{C}$ ”



Rys.43 Prezentacja konstrukcji piłki futbolowej (Buckiego)

### **Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:**

W ramach niniejszego eksponatu wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do: wykonania systemu odwodnienia boiska, odpowiedniej podbudowy boiska, wykonania bezpiecznej nawierzchni pod plac gry (tartan) oraz siatek zabezpieczających ustawionych za bramkami. Wymagane jest doprowadzenie przyłącza wody i prądu, a także podłączenie oświetlenia boiska do układu oświetlenia parku. (Opcjonalnie wykonanie nagłośnienia wokół placu gry).

Media: przyłącze prądu przeznaczone do podłączenia oświetlenia, przyłącze wody, odpływ wody (w przypadku realizacji opcji wykorzystania boiska zimą jako lodowisko).

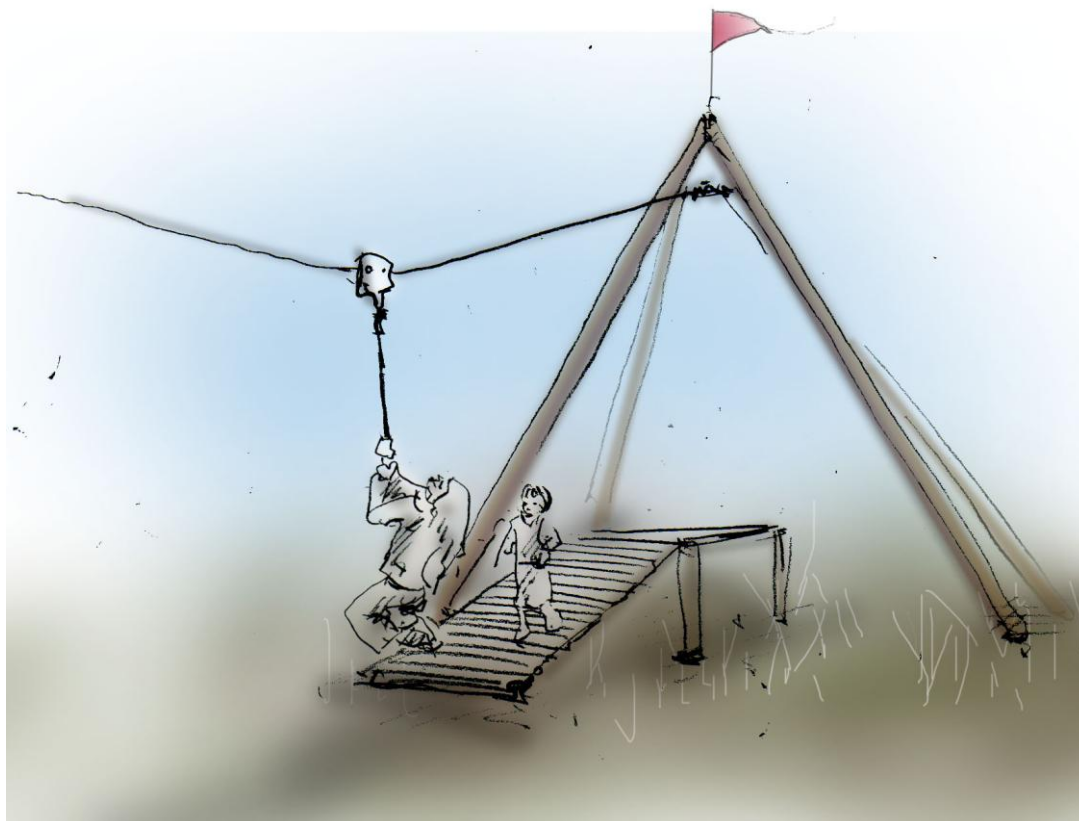
# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Flying Fox - Kolejka linowa – eksponat nr 21

**Temat / Strefa:** powietrze

**Typ / interakcja:** manualny, fizyczny / zjazd po długiej linie, rozpiętej z niewielkim nachyleniem do poziomu.

**Wizualizacja**



Rys.44 Wizualizacja eksponatu „Flying Fox – Kolejka linowa”

## Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Urządzenie umożliwia przejazd na stalowej linie w powietrzu na odcinku trzydziestu metrów. Całość urządzenia składa się z rolki i odpowiedniej uprząży, zawieszonych na linie o odpowiednim pochyleniu, tak aby użytkownik napędzany był siłą ciężkości. Użytkownik zjeżdża z góry w dół.

Termin „flying fox” jest najczęściej używanym określeniem dla kolejek linowych dostosowanych do potrzeb dzieci i młodzieży. W ostatnich latach kolejki linowe tego typu używane były w Australii do dostarczania żywności lub narzędzi osobom pracującym po drugiej stronie przeszkody – np. rzeki. Żołnierze australijscy w ten sposób dostarczali także pocztę.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

Nauka poprzez zabawę w formie aktywności fizycznej. Uczestnik korzysta z działania składowej siły grawitacji, dzięki której zjeżdża w dół. Praktycznie i intuicyjnie zapoznawany jest z zagadnieniami rozkładu sił na składowe i dodawania sił.

Nachylenie lin jest stosunkowo niewielkie co jest bezpiecznym rozwiązaniem i niweluje potrzebę nagłego zatrzymywania się. Przygoda i wyzwanie motywują uczestników do działania i poznawania tajników siły ciężkości.

## Wymiary

Długość trasy ok. 32m; wysokość stacji: ok. 5m, szerokość ok. 4m; rampa o łącznej długości ok. 7m, szerokości ok. 1,2m, wysokość podestu ok. 1m. Spad nie większy niż 2m.

**Ilość użytkowników:** 1 osoba korzystająca z kolejki + dowolna ilość osób obserwujących

## Opis techniczny

„Rampa startowa” umożliwia instalację kolejki bez specjalnego kształtowania terenu; specjalna lina nośna ze stali, odporna na skręcanie, impregnowana, zaczepy zakotwione w podłożu.

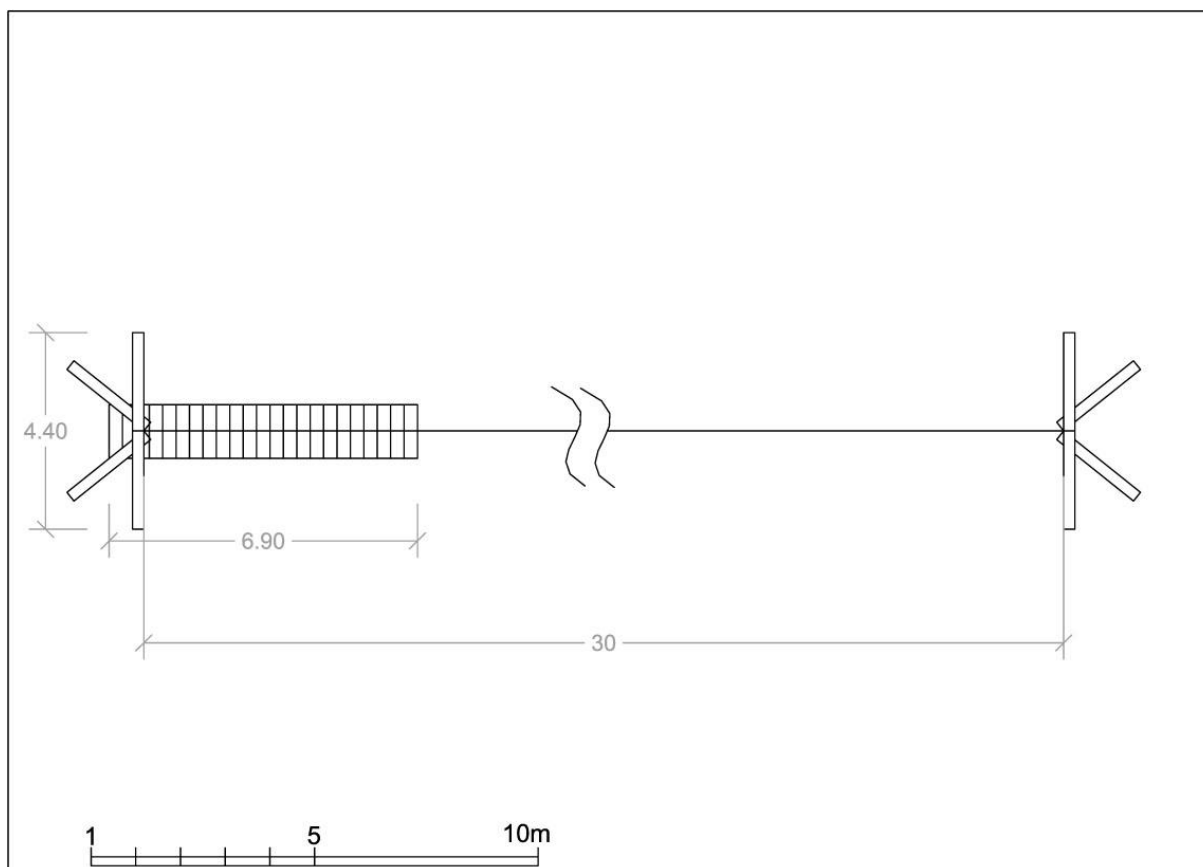
Siedzisko wahadłowe wykonane z gumy, z miękkimi krawędziami styku i profilowanymi wkładkami stalowymi.

Podwieszenie siedziska na łańcuchu umieszczonym w elastycznym węźle, łańcuch zaczepiony do rolki jezdnej w łożysku ślizgowym z metalu spiekanego, pracującym w układzie samosmarowania.

Rolka jezdna to konstrukcja ze szczelnie zamkniętymi mechanizmami jezdny; montaż bez demontażu lin.



## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”



Rys.45 Schemat wzorcowy eksponatu „Flying Fox – Kolejka linowa”

### **Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:**

W ramach niniejszego eksponatu wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do: wykonania fundamentowania pod elementy eksponatów, wykonania bezpiecznej nawierzchni w obrębie lokalizacji eksponatu (piasek), obrzeże terenu wypełnionego piaskiem powinno zostać wykonane z miękkiego, bezpiecznego materiału.

Fundamenty: (4 sztuki ok. 120 x 120 x 70cm, 4 sztuki 80 x 80 x 70cm, rampa 6 sztuk 60 x 60 x 70cm)

Wymagana jest nawierzchnia zgodna z wytycznymi dot. spadów o wysokości 1m (np. piasek, rozdrobniona kora).

Media: nie wymaga podłączenia mediów.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## 4.2.6. Wypoczynek i relaks / Różne strefy (Ziemia; Ogień; Woda; Powietrze)

**Nazwa:** Labirynt-spirala – eksponat nr 22

**Temat / Strefa:** Ziemia

**Typ:** manualny, fizyczny, intelektualny; zmysły / próba znalezienia systemu orientowania się w topografii labiryntu i przebycia labiryntu w sposób nieprzypadkowy.

### Wizualizacja



Rys.46 Wizualizacja eksponatu „Labirynt/spirala”

### Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa

Zadaniem zwiedzającego jest przejście przez labirynt, którego ścieżki ograniczają ściany z żywopłotu. Co zrobić by nie stracić orientacji? Mapa, kompas, sznurek – to pole do popisu dla uczniów.

Labirynt jest elementem sztuki ogrodniczej i scenografii Parku ale równocześnie jest formą zabawy logicznej, łamigłówki która zmusza do szukania

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

rozwiązań i uczy samodzielnego myślenia. Praktycznie wprowadza pojęcia kierunków geograficznych i wyrabia orientację w terenie.

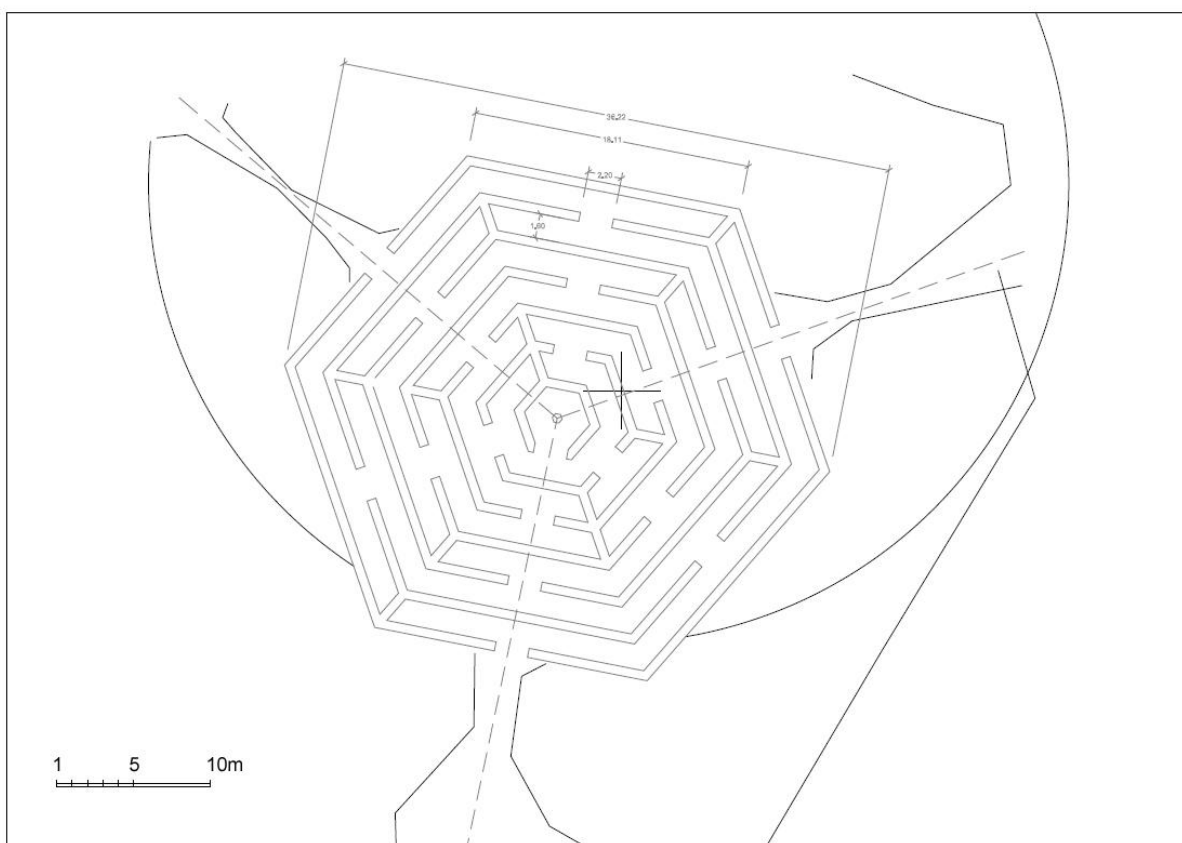
## Wymiary

Na sześciokątnym rzucie poziomym ok. 27 x 27m, żywopłot strzyżony na wysokości od ok. 40cm do 1,80m

**Ilość użytkowników:** ok. 30 osób(klasa)

## Opis techniczny

Labirynt z żywopłotu, doskonale rosnącego w lokalnie panujących warunkach, ścieżki utwardzone.



Rys.47 Schemat wzorcowy eksponatu „Labirynt/spirala”

## Przygotowanie techniczne do budowy eksponatu:

Od wykonawcy wymaga się zagospodarowania przestrzeni prostokąta wraz z nasadzeniami i wykonaniem nawierzchni przejść. Wymagane jest doprowadzenie przyłącza prądu a także podłączenie oświetlenia eksponatu do układu oświetlenia parku.

Media: przyłącze prądu, oświetlenie

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

Ze względów bezpieczeństwa należy rozpatrzyć możliwość oznakowania kierunku drogi prowadzącej do wyjścia z labiryntu przed nadchodzącym zmrokiem (skonstruowane w taki sposób by w czasie zabawy nie były zbyt widoczne, żeby nie psuć efektu, a jednocześnie dobrze widoczne po nadejściu zmroku).

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Drzewo dźwięków – eksponat nr 23

**Temat / Strefa:** Powietrze

**Typ / interakcja:** Zmysły wzroku i słuchu / obserwacja efektów wywoływanych przez wiatr poruszający gałęziami drzewa.

**Wizualizacja**



Rys.48 Wizualizacja eksponatu „Drzewo dźwięków”

## Instrukcja wzorcowa / Zawartość naukowa

Dzwonki i rurki zawieszone na gałęziach drzewa poruszanych przez wiatr wydają charakterystyczne dźwięki roznoszące się po parku. Zwiedzający mogą sami poruszać i uderzać w niektóre elementy eksponatu wydające dźwięki.

Nauka przez doświadczenie dla klas szkolnych: Jak daleko słyszeć wydawany dźwięk i od czego to zależy, co dźwięczy, co to jest dźwięk, a co szum, od czego zależy głośność dźwięku?

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## **Wymiary**

Korona drzewa, średnica ok. 5-6m

**Ilość użytkowników:** bez ograniczeń

## **Opis techniczny**

Różnorodność przedmiotów i materiałów (rurki metalowe, płytki ksylofonu, dzwoneczki, dzwonki wietrzne) wytwarzające różnorodne dźwięki, zawieszone na gałęziach szczególnie pięknego i dobrze widocznego drzewa.

Media: nie wymaga podłączenia mediów.



# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

**Nazwa:** Drzewo światła – eksponat nr 24

**Temat / Strefa:** Powietrze

**Typ / interakcja:** Zmysły/ zaangażowany zmysł wzroku – obserwacja refleksów słonecznego światła odbitego od lusterek w ciągu dnia i światła diod umieszczonych na drzewie, włączanych po zmroku.

**Wizualizacja**



Rys.49 Wizualizacja eksponatu „Drzewo światła”

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## **Instrukcja wzorcowa / zawartość naukowa**

Obserwacja drzewa, w którego koronie umieszczono dużą ilość przedmiotów o lustrzanych powierzchniach odbijających światło, ruch gałęzi poruszanych wiatrem generuje zmieniające się refleksy światła, gdy zapada zmrok źródłem światła stają się małe diody LED rozmieszczone w koronie.

Nauka przez doświadczenie dla klas szkolnych: zjawiska odbicia i rozpraszania światła, światło białe, prawo odbicia światła, barwy.

## **Wymiary**

Korona drzewa, średnica ok. 5-6m.

**Ilość użytkowników:** bez ograniczeń

## **Opis techniczny**

W koronie drzewa umieszczone różnorodne materiały odbijające światło (metal, lustro, aluminium, reflektory ze światła transportu i komunikacji), samoświejące (fosforyzujące kolory) i w końcu małe, energooszczędne źródła światła (LED), zasilane akumulatorami ładowanymi przez baterie słoneczne (lub bezpośrednio ze źródła prądu). Całość zainstalowana na dużym i widocznym z daleka drzewie tak, by światło generowane przez drzewo i cała korona drzewa były dobrze widoczne w dzień i w nocy.

W ramach niniejszego eksponatu wykonawca prac budowlanych zobligowany jest do: doprowadzenia przyłącza energii elektrycznej (opcjonalnie w przypadku zasilania bez paneli słonecznych).

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## 5. Komunikaty i oznakowanie wystawy (informacja słowna i graficzna).

Sprawną organizację korzystania z eksponatów interaktywnych oraz efektywne przekazywanie edukacyjnych treści wystawy zapewnią zaproponowane komunikaty ekspozycyjne.

Przy eksponatach, oprócz ich nazwy i symbolu strefy, będą umieszczone komunikaty, dzięki którym będzie można zrozumieć jak działa dany eksponat oraz co i dlaczego można zaobserwować w trakcie jego używania.

W grupie adresatów wystawy rekrutujących się spośród turystów indywidualnych zwiedzających Skansen Górniczy „Królowa Luiza” pojawią się zwiedzający nie znający języka polskiego. Dla tych osób, komunikaty ekspozycyjne będą opracowane w języku angielskim oraz niemieckim – dotyczy eksponatów oraz instrukcji postępowania.

Komunikaty będą pojawiać się na wysokości dostępnej dla osób na wózkach inwalidzkich. Niektóre eksponaty, których użytkowanie nie wymaga zastosowania zmysłu wzroku, będą dodatkowo opisane w języku Braille’a.

### Oznakowanie dla zwiedzających

Sprawną organizację korzystania z „Park <sup>12</sup>C” i efektywne wypełnianie jego funkcji edukacyjnej umożliwią komunikaty ekspozycyjne:

Przy każdym eksponacie wymagany jest:

- Opis eksponatu – nazwa i charakterystyka strefy żywiołu oraz umieszczony krótki tekst zawierający nazwę eksponatu oraz ogólne, istotne informacje o jego budowie i możliwościach
- Instrukcja obsługi – umieszczona przy eksponacie o ile jest wymagana – teksty i grafika wskazujące zwiedzającemu właściwy sposób użycia eksponatu oraz określający jego możliwości
- Informacja – dostępne na stanowisku informacyjnym wewnątrz budynku poprzez monitory dotykowe – szersze informacje graficzne i tekstowe związane z treściami edukacyjnymi właściwymi dla stref żywiołów.
- system informacji przestrzennej tj. kierunki poruszania się po wystawie, informacje dot. bezpieczeństwa, mapy itp.

## 6. Opis rozwiązań ogólnobudowlanych.

### 6.1 Koncepcja oświetlenia

Podstawowym oświetleniem wystawy będą lampy parkowe rozmieszczone wzdłuż traktów komunikacji, oświetlenie eksponatów (podświetlenie z poziomu

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

terenu oraz oświetlenie z góry) oraz podświetlenie grup zieleni z poziomu terenu. Budynek obsługi ruchu turystycznego oraz wejścia do części podziemnej będzie oświetlony za pomocą metalohalogenów szczelnych, umieszczonych w poziomie terenu, oraz lamp parkowych j.w. w obrębie dojść. Dodatkowo regularnie na ścianach zewnętrznych rozmieszczone będą zabezpieczone gniazda oraz puszkę rozgałęźne dla ewentualnego oświetlenia dodatkowego lub zasilania.

### **6.2 Rzeźba terenu, rozmieszczenie i wykończenie traktów komunikacyjnych.**

Planuje się uporządkowanie terenu, oczyszczenie z większości zieleni niskiej oraz skarpowanie w rejonie niektórych eksponatów; geotermometry- spiralnie schodząca w dół pochylnia terenowa, stare szyby/odkrywka – uformowanie mini wąwozu oraz prowadzenie niekończących się wykopów – dostosowanie istniejącego wzniesienia do urządzeń i ich interakcji. Dodatkowo planuje się przygotowanie rzeźby terenu pod urządzenia w Strefie Wodnej (ukształtowanie spadku wraz z izolacjami przeciwwodnymi dla koryt z wodą). Nawierzchnie traktów pieszych proponuje się wykonać z materiałów niepylących (np. gresy kamienne stabilizowane cementem) z uzupełnieniem elementami naturalnymi z granitu (kostka, obrzeża, stopnice schodów terenowych, palisady) w miejscach wzmożonej aktywności ruchowej - tartan

### **6.3 Elementy wyposażenia parku.**

Przewiduje się montaż elementów małej architektury jako wyposażenia dodatkowego (poza eksponatami) takich jak gazony, ławki, stoły, elementy oświetlenia, śmietniki wykonane z materiałów naturalnych takich jak kamień i drewno lub alternatywnie barwione lastriko płukane na podłożu betonowym. Sposób rozmieszczenia (głównie wzdłuż ciągów komunikacji) powinien uwzględniać wiodącą rolę eksponatów a ww. elementy powinny być umiejętnie wkomponowane w całość i zwiększać komfort korzystania z wystawy oraz stworzyć dodatkowe miejsca rekreacji w parku.

### **6.4 Elewacje budynku**

Cegła klinkierowa wraz ze stalowymi elementami konstrukcji szachulcowej nawiązujące do przemysłowego charakteru obiektów związanych tematycznie z założeniem (powtarzalne we wszystkich obiektach naziemnych przedsięwzięcia we wszystkich lokalizacjach). W obrębie Parku obiekty kubaturowe stanowić będą :

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

budynek główny, eksponat nr 5 -"Camera Obscura", śmietnik, obudowa wylotu wentylacji części podziemnej, fragmenty ogrodzenia w części frontowej obiektu.

## 6.5 Instalacje w tym: elektryczna, wodna, kanalizacja, informatyczno – komunikacyjna

Instalacje w obrębie parku włączone do układu wspólnego z budynkiem doprowadzone do odpowiednich eksponatów zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Instalacja wodna - doprowadzona do odpowiednich eksponatów w zabezpieczonych termicznie rurach PE z zaworami odcinającymi umożliwiającymi opróżnianie instalacji na czas zimy.

Instalacja kanalizacji sanitarnej – nie przewiduje się.

Instalacja kanalizacji deszczowej – wpusty w rejonie szczelnych nawierzchni oraz dla wybranych eksponatów (boisko do gry w piłkę, tamy i strumyki)

Instalacja elektryczna – zasilanie i podświetlenie eksponatów , oświetlenie parku, zasilanie techniczne (np. koszenie żywopłotu) , niskoprądowa (przywoławcza i sygnalizacyjna) oraz dostęp do internetu (np. Program GLOBE)

## 7.Szacunkowe zestawienie kosztów.

Przedstawione poniżej zestawienia kosztów zawierają łączne koszty wytworzenia eksponatów „od pomysłu do wykonania" zawarto w nich realizację rysunków warsztatowych, testy i produkcję prototypów eksponatów i produktów ostatecznych, jak również gwarancję (2 lata), niezbędne szkolenia grup pracowników oraz materiały eksploatacyjne na okres 1 roku.

Nr	Pozycja	Suma częściowa	Udział procentowy [%]
A	Pomysł, projekt i zarządzanie	226 962 zł	12%
B	Wytworzenie eksponatów	1 594 721 zł	84,3%
C	Dostawa, montaż, szkolenie, serwis	69 717 zł	3,7%
<b>Suma (sugerowana cena)</b>		<b>1 891 400 zł</b>	<b>100%</b>

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

Wartość Euro dla potrzeb przedstawionego poniżej zestawienia przeliczono według kursu, który będzie obowiązywać w zamówieniach publicznych od 1 stycznia 2010 tj. 1 Euro = 3,839 PLN

Rodzaj strefy	L.p.	Pozycja	Szacunkowy koszt eksponatu (Euro)	Szacunkowy koszt eksponatu (PLN)
Strefa „Ziemia”		<b>Suma:</b>	<b>€ 52 800</b>	<b>202 699 zł</b>
		<b>Eksponaty obligatoryjne:</b>		
	1	Kopalnia węgla (istniejący)	Istnieje	Istnieje
	2	Stare szyby	€ 7 800	29 944 zł
	3	Geotermometry	€ 12 000	46 068 zł
		<b>Eksponaty dodatkowe:</b>		
	4	Prowadzenie niekończących się wykopów	€ 33 000	126 687 zł
Strefa „Ogień”		<b>Suma:</b>	<b>€ 41 400</b>	<b>158 935 zł</b>
		<b>Eksponaty obligatoryjne:</b>		
	5	Camera Obscura	€ 12 000	46 068 zł
	6	Słoneczna fontanna	€ 14 400	55 282 zł
	7	Zegary słoneczne	€ 7 200	27 641 zł
	8	Promień światła	€ 7 800	29 944 zł
Strefa „Woda”		<b>Suma:</b>	<b>€ 156 600</b>	<b>601 188 zł</b>
		<b>Eksponaty obligatoryjne:</b>		
	9	Źródło i wodospad	€ 15 000	57 585 zł
	10	Koła wodne	€ 9 000	34 551 zł
	11	Śruba Archimedesesa	€ 5 400	20 731 zł
	12	Stara pompa ręczna	€ 6 000	23 034 zł
	13	Fontanna z kulą	€ 84 000	322 476 zł
	14	Tamy i strumyki	€ 30 000	115 170
		<b>Eksponaty dodatkowe:</b>		
	15	Jazy	€ 7 200	27 641 zł
Strefa „Powietrze”		<b>Suma:</b>	<b>€ 130 800</b>	<b>502 141 zł</b>
		<b>Eksponaty obligatoryjne:</b>		
	16	Wiatrak amerykański	€ 16 800	64 495 zł
	17	Maszt meteo	€ 12 000	46 068 zł
		<b>Eksponaty dodatkowe:</b>		
	18	Kopalnia w powietrzu	€ 96 000	368 544 zł
		<b>Program edukacyjny:</b>		
	19	Program Globe	€ 6 000	23 034 zł
Różne strefy „Przygoda i sport”		<b>Suma:</b>	<b>€ 20 800</b>	<b>79 851 zł</b>
		<b>Eksponaty dodatkowe:</b>		
	20	Pole do gry w Buckyball	€ 4 800	18 427 zł
Różne strefy „Wypoczynek i relaks”	21	Flying fox – Kolejka linowa	€ 16 000	61 424 zł
		<b>Suma:</b>	<b>€ 13 000</b>	<b>49 907 zł</b>
		<b>Eksponaty dodatkowe:</b>		
	22	Labirynt/spirala	€ 5 000	19 195 zł
	23	Drzewo dźwięków	€ 4 000	15 356 zł
	24	Drzewo światła	€ 4 000	15 356 zł
		<b>Łącznie</b>	<b>€ 415 400</b>	<b>1 594 721 zł</b>



# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## 8. Spis rysunków

Rys.1 Lokalizacja wystawy plenerowej Park <sup>12</sup>C

Rys.2 Koncepcja wizualizacji stref tematycznych (ziemia, ogień, powietrze., woda)

Rys.3 Koncepcja scenografii i organizacji przestrzeni (wyróżniono najwyższe konstrukcje, które będą widoczne z dużych odległości tzn. Landmarks)

Rys.4 Plan wystawy

Rys.5 Koncepcja strefy ziemia (pomysły scenograficzne)

Rys.6 Koncepcja strefy ogień (pomysły scenograficzne)

Rys.7 Koncepcja strefy powietrze (pomysły scenograficzne)

Rys.8 Koncepcja strefy woda (pomysły scenograficzne)

Rys.9 Wizualizacja Parku, widok stref

Rys.10 Wizualizacja eksponatu „Kopalnia węgla”

Rys.11 Wizualizacja eksponatu „Stare szyby”

Rys.12 Schemat wzorcowy eksponatu „Stare szyby”

Rys.13 Wizualizacja eksponatu „Geotermometry”

Rys.14 Schemat wzorcowy eksponatu „Geotermometry”

Rys.15 Wizualizacja eksponatu „Prowadzenie niekończących się wykopów”

Rys.16 Schemat wzorcowy eksponatu „Prowadzenie niekończących się wykopów”

Rys.17 Wizualizacja eksponatu „Camera Obscura”

Rys.18 Schemat wzorcowy eksponatu „Camera Obscura”

Rys.19 Wizualizacja eksponatu „Słoneczna fontanna”

Rys.20 Wizualizacje eksponatu „Zegary słoneczne”

Rys.21 Schemat wzorcowy eksponatu „Zegary słoneczne”

Rys.23 Schemat wzorcowy eksponatu „Promień światła”

Rys.24 Wizualizacja eksponatu „Źródło i wodospad”

Rys.25 Wizualizacja eksponatu „Koła wodne”

Rys.26 Wizualizacja eksponatu „Śruba Archimedes’a”

Rys.27 Wizualizacja eksponatu „Stara pompa ręczna”

Rys.28 Wizualizacja eksponatu „Fontanna z kulą”

Rys.29 Schemat wzorcowy eksponatu „Fontanna z kulą”

Rys.30 Wizualizacja eksponatu „Tamy i strumyki”

Rys.31 Wizualizacja eksponatu „Tamy i strumyki”

Rys.32 Schemat wzorcowy eksponatu „Tamy i strumyki”

Rys.33 Wizualizacja eksponatu „Jazy”

Rys.34 Wizualizacja eksponatu „Wiatrak amerykański”

Rys.35 Schemat wzorcowy eksponatu: Wiatrak amerykański”

Rys.36 Wizualizacja eksponatu „Maszt meteo”

Rys.37 Schemat wzorcowy eksponatu „Maszt meteo”

Rys.38 Wizualizacja eksponatu „Kopalnia w powietrzu”

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

Rys.39 Schemat wzorcowy eksponatu „Kopalnia w powietrzu”

Rys.40 Wizualizacja karty eksponatu „Program Globe”

Rys.41 Wizualizacja gry w Buckyball

Rys.42 Schemat wzorcowy boiska do gry w Buckyball

Rys.43 Prezentacja konstrukcji piłki futbolowej (Buckiego)

Rys.44 Wizualizacja eksponatu „Flying Fox – Kolejka linowa”

Rys.45 Schemat wzorcowy eksponatu „Flying Fox – Kolejka linowa”

Rys.46 Wizualizacja eksponatu „Labirynt/spirala”

Rys.47 Schemat wzorcowy eksponatu „Labirynt/spirala”

Rys.48 Wizualizacja eksponatu „Drzewo dźwięków”

Rys.49 Wizualizacja eksponatu „Drzewo światła”

## 9. Tłumaczenia:

### **Eksponat nr 1 – Kopalnia węgla**

#### **Instrukcja wzorcowa**

Poznajcie Państwo różne elementy prawdziwej kopalni węgla: urządzenia wydobywcze, podziemną kolejkę oraz różne typy obudów stosowanych w kopalni.

*Niem:*

Erleben Sie die Funktionen eines echten Bergwerks: Fördergeräte, eine Grubenbahn, und verschiedene Formen des Grubenverbaues!

*Ang:*

Experience the different functions of a coal mine: Conveyors, a railway, and different forms of pit lining!

### **Eksponat nr 2 – Stare szyby**

#### **Instrukcja wzorcowa**

Przejdźcie drogę przez utworzone przejście między ścianami pokładów i obserwujcie położenie pokładów węgla pomiędzy przekrojami skalnymi.

*Niem:*

Folgen Sie dem Weg durch das angeschnittene Gelände, und beobachten Sie die Lage der Kohleflöze zwischen Gesteinsschichten.

*Ang:*

Follow the way through a truncated piece of ground, and observe how beds of coal are situated amidst layers of rock.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## **Ekspонат nr 3 – Geotermometry**

### **Instrukcja wzorcowa**

Na skali tego termometru widzą Państwo aktualną temperaturę na poziomie x metrów głębokości. Porównajcie Państwo tę wartość z wartościami w minionych dniach.

*Niem:*

Auf der Skala dieses Thermometers sehen Sie die aktuelle Temperatur in x Meter Tiefe. Vergleichen Sie diesen Wert mit den Werten der vergangenen Tage!

*Ang:*

On the scale of this thermometer the temperature currently measured x Meters in the ground is on display. Compare it to measurements from the past days.

## **Ekspонат nr 4 – Prowadzenie niekończących się wykopów**

### **Instrukcja wzorcowa**

Użyjcie Państwo koparki i mini wagoników do transportu piasku.

*Niem:*

Benutze den Bagger und die Mini-Waggons, um Sand zu transportieren!

*Ang:*

Use the dredger and the mini-waggons to transport sand!

## **Ekspонат nr 5 – Camera Obscura**

### **Instrukcja wzorcowa**

Obserwujcie Państwo panoramę parku na stole w środku pomieszczenia. Mogą Państwo zmieniać kąt obserwacji dzięki obrotom lustra

*Niem:*

Beobachten Sie das Park-Panorama auf dem Tisch in der Mitte des Raumes. Sie können den Blickwinkel verändern, wenn Sie den Spiegel schwenken.

*Ang:*

Enjoy the panoramic view of the park on the desk in the middle of this room. By turning the mirror you can change the angle of vision.

## **Ekspонат nr 6 – Słoneczna fontanna**

### **Instrukcja wzorcowa**

Panel słoneczny przemienia energię słoneczną w energię elektryczną. Spróbujcie Państwo poprzez obroty odnaleźć optymalne ustawienie, które maksymalnie napędza strumień wody.

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

*Niem:*

Die Solaranlage wandelt Sonnenenergie in elektrische Energie um. Versuchen Sie, durch Drehen die Einstellung zu finden, die den Wasserstrahl am höchsten treibt!

*Ang:*

The solar panel transforms the sun's energy to electric energy. Turn it and find the position in which the water jet is highest!

## **Ekspонат nr 7 – Zegary słoneczne**

### **Instrukcja wzorcowa**

Wejdźcie Państwo na duży, poziomy zegar słoneczny. Jeśli staniecie Państwo na pozycji odpowiadającej porze roku, będziecie mogli z własnego cienia odczytać aktualną godzinę.

*Niem:*

Betreten Sie das große Zifferblatt am Boden. Wenn Sie sich auf die Position stellen, die mit der Jahreszeit übereinstimmt, können Sie an Ihrem Schatten die Tageszeit ablesen!

*Ang:*

Step onto the clock-face on the ground, in the position corresponding to the time of the year. Now watch your shadow and the numbers on the stones: can you tell the time?

## **Ekspонат nr 8 – Promień światła**

### **Instrukcja wzorcowa**

Czy uda się Tobie i dwóm współuczestnikom zabawy przy pomocy trzech luster skierować panel słoneczny na konkretny cel? Jeśli tak, zabrzmi sygnał akustyczny.

*Niem:*

Gelingt es dir und zwei Mitspielern, über drei Spiegel auf ein Ziel (Solaranlage) zu lenken? Schafft ihr es, ertönt ein akustisches Signal!

*Ang:*

Find two fellow-players and try to direct the sun's light into the goal (a solar panel), using all three mirrors. If you succeed, you'll hear an acoustic warning.

## **Ekspонат nr 9 – Źródło i wodospad**

### **Instrukcja wzorcowa**

Zaobserwujcie, jak woda jest transportowana do zbiornika położonego najwyżej – skąd spada niczym wodospad.

*Niem:*

Beobachten Sie, wie das Wasser zum höchsten Becken transportiert wird – und wie es die Wasserräder antreibt!

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

*Ang:*

Watch how water is transported to the highest bassin, and how it makes the water wheels turn.

## **Ekspонат nr 10 – Koło wodne**

### **Instrukcja wzorcowa**

Pokierujcie wodę na oba koła wodne i obserwujcie co się dzieje. Czym różnią się te koła wodne?

*Niem:*

Leiten Sie das Wasser auf jedes der beiden Wasserräder und beobachten Sie, was passiert. Worin unterscheiden sich die Wasserräder?

*Ang:*

Conduct water onto the two water wheels, and watch what happens. What is the difference between the two wheels?

## **Ekspонат nr 11 – Śruba Archimedes**

### **Instrukcja wzorcowa**

Pokręćcie Państwo śrubą i obserwujcie jak woda jest transportowana do góry.

*Niem:*

Drehen Sie an der Schraube. Beobachten Sie, wie das Wasser nach oben transportiert wird!

*Ang:*

Turn the screw. Watch how water is lifted!

## **Ekspонат nr 12 – Stara pompa ręczna**

### **Instrukcja wzorcowa**

Poruszajcie Państwo wahaczem pompy aby pompować wodę.

*Niem:*

Bewegen Sie den Schwengel der Pumpe um Wasser zu pumpen!

*Ang:*

Move the handle of the pump to pump water!

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## **Ekspонат nr 13 – Fontanna z kulą**

### **Instrukcja wzorcowa**

Komu uda się obrócić ciężką granitową kulę?

*Niem:*

Wer schafft es, die schwere Granitkugel zu drehen?

*Ang:*

Who succeeds in turning the heavy ball made from granite?

## **Ekspонат nr 14 – Tamy i strumyki**

### **Instrukcja wzorcowa**

Przetransportuj wodę do góry, kieruj jej drogą i obserwuj jak napędza ona elementy eksponatu.

*Niem:*

Transportiere Wasser in die Höhe, lenke seinen Weg, und beobachte, wie es Maschinen antreibt!

*Ang:*

Lift water, use conducts to direct it and watch it do work!

## **Ekspонат nr 15 – Jazy**

### **Instrukcja wzorcowa**

Sterujcie Państwo biegiem wody przy pomocy różnych jazów.

*Niem:*

Stauen Sie einen Wasserlauf mit verschiedenen Wehren auf!

*Ang:*

Use weirs to dam up the water course!

## **Ekspонат nr 16 – Wiatrak amerykański**

### **Instrukcja wzorcowa**

Obserwujcie Państwo wiatrak amerykański. Poprzez obroty skrzydeł produkuje on energię wykorzystywaną do pompowania wody.

*Niem:*

Beobachten Sie die Amerikanische Windmühle. Mit dem Drehen ihrer Flügel produziert sie Energie, um Wasser zu pumpen.



# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

*Ang:*

Watch the American Windmill! While it turns it produces energy to pump water!

## **Eksponat nr 17 – Maszt meteo**

### **Instrukcja wzorcowa**

Wejdźcie Państwo na wzniesienie i odczytajcie prędkość wiatru, rozpoznajcie jego kierunek.

*Niem:*

Besteigen Sie den Hügel, und lesen Sie die Windgeschwindigkeit ab. Erkennen Sie, aus welcher Richtung der Wind weht?

*Ang:*

Climb the hill and read out the speed of the wind. Can you tell from which direction the wind blows?

## **Eksponat nr 18 – Kopalnia w powietrzu**

### **Instrukcja wzorcowa**

Odnajdźcie Państwo drogę przez „Kopalnię w powietrzu“.

*Niem:*

Finden Sie den Weg durch die Bergwerk in der Luft.

*Ang:*

Find your way through the Mine-in-the-air!

## **Eksponat nr 19 – Program Globe (program edukacyjny)**

### **Instrukcja wzorcowa**

Odgadnijcie jak długofalowo rozwija się klimat. Czy macie swoje przypuszczenia? Jak można ukazać zmiany, żeby każdy je zrozumiał?

*Niem:*

Findet heraus, wie das Klima sich langfristig entwickelt. Habt ihr Vermutungen? Wie lassen sich die Veränderungen so darstellen, dass sie jedermann versteht?

*Ang:*

Find out how the climate changes in the long term. What do you expect? How to display changes in a popular way?

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## **Eksponat nr 20 – Pole do gry w Buckyball**

### **Instrukcja wzorcowa**

Zagraj w własną grę.

*Niem:*

Mach dein Spiel!

*Ang:*

Play to win!

## **Eksponat nr 21 – Flying Fox – kolejka linowa**

### **Instrukcja wzorcowa**

Jakie to uczucie, poruszać się kolejką w powietrzu na odcinku 30 metrów? Trzymajcie się Państwo mocno i zeskoczcie na jej końcu!

*Niem:*

Wie fühlt es sich an, dreißig Meter an einem Stahlseil durch die Luft zu segeln? Halten Sie sich fest und springen Sie ab!

*Ang:*

How does it feel to sail thirty Meters through the air, along a steel cable? Hold on and jump off!

## **Eksponat nr 22 – Labirynt/spirala**

### **Instrukcja wzorcowa**

Odnajdźcie Państwo drogę do centrum labiryntu. Jakie możliwości istnieją, aby zachować orientację?

*Niem:*

Finden Sie den Weg ins Zentrum des Labyrinths. Welche Möglichkeiten gibt es, die Orientierung zu behalten?

*Ang:*

Find your way into the center of the maze. Which possibilities are there to keep orientation?

## **Eksponat nr 23 – Drzewo dźwięków**

### **Instrukcja wzorcowa**

Słysz Państwo szumy i dźwięki z tego drzewa – ile źródeł dźwięków możecie Państwo zidentyfikować? Czy macie Państwo własne sugestie?

## Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

*Niem:*

Hören Sie auf die Geräusche und Klänge aus diesem Baum – Wie viele Klangquellen fallen Ihnen auf? Haben Sie weitere Ideen?

*Ang:*

Listen to the noises and sounds coming from this tree – How many different sources of sound can you identify? Do you have own suggestions?

### **Ekspонат nr 24 – Drzewo światła**

#### **Instrukcja wzorcowa**

Jak sprawić, żeby drzewo błyszczało w dzień, a w nocy świeciło?

*Niem:*

Wie bringt man einen Baum bei Tag zum Glitzern und bei Nacht zum Leuchten?

*Ang:*

How to make a tree glitter during daytime, and shine at night?

# Koncepcja funkcjonalno – użytkowa „Park <sup>12</sup>C”

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW I UZGODNIENÍ

<b>Załącznik 1</b>	<b>-</b>	<b>rzut parteru</b>
<b>Załącznik 2</b>	<b>-</b>	<b>rzut piętra</b>
<b>Załącznik 3</b>	<b>-</b>	<b>przekrój</b>
<b>Załącznik 4</b>	<b>-</b>	<b>elewacje</b>
<b>Załącznik 5</b>	<b>-</b>	<b>projekt zagospodarowania terenu</b>
<b>Załącznik 6</b>	<b>-</b>	<b>wizualizacje</b>
<b>Uzgodnienie nr 1</b>	<b>-</b>	<b>opinia konsultanta ds. scenografii i wystaw</b>
<b>Uzgodnienie nr 2</b>	<b>-</b>	<b>uzgodnienie nadzoru nad realizacją zamówienia publicznego</b>
<b>Uzgodnienie nr 3</b>	<b>-</b>	<b>akceptacja Stowarzyszenia „Pro Futuro”</b>