MUSED Narzędzia dla Wirtualnego Muzeum

Tytuł: Mused Virtual Museum Toolkit Autorzy i Współtwórcy:

Insieme Per Camminare (Włochy)
Espacio Rojo (Hiszpania)
Liceo Carlo Troya (Włochy)
Hungarian National Museum (Węgry)
Model Vocational High School of Epanomi (Grecja)
Escola Básica Ciclos Dr. Horácio Bento de Gouveia (Portugalia)
Abdulkerim Bengi Anadolu Lisesi (Turcja)
Collegium Balticum Akademia Nauk Stosowanych (Polska)

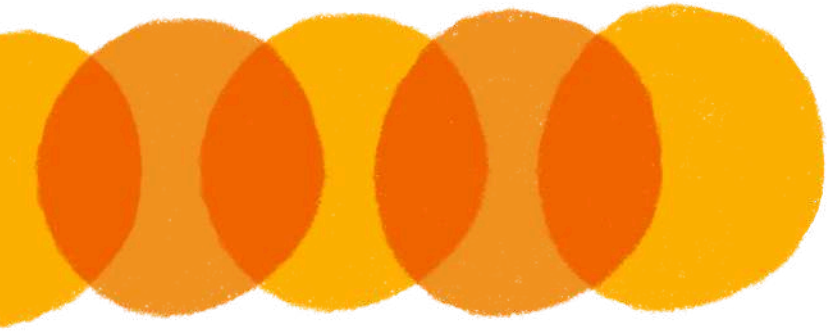
Zaprojektowane i zilustrowane przez:
Darya Pauliuchenka
Tiziano Caudullo
Rosanna Grano
© Insieme per Camminare (Via Arcivescovado 5, 87065 Corigliano - Rossano, Italy)
Publication date: November 2025

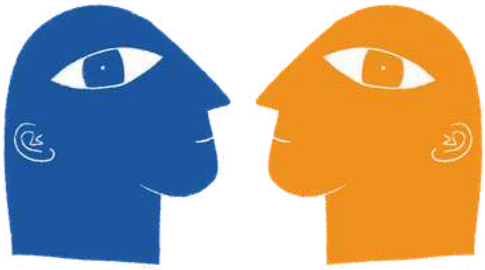
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

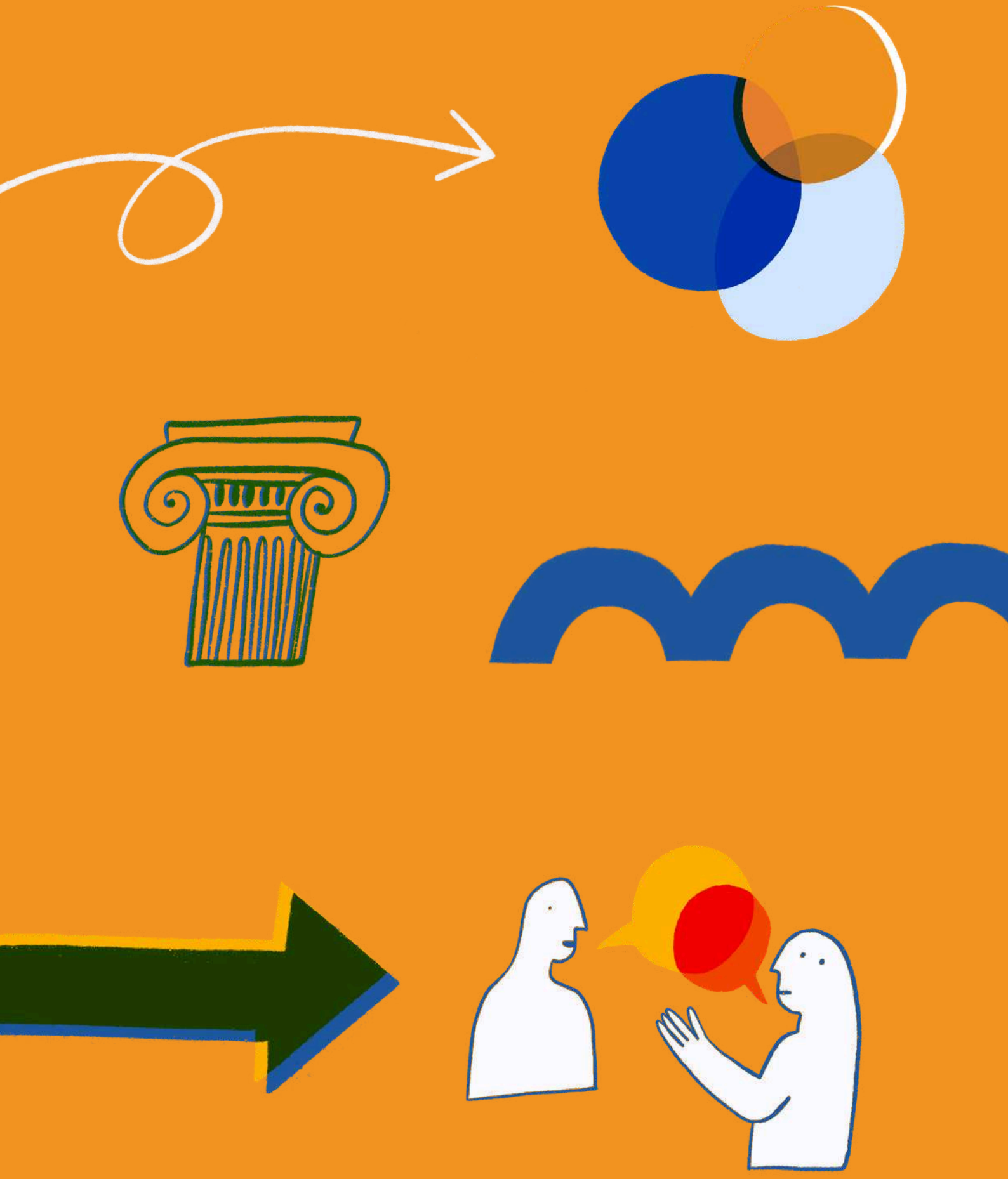
Co-funded by the European Union

Sfinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

„Museums Uniting Students and Educators in Digital and Historical Exploration" (MUSED), numer projektu: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000256746







SPIS TREŚCI

Pierwsze kroki: korzystanie z zestawu narzędzi i przewodnika
Przewodnik Wprowadzenie i podstawowe funkcje

1 **Pomysły i odbiorcy**
Określenie celu i przeznaczenia galerii wirtualnej

2 **Przygotowanie treści multimedialnych**
Prowadzenie użytkowników przez proces wyboru i przygotowania zasobów

3 **Etykiety i kategorie UNESCO**
Zapewnienie znaczących i ujednoliconych metadanych i opisów

4 **Projektowanie Galerii Wirtualnej**
Zasady i strategie układu wirtualnego muzeum

5 **Przykład praktyczny z przestrzennym**
Praktyczne zastosowanie popularnego narzędzia

6 **Dostępność dla każdego**
Zapewnienie inkluzywności w projektowaniu i treściach

7 **Kontrole i ryzyka**
Przeglądy końcowe i zarządzanie ryzykiem

8 **Małe przykłady techniczne**
Konkretne, lokalne przykłady, które inspirują i edukują

WPROWADZENIE

DLACZEGO POTRZEBUJEMY ZESTAWU NARZĘDZI

Zestaw narzędzi został zaprojektowany jako praktyczne uzupełnienie „Przewodnika po nauce i zaangażowaniu w cyfrowe muzeum", ponieważ nie jest samodzielnym zasobem, lecz częścią podwójnego systemu: Przewodnik zawiera wskazówki koncepcyjne i pedagogiczne, natomiast Zestaw narzędzi przekłada je na praktyczne schematy działania, standardy techniczne i przykłady. Krótki przewodnik po zawartości dzieli Zestaw narzędzi na osiem rozdziałów tematycznych, z których każdy koncentruje się na odrębnych, ale powiązanych ze sobą etapach tworzenia wirtualnego muzeum — od definiowania pomysłów i przygotowywania multimediów, po zapewnienie dostępności, testowanie i ostateczne upowszechnienie. Struktura odzwierciedla progresywny proces działania, w którym partnerzy wnoszą specjalistyczną wiedzę na każdym etapie.

W pierwszym rozdziale przeanalizowano cele wirtualnego muzeum.

Wirtualne Muzeum zmienia edukację, czyniąc naukę interaktywną, pozwalając użytkownikom przejść od roli biernych obserwatorów do roli aktywnych odkrywców, angażując się w obserwację obiektów 3D, filmów, dźwięków i narracji multimedialnych. Demokratyzuje dostęp do kultury, umożliwiając uczniom i nauczycielom z dowolnego miejsca i o dowolnym pochodzeniu korzystanie z wysokiej jakości treści dotyczących dziedzictwa kulturowego. Wspiera również aktywne metody, takie jak uczenie się oparte na projektach, badania z przewodnikiem i współpraca rówieśnicza, zachęcając młodych ludzi do dzielenia się własnymi historiami i dziełami cyfrowymi. Platforma integruje interdyscyplinarną wiedzę z zakresu historii, sztuki, nauk ścisłych, technologii i edukacji obywatelskiej, wspierając dynamiczne i wartościowe lekcje. Wirtualne Muzeum promuje lokalną tożsamość i różnorodność kulturową, pomagając uczniom nawiązywać kontakt z własnymi społecznościami, jednocześnie odkrywając inne kultury europejskie, wspierając empatię i dialog międzykulturowy. Tworząc treści, uczniowie rozwijają umiejętności cyfrowe i medialne, ucząc się wyszukiwania, selekcji, tworzenia i krytycznej komunikacji informacji. Dostępna i elastyczna platforma dostosowuje się do różnych temp nauki i oferuje zasoby inkluzywne. Krótko mówiąc, Wirtualne Muzeum MUSED pełni funkcję żywego archiwum dziedzictwa kulturowego i cyfrowego laboratorium edukacyjnego, zaprojektowanego tak, aby angażować, motywować i inspirować uczniów, nauczycieli i społeczności. Na nowo definiuje nauczanie i uczenie się o dziedzictwie, przybliżając przeszłość teraźniejszości i przyszłości w interaktywny, inkluzywny i oparty na współpracy sposób.

Rozdział drugi stanowi podstawowy przewodnik po tworzeniu wysokiej jakości treści multimedialnych dla projektu MUSED,

którego celem jest udostępnienie europejskiego dziedzictwa kulturowego zróżnicowanej publiczności. Podkreśla, że dostępność jest podstawową zasadą projektowania, a nie czymś drugorzędnym. Przewodnik przedstawia krok po kroku podejście do tworzenia różnych rodzajów zasobów cyfrowych: fotografii 2D, modeli 3D, materiałów audio i wideo.

Rozdział 3 omawia dziedzictwo kulturowe i przyrodnicze świata oraz cele UNESCO.

Dziedzictwo obejmuje miejsca, tradycje i środowiska, które ukazują bogactwo historii ludzkości i piękno przyrody. Aby chronić to dziedzictwo, UNESCO uchwaliło w 1972 roku Konwencję o ochronie światowego dziedzictwa. Do dziś 195 krajów zgodziło się przestrzegać tej konwencji.

UNESCO klasyfikuje dziedzictwo kulturowe na trzy główne typy:

DZIEDZICTWO KULTUROWE

Zaliczają się do nich m.in. budynki o znaczeniu historycznym, pomniki, stanowiska archeologiczne i krajobrazy ukształtowane przez człowieka.

DZIEDZICTWO NATURALNE

Są to miejsca o szczególnym pięknie naturalnym, unikalnej przyrodzie lub ważnych cechach geologicznych.

DZIEDZICTWO MIESZANE

Miejsca te mają znaczenie zarówno kulturowe, jak i przyrodnicze.

UNESCO wspiera również dwa inne ważne programy:

Niematerialne Dziedzictwo kulturowe:

Chroni to żywe tradycje, takie jak muzyka, święta, rytuały, rzemiosło i opowieści ustne przekazywane z pokolenia na pokolenie.

Pamięć Świata:

Program ten ma na celu zachowanie ważnych dokumentów, książek i archiwów opowiadających historię ludzkości.

Rozdział 4 skupia się na projektowaniu angażującej i inkluzywnej galerii wirtualnej.

Kładzie nacisk na zapewnienie płynnego przepływu zwiedzających poprzez satysfakcjonującą eksplorację i interaktywne zadania, czyniąc to doświadczenie motywującym i edukacyjnym dla wszystkich użytkowników, w tym osób z niepełnosprawnościami. Elementy wizualne, takie jak regulowane oświetlenie, modele 3D i wiele punktów widzenia, zwiększają immersję i dostępność. Uproszczone napisy i tekst alternatywny zapewniają skuteczną komunikację z różnymi odbiorcami, wspierane przez narzędzia sztucznej inteligencji, które zwiększają elastyczność. Projektowanie dźwięku i tempo multimediów dodatkowo personalizują wizytę, uwzględniając wrażliwość sensoryczną i promując zrozumienie. Podsumowując, rozdział podkreśla znaczenie połączenia inkluzywności, interaktywności i przemyślanego designu w celu stworzenia wartościowego i dostępnego cyfrowego doświadczenia muzealnego.

Rozdział 5 zawiera praktyczny przewodnik po tworzeniu wirtualnego mikro-muzeum z wykorzystaniem platformy przestrzennej.

Dostęp do platformy Spatial można uzyskać za pośrednictwem przeglądarki internetowej, oferuje ona bezpłatny plan użytkowania, zapewnia wciągające wrażenia dzięki obsłudze zestawu VR oraz obsługuje różne formaty multimedialne.

Rozdział 6 koncentruje się na środkach i sposobach stworzenia immersyjnego muzeum wirtualnego.

W pełni inkluzywne muzeum cyfrowe powinno być dostępne dla wszystkich, niezależnie od poziomu zaawansowania, niezależnie od rodzaju osoby, w tym osób z niepełnosprawnościami. Dostępność jest cechą inkluzywności i uwzględnia wygodę poruszania się, czytelność i szybki dostęp.

Na koniec rozdział 7 przeprowadza użytkownika przez szczegółowy proces testowania,

Systematyczne zarządzanie błędami, dokładna weryfikacja praw autorskich do wszystkich materiałów multimedialnych i przygotowanie solidnego planu awaryjnego.

Photography on Pixabay

Photography on Pixabay

SŁOWNICZEK

- **Dostępność:** Środki zapewniające użyteczność dla wszystkich odwiedzających, w tym osób z niepełnosprawnościami (np. tekst alternatywny, napisy, syntezator mowy).
- **Tekst alternatywny:** Tekst alternatywny, krótki opis obrazu, nadający obrazom kontekst i znaczenie, czyniąc je bardziej zrozumiałymi.
- **Podpis:** Krótki opis tekstowy lub wyjaśnienie towarzyszące obrazowi, filmowi lub innym mediom, zapewniające kontekst lub dodatkowe informacje.
- **Kompetencje cyfrowe:** Umiejętność korzystania z narzędzi i technologii cyfrowych w celu efektywnego wyszukiwania, oceniania, tworzenia i przekazywania informacji.
- **Przewodnik**: Dokument towarzyszący, oferujący teoretyczny i pedagogiczny kontekst dla Zestawu Narzędzi.
- **Dziedzictwo:** Zasoby i tradycje kulturowe, historyczne i naturalne odziedziczone z przeszłości, cenione i zachowywane przez społeczności.
- **Upośledzenie**: Stan, który ogranicza lub utrudnia czyjąś sprawność fizyczną, umysłową lub funkcjonalną.
- **Punkt informacyjny:** Obszar lub punkt zainteresowania, który dostarcza dodatkowych informacji, często za pośrednictwem środków cyfrowych, takich jak kody QR, znaczniki NFC lub interaktywne wyświetlacze.
- **Dziedzictwo:** Trwały wpływ lub wkład, taki jak wiedza, kultura lub zasoby, z którego nadal korzystają przyszłe pokolenia.
- **Działalność informacyjna:** Działania mające na celu angażowanie, informowanie lub wspieranie społeczności i odbiorców spoza bezpośredniej organizacji.
- **Recenzja ekspercka:** Ocena projektu przez partnerów w celu zapewnienia jakości, spójności i zgodności ze standardami projektu.
- **Fotogrametria:** Nauka o wydobywaniu informacji ze zdjęć, zazwyczaj w celu tworzenia modeli 3D lub map z obrazów 2D.
- **Repozytorium:** Scentralizowany zbiór cyfrowy lub fizyczny, w którym dane, zasoby lub treści są przechowywane, organizowane i chronione do długoterminowego użytku.

- **Faza konfiguracji:** Początkowy etap procesu lub projektu, w którym dokonuje się przygotowań, ustala się konfiguracje i kładzie podwaliny pod kolejne fazy lub działania.

- **Przewijanie:** Przesuwanie treści w górę, w dół lub na boki na ekranie w celu wyświetlenia informacji, które nie są aktualnie widoczne.

- **Spatial.io:** Platforma do tworzenia i udostępniania immersyjnych doświadczeń VR, wykorzystywana tutaj jako główne narzędzie do projektowania wirtualnych muzeów.

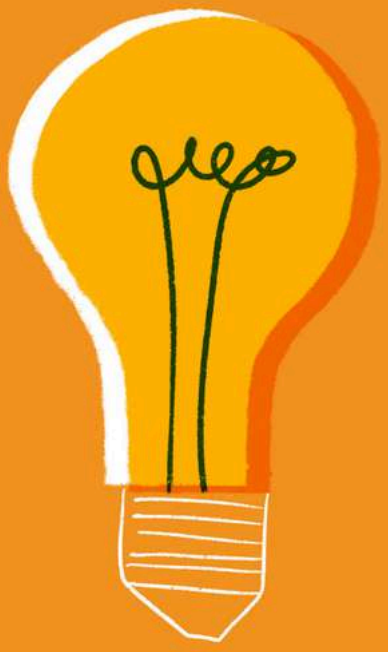
- **Zestaw narzędzi:** Praktyczny dokument zawierający przepływy pracy, szablony i wytyczne techniczne.

- **Kategorie UNESCO:** Międzynarodowe standardy klasyfikacyjne stosowane do oznaczania i kontekstualizacji obiektów cyfrowego dziedzictwa kulturowego.

- **Punkt orientacyjny:** Określony punkt lub lokalizacja używana jako punkt odniesienia lub znacznik, często w nawigacji, podróży lub mapowaniu.

- **Przepływ pracy:** Seria zadań lub działań niezbędnych do ukończenia określonego procesu lub projektu, często angażująca wiele osób, systemów lub działów współpracujących ze sobą w skoordynowany sposób.

- **Powiększanie:** czynność polegająca na powiększaniu lub pomniejszaniu wyświetlanej treści
na ekranie w celu wyraźniejszego zobaczenia szczegółów lub zmieszczenia większej ilości informacji w polu widzenia.



ROZDZIAŁ 1

Pomysły i publiczność

DLACZEGO TO WAŻNE. DECYDUJEMY, JAKĄ HISTORIĘ OPOWIEMY I KTO ODWIEDZI WIRTUALNE MUZEUM

Wirtualne muzeum to narzędzie transformacyjne dla edukacji, ponieważ sprawia, że nauka staje się bardziej interaktywna, pozwalając użytkownikom przejść od roli biernych odbiorców do aktywnych odkrywców, poruszających się po cyfrowych wystawach i wchodzących w interakcje z obiektami 3D, filmami, dźwiękami i narracjami multimedialnymi.

- Demokratyzuje dostęp do kultury, umożliwiając uczniom i nauczycielom, niezależnie od położenia geograficznego czy warunków społeczno-ekonomicznych, korzystanie z wysokiej jakości treści dotyczących dziedzictwa kulturowego.

- Jednocześnie wspiera aktywne metody nauczania, takie jak uczenie się oparte na projektach, badania z przewodnikiem i współpraca rówieśnicza, zachęcając młodych ludzi do wnoszenia wkładu w postaci własnych historii i produkcji cyfrowych. Jest to również przestrzeń integrująca wiedzę interdyscyplinarną, łączącą historię, sztukę, nauki ścisłe, technologie i edukację obywatelską, stwarzając możliwości prowadzenia bardziej dynamicznych i wartościowych lekcji.

- Co więcej, ceni lokalną tożsamość i różnorodność kulturową, pozwalając uczniom dostrzec siebie w narracjach swojego terytorium, jednocześnie odkrywając inne europejskie realia kulturowe, promując empatię i dialog międzykulturowy. Uczestnicząc w tworzeniu treści, młodzi ludzie rozwijają umiejętności cyfrowe i medialne, ucząc się wyszukiwania, selekcji, tworzenia i krytycznego przekazywania informacji.

- Wreszcie, Wirtualne Muzeum jest dostępne dla osób w różnym tempie uczenia się, ponieważ jest otwartą platformą cyfrową, która umożliwia przeglądanie treści i dostosowywanie ich do potrzeb każdego młodego człowieka, w tym zasobów inkluzywnych dla wszystkich.

Krótko mówiąc, celem Wirtualnego Muzeum MUSED jest stworzenie żywego archiwum dziedzictwa kulturowego i cyfrowego laboratorium edukacyjnego, mającego na celu motywowanie, angażowanie i inspirowanie uczniów, nauczycieli i społeczności. Narzędzia, które na nowo definiuje sposób nauczania i uczenia się o dziedzictwie, wykorzystując technologie cyfrowe, aby przybliżyć przeszłość teraźniejszości i przyszłości w sposób interaktywny, inkluzywny i oparty na współpracy.

Photography on Freepic

GRUPA DOCELOWA

- Studenci
- Edukatorzy
- Muzea partnerskie i instytucje kulturalne
- Rodziny studentów
- Ogólna opinia publiczna w Europie

PRZYKŁADY OSÓB ODWIEDZAJĄCYCH

Osoba 1: Uczeń – Zainteresowany lokalnym lub europejskim dziedzictwem. Uczy się poprzez obrazy i filmy. Lubi tworzyć krótkie filmy i udostępniać je w mediach społecznościowych. Chce czuć, że jego historia ma znaczenie.
Osoba 2: Nauczyciel – Zainteresowany narzędziami cyfrowymi o wartości pedagogicznej. Chce angażować uczniów w motywujące projekty związane z programem nauczania.
Osoba 3: Dyrektor Muzeum Regionalnego lub Nauczyciel Służby Edukacyjnej – Chce unowocześnić powiązania między szkołami i zwiększyć cyfrową obecność muzeum. Szuka prostych sposobów na wniesienie wkładu w postaci treści historycznych.
Osoba 4: Rodzic – Chce śledzić projekty szkolne swojego dziecka i lepiej zrozumieć wartość lokalnego i europejskiego dziedzictwa kulturowego.
Osoba 5: Technik Centrum Społecznościowego – Uczestniczy w gromadzeniu niematerialnych elementów dziedzictwa, takich jak tradycje ustne i lokalna kuchnia. Pomaga w promowaniu dziedzictwa kulturowego swojej społeczności.
Osoba 6: Emerytowany gawędziarz – Dzieli się lokalną wiedzą i wspomnieniami (np. o dawnych zawodach), integrując niematerialne dziedzictwo. Wspiera młodzież w zrozumieniu znaczenia tradycji ustnych i praktyk kulturowych.

CELE

Promowanie kompetencji cyfrowych

Naucz uczniów i nauczycieli kreatywnego i krytycznego korzystania z narzędzi cyfrowych. Rozwijaj umiejętności edycji, selekcji, organizowania informacji i tworzenia multimediów. Zachęcaj do bezpiecznej, etycznej i odpowiedzialnej nawigacji cyfrowej.

Zachęcaj uczniów do odkrywania i doceniania dziedzictwa.

Zachęcaj do eksploracji lokalnego i europejskiego dziedzictwa (materialnego, niematerialnego, naturalnego, artystycznego). Przekształcaj uczniów w kuratorów własnych historii kulturowych. Rozwijaj empatię, dumę z tożsamości i poczucie przynależności do wspólnego dziedzictwa.

Promowanie uczenia się we współpracy

Twórz wspólne przestrzenie robocze dla uczniów, nauczycieli i instytucji kultury. Stymuluj wymianę historii i praktyk kulturowych w krajach europejskich. Wspieraj pracę zespołową, szacunek dla różnorodności i dzielenie się perspektywami.

Zastanów się nad wartościami Unii Europejskiej

Powiąż dziedzictwo z tematami takimi jak solidarność, integracja, różnorodność, wolność i pokój.
Twórz treści pokazujące, jak te wartości przejawiają się w lokalnych kulturach.
Angażuj młodzież w wartościowe działania na rzecz obywatelstwa europejskiego.

Zwiększenie widoczności i dostępu do kultury

Uczyń muzeum dostępnym dla każdego, wszędzie i o każdej porze.
Daj głos mniej znanym lub zagrożonym społecznościom i tradycjom. Przyczyniaj się do demokratyzacji kultury i pedagogicznego wykorzystania dziedzictwa.

Utwórz współdzielone i zrównoważone repozytorium

Pozostaw trwałe cyfrowe dziedzictwo edukacyjne. Umożliw szkołom, muzeom i społecznościom dalsze wzbogacanie muzeów o nowe historie.
Stwórz europejską sieć pamięci i kreatywności cyfrowej.

Photography on Freepic

Photography on Pixabay

MINI-STORYBOARD

Poniżej znajdują się przykłady scenariuszy użytkownika i pomysłów na treści, które można wykorzystać do stworzenia udanego wirtualnego muzeum. Poniższe materiały stanowią jasne ramy do tworzenia przestrzeni cyfrowych za pomocą storyboardów, interaktywnych tabel podróży i szczegółowych list wymaganych zasobów multimedialnych.

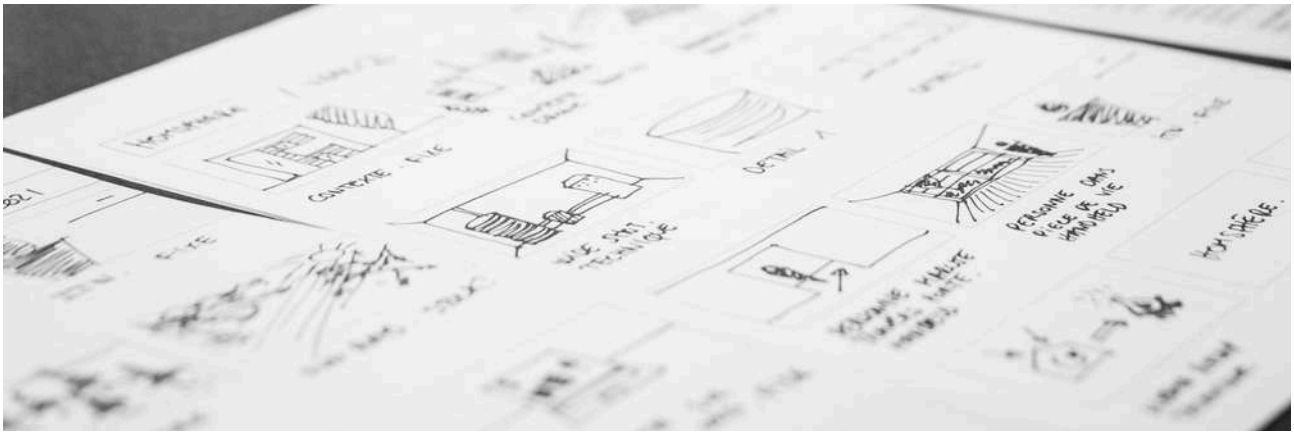
Propozycja A (3 kluczowe ekrany)

Ekran 1: Interaktywna mapa Europy – Każdy kraj partnerski wyświetla się z ikoną, którą można kliknąć. Po jej wybraniu wyświetlane są cyfrowe historie stworzone przez uczniów z danego regionu.
Ekran 2: Wirtualna sala wystawowa – Krótkie filmy, nagrania audio i zdjęcia opowiadają o znaczeniu dziedzictwa materialnego i niematerialnego oraz jego znaczeniu dla społeczności.
Uczeń-narrator odnosi wydarzenie do europejskich wartości, takich jak solidarność i różnorodność kulturowa.
Ekran 3: Cyfrowe laboratorium kreatywne – Miejsce, w którym odwiedzający mogą stworzyć plakat, film lub tekst na temat swojego lokalnego dziedzictwa, korzystając z prostych, łatwych do udostępniania szablonów. Nauczyciele mogą pobrać arkusze edukacyjne.

Propozycja B – Interaktywny stół do podróży po muzeum

Nazwa pokoju	Cel pedagogiczny	Treść i format	Wzajemne oddziaływanie
Witamy w wirtualnym muzeum	Przedstaw projekt i temat dziedzictwa kulturowego	Film wprowadzający z napisami, z narracją uczniów	Przycisk Rozpocznij wizytę
Nasze tradycje mówione	Doceniaj pamięć zbiorową i opowiadaczy historii	Audio + ilustracje uczniów	Przycisk do odsłuchania inne wersje
Pomniki które opowiadają historie	Połącz dziedzictwo fizyczne z historią lokalną i europejską	Galeria zdjęć + mapa interaktywna	Kliknij, aby dowiedzieć się więcej
Ekspresja artystyczna w społeczności	Zastanów się nad sztuką jako językiem kultury i tożsamości	Krótkie filmy o tańcach, muzyce, malarstwie	Opcja „Odkryj podobieństwa” z innymi krajami
Wartości i dziedzictwo europejskie	Powiąż wartości UE z dziedzictwem kulturowym	Tekst + interaktywny obraz z cytatami uczniów	Interaktywny quiz

Weź udział i podziel się – Dziennik muzealny	Angażuj odwiedzających, promuj współpracę	Cyfrowa ściana do komentowania, sugestii i udostępniania	Pole tekstowe / Przycisk „Wyślij”
Przestrzeń edukacyjna	Udzielanie wskazówek i proponowanie podejść pedagogicznych dla nauczycieli	Przewodniki dla nauczycieli, arkusze ćwiczeń, propozycje aktywności na podstawie muzeum	—



Fotografia na Pixabay

Lista potrzeb (obrazy, dźwięk, wideo, tekst)

Typ	Opis
Zdjęcia	Fotografie lokalnych zabytków, tradycyjnych uroczystości, strojów, sztuki ludowej i obiektów kultury
Audio	Opowieści uczniów, wywiady z członkami rodziny, gawędziarzami lub lokalnymi ekspertami, nagrania muzyczne lub ustne legendy
Wideo	Krótkie filmy dokumentalne lub filmy kreatywne wyprodukowane przez studentów, inscenizacje rytuałów lub tradycji, nagrania występów artystycznych, samouczki dotyczące tradycyjnych tańców, gotowania lub muzyki
Tekst	Podpisy do wystaw, osobiste świadectwa, opisy historyczne, glosariusze tematyczne, lokalne biografie oraz linki do materiałów uzupełniających. Przewodniki edukacyjne i materiały pomocnicze dla nauczycieli.
Inne źródła	Szablony plakatów, arkuszy edukacyjnych, quizów, wyzwań interaktywnych, gier cyfrowych, osi czasu, map ilustrowanych lub interaktywnych

ROZDZIAŁ 2

Przygotowywanie treści multimedialnych. Krok po kroku pomoc w tworzeniu wysokiej jakości zdjęć 2D, modeli 3D, klipów audio i wideo oraz etykiet tekstowych i ich bezpiecznym przechowywaniu.

PRZEGLĄD SAMOUCZKA

Niniejszy rozdział stanowi podstawowy przewodnik po projekcie MUSED, który umożliwia studentom i edukatorom korzystanie z narzędzi cyfrowych do nauki o europejskim dziedzictwie kulturowym. Projekt jest zgodny z programem Erasmus+, który wspiera rozwój osobisty poprzez uczenie się przez całe życie i promuje zrównoważony wzrost gospodarczy, wysokiej jakości miejsca pracy oraz spójność społeczną. Zestaw narzędzi został ukształtowany w oparciu o priorytety programu Erasmus+, takie jak inkluzja, różnorodność i równość, wymagające dostępności i etyki treści. Oznacza to, że dostępność jest podstawową zasadą projektowania, a nie kwestią drugorzędną. Ostatecznym celem jest wspieranie poczucia europejskiej tożsamości i solidarności poprzez udostępnianie dziedzictwa kulturowego zróżnicowanemu gronu uczestników. Projekt jest skierowany do uczniów w wieku 14-18 lat, nauczycieli, instytucji kultury, rodziców, rodzin i ogółu społeczeństwa – wszyscy oni odniosą korzyści z „Wirtualnego Muzeum Dziedzictwa Europejskiego”.

Rób wyraźne zdjęcia

W tej sekcji znajdziesz przewodnik po tworzeniu wysokiej jakości dwuwymiarowych fotografii obiektów i miejsc dziedzictwa kulturowego, z wykorzystaniem najlepszych praktyk etycznych i technicznych. Metodologia jest zgodna z praktyką organizacji takich jak Cultural Heritage Imaging (CHI).

Zasady podstawowe: kompozycja, oświetlenie i opowiadanie historii za pomocą obrazu

Opanowanie kompozycji to pierwszy krok w tworzeniu wizualnie atrakcyjnych fotografii. Kluczową zasadą jest „Reguła Trójpodziału”, która polega na podzieleniu kadru na dziewięć równych części i umieszczeniu kluczowych elementów wzdłuż przecinających się linii, aby zapewnić równowagę i ruch. Zrównoważone podejście „ujęcia detalu kontra ujęcia kontekstu” jest kluczowym elementem etycznego opowiadania historii, przeciwstawiając się kolonialnej tradycji zdekontekstualizowanej fotografii antropologicznej. Uwzględniając kontekst środowiskowy, zestaw narzędzi promuje bardziej pełne szacunku i holistyczne podejście do dokumentacji kulturowej. Równie ważna jest celowa kontrola światła. „Trójkąt ekspozycji” (przysłona, czas naświetlania i czułość ISO) pozwala fotografowi uchwycić autentyczny nastrój sceny. W warunkach słabego oświetlenia należy użyć wyższego ISO (800–3200), szerokiego otworu przysłony (f/1,8–f/2,8) i czasu naświetlania co najmniej 1/100 sekundy, aby uniknąć rozmycia w ruchu. W jasnym świetle dziennym zaleca się stosowanie niższego ISO (100–400), krótszego czasu otwarcia migawki (1/500 lub więcej) i przysłony o średnim zakresie (f/5,6–f/8).

Wreszcie, kluczowe jest zrozumienie, że fotografia jest narzędziem narracyjnym. Powszechnym podejściem jest rozpoczęcie od ujęć kontekstowych, aby określić scenę, a następnie zbliżenie się, aby uchwycić konkretne szczegóły, zachowując jednocześnie wyraźny kontakt z otoczeniem.

Podstawowe ustawienia aparatu i sprzęt

Dokładne odwzorowanie kolorów jest ważne podczas dokumentowania dziedzictwa kulturowego. Zalecaną techniką jest użycie szarej karty lub wzorca balansu bieli przed zrobieniem zdjęcia, aby ustalić neutralny punkt odniesienia. Aby zapewnić elastyczność postprodukcji, zaleca się robienie zdjęć w formacie RAW, który zachowuje więcej informacji o kolorze i pozwala na precyzyjną korektę bez pogorszenia jakości obrazu.

Fotografia na Freepik

Uzyskanie odpowiedniego pozwolenia i zgody jest fundamentalnym filarem dokumentacji etycznej. Proces rozpoczyna się od zidentyfikowania odpowiednich liderów społeczności lub osób zajmujących się kulturą, które mogą udzielić pozwolenia. Konieczne jest jasne określenie sposobu wykorzystania zdjęć oraz uszanowanie wszelkich próśb o usunięcie konkretnych zdjęć lub udostępnienie ich kopii. Podczas fotografowania należy zachować dystans i korzystać z cichych ustawień aparatu, aby nie zakłócać przebiegu sesji.

Wszystkie znaczące obrazy w dokumencie cyfrowym wymagają tekstu alternatywnego (alt text), który jest odczytywany przez czytniki ekranu w celu opisania obrazu osobom, które go nie widzą. W przeciwieństwie do podpisu, który dostarcza informacji kontekstowych, tekst alternatywny opisuje sam obraz. Obrazy o charakterze czysto dekoracyjnym nie wymagają tekstu alternatywnego. Do dobrych praktyk należy zachowanie zwięzłego, ale opisowego tekstu alternatywnego, unikanie fraz takich jak „obraz” oraz dostosowanie opisu do kontekstu i odbiorców. W przypadku złożonych obrazów krótki tekst alternatywny w dokumencie może odsyłać do dłuższego, bardziej szczegółowego opisu w załączniku.

Fotografia na Freepik

TWORZENIE MODELI 3D

W tej sekcji objaśniamy proces tworzenia trójwymiarowych modeli cyfrowych, ze szczególnym uwzględnieniem fotogrametrii jako dostępnej metody dokumentacji dziedzictwa kulturowego. To innowacyjne podejście do dokumentowania i ochrony wrażliwego dziedzictwa.

Wprowadzenie do cyfrowej dokumentacji 3D: Fotogrametria kontra skanowanie 3D

Istnieją dwie podstawowe metody tworzenia cyfrowych modeli 3D: fotogrametria i skanowanie 3D. Fotogrametria to technika oparta na obrazach, która przetwarza wiele nakładających się na siebie fotografii w celu wygenerowania modelu 3D. Jej zalety to niższy koszt, większa przenośność oraz możliwość odwzorowania obiektu w pełnym kolorze i teksturze. Skanowanie 3D wykorzystuje aktywne źródła światła, takie jak lasery, do tworzenia precyzyjnego modelu cyfrowego. Chociaż oferuje wyższą dokładność metrologiczną i idealnie nadaje się do rejestrowania powierzchni o niewielkiej teksturze, jest generalnie droższe, mniej przenośne i wymaga kontrolowanego oświetlenia. Dostępność fotogrametrii sprawia, że jest to idealna, zorientowana na integrację metoda w zestawie narzędzi skierowanym do studentów i nauczycieli, bezpośrednio wpisując się w misję programu Erasmus+.

Funkcja	Fotogrametria	Skanowanie 3D (Laser/Światło strukturalne)
Potrzebny sprzęt	Aparat cyfrowy, komputer, oprogramowanie	Dedykowany skaner 3D, komputer, oprogramowanie
Koszt	Stosunkowo niski; często wykorzystuje istniejący sprzęt i wolne oprogramowanie	Wysoki; może być horrendalnie drogi w przypadku małych projektów
Ruchliwość	Wysoki; wymaga tylko aparatu i komputera	Różnie; niektóre skanery ręczne są przenośne, ale inne są duże i złożone
Idealny przypadek użycia	Rejestrowanie obiektów i scen z bogatymi kolorami i fakturą. Najlepiej sprawdza się w trudno dostępnych miejscach lub gdy wymagane jest nagrywanie z dużą prędkością.	Wysoka precyzja geometrii i pomiarów. Najlepiej sprawdza się w przypadku obiektów o słabej fakturze, powierzchniach odblaskowych lub w dokumentach dotyczących rozkładu.
Dokładność	Dobre dla realizmu wizualnego i tekstury	Doskonałe pod kątem dokładności metrologicznej i wychwytywania subtelnych szczegółów.

Proces fotogrametrii: Przewodnik krok po kroku

Proces obejmuje kilka odrębnych etapów::

Krok 1

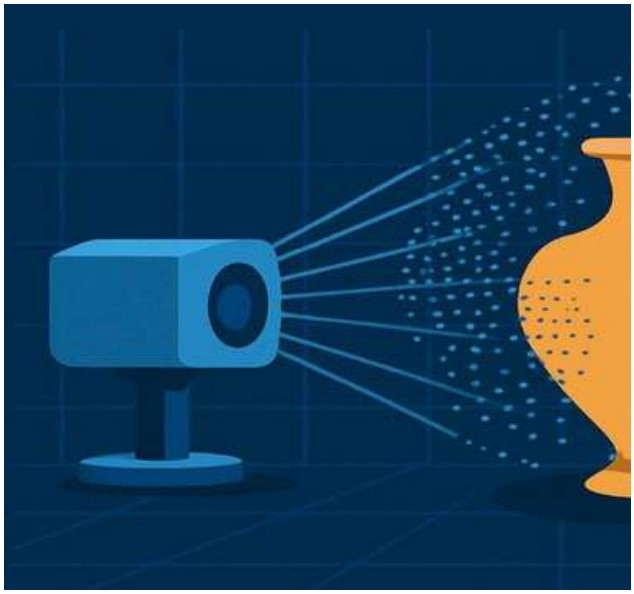
Zbieranie danych. Wymaga to wykonania wielu nakładających się zdjęć obiektu lub miejsca z różnych kątów, przy znacznym nakładaniu się od 60 do 80%. Obiekt musi być nieruchomy, a najlepiej unikać powierzchni odbijających światło i nierównomiernego oświetlenia.

Krok 2

Przetwarzanie. Obrazy są importowane do specjalistycznego oprogramowania, które je wyrównuje i generuje gęstą chmurę punktów, czyli zbiór punktów danych reprezentujących powierzchnię obiektu. Następnie służy to do stworzenia siatki, zanim zostaną zastosowane tekstury.

Krok 3

Postprodukcja. Wygenerowany model często wymaga oczyszczenia, na przykład przy użyciu oprogramowania do usuwania niechlujnych fragmentów lub usuwania niepotrzebnych elementów tła.



Podstawowy sprzęt i oprogramowanie do fotogrametrii

Fotogrametrię można wykonywać za pomocą standardowego aparatu cyfrowego, a nawet dobrego telefonu komórkowego. Darmowe i open-source'owe oprogramowanie, takie jak Meshroom, 3DF Zephyr Free i Visual SFM, demokratyzuje to zadanie, umożliwiając użytkownikom nieprofesjonalnym uczestniczenie w zaawansowanej pracy archiwalnej bez istotnych barier finansowych.

NAGRYWANIE DŹWIĘKU

Ta sekcja zawiera wskazówki dotyczące rejestrowania wysokiej jakości dźwięku, rozróżniając między wywiadami strukturalnymi a nagraniami terenowymi z otoczenia. Dedykowany cyfrowy rejestrator dźwięku jest najlepszą opcją do długich wywiadów w wysokiej jakości, ponieważ telefony komórkowe i laptopy nie są do tego specjalnie przystosowane.

Nagrywanie historii ustnych: przygotowanie i technika wywiadu

Przygotowanie jest kluczowe; wykwalifikowany osoba przeprowadzająca wywiad powinna zbadać osobę, z którą będzie rozmawiać, i przygotować listę prostych pytań otwartych. Idealną lokalizacją jest ciche miejsce, a wszystkie nieistotne urządzenia elektroniczne, takie jak telefony i wentylatory, powinny być wyłączone. Przed rozpoczęciem wywiadu zawsze należy przeprowadzić krótką próbę nagrania. Podczas wywiadu mikrofon powinien być umieszczony jak najbliżej mówiącego, aby uchwycić czysty dźwięk i zredukować hałas w tle.

Nagrywanie dźwięku otoczenia: planowanie i najlepsze praktyki na miejscu

Dźwięk tła, czyli ton pomieszczenia, to naturalny dźwięk otoczenia, który dodaje realizmu i głębi emocjonalnej wideo. Powinno się świadomie nagrywać dedykowany „ton pomieszczenia”, prosząc wszystkich o zachowanie ciszy przez 30 do 60 sekund po sfilmowaniu sceny. Ten czysty dźwięk można wykorzystać do wygładzania cięć i poprawiania niespójności audio. Nagrywanie z różnych miejsc daje więcej elastyczności podczas montażu.

Zalecany sprzęt i specyfikacje techniczne

Do nagrań wysokiej jakości zaleca się użycie dedykowanego cyfrowego rejestratora dźwięku. Popularne modele to Zoom H4n, H5 oraz seria Tascam DR. Słuchawki są niezbędnym akcesorium do monitorowania poziomu dźwięku w czasie rzeczywistym. Zaleca się nagrywanie w formacie nieskompresowanym, takim jak WAV lub LPCM, ponieważ formaty skompresowane, takie jak MP3, tracą zauważalnie na jakości podczas edycji. Ważnym aspektem technicznym jest zapewnienie, aby wskazania mierników dźwięku na urządzeniu nagrywającym nigdy nie przekraczały 0 dB, aby uniknąć tzw. „przesterowania”. Zaleca się docelowy poziom szczytowy na poziomie -20 dB lub -12 dB.

Rodzaj sprzętu	Polecane modele	Plusy	Minusy	Idealny przypadek użycia
Dyktafon przenośny	Zoom H4n, H5; Tascam DR-40X	Przenośny, wbudowane mikrofony stereo, długa żywotność baterii, obsługuje mikrofony zewnętrzne.	Może być podstawowy z ograniczoną funkcjonalnością.	Historie ustne, krajobrazy dźwiękowe, nagrania terenowe.
Mikrofon zewnętrzny	Mikrofon krawatowy, ręczny, strzałkowy, wielokierunkowy	Wyższa jakość dźwięku, elastyczność w umiejscowieniu.	Droższe	Historie ustne (mikrofon lavalier), dźwięk otoczenia (mikrofon omni-kierunkowy), dźwięk ukierunkowany (mikrofon kierunkowy).
Słuchawki	Słuchawki nauszne	Niezbędne do monitorowania poziomów dźwięku, wykrywania niepożądanych szumów i zapewnienia jakości dźwięku.	Brak	Wszystkie scenariusze nagrywania.

NAGRYWAJ KRÓTKIE FILMY

Ta sekcja obejmuje cały proces produkcji wideo, ze szczególnym uwzględnieniem standardów etycznych i dostępności.

Przygotowanie produkcji: Opowiadanie historii, scenariusz i tworzenie storyboardu

Zanim rozpoczną się zdjęcia, kluczowe jest określenie celu wideo i grupy docelowej. Chociaż dokumenty zazwyczaj nie są scenariuszowane, zdecydowanie zaleca się stworzenie ogólnego zarysu lub storyboardu, aby zobrazować potrzebne materiały i zaplanować kąty kamery. Skuteczne historie często koncentrują się na „Opowieściach o przedmiotach”, które ukazują znaczenie artefaktu, lub „Doświadczeniach wideo”, które zanurzają widzów w dynamicznej przestrzeni opowiadania historii.

Techniki filmowania i sprzęt do dokumentowania kultury

Praktyczne przygotowanie jest kluczowe podczas kręcenia na miejscu. Zaleca się zabranie zapasowych baterii i kart pamięci. Aby zapewnić stabilny obraz, zdecydowanie polecany jest statyw. Aby zachować odpowiedni dystans, używaj cichych ustawień aparatu, aby nie zakłócać przebiegu wydarzeń. Dla najwyższej jakości i elastyczności w postprodukcji, zaleca się nagrywanie w formacie RAW.

Etyczne tworzenie Video

Tworzenie filmów dokumentalnych opiera się na zaufaniu. Kluczowe jest budowanie i utrzymywanie stałych relacji z uczestnikami, ponieważ pozwala to na uchwycenie autentycznych momentów. Ważne jest również zachowanie autentyczności poprzez dokumentowanie, a nie reżyserowanie wydarzeń. Ta współpracująca, oparta na społeczności dokumentacja przeciwdziała historycznym nierównościom władzy, gdzie zewnętrzni fotografowie wzmacniali zachodnie narracje.

Zapewnienie Dostępności: Napisy, Transkrypcje i Audiodeskrypcja

Dla wszystkich filmów tworzonych w ramach projektu MUSED zapewnienie napisów jest obowiązkowym wymogiem spełnienia standardów dostępności. Napisy to tekstowe wersje treści audio, zsynchronizowane z filmem, i są niezbędne dla widzów głuchych lub niedosłyszących. Oprócz napisów zaleca się również udostępnienie pełnej transkrypcji treści wideo, ponieważ umożliwia to użytkownikom szybkie wyszukiwanie informacji lub dostęp do treści, gdy nie mogą obejrzeć filmu. Wreszcie, dla filmów zawierających istotne informacje wizualne, które nie są przekazywane za pomocą dźwięku, należy stworzyć osobną ścieżkę narracyjną z opisem audio, aby umożliwić dostęp do treści osobom z wadami wzroku.

CZYSTY I SKOMPRESOWANY DŹWIĘK

Ta sekcja przedstawia przegląd kompresji plików, wyjaśniając, dlaczego jest ona konieczna i jak wybrać odpowiednie formaty oraz narzędzia.

Znaczenie Kompresji Plików

Kompresja danych to proces kodowania lub przekształcania danych w celu zmniejszenia ich rozmiaru. Jest to kluczowy krok, ponieważ zmniejsza zajmowaną przestrzeń dyskową, skraca czas przesyłania plików i zużywa mniej przepustowości, co może prowadzić do znacznych oszczędności.

Zrozumienie metod kompresji: Bezstratna vs. stratna

Kompresja zazwyczaj dzieli się na dwie główne formy: bezstratną i stratną.

- **Kompresja bezstratna**: Ta metoda usuwa statystyczne nadmiarowości bez usuwania jakichkolwiek informacji. Plik można w pełni zdekodować do jego pierwotnego stanu, co czyni ją idealną dla profesjonalnych plików multimedialnych i archiwów, gdzie utrzymanie absolutnej jakości jest kluczowe. Przykłady to PNG dla obrazów i FLAC dla dźwięku.

- **Kompresja stratna**: Ta metoda osiąga wyższy współczynnik kompresji poprzez usuwanie informacji uznanych za „niepotrzebne" lub niezauważalne dla oka lub ucha człowieka. Jest powszechnie stosowana do plików udostępnianych online, takich jak JPEG, MP3 i MPEG.

Ta różnica podkreśla potrzebę strategii dwupoziomowej: stworzenia wysokiej jakości, niekompresowanego archiwalnego oryginału oraz skompresowanej, stratnej wersji do udostępniania w sieci i mediach społecznościowych.sharing.

Zalecane Formaty Plików i Narzędzia do Kompresji Multimediów

Dla dźwięku idealnym rozwiązaniem do archiwizacji jest nieskompresowany plik WAV, natomiast format MP3 nadaje się do dystrybucji w sieci. W przypadku wideo zaleca się nowoczesne kodeki, takie jak H.264 i H.265, ze względu na doskonałą jakość przy zmniejszonym rozmiarze pliku. Do kompresji plików multimedialnych można używać darmowych narzędzi online, takich jak VideoProc Converter AI i FreeConvert.

Rodzaj mediów	Popularne formaty	Rodzaj kompresji	Zalecany przypadek użycia	
Obraz	JPEG, PNG	Stratna (JPEG), Bezstratna (PNG)	JPEG: Sieć, media społecznościowe, ogólne zastosowanie (mniejszy rozmiar pliku).	PNG: Grafika z przezroczystością, profesjonalna edycja (zachowuje oryginalne dane).
Dźwięk	WAV, MP3, FLAC	Bezstratne (WAV, FLAC), Stratne (MP3)	WAV: plik główny do archiwizacji i montażu	MP3: Sieć, udostępnianie, strumieniowanie (mniejszy rozmiar pliku).
Video	MP4 (H.264, H.265), MOV	Głównie stratne	H.264: Standard dla internetu i mediów społecznościowych.	H.265: Wyższa wydajność, najlepszy do wideo o wysokiej rozdzielczości.

NADAJ WYRAŹNE NAZWY PLIKÓW I PRZEŚLIJ NA DRIVE

Ta ostatnia sekcja przedstawia ramy zarządzania plikami, zapewniające, że wszystkie zasoby są łatwo dostępne, uporządkowane i odpowiedzialnie udostępniane. Spójna konwencja nazewnictwa plików jest podstawową zasadą profesjonalnego archiwizowania cyfrowego.

Ustanawianie spójnych konwencji nazewnictwa plików

Jasne i spójne nazewnictwo plików jest niezbędne do długoterminowego przechowywania, wyszukiwania i współpracy. Standardowa konwencja nazewnictwa jest podstawową zasadą profesjonalnego archiwizowania cyfrowego. Zalecane zasady obejmują unikanie spacji i znaków specjalnych, używanie małych liter i myślników oraz stosowanie formatu daty ISO 8601 (RRRRMMDD) do sortowania chronologicznego.

Komponent	**Uzasadnienie**	Przykład
Wszystkie obrazy mają opisowy tekst alternatywny	Zapewnia, że pliki są powiązane z projektem.	MUSED
Filmy zawierają napisy lub podpisy	Zapewnia organizację chronologiczną.	20250720
Materiały audio mają transkrypcje	Wskazuje format nośnika.	Zdjęcie, Model 3D, Dźwięk, Wideo
Kontrast kolorów spełnia standardy WCAG	Łączy plik z konkretnym artefaktem lub tematem.	012, maria_montessori
Nawigacja jest możliwa za pomocą klawiatury	Rozróżnia edytowane wersje.	_cropped, _original, _bw
Rozszerzenie pliku	Określa format pliku.	.jpeg, .wav, .mp4

Rola zarządzania zasobami cyfrowymi (DAM) we współpracy

System zarządzania zasobami cyfrowymi (DAM) działa jako „jedno źródło prawdy” dla całego cyklu życia treści, oferując funkcje takie jak kontrola wersji i centralne repozytorium zasobów. Przyjmując ustrukturyzowaną konwencję nazewnictwa plików, współpracownicy mogą naśladować funkcjonalność systemu DAM, aby zapewnić płynny i efektywny przepływ pracy.

Zrozumienie Open Access i licencjonowania Creative Commons

Misja projektu MUSED, polegająca na dzieleniu się i wspólnej twórczości, wymaga jasnej i odpowiedzialnej strategii licencjonowania. Zasada otwartego dostępu nakazuje, aby treści były dostępne i łatwe do znalezienia w sieci, bezpłatne oraz swobodnie licencjonowane, pozwalając każdemu na ich używanie i ponowne udostępnianie. Licencje Creative Commons (CC) zapewniają ramy prawne, które upraszczają komunikowanie warunków ponownego wykorzystania. Najbardziej istotnymi licencjami otwartymi są CC BY (Uznanie autorstwa) i CC BY-SA (Uznanie autorstwa–Na tych samych warunkach), które pozwalają na nieograniczone korzystanie, pod warunkiem, że pierwotny twórca zostanie wskazany. Licencja CC BY-SA zawiera klauzulę „Na tych samych warunkach", która wymaga, aby każdy, kto przystosowuje utwór, udostępnił swoją zmodyfikowaną wersję na tej samej licencji. Zapewnia to, że wszystkie nowe treści stworzone w oparciu o fundamenty projektu pozostają otwarte i dostępne.

'Pointcloud'oftheThreeGracesbyAntonioCanova © Factum Foundation

WNIOSKI

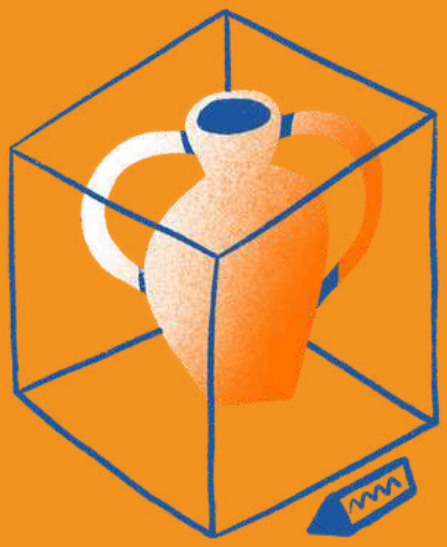
Analiza zawarta w niniejszym raporcie podkreśla, że skuteczna dokumentacja kulturowa wymaga kompleksowego podejścia, łączącego umiejętności techniczne z głębokim zaangażowaniem w etyczną odpowiedzialność i dostępność. Zestaw narzędzi projektu MUSED, oferując instrukcje krok po kroku, nie tylko wyposaży studentów i edukatorów w praktyczne umiejętności, ale także wzmocni ich rolę jako odpowiedzialnych opiekunów dziedzictwa kulturowego.

Zgodność projektu z priorytetami programu Erasmus+ w zakresie inkluzywności i różnorodności sprawia, że metodyki te stanowią fundament całego przedsięwzięcia. Dostępność nowoczesnych technologii, takich jak fotogrametria oraz darmowe oprogramowanie typu open-source, demokratyzuje proces dokumentacji kultury, umożliwiając szerszej społeczności realizację prac na profesjonalnym poziomie bez barier finansowych.

Poprzez uwzględnienie etycznego wymiaru reprezentacji i zgody, zestaw narzędzi aktywnie promuje nowoczesne, pełne szacunku i oparte na współpracy podejście, które przeciwdziała historycznym nierównowagom władzy. W ostatecznym rozrachunku projekt ten pozwala uczestnikom stać się istotną częścią globalnego ruchu oddanego ochronie i upowszechnianiu bogatego dziedzictwa kulturowego Europy w sposób włączający, przejrzysty i trwały.

ROZDZIAŁ 3

Etykiety i Kategorie UNESCO



CO TO SĄ KATEGORIE UNESCO

Dziedzictwo kulturowe i naturalne stanowi bezcenne i niezastąpione zasoby, nie tylko dla poszczególnych narodów, ale dla ludzkości w jej całości. Degradacja lub zanik jakiegokolwiek elementu tego dziedzictwa stanowi głęboką stratę, skutkującą zubożeniem wspólnego dorobku wszystkich ludów. Niektóre składniki tego dziedzictwa, ze względu na swoje wyjątkowe cechy, są uznawane za posiadające Wyjątkową Uniwersalną Wartość i jako takie wymagają specjalnych środków ochrony przed rosnącym spektrum zagrożeń, przed którymi stają. W tym celu ustanowiono konkretne kryteria i warunki wpisu obiektów na Listę Światowego Dziedzictwa, służące jako ramy do oceny ich Wyjątkowej Uniwersalnej Wartości oraz wytyczne dla Państw-Stron w zakresie ich ochrony i zarządzania. Konwencja UNESCO w sprawie ochrony światowego dziedzictwa kulturowego i naturalnego stanowi fundamentalny instrument międzynarodowy służący ochronie dziedzictwa o znaczeniu globalnym. Jej głównym celem jest identyfikacja, ochrona, konserwacja i prezentacja miejsc dziedzictwa uznanych za posiadające Wyjątkową Uniwersalną Wartość. Przyjęta przez Konferencję Generalną UNESCO w 1972 roku i ratyfikowana do dziś przez 195 państw członkowskich, Konwencja określa definicje dziedzictwa kulturowego i naturalnego, a także obowiązki spoczywające na państwach członkowskich i społeczności międzynarodowej w zapewnieniu skutecznej ochrony tych wspólnych zasobów dziedzictwa. Zapewnia ona ramy dla współpracy międzynarodowej w zachowaniu i ochronie skarbów kultury oraz obszarów przyrodniczych na całym świecie.

Istnieją trzy rodzaje stron:

- KULTUROWE
- NATURALNE
- MIESZANE

DZIEDZICTWO NATURALNE

Obiekty dziedzictwa naturalnego ograniczają się do tych obszarów naturalnych, które:

1 – dostarczają wybitnych przykładów zapisu życia na Ziemi lub jej procesów geologicznych,
2 – dostarczają doskonałych przykładów trwających ekologicznych i biologicznych procesów ewolucyjnych,
3 – zawierają zjawiska naturalne, które są rzadkie, unikatowe, najwyższej klasy lub o wyjątkowym pięknie,
4 – zapewniają siedliska dla rzadkich lub zagrożonych gatunków zwierząt lub roślin lub są miejscami o wyjątkowej bioróżnorodności.

Mount Etna. Photography on Pixabay

Z punktu widzenia estetycznego lub naukowego za „dziedzictwo naturalne" uważa się:

- twory naturalne składające się z formacji fizycznych i biologicznych lub grup takich formacji;
- formacje geologiczne i fizjograficzne oraz precyzyjnie wyznaczone obszary stanowiące siedlisko zagrożonych gatunków zwierząt i roślin o wyjątkowej uniwersalnej wartości z punktu widzenia nauki lub ochrony przyrody;
- miejsca naturalne lub precyzyjnie wyznaczone obszary naturalne.

MIESZANE DZIEDZICTWO KULTUROWE I NATURALNE

Miejsca dziedzictwa mieszanego zawierają elementy o znaczeniu zarówno naturalnym, jak i kulturowym. Dobra te uznaje się za „mieszane dziedzictwo kulturowe i przyrodnicze", jeżeli spełniają one częściowo lub w całości definicję zarówno dziedzictwa kulturowego, jak i przyrodniczego. Mieszane dziedzictwo kulturowe i przyrodnicze odnosi się do miejsc, w których zarówno elementy kulturowe, jak i przyrodnicze są istotne i wzajemnie powiązane. Miejsca te świadczą o ścisłym związku między społecznościami ludzkimi a ich środowiskiem, często charakteryzując się krajobrazami ukształtowanymi przez działalność człowieka lub cechami naturalnymi nasyconymi znaczeniem kulturowym. Przykładami są obszary z pozostałościami archeologicznymi i unikalnymi ekosystemami lub miejsca, w których tradycyjne praktyki są głęboko splecione ze światem przyrody. Krajobrazy kulturowe wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa są dobrami kulturowymi i reprezentują „połączone dzieła natury i człowieka". Ilustrują one ewolucję społeczności ludzkiej i osadnictwa na przestrzeni dziejów, pod wpływem ograniczeń fizycznych i/lub możliwości stwarzanych przez ich środowisko naturalne oraz kolejnych sił społecznych, gospodarczych i kulturowych, zarówno zewnętrznych, jak i wewnętrznych. Powinny być one wybierane zarówno ze względu na ich wyjątkową uniwersalną wartość, jak i reprezentatywność w kontekście jasno określonego regionu geograficzno-kulturowego. Powinny być one wybierane także pod kątem ich zdolności zilustrowania istotnych i odrębnych elementów kulturowych tych regionów.

Termin „krajobraz kulturowy” obejmuje różnorodność przejawów interakcji między człowiekiem a środowiskiem naturalnym. Krajobrazy kulturowe często odzwierciedlają specyficzne techniki zrównoważonego użytkowania gruntów, uwzględniające cechy i ograniczenia środowiska naturalnego, w którym występują, i mogą odzwierciedlać szczególną duchową relację z naturą. Ciągłe istnienie tradycyjnych form użytkowania gruntów wspiera różnorodność biologiczną w wielu regionach świata. Ochrona tradycyjnych krajobrazów kulturowych jest zatem pomocna w utrzymaniu różnorodności biologicznej.

NIEMATERIALNE DZIEDZICTWO KULTUROWE

Pojęcie dziedzictwa kulturowego przeszło znaczącą ewolucję w ostatnich dekadach, częściowo pod wpływem ram normatywnych ustanowionych przez UNESCO. Dziedzictwo kulturowe nie jest już rozumiane wyłącznie jako obejmujące zabytki i zbiory przedmiotów materialnych. Obejmuje ono również żywe tradycje i formy wyrazu odziedziczone po poprzednich pokoleniach i przekazywane przyszłym pokoleniom. Należą do nich między innymi tradycje ustne, sztuki widowiskowe, zwyczaje społeczne, rytuały, uroczystości, tradycyjna wiedza ekologiczna, praktyki kosmologiczne oraz umiejętności rzemieślnicze związane z tradycyjnym rzemiosłem. Pomimo swojej nieodłącznej kruchości, niematerialne dziedzictwo kulturowe odgrywa istotną rolę w ochronie różnorodności kulturowej, szczególnie w erze naznaczonej szybką globalizacją.
Głębsze docenienie niematerialnego dziedzictwa różnorodnych społeczności sprzyja dialogowi międzykulturowemu i promuje wzajemny szacunek dla odmiennych światopoglądów i stylów życia. Znaczenie niematerialnego dziedzictwa kulturowego tkwi nie tylko w samych formach wyrazu kulturowego, ale także w rozległym zasobie wiedzy i doświadczenia, które przekazują one kolejnym pokoleniom. To przesłanie ma istotne znaczenie społeczne i ekonomiczne zarówno dla mniejszości, jak i większości populacji w danym państwie. Co więcej, jego znaczenie wykracza poza poziomy rozwoju, będąc równie istotne dla witalności kulturowej zarówno krajów rozwijających się, jak i rozwiniętych.

The Busó festivities at Mohács, Hungary
Photo by Anchumol Chacko from Pexels.com

Straw weaving art in Belarus
Photography on Freepic.com

Niematerialne dziedzictwo kulturowe charakteryzuje się kilkoma kluczowymi cechami:

Jednocześnie tradycyjne, współczesne i żywe: Obejmuje nie tylko odziedziczone tradycje z przeszłości, ale także aktualne praktyki – zarówno wiejskie, jak i miejskie – które stale ewoluują. Te formy wyrazu są aktywnie podtrzymywane i adaptowane przez różnorodne społeczności kulturowe na całym świecie.

Inkluzywne z natury: Niematerialne dziedzictwo kulturowe obejmuje formy wyrazu i praktyki, które mogą być wspólne dla różnych społeczności. Niezależnie od pochodzenia, elementy te są uważane za niematerialne dziedzictwo, jeśli były przekazywane z pokolenia na pokolenie, dostosowały się do zmieniających się kontekstów i wzmacniają poczucie tożsamości i ciągłości.

Reprezentatywne: Jego wartość nie leży w rzadkości czy unikalności, lecz w zakorzenieniu w życiu społeczności. Zależy od wiedzy, praktyk i umiejętności podtrzymywanych i przekazywanych przez członków społeczności, którzy zapewniają jego ciągłą aktualność poprzez przekaz międzypokoleniowy i wymianę z innymi społecznościami.

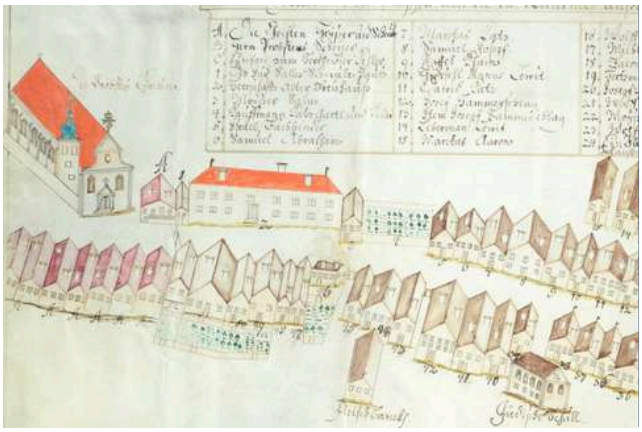
Społecznościowe: Element może być uznany za niematerialne dziedzictwo kulturowe tylko wtedy, gdy zostanie uznany za taki przez społeczności, grupy lub osoby, które go praktykują i podtrzymują. To uznanie jest niezbędne; władze zewnętrzne nie mogą jednostronnie decydować o tym, co stanowi dziedzictwo danej społeczności, bez jej uznania i zgody.

PAMIĘĆ ŚWIATA

Światowe dziedzictwo dokumentalne to wspólne dziedzictwo całej ludzkości, wykraczające poza granice, kultury i instytucje. W związku z tym musi być ono w pełni zachowane i chronione, aby zapewnić jego przetrwanie dla obecnych i przyszłych pokoleń. Ta odpowiedzialność wymaga globalnej współpracy w celu ochrony historycznych dokumentów, archiwów i zapisów przed zagrożeniami, takimi jak degradacja, konflikty, zaniedbanie i przestarzałość technologiczna. Jednocześnie należy promować powszechny dostęp do tego dziedzictwa, z zastrzeżeniem poszanowania tradycji kulturowych, kwestii prywatności i ograniczeń praktycznych. Uznając te obyczaje i realia kulturowe, należy dążyć do zapewnienia trwałego dostępu do dziedzictwa dokumentacyjnego wszystkim ludziom, bez dyskryminacji i nieuzasadnionych przeszkód. Inicjatywy takie jak Program UNESCO „Pamięć Świata” i globalne projekty digitalizacji odzwierciedlają to zaangażowanie, dążąc do zapewnienia, że wiedza i pamięć będą zachowywane i udostępniane jako dobro wspólne dla dobra wszystkich.

Program Pamięć Świata ma na celu:

- Ułatwianie ochrony światowego dziedzictwa dokumentacyjnego, szczególnie na obszarach dotkniętych konfliktami i/lub klęskami żywiołowymi
- Umożliwienie powszechnego dostępu do dziedzictwa dokumentacyjnego na całym świecie
- Zwiększenie świadomości społecznej na temat znaczenia dziedzictwa dokumentacyjnego wśród szerszej publiczności

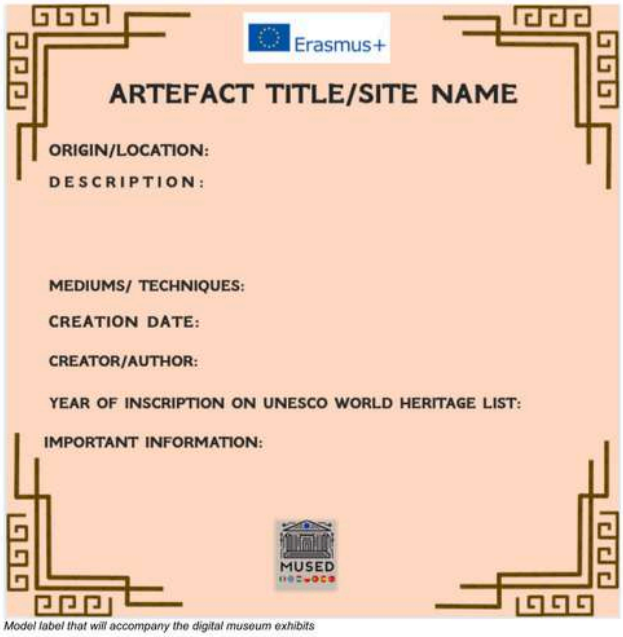


Situation plans of towns and villages of Jewish settlement n the Habsburg Empire. ©National Archives of the Czech Republic

The Treaty of Perpetual Peace of Friborg (1516) ©Archives Nationales de France

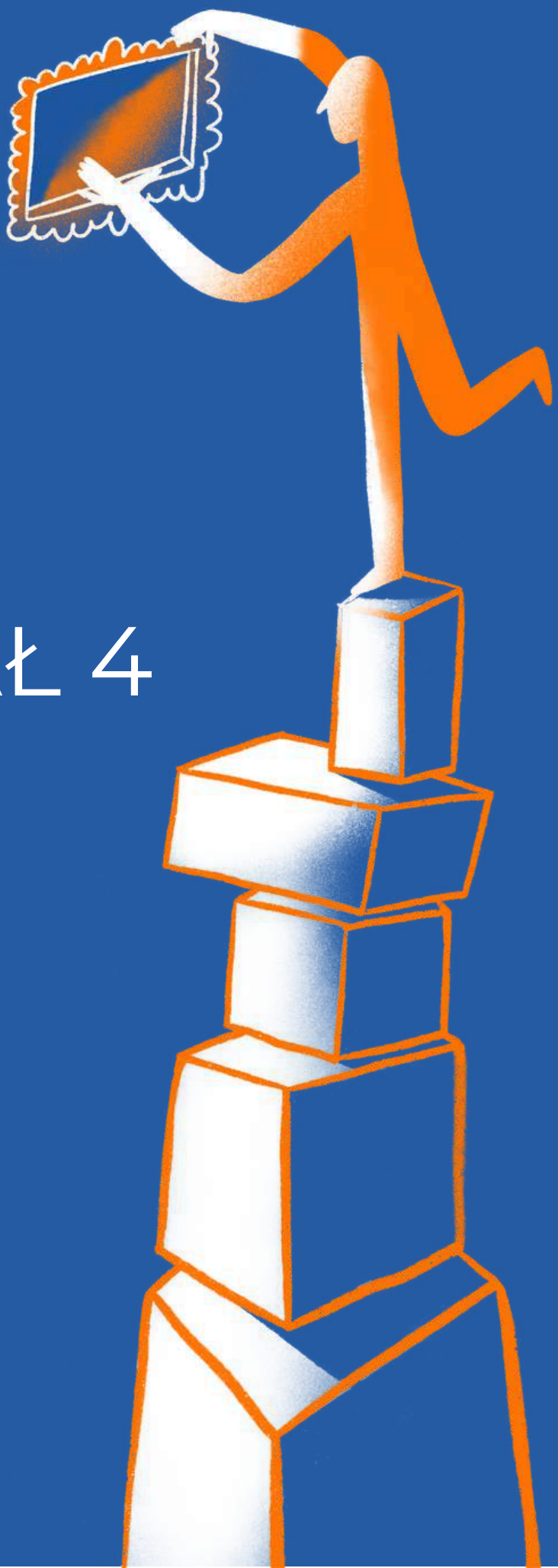
PODSTAWOWE DANE DO Z

Podstawowe informacje zawarte w etykietach muzealnych, które będą towarzyszyć cyfrowym eksponatom muzealnym, to:



Model label that will accompany the digital museum exhibits

- Pochodzenie/Lokalizacja
- Opis
- Media/Techniki
- Data utworzenia
- Twórca/Autor znaku
- Rok wpisu na Listę Dziedzictwa UNESCO
- Ważne informacje



ROZDZIAŁ 4

Projektowanie Galerii Wirtualnej

PRZEPŁYW ODWIEDZAJĄCYCH

Przepływ zwiedzających w muzeum cyfrowym to coś więcej niż tylko łatwość nawigacji; to także stworzenie dynamicznego i satysfakcjonującego doświadczenia, które zachęca do eksploracji i zaangażowania. Wdrożenie mechanizmów nagradzania może znacząco poprawić ten aspekt. Na przykład elementy grywalizacji, takie jak odznaki, narzędzia do śledzenia postępów czy treści do odblokowania, mogą motywować zwiedzających do głębszego zapoznania się z eksponatami, budując poczucie spełnienia i ciągłego uczenia się (Li, Zhang i Liu, 2025).

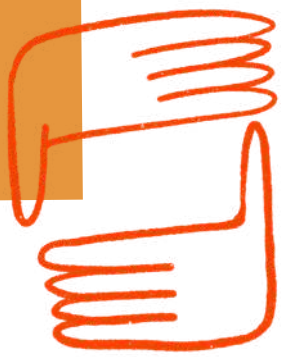
Mechanizmy nagradzania nie tylko motywują do zaangażowania, ale także zachęcają do powtarzających się wizyt, co przekłada się na długoterminowe efekty edukacyjne.

Projektowanie przepływu zwiedzających wymaga starannego uwzględnienia wszystkich potencjalnych użytkowników, w tym osób z niepełnosprawnością wzrokową, poznawczą i intelektualną. Integracja oznacza tworzenie ścieżek zrozumiałych, elastycznych i konfigurowalnych. Na przykład, kompatybilność z czytnikami ekranu, nawigacja za pomocą klawiatury i logiczna hierarchia witryn to kluczowe cechy. Digital signage lub wskazówki wizualne powinny być uzupełnione o tekst alternatywny i zrozumiałe opisy, aby wspierać użytkowników z dysfunkcją wzroku (Henry, 2019). Interaktywne zadania dostosowane do potrzeb uczniów mogą przekształcić bierne oglądanie w aktywną naukę. Quizy, łamigłówki i drobne wyzwania osadzone w wystawie sprzyjają krytycznemu myśleniu, zaangażowaniu i utrwalaniu wiedzy (Li i in., 2025). Dzięki włączeniu takich interaktywnych elementów muzeum staje się przestrzenią, w której nauka jest zarówno zabawna, jak i znacząca. Na przykład, wirtualna gra terenowa może poprowadzić uczniów przez różne galerie, nagradzając eksplorację i obserwację.

Dobrze zaprojektowany przepływ odwiedzających uwzględnia również obciążenie poznawcze.

Minimalizacja zbędnych kliknięć, unikanie przeładowanego układu i zapewnienie jasnych instrukcji dotyczących elementów interaktywnych pomagają użytkownikom z trudnościami w koncentracji uwagi lub niepełnosprawnością intelektualną poruszać się po wystawie z pewnością siebie. To podejście jest zgodne z zasadami Uniwersalnego Projektowania dla Nauki (UDL), które promuje zapewnienie różnorodnych sposobów zaangażowania, reprezentacji i ekspresji, aby sprostać wymaganiom wszystkich uczniów (CAST, 2018).

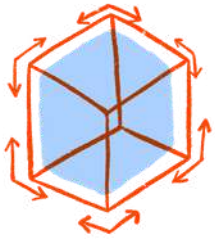
Stawiając na pierwszym miejscu inkluzywność i interaktywność, muzea dbają o to, aby wszyscy zwiedzający, niezależnie od sprawności, mogli przeżyć wartościową i angażującą wizytę online.



ŚWIATŁA I PUNKTY WIDOKOWE

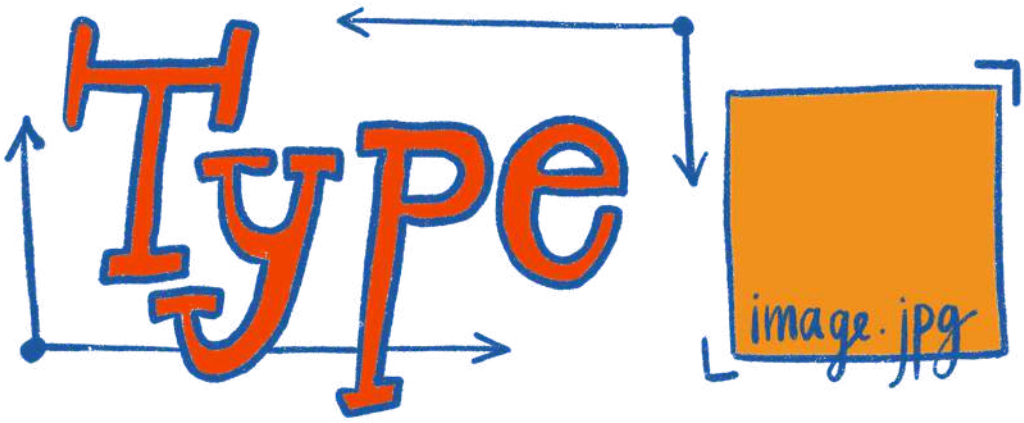
Wizualna reprezentacja w wirtualnej galerii ma kluczowe znaczenie dla stworzenia immersyjnego i dostępnego doświadczenia. Regulowane oświetlenie i punkty widzenia pozwalają użytkownikom dostosować otoczenie do swoich preferencji i potrzeb. Na przykład tryby wysokiego kontrastu i regulowane poziomy jasności wspierają osoby z dysfunkcjami wzroku, a interfejsy z funkcją zoomu umożliwiają szczegółową analizę eksponatów (Proctor, 2011).

Interaktywność w prezentacjach wizualnych, takich jak modele 3D, wirtualne wycieczki i obiekty obrotowe, pozwala zwiedzającym eksplorować eksponaty z wielu perspektyw, wzbogacając ich zrozumienie i zaangażowanie (Champion, 2015). Haptyczne sprzężenie zwrotne i opisy słuchowe mogą dodatkowo zwiększyć dostępność dla zwiedzających z dysfunkcjami sensorycznymi.



Na przykład, wirtualna rzeźba może dostarczać symulacji dotykowych lub sygnałów dźwiękowych opisujących fakturę i kształt. Estetyka wirtualnej przestrzeni odgrywa znaczącą rolę w zaangażowaniu zwiedzających. Przemyślane rozmieszczenie eksponatów, spójna kolorystyka i intuicyjne układy prowadzą użytkowników przez galerię, tworząc spójne i przyjemne doświadczenie. Zasady psychologii środowiskowej, takie jak wskazówki ułatwiające odnajdywanie drogi i orientacja przestrzenna, mogą poprawić nawigację i zmniejszyć przeciążenie poznawcze (Parry, 2013). Wirtualne oświetlenie można również dynamicznie regulować, aby symulować naturalne środowisko, tworzyć nastrój lub podkreślać konkretne eksponaty, dodając głębi zwiedzającym.

Ponadto, regulowane punkty widzenia w połączeniu z interaktywnymi nakładkami i informacjami kontekstowymi oferują wiele sposobów interakcji z artefaktami. Na przykład, historyczny obraz może zawierać przewodnik po punkcie widzenia, podkreślający kluczowe symbole, z klikalnymi adnotacjami oferującymi bardziej szczegółowe opisy. Oferując zarówno wybór, jak i wskazówki, muzea cyfrowe zaspokajają zróżnicowane potrzeby zwiedzających i zachęcają do eksploracji, nie powodując przy tym dezorientacji.



NAPISY I TEKST ALT

Komunikacja łatwa do zrozumienia to taka, która polega na prezentowaniu informacji w przejrzystej, uproszczonej formie, z wykorzystaniem wskazówek językowych i pozajęzykowych w celu skutecznego przekazania znaczenia (Farkasné Gönczi, 2021/a). Poziom prostoty można dostosować do zdolności rozumienia odbiorcy, zapewniając inkluzywność szerokiemu gronu użytkowników.

Tekst alternatywny powinien nie tylko opisywać cechy wizualne, ale także kontekstualizować znaczenie historyczne lub kulturowe, używając zwięzłego języka. Napisy do filmów lub elementów interaktywnych powinny być również krótkie, opisowe i łatwe do zrozumienia (Farkasné Gönczi, 2021/b).

Jednym z innowacyjnych podejść jest wykorzystanie generatorów tekstu opartych na sztucznej inteligencji do tworzenia zróżnicowanych opisów artefaktów. Narzędzia oparte na sztucznej inteligencji mogą generować treści w wielu stylach – od akademickiego po narrację – pozwalając muzeum dotrzeć do różnych odbiorców (WriteCream, 2023).

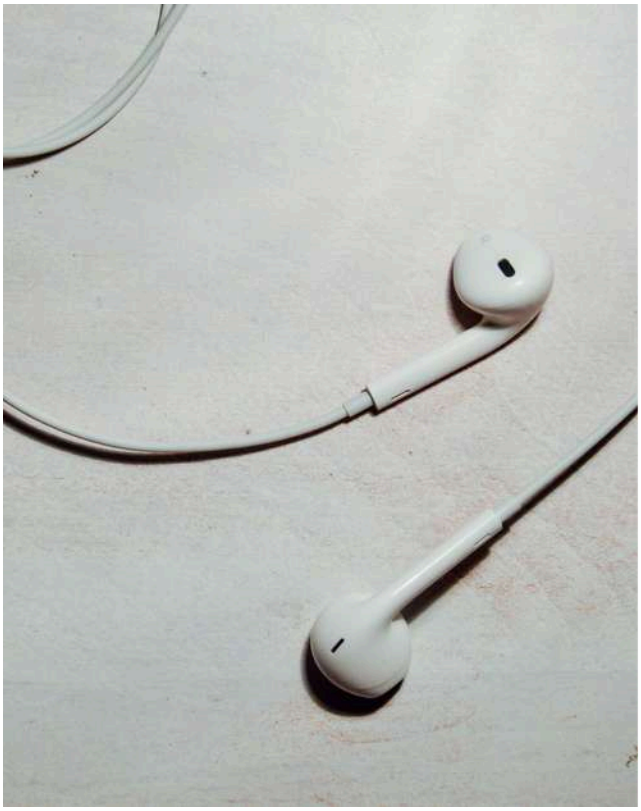
Na przykład opis średniowiecznego artefaktu może być przedstawiony jako krótkie opowiadanie
dla młodszych zwiedzających lub w języku naukowym dla badaczy. Sztuczna inteligencja może również obsługiwać tłumaczenia wielojęzyczne, poszerzając globalny zasięg muzeum, jednocześnie zapewniając dokładność kulturową i inkluzywność.

Włączenie zasad KÉK do tekstu generowanego przez sztuczną inteligencję gwarantuje, że wirtualna galeria
jest nie tylko dostępna, ale i angażująca, oferując zwiedzającym wiele sposobów zrozumienia i interakcji z eksponatami.

Dzięki tej integracji napisy zmieniają się ze statycznego elementu tekstowego w adaptacyjne, interaktywne narzędzie, które zwiększa przyjemność z nauki.

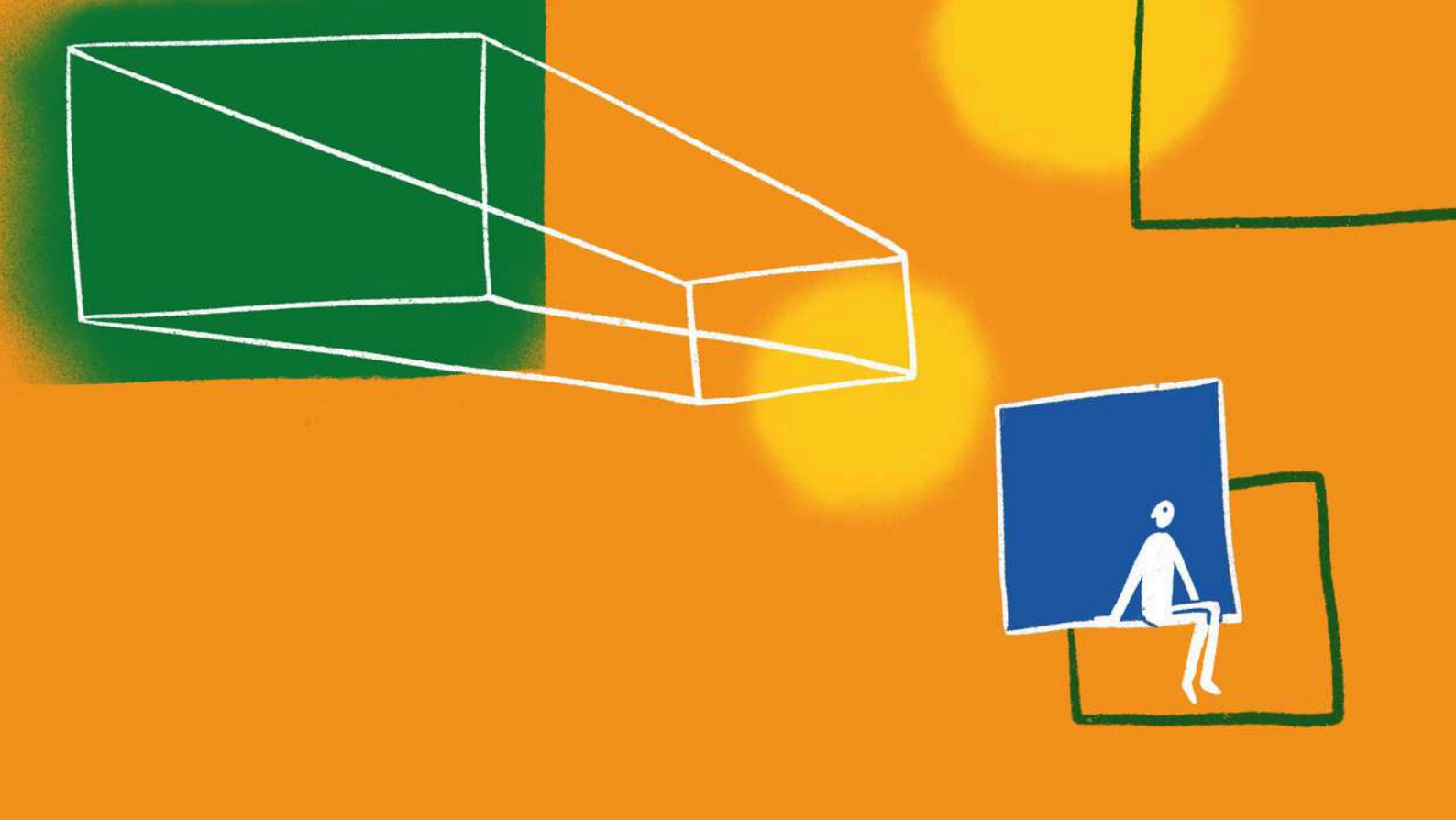
RYTM, PAUZY, DŹWIĘKI I WBUDOWANE FILMY

Regulowane ustawienia dźwięku, w tym regulacja głośności, wyciszanie oraz możliwość odtwarzania lub zwalniania dźwięku, są dogodne dla osób z wadami słuchu lub nadwrażliwością sensoryczną. Ostrzeżenia o nagłych lub głośnych dźwiękach zapobiegają nadmiernej stymulacji, szczególnie u osób ze spektrum autyzmu (Henry, 2019). Osadzanie multimediów — takich jak filmy, audioprzewodniki czy interaktywne symulacje — wymaga starannego rozważenia rytmu i tempa. Pauzy między sekcjami, wyraźnie oznaczone znaczniki postępu i sterowanie odtwarzaniem pozwalają odwiedzającym kontrolować przepływ informacji, sprzyjając zrozumieniu i spersonalizowanemu zaangażowaniu (Parry, 2013). Powiększanie tekstu i synchronizacja napisów dodatkowo zwiększają dostępność, umożliwiając odwiedzającym interakcję z treścią w preferowanym tempie. Funkcje interaktywne w filmach i osadzonych mediach mogą również wspierać naukę. Na przykład film o starożytnej ceramice może zawierać klikalne punkty aktywne, umożliwiające zgłębienie technik wytwarzania, quizy sprawdzające zrozumienie lub krótkie zadania do ćwiczenia umiejętności obserwacji. Regulowany czas, audiodeskrypcja i wskazówki wizualne zapewniają dostępność tych interaktywnych elementów dla wszystkich odwiedzających. Dzięki integracji regulowanych funkcji słuchowych, wizualnych i interaktywnych, wirtualna galeria oferuje wiele ścieżek zaangażowania i zrozumienia. To podejście jest zgodne z zasadami projektowania inkluzywnego, zapewniając przyjazne i sprawiedliwe środowisko nauki cyfrowej dla zróżnicowanej publiczności, od studentów, przez naukowców, po zwiedzających ze specjalnymi potrzebami (Farkasné Gönczi, 2021/b).



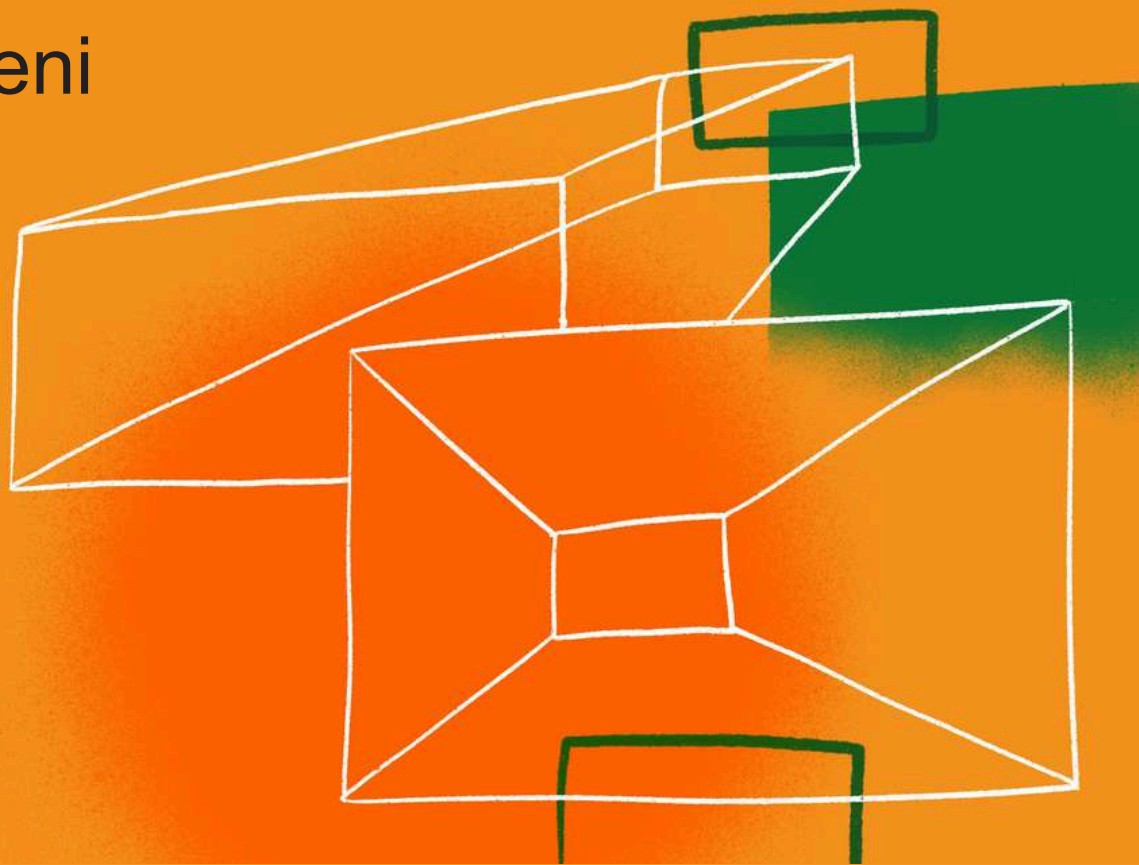
Photography on Pixabay

Photo on Pixabay



ROZDZIAŁ 5

Praktyczny przykład z wykorzystaniem przestrzeni

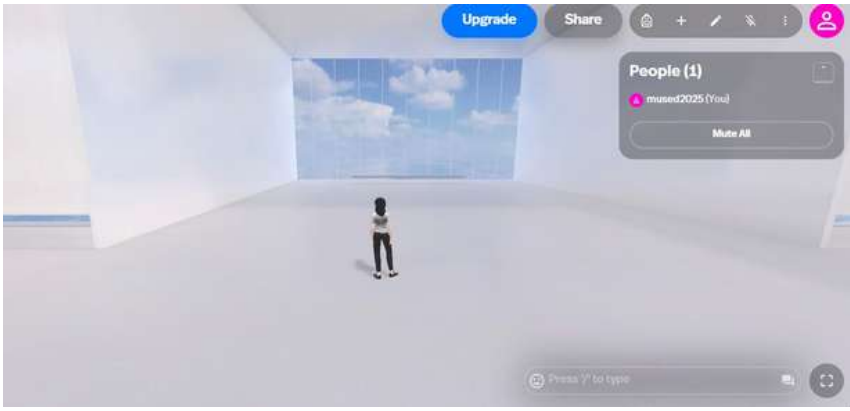


Ten rozdział prowadzi czytelnika przez proces tworzenia wirtualnego mikro-muzeum w przestrzeni kosmicznej, zaczynając od pustego pomieszczenia. Celem jest wykonanie kroków technicznych oraz zrozumienie logiki kuratorskiej i dostępności, które sprawiają, że cyfrowa wystawa jest skuteczna.

Wybór tej platformy podyktowany jest czterema kluczowymi czynnikami:

- **Dostępność: Działa bezpośrednio przez przeglądarkę internetową, bez konieczności instalowania specjalnego oprogramowania na komputerach użytkowników.**
- **Koszt: Oferuje bezpłatny plan użytkowania z funkcjami, które w zupełności wystarczają do realizacji wysokiej jakości projektów edukacyjnych.**
- **Immersyjność: W pełni obsługuje korzystanie z gogli wirtualnej rzeczywistości (VR), oferując wyższy poziom immersji.**
- **Wszechstronność: Umożliwia importowanie i zarządzanie szeroką gamą formatów multimedialnych, w tym modelami trójwymiarowymi.**

Na koniec użytkownik będzie wiedział, jak: otworzyć konto i utworzyć pusty pokój, przesłać modele 3D, obrazy, dźwięk z transkrypcją i wideo z napisami, dodać interaktywne wyzwalacze, aby poprowadzić odwiedzającego spójną ścieżką, a na koniec opublikować i udostępnić przestrzeń, czytając podstawowe statystyki, aby iterować zawartość. Wymagany jest nowy komputer PC/Mac i dobre połączenie; zestaw słuchawkowy VR jest opcjonalny. Ten rozdział ma strukturę przewodnika operacyjnego. Postępując zgodnie z podanymi instrukcjami, każdy użytkownik, nawet bez wcześniejszych umiejętności technicznych, będzie w stanie skonfigurować środowisko cyfrowe, przesłać do niego treści i udostępnić je określonej grupie odbiorców. Do ćwiczeń przydatne jest posiadanie małego zestawu zasobów: lekkiego modelu .glb, trzech obrazów o wysokiej rozdzielczości, krótkiego dźwięku z transkrypcją i wideo z napisami. Plik metadata.xlsx pomaga zachować spójność między tytułami, informacjami o autorach i tagami UNESCO. Konwencja nazewnictwa (MUSED_<Kolekcja>_<Obiekt>_<Typ>_vRRRRMMDD) zapobiega pomyłkom dotyczącym różnych wersji i ułatwia ponowne wykorzystanie materiałów.



OTWÓRZ KONTO I STWÓRZ PUSTY POKÓJ

Pierwszy etap procesu polega na skonfigurowaniu konta użytkownika i wygenerowaniu trójwymiarowej przestrzeni roboczej.

1 Dostęp do platformy: Uruchom przeglądarkę internetową (np. Google Chrome, Mozilla Firefox) i przejdź na stronę https://www.spatial.io.

2 Rozpoczęcie rejestracji: Znajdź i wybierz przycisk „Zarejestruj się” lub „Zaloguj się”, zazwyczaj umieszczony w prawym górnym rogu strony głównej. Platforma oferuje kilka trybów rejestracji: za pomocą adresu e-mail i hasła lub poprzez połączenie z istniejącym kontem (Google, Microsoft, Apple). Zaleca się korzystanie z instytucjonalnego adresu e-mail, aby zapewnić sprawne zarządzanie projektem i ułatwić przyszłą współpracę.

3 Weryfikacja konta: Jeśli zdecydujesz się na rejestrację za pośrednictwem poczty e-mail, system wyśle wiadomość weryfikacyjną na podany adres. Musisz otworzyć tę wiadomość i kliknąć link potwierdzający, aby aktywować konto. Ten krok jest obowiązkowy ze względów bezpieczeństwa.

4 Tworzenie nowej przestrzeni: Po zalogowaniu zostaniesz przekierowany do „pulpitu nawigacyjnego”, głównego panelu sterowania. Z tego miejsca znajdź i wybierz przycisk „+ Utwórz przestrzeń”. System wyświetli serię szablonów (wstępnie skonfigurowanych modeli). Szablon to gotowe środowisko 3D. Na potrzeby muzeum zaleca się wybranie opcji, takiej jak „Galeria” lub „Biała Sala”.

5 Konfiguracja początkowa i dostęp: Nadaj przestrzeni opisową nazwę (np. „MUSED – Wystawa Dziedzictwa Kulturowego”) i potwierdź utworzenie. Przesłanie obrazu okładki w formacie 1920×1080 sprawi, że przestrzeń będzie rozpoznawalna w podglądzie. Krótki opis wyjaśnia cel i sposób przygotowania, a standardowe tagi i taksonomie (w tym odniesienia do UNESCO, jeśli dotyczy) umożliwiają wyszukiwanie treści. Na początku zaleca się pozostawienie przestrzeni jako Prywatnej lub Niepublicznej, aby można było przetestować jej działanie przed publikacją. Małe logo w panelu powitalnym wzmacnia identyfikację wizualną, pod warunkiem zachowania minimalnego kontrastu dla czytelności.

6 Po krótkim załadowaniu użytkownik zostanie wyświetlony w pustej przestrzeni 3D, gotowej do fazy konfiguracji. Przed dokonaniem ostatecznego wyboru zaleca się wprowadzenie różnych szablonów, aby sprawdzić ich rozmiar, układ ścian i rodzaj oświetlenia. Duże pomieszczenie nadaje się na wystawę zawierającą wiele obiektów, natomiast mniejsza przestrzeń pozwala na wyeksponowanie kilku znaczących dzieł. Wybrany szablon można później zmienić.

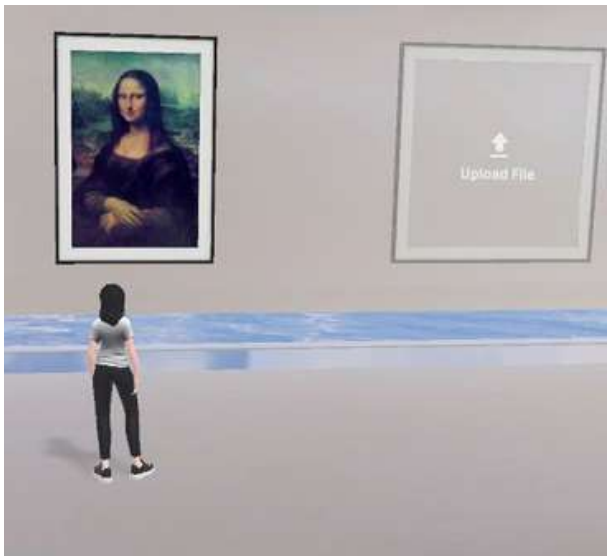
PRZEŚLIJ OBIEKTY I MEDIA

Po przygotowaniu przestrzeni wirtualnej, kolejnym krokiem jest import zawartości cyfrowej („zasobów"), przygotowanej zgodnie ze wskazówkami z rozdziału 2 Zestawu Narzędzi. Aby dodać zawartość, użyj przycisku „+" (zazwyczaj oznaczonego jako „Dodaj zawartość") w interfejsie. Spowoduje to otwarcie okna dialogowego umożliwiającego wybór plików z komputera.

IObrazy (formaty JPG, PNG): Po przesłaniu pliki te są wyświetlane jako oprawione obrazy. Po wybraniu ich myszką pojawiają się uchwyty transformacji, które umożliwiają przesuwanie, zmianę rozmiaru i obracanie w celu precyzyjnego pozycjonowania na ścianach.

Modele 3D (formaty GLB, GLTF): Są to standardowe formaty plików dla obiektów trójwymiarowych, zoptymalizowane pod kątem wydajności w sieci. Zaimportowany model 3D pojawia się jako bryła w przestrzeni. Można go dowolnie pozycjonować, na przykład na postumentach już obecnych w szablonie lub importować osobno jako dodatkowe modele 3D.

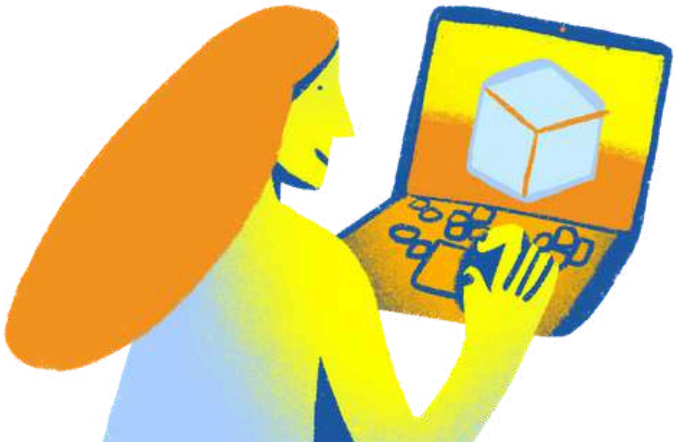
Wideo (format MP4) i dźwięk (format MP3): Pliki wideo są automatycznie wstawiane na wirtualne ekrany, których wymiary można modyfikować. Pliki audio natomiast nie mają bezpośredniej reprezentacji wizualnej, lecz są powiązane z obiektami, które mają być odtwarzane poprzez interakcję.



Przestrzeganie ograniczeń dotyczących rozmiaru

(3D ≤ 20 MB; wideo ≤ 100 MB; obrazy ≥ 1200 px) zapewnia szybkie ładowanie i stabilność.

Jeśli scena jest ciężka, należy zoptymalizować wielokąty i tekstury lub skrócić czas trwania wideo; drobne korekty często znacząco poprawiają płynność.



DODAJ WYZWALACZE I INTERAKCJE

Ten etap jest kluczowy dla przekształcenia przestrzeni ze statycznej witryny w dynamiczne doświadczenie. Interaktywność opiera się na logice „przyczyna-skutek”: impulsem jest działanie wykonane przez odwiedzającego, a działaniem jest zdarzenie będące jego rezultatem.

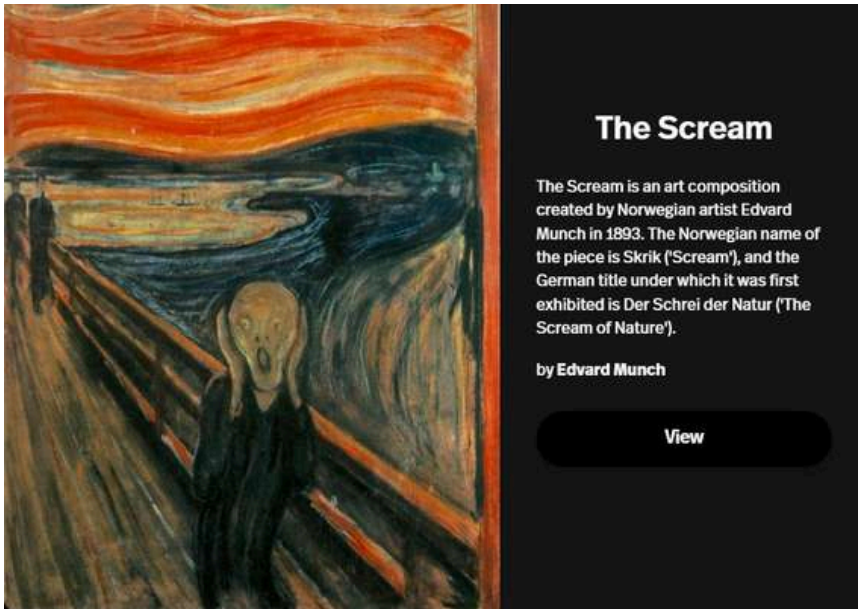
- **Punkty informacyjne: Są to klikalne punkty, które otwierają karty lub multimedia. Umieszczenie ich w pobliżu obiektu, do którego się odnoszą, wspomaga skojarzenia wizualne. Krótkie teksty (90–120 słów) i prosty język zwiększają zrozumiałość dla różnych odbiorców.**

- **Wyzwalacze multimedialne: Skojarzenie otwarcia pliku audio lub szczegółowego obrazu z punktem informacyjnym pozwala na zróżnicowanie głębokości informacji: osoby chcące zgłębić temat mogą znaleźć dodatkowe materiały bez konieczności przeciągania podstawowej ścieżki.**

- **Punkty orientacyjne i ścieżka z przewodnikiem: Sekwencja 4–6 przystanków proponuje ustrukturyzowaną wizytę. Wyraźna numeracja (1→2→…→n) pozwala uniknąć logicznych przeskoków i pomaga osobom, które korzystają z witryny po raz pierwszy, w orientacji, szczególnie w VR, gdzie przestrzeń może być dezorientująca.**

- **Panel powitalny i zasad: Umieszczony w punkcie odrodzenia, wyjaśnia w 70–90 słowach,**
  jak się poruszać (klucze, teleportacja), jak długo trwa wizyta i gdzie znaleźć dostępne treści. Te wstępne informacje zmniejszają niepokój związany z interfejsem i sprawiają, że korzystanie z niego staje się bardziej inkluzywne.

- **Zintegrowana dostępność: Tekst alternatywny dla kluczowych obrazów ułatwia interpretację treści za pomocą technologii wspomagających. Wysoki kontrast zapobiega zmęczeniu wzroku. Krótkie bloki tekstu ułatwiają czytanie. Unikanie ruchów automatycznych chroni osoby wrażliwe na chorobę lokomocyjną. Dźwięk i wideo zawsze muszą mieć alternatywy tekstowe.**



KONFIGUROWANIE INTERAKTYWNOŚCI ZA POMOCĄ WYZWALACZY

Poniżej przedstawiono typowy przypadek użycia: powiązanie narracji audio z obrazem.

- **Wybór obiektu docelowego**: W przestrzeni wirtualnej kliknij obraz, z którym chcesz powiązać dźwięk. Wybrany obiekt zostanie podświetlony, zazwyczaj konturem lub polem zaznaczenia.

- **Dostęp do panelu interakcji**: Po zaznaczeniu obiektu poszukaj w interfejsie opcji lub ikony związanej z interaktywnością (często oznaczonej jako „Dodaj interakcję", „Wyzwalacze" lub reprezentowanej przez ikonę, taką jak magiczna różdżka).

Definicja wyzwalacza i akcji: W otwartym panelu należy skonfigurować dwa główne parametry:

1. **Wyzwalacz (przyczyna)**: Wybierz z listy opcję „Po kliknięciu" (gdy użytkownik kliknie).

2. **Akcja (efekt)**: Wybierz z listy opcję „Odtwórz dźwięk" (odtwarzanie pliku audio).

- **Łączenie pliku multimedialnego**: Po wybraniu akcji system poprosi o wskazanie pliku audio do odtworzenia. Wybierz żądany plik MP3 z komputera. Zapisz konfigurację. Od tego momentu każdy użytkownik, który kliknie ten obraz, będzie uruchamiał odtwarzanie powiązanego pliku audio. Tę samą logikę można zastosować do uruchamiania filmów, wyświetlania tekstów informacyjnych lub linków do zewnętrznych stron internetowych.

Przed publikacją konieczne jest sprawdzenie każdego elementu interaktywnego:

Czy obiekt inicjujący interakcję jest wyraźnie widoczny i logicznie umiejscowiony?
Czy wybrany aktywator („Po kliknięciu", „Po zbliżeniu" itp.) jest intuicyjny dla odwiedzającego?
Czy reakcja („Odtwórz dźwięk", „Otwórz link" itp.) jest zgodna z obiektem i intencją edukacyjną?
Czy połączony plik multimedialny (audio, wideo, tekst) jest poprawny i funkcjonalny?

PUBLIKUJ, UDOSTĘPNIAJ, PRZEGLĄDAJ STATYSTYKI

Ostatni etap polega na udostępnieniu przestrzeni wystawienniczej publiczności i przeanalizowaniu danych dotyczących jej wykorzystania w celu oceny jej wpływu.

Ustawienia widoczności i publikacji: Znajdź przycisk „Udostępnij", zazwyczaj umieszczony w prawym górnym rogu. Spowoduje to otwarcie panelu do zarządzania uprawnieniami dostępu.
Standardowe opcje to:

- **Prywatny**: Dostępny tylko dla twórcy i współpracowników zaproszonych e-mailem. Przydatny na etapie konfiguracji.
- **Każdy z linkiem**: Dostępny tylko dla osób posiadających bezpośredni adres URL.

  Zalecana opcja udostępniania projektu klasie lub zdefiniowanej grupie.
- **Publiczny**: Przestrzeń staje się publicznie wyszukiwalna w portalu Spatial.io i indeksowana przez wyszukiwarki. Po wybraniu żądanej opcji, potwierdź publikację przestrzeni i wygeneruj unikalny link do udostępniania.
- **Udostępnianie linku**: Skopiuj wygenerowany adres URL i roześlij go za pośrednictwem wybranych kanałów komunikacji (np. rejestr szkolny, e-mail, strona internetowa szkoły).
- **Monitorowanie i statystyki (analityka)**: Platformy takie jak Spatial.io udostępniają sekcję analizy danych dla opublikowanych przestrzeni. Uzyskując dostęp do tej sekcji z poziomu pulpitu nawigacyjnego, możesz wyświetlić dane ilościowe, które pomagają zrozumieć zachowania odbiorców, w tym:

Liczba unikalnych odwiedzających: Liczba różnych osób odwiedzających daną przestrzeń.
Średni czas trwania sesji: Średni czas trwania wizyty.
IInterakcje: Które obiekty cieszyły się największą liczbą kliknięć lub uwagi. Analiza tych danych ma fundamentalne znaczenie dla oceny efektywności wystawy i projektowania przyszłych pokazów wirtualnych.

Aby ułatwić dostęp z urządzeń mobilnych, zdecydowanie zaleca się konwersję linku do udostępniania na kod QR. Kod QR to obraz matrycowy, który po zarejestrowaniu aparatem w smartfonie automatycznie przekierowuje użytkownika do odpowiedniego adresu internetowego. Kod ten można wydrukować na materiałach informacyjnych, plakatach lub umieścić w miejscach fizycznych (np. na tablicy ogłoszeń w szkole), aby stworzyć natychmiastowy most między środowiskiem rzeczywistym a wirtualnym.

MINI-ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW (8 CZĘSTYCH PROBLEMÓW)

- **Model 3D poza skalą**: Jeśli obiekt wydaje się ogromny lub mikroskopijny, dostosuj skalę i sprawdź jednostki eksportu (metry lub centymetry). Dopasowanie tego aspektu zapobiega wielokrotnym korektom w scenie.

- **Obiekt pływający**: Nieprawidłowy obrót sprawia, że obiekt wydaje się zawieszony. Popraw to w oprogramowaniu 3D lub, w scenie, użyj opcji „Przyciągnij do podłogi”, aby umieścić go na podłożu.

- **Przeciążenie sceny lub opóźnienie**: Zbyt szczegółowe wielokąty i tekstury spowalniają realizację. Zmniejszenie złożoności geometrycznej, kompresja obrazów i ograniczenie filmów do ≤ 60 sekund znacznie poprawia wydajność.

- **Wyciszony dźwięk**: Przed poszukiwaniem złożonych błędów sprawdź głośność systemu i uprawnienia przeglądarki. W każdym przypadku transkrypcja umożliwia dostęp do informacji, nawet jeśli dźwięk się nie uruchamia.

- **Brak napisów**: Jeśli napisy się nie wyświetlają, sprawdź plik .srt (kodowanie UTF-8 i poprawne kody czasowe). Jeśli obsługa nie jest dostępna, możesz osadzić tekst w filmie, zachowując dobrą czytelność.

- **Nieaktywny punkt aktywny**: Często jest zasłonięty przez inne elementy lub umieszczony zbyt nisko/wysoko. Zmniejszenie go do 1,4–1,6 m, zwiększenie promienia aktywacji i unikanie nakładania się elementów czyni go bardziej użytecznym.

- **Zablokowany teleport**: Niewidoczne kolizje lub powierzchnie nienawigowalne uniemożliwiają ruch. Usunięcie przeszkód, powiększenie kolizjatora podłogi i weryfikacja nawigacji rozwiązują ten problem w większości przypadków.

- **Uprawnienia do współpracy**: Jeśli współpracownik nie widzi opcji edycji, prawdopodobnie nie ma odpowiedniej roli. Zachowanie roli Właściciela dla osób koordynujących i przypisanie Edytora tylko zaufanym recenzentom zapobiega niechcianym zmianom.

ROZDZIAŁ 6

Dostępność dla każdego

DLACZEGO TO WAŻNE

Prawdziwie inkluzywne doświadczenie cyfrowego muzeum gwarantuje, że wszyscy użytkownicy – w tym osoby z niepełnosprawnością fizyczną, wzrokową, słuchową i poznawczą – mogą w równym stopniu poznawać dziedzictwo kulturowe i czerpać z niego wiedzę. Dostępność to nie tylko kwestia techniczna; odzwierciedla ona fundamentalne wartości projektu, takie jak równość, inkluzywność i powszechne uczestnictwo. Integrując dostępność już na etapie projektowania, unikamy barier, zwiększamy uczestnictwo i promujemy różnorodność w procesie uczenia się.

WYGODNE PORUSZANIE SIĘ I NAWIGACJA

Cel: Zapewnienie każdemu zwiedzającemu łatwego i intuicyjnego poruszania się po wirtualnym muzeum, niezależnie od jego sprawności fizycznej i rodzaju urządzenia. Zapewnienie nawigacji za pomocą klawiatury (Tab, Enter, klawisze strzałek). Zadbanie o to, aby klikalne przyciski i menu były duże i wyraźnie oznaczone. Umieszczenie ikony „Powrót do menu głównego” lub „Strona główna” na każdym ekranie. Zoptymalizowanie przewijania, powiększania i obracania obiektów. Zapewnienie wyraźnych wizualnych wskaźników ostrości dla użytkowników klawiatury.

CZYTELNE KOLORY, CZCIONKI I TEKSTU NA MOWĘ

Cel: Zapewnienie, że wszystkie teksty i materiały wizualne będą łatwe do odczytania i zrozumienia przez użytkowników z wadami wzroku, dysleksją lub daltonizmem. Należy przestrzegać standardu WCAG 2.1, zapewniając współczynnik kontrastu ≥ 4,5:1 między tekstem a tłem. Należy używać palety kolorów MUSED: niebieski #2458A0, pomarańczowy #F29100, szary #666. Należy używać wyłącznie czcionki Arial: 11 pkt dla tekstu głównego, 14 pkt pogrubienia dla tytułów sekcji. Należy zapewnić funkcję zamiany tekstu na mowę lub obsługę lektora. Należy oferować opisy audio dla treści wizualnych. W miarę możliwości należy dodać przycisk „Zmień rozmiar tekstu”.

CAŁY TEKST, PODPISY I NAPISY

Cel: Zapewnienie dostępności materiałów wizualnych i dźwiękowych dla osób z dysfunkcją wzroku lub słuchu. Wszystkie obrazy muszą zawierać opisowy tekst alternatywny (≤140 znaków). Wszystkie filmy muszą zawierać napisy (.srt lub .vtt). Nagrania audio muszą zawierać transkrypcje w postaci zwykłego tekstu. Należy zapewnić napisy do dźwięków o zrozumiałym brzmieniu. Należy stosować spójny styl napisów: kursywa 9 punktów, wyśrodkowane.

Lista kontrolna szybkiej dostępności:

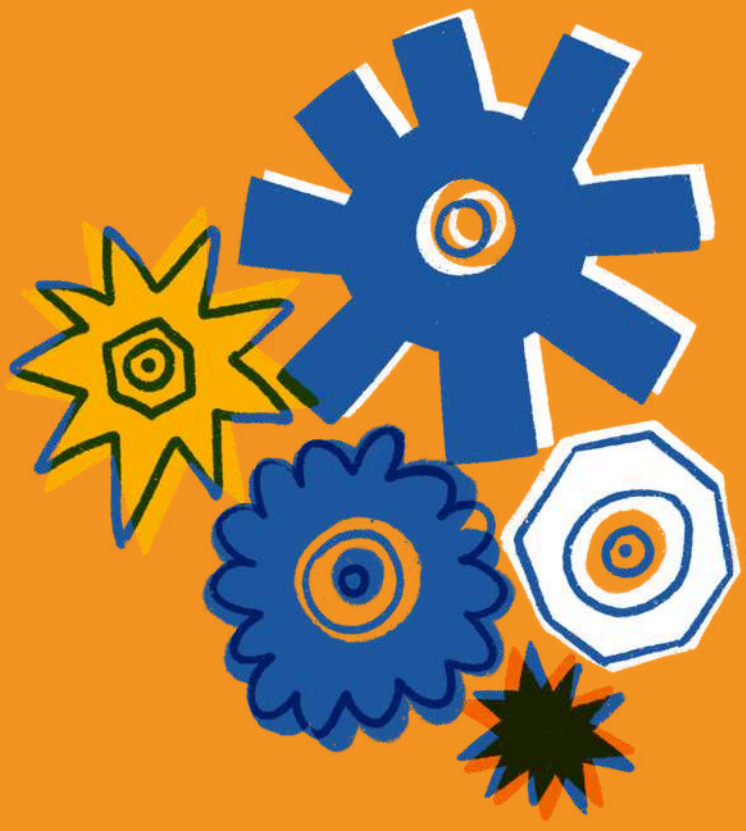
Sprawdź element	Status
Wszystkie obrazy mają opisowy tekst alternatywny	☐
Filmy zawierają napisy lub podpisy	☐
Materiały audio zawierają transkrypcje	☐
Kontrast kolorów spełnia standardy WCAG	☐
Przetestowano zgodność z czytnikiem ekranu	☐
Czcionki i układy są przejrzyste i jednolite	☐
Brak migających lub ograniczonych czasowo efektów wizualnych	☐
Dostępność sprawdzona przez prawdziwych użytkowników	☐

Porady i dobre praktyki

Wskazówka: Skorzystaj z narzędzi online, takich jak WAVE lub Google Lighthouse, aby sprawdzić dostępność.

Ostrzeżenie: Unikaj obrazów dekoracyjnych bez tekstu alternatywnego, ponieważ mogą one dezorientować czytniki ekranu.

Lista kontrolna: Każdy partner powinien przeprowadzić co najmniej jeden test dostępności przed przesłaniem pliku.



ROZDZIAŁ 7

Kontrole i ryzyka

WSTĘP

Po zaprojektowaniu i zbudowaniu wirtualnego muzeum, kluczowym i niezbędnym etapem jest jego weryfikacja. To ostatni moment, aby upewnić się, że wszystko działa zgodnie z planem, a doświadczenie zwiedzających będzie pozytywne, angażujące i płynne.

Ten rozdział przeprowadzi Cię przez szczegółowy proces testowania użytkowników, systematycznego zarządzania błędami, dokładnej weryfikacji praw autorskich do wszystkich materiałów multimedialnych oraz przygotowania solidnego planu awaryjnego. Staranne wykonanie tych kroków jest niezbędne, aby Twoje muzeum działało profesjonalnie, zgodnie z prawem i było odporne na nieprzewidziane problemy, co buduje zaufanie i wiarygodność projektu.

PRÓBY UŻYTKOWNIKÓW

Testowanie z użytkownikami to fundamentalny krok, który pozwala sprawdzić, czy wirtualne muzeum jest intuicyjne, angażujące i przystępne dla grupy docelowej. Opinie i obserwacje przyszłych użytkowników są nieocenione w identyfikowaniu problemów, które twórcy, pochłonięci projektem, mogli przeoczyć.

Głównym celem jest sprawdzenie, w jaki sposób prawdziwi użytkownicy wchodzą w interakcję z przestrzenią wirtualną.

Photography on Freepik

Photography on Freepik

Chcemy się dowiedzieć:

Nawigacja i orientacja: Czy nawigacja jest prosta i zrozumiała? Czy użytkownicy wiedzą, gdzie się znajdują i jak dotrzeć do interesujących ich treści?

Funkcjonalność: Czy wszystkie elementy interaktywne (przyciski, linki, modele 3D, odtwarzacze wideo) działają poprawnie i zgodnie z oczekiwaniami?

Zrozumienie i zaangażowanie: Czy przekaz i treść są jasne, interesujące i angażujące? Czy historia opowiadana przez muzeum jest spójna?

Dostępność: Czy muzeum jest dostępne dla osób o różnych potrzebach (np. czytelność tekstu, kontrast kolorów, działające napisy do filmów, obsługa czytników ekranu)?

Ogólne wrażenia: Jakie są ogólne wrażenia i emocje towarzyszące wizycie? Czy jest ona frustrująca czy satysfakcjonująca?

Jak przeprowadzać testy – szczegółowe metody:

1 **Wybór testerów:** Zaproś osoby z grupy docelowej (uczniów w różnym wieku, nauczycieli różnych specjalności, rodziców), ale także kilka osób spoza niej, aby uzyskać szerszą perspektywę. Grupa 5-8 osób wystarczy, aby zidentyfikować około 85% problemów z użytecznością. Zadbaj o różnorodność w grupie testowej.

2 **Przygotowanie scenariusza:** Stwórz listę konkretnych, otwartych zadań do wykonania przez testerów. Unikaj prowadzenia ich za rękę.

Przykład złego zadania: *Kliknij menu, wybierz „Galeria XIX wieku", a następnie znajdź obraz „Bitwa pod Grunwaldem".*

Przykład dobrego zadania: *„Wyobraź sobie, że interesujesz się historią średniowiecznej Polski. Znajdź w muzeum wystawę związaną z tym okresem i dowiedz się o niej czegoś więcej". Inne przykładowe zadania: „Uruchom audioprzewodnik po rzeźbie, która najbardziej Ci się podoba". „Dowiedz się, jakie są godziny otwarcia muzeum fizycznego". „Postaraj się udostępnić link do wystawy w mediach społecznościowych".*

3 **Metody testowania:**

Test moderowany: Sesję przeprowadzasz z użytkownikiem (na żywo lub zdalnie, poprzez udostępnianie ekranu). Możesz zadawać dodatkowe pytania i obserwować reakcje. Jest to bardzo cenne, ale czasochłonne.

Protokół „Myślenia na głos": Poproś użytkowników o werbalizację swoich myśli, intencji i uczuć podczas wykonywania zadań. Pomoże Ci to zrozumieć, dlaczego podejmują określone decyzje i gdzie napotykają bariery poznawcze.

Test niemoderowany: Użytkownicy wykonują zadania samodzielnie, a ich interakcje są rejestrowane przez specjalne oprogramowanie (np. Maze, Lookback). Jest to szybsze i pozwala na przetestowanie większej liczby osób.

Metoda testowania	Opis	Główne zalety	Główne wady
Test moderowany	Sesja prowadzona z użytkownikiem na żywo lub zdalnie poprzez udostępnianie ekranu, prowadzona przez moderatora.	Umiejętność zadawania pytań uzupełniających, obserwacja reakcji niewerbalnych.	Czasochłonne, wymaga większego zaangażowania moderatora.
Protokół „Myśl na głos”	Użytkownik werbalizuje swoje myśli, intencje i uczucia podczas wykonywania zadań.	Pomaga zrozumieć procesy i bariery poznawcze.	Może wydawać się nienaturalne niektórym testerom, wymaga doświadczonego moderatora.
Test niemoderowany	Użytkownicy wykonują zadania samodzielnie, a ich interakcje są rejestrowane przez specjalistyczne oprogramowanie.	Szybko, pozwala na testowanie większej grupy, niższy koszt.	Brak możliwości zadawania pytań dodatkowych w trakcie wykonywania zadania.

4 Zbieranie opinii i mierzenie satysfakcji:

- Wywiad po teście: Po sesji przeprowadź krótki wywiad. Zadaj pytania otwarte: „Co było dla Ciebie najtrudniejsze?”, „Który element podobał Ci się najbardziej i dlaczego?”, „Czy coś Cię zaskoczyło?”,
„Czy masz jakieś sugestie dotyczące ulepszeń?”.

Ankiety satysfakcji:

- Skala użyteczności systemu (SUS): Standardowy kwestionariusz składający się z 10 pytań,
który zapewnia ogólną ocenę użyteczności w skali od 0 do 100. Jest szybki w wypełnieniu i umożliwia porównanie wyników między różnymi wersjami projektu.

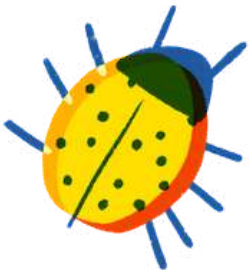
- Prosta ankieta: Jeśli SUS wydaje się zbyt skomplikowany, stwórz własną krótką ankietę z pytaniami ocenianymi w skali od 1 do 5 (np. „Jak oceniasz łatwość nawigacji?”, „Jak oceniasz atrakcyjność wizualną muzeum?”).

Najlepsze praktyki w zakresie przyjmowania informacji zwrotnej: Bądź otwarty na krytykę – pamiętaj, że testujesz projekt, a nie siebie. Słuchaj aktywnie, nie przerywaj.
Jeśli czegoś nie rozumiesz, poproś o wyjaśnienie: „Czy możesz mi pokazać, gdzie to było?”

5 Analiza wyników:

Po zebraniu danych (notatek, nagrań, ankiet) przeanalizuj je pod kątem powtarzających się wzorców. Jeśli trzech na pięciu użytkowników miało problem ze znalezieniem wyjścia z pomieszczenia, oznacza to, że oznakowanie nawigacyjne wymaga pilnej poprawy. Stwórz listę problemów i uszereguj je pod względem ważności – od tych, które uniemożliwiają użytkownikom korzystanie z muzeum, po drobne niedogodności.

LISTY BŁĘDÓW I NAPRAWY



Systematyczne zarządzanie błędami jest kluczem do zapewnienia jakości technicznej projektu. Stworzenie centralnej listy błędów umożliwia efektywne śledzenie i priorytetyzację prac naprawczych.

Narzędzia do tworzenia listy błędów:

Proste: Wspólny Arkusz Google lub Microsoft Excel to świetny punkt wyjścia dla małych projektów.

Wizualne: Trello lub Asana umożliwiają tworzenie tablic Kanban, gdzie „karty” z błędami są przenoszone między kolumnami (np. „Nowe”, „W toku”, „Do weryfikacji”, „Gotowe”).

Zaawansowane: Jira to profesjonalne narzędzie wykorzystywane przez zespoły programistyczne, oferujące rozbudowane opcje śledzenia i raportowania.

Utworzenie szczegółowej listy błędów: Każdy zidentyfikowany błąd powinien zostać zarejestrowany jako osobny wpis i zawierać:

Identyfikator błędu: Unikalny numer (np. MUSED-001).

Tytuł: Zwięzły opis problemu (np. „Film w pokoju „Sztuka nowoczesna” nie odtwarza się w przeglądarce Firefox”).

Opis: Bardziej szczegółowy opis, zawierający informacje o tym, co się dzieje, a co powinno się dziać.

Kroki do odtworzenia: Ponumerowana lista kroków, która umożliwia niezawodne wywołanie błędu. Krytyczny (blokujący): Uniemożliwia korzystanie z kluczowej funkcji lub całej aplikacji (np. strona się nie ładuje).
Wysoki: Poważnie zakłóca działanie głównej funkcji, ale istnieje obejście (np. główny przycisk nawigacji nie działa, ale można nawigować z mapy witryny).
Średni: Powoduje niedogodności, ale nie blokuje głównego przepływu użytkownika
(np. obraz jest wyświetlany nieprawidłowo na telefonie komórkowym).
Niski: Drobna usterka wizualna lub literówka.

Status: Aktualny stan pracy
(np. Nowy, W toku, Do weryfikacji, Gotowe, Odrzucony).

Osoba przypisana: Kto jest odpowiedzialny za naprawę?

Załączniki: Zrzuty ekranu lub krótki film pokazujący błąd.

Proces naprawy i przykładowe rozwiązania:

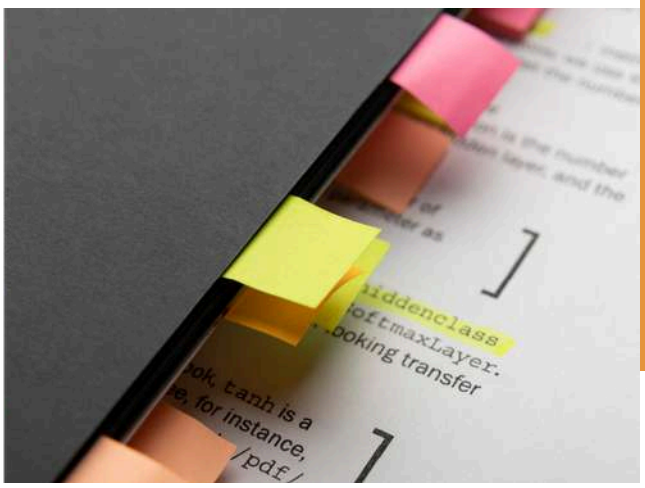
Raportowanie: Zachęcaj cały zespół i testerów do precyzyjnego zgłaszania błędów.

Ustalanie priorytetów: Regularnie (np. raz dziennie) przeglądaj listę i ustalaj priorytety.

Naprawianie: Przypisz zadania odpowiednim osobom.

Weryfikacja: Po naprawieniu błędu osoba, która go zgłosiła (lub wyznaczony tester), musi sprawdzić, czy problem został rozwiązany na różnych urządzeniach i przeglądarkach.

Photography on Freepik



Photography on Freepik

Typowe problemy i proponowane rozwiązania:

Problem: Użytkownicy gubią się w nawigacji.

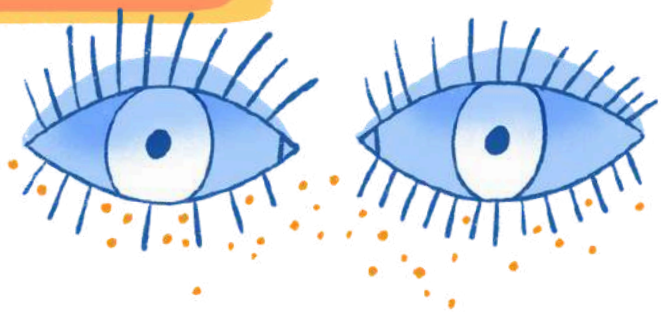
- **Rozwiązanie A:** Dodaj interaktywną mapę muzeum z zaznaczoną aktualną pozycją użytkownika.
- **Rozwiązanie B:** Wprowadź system „podpowiedzi” lub wirtualny przewodnik sugerujący kolejne kroki.
- **Rozwiązanie C**: Uprość menu nawigacyjne, zmniejszając liczbę opcji.

Problem: Strona ładuje się zbyt wolno.

- **Rozwiązanie A:** Skompresuj wszystkie obrazy i modele 3D bez widocznej utraty jakości (użyj narzędzi takich jak TinyPNG, Blender).
- **Rozwiązanie B:** Zoptymalizuj filmy – upewnij się, że mają odpowiednią rozdzielczość i format (np. MP4 z kodekiem H.264).
- **Rozwiązanie C:** Sprawdź, czy hosting jest wystarczająco wydajny.

KONTROLA PRAW AUTORSKICH DOTYCZY OBRAZÓW/DŹWIĘKÓW/WIDEO

Każdy element multimedialny wykorzystany w wirtualnym muzeum musi być zgodny z prawem autorskim. Zaniedbanie tego aspektu może prowadzić do poważnych konsekwencji prawnych i finansowych.



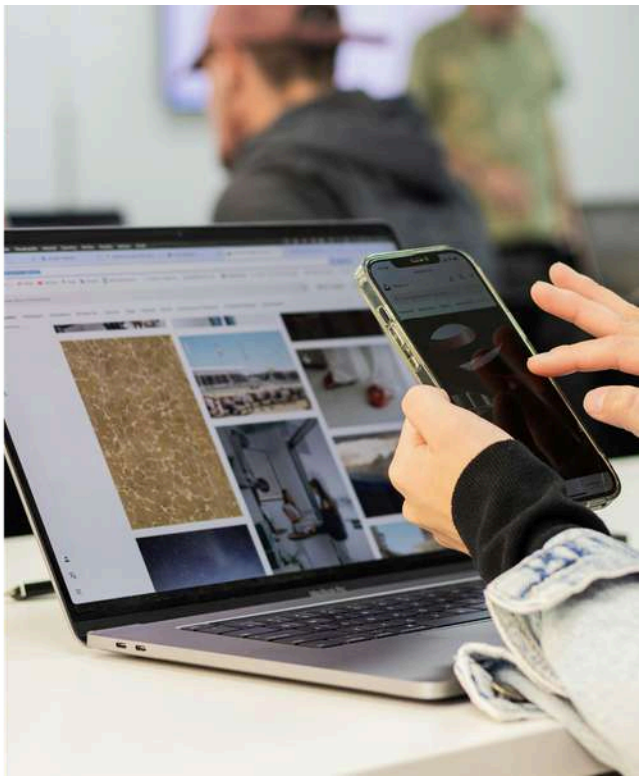
Źródła materiałów i narzędzi:

Materiały własne: Najbezpieczniejsza opcja.

Materiały na temat wolnych licencji: **Obrazy:** Szukaj w Wikimedia Commons, Unsplash, Pexels, Rijksmuseum Studio (dzieła sztuki w domenie publicznej). Dźwięki: Freesound, Bensound. **Wideo:** Pexels Video, Mixkit. Zawsze sprawdzaj szczegółowe warunki licencji (np. CC BY wymaga uznania autorstwa).

Zgoda autora: Jeśli chcesz wykorzystać materiały chronione prawem autorskim, musisz uzyskać pisemną zgodę.

Photography on Freepik



Photography on Unsplash

Przykłady atrybucji:

	Identyfikator pliku	Nazwa pliku	Typ	Lokalizacja w muzeum	Źródło (URL)	Typ licencji
1	IMG-045	MonaLisa_HQ.jpg	Obraz	Galeria Renesansowa	www.rijksmuseum.nl	Domena publiczna (PD)
2	AUD-012	Medieval_Lute.mp3	Audio	Wprowadzenie do sekcji średniowiecznej	www.freesound.org	CC BY-SA 3.0
3	VID-007	Volcano_Eruption.mp4	Wideo	Sala geologiczna	www.pexels.com/video	Licencja Pexels
4	IMG-088	Rare_Coin.png	Obraz	Gabinet Numizmatyczny	Nieznany (Znalezione w Google)	Nieznany

Wymagane przypisanie

1 – Brak (Studio Rijksmuseum)
2 – Tak: „Muzyka lutniowa" autorstwa autora X (CC BY-SA)
3 – Brak
4 – Brak

Status

1 – OK
2 – OK
3 – OK
4 – Problem (Remove!)

Szczegółowy proces weryfikacji:

1. **Utwórz inwentaryzację multimediów:** W arkuszu kalkulacyjnym utwórz tabelę z kolumnami: Identyfikator pliku, Nazwa pliku, Typ (obraz/audio/wideo), Lokalizacja w muzeum, Adres URL źródła, Autor, Rodzaj licencji, Wymagana metoda atrybucji, Data weryfikacji, Status (OK/Problem).
2. **Określ źródło i licencję:** Dla każdego pliku wypełnij arkusz kalkulacyjny. Zachowaj czujność – jeśli nie masz pewności co do licencji, nie korzystaj z materiału.
3. **Prawidłowe atrybucje:** Upewnij się, że spełniasz warunki. Prawidłowe atrybucje lub licencja CC BY wyglądają tak: „[Tytuł dzieła]" autorstwa [Autor] jest licencjonowane na podstawie [CC BY 4.0]. Tytuł powinien prowadzić do oryginału, a nazwa licencji do tekstu licencji.
4. **Przechowuj dowody:** W osobnym folderze przechowuj zrzuty ekranu ze stron źródłowych z widocznymi informacjami o licencji oraz korespondencję e-mailową z autorami, którzy wyrazili na to zgodę.

Pamiętaj: „Znalezione w Google" to nie licencja! Użyj Google Images z filtrem „Prawa użytkowania" ustawionym na „Licencje Creative Commons".

PLAN AWARYJNY

Nawet najlepiej przygotowany projekt może napotkać nieoczekiwane problemy. Posiadanie planu awaryjnego pozwoli Ci szybko i skutecznie reagować w sytuacjach kryzysowych.

Szczegółowa analiza ryzyka:

- **Problemy techniczne:** awaria serwera, błędy platformy (np. Spatial.io), błędy po aktualizacji przeglądarki.
- **Ataki hakerów:** nieautoryzowany dostęp, wstrzyknięcie złośliwego kodu (XSS), modyfikacja treści (wymzanie), wyciek danych użytkownika.
- **Negatywne opinie:** merytoryczna krytyka, mowa nienawiści w mediach społecznościowych,
niekorzystna recenzja w mediach.
- **Kwestie praw autorskich:** roszczenie o naruszenie praw autorskich po publikacji.

Rozszerzone elementy planu awaryjnego:

1 Kopie zapasowe:

Strategia tworzenia kopii zapasowych 3-2-1:
3 kopie danych (oryginał + 2 kopie zapasowe) na 2 różnych nośnikach (np. dysk serwera + dysk zewnętrzny/lokalny) z 1 kopią poza siedzibą firmy (np. w chmurze – poza siedzibą firmy)

Automatyzacja
Skonfiguruj codzienne, automatyczne tworzenie kopii zapasowych całej witryny/aplikacji i bazy danych

Testowanie
Co najmniej raz na kwartał przeprowadź testowe przywracanie z kopii zapasowej, aby upewnić się, że proces działa.

2 Monitorowanie:

Narzędzia: Skorzystaj z bezpłatnego narzędzia, takiego jak UptimeRobot, które co 5 minut sprawdza, czy Twoja witryna jest online i w przypadku awarii wyśle Ci wiadomość e-mail.

Logi serwera: Regularnie przeglądaj logi pod kątem podejrzanej aktywności.

3 Plan komunikacji kryzysowej:

Kto jest odpowiedzialny? Wyznacz jedną osobę (i jej zastępcę) jako „oficera kryzysowego” odpowiedzialnego za komunikację.

Przygotowane wiadomości:

- **Awaria techniczna:** „Szanowni Państwo, obecnie występują problemy techniczne z naszym wirtualnym muzeum. Nasz zespół pracuje już nad rozwiązaniem. Przepraszamy za niedogodności i dziękujemy za cierpliwość. Będziemy Państwa informować na bieżąco o postępach.” (informacja do umieszczenia na stronie głównej i w mediach społecznościowych).

- **Atak hakerski (jeśli nie doszło do wycieku danych):** „Zidentyfikowaliśmy i zablokowaliśmy nieautoryzowaną ingerencję w naszą platformę. Przywróciliśmy pełne bezpieczeństwo i funkcjonalność. Żadne dane użytkownika nie zostały naruszone.”

- **Lista kontaktów:** Utwórz listę kontaktów alarmowych: dostawca hostingu, wsparcie techniczne platformy, administrator serwera, prawnik (w przypadku problemów prawnych).

4 Szczegółowa procedura odpowiedzi:

- **Awaria techniczna:**
  1. Opublikuj ogłoszenie.
  2. Skontaktuj się z pomocą techniczną.
  3. Jeśli to możliwe, przywróć ostatnią stabilną wersję z kopii zapasowej.
  4. Po rozwiązaniu problemu opublikuj wiadomość o przywróceniu usługi.

- **Problem bezpieczeństwa:**
  1. Natychmiast przełącz witrynę w tryb konserwacji.
  2. Zmień wszystkie hasła (administratora, bazy danych, FTP).
  3. Przywróć witrynę z czystej kopii zapasowej.
  4. Zidentyfikuj i załataj lukę w zabezpieczeniach (np. poprzez aktualizację oprogramowania).

- **Naruszenie praw autorskich:**
  1. Natychmiast usuń kwestionowany materiał.
  2. Odpowiedz na roszczenie, informując o podjętych krokach.
  3. Skonsultuj się z prawnikiem w celu ustalenia dalszych działań.

ROZDZIAŁ 8

Konkretne, lokalne przykłady, które inspirują i edukują

PRZYPADEK STUDIUM 1 – „PRZESTRZENIE BAROKOWE”, MUZEUM NARODOWE PRADO, HISZPANIA

1 – Szczegóły projektu

Nazwa wirtualnego muzeum	„Przestrzenie barokowe”
Instytucja / Organizacja	„Muzeum Narodowe Prado, Madryt, Hiszpania”
Rodzaj instytucji	Muzeum
Miasto i wieś	Madryt, Hiszpania
Strona internetowa (jeśli istnieje)	https://www.museodelprado.es/recurso/espacios-barrocos/

2 – Przegląd wirtualnego muzeum

Krótki opis	„Baroque Spaces” to interaktywny projekt edukacyjny w formie webdoc, zainicjowany przez Museo del Prado we współpracy z firmą Samsung. Umożliwia on uczniom (szkoły ponadpodstawowe i średnie) oraz nauczycielom zgłębianie bogactwa epoki baroku poprzez audiowizualne materiały, interaktywne zasoby i transmedialną narrację łączącą sztukę XVII wieku ze współczesnymi zagadnieniami.
Data utworzenia/wprowadzenia na rynek	Styczeń 2025
Link publiczny (URL)	https://content3.cdnprado.net/imagenes/proyectos/personalizacion/7317a29a-d846-4c54-9034-6a114c3658fe/ElPrado/interactivos/espacios-barrocos/index.html

3 – Treść i motywy

Główne tematy/kolekcje	Główne tematy to: Zrozumienie przestrzeni - Czas - Zamieszkiwanie przestrzeni - Spojrzenie w niebo Pusta przestrzeń - Teatralizacja duchowości - Przestrzenie kultu - Śmierć	Przestrzeń zajęta - Przestrzenie codzienne - Zdrowie i edukacja - Żywność - Przestrzenie marginalne Przestrzeń symulowana - Teatr barokowy - Przestrzenie muzyczne - Przestrzenie literackie - Uroczystości i wypoczynek
Typ treści	Obrazy 2D	
Dlaczego jest to wyjątkowe / innowacyjne?	„Projekt to interaktywny dokument internetowy (Webdoc), który udostępnia zestaw zasobów edukacyjnych, umożliwiając użytkownikom zapoznanie się z kolekcją barokową Muzeum Prado. Webdoc umożliwia filtrowanie według obszaru wiedzy, poziomu edukacyjnego i tematu zainteresowania, umożliwiając użytkownikom wybór dzieł sztuki do spersonalizowanych wycieczek w klasie, w domu lub w samym muzeum z dowolnego urządzenia.	

Wykorzystane narzędzia cyfrowe to:

1. Kapsuły audiowizualne: Piętnaście (15) kapsuł, które pozwalają uczniom zgłębiać różne aspekty epoki baroku za pomocą filmów edukacyjnych. Filmy te prowadzą odbiorców przez to cyfrowe doświadczenie, prezentując sceny nagrane w Muzeum Prado.

2. Zasoby interaktywne: Projekt obejmuje interaktywne zasoby, takie jak gry, interaktywne obrazy i biografie kluczowych postaci baroku. Narzędzia takie jak Genially ułatwiają uczniom naukę i zrozumienie, czyniąc go przystępnym zasobem.

3. Narracja transmedialna: Transmedialna struktura projektu pozwala użytkownikom zanurzyć się w życiu codziennym XVII wieku, przestrzeniach religijnych, rozrywce i problemach społecznych. Uczniowie mogą projektować spersonalizowane wycieczki, omawiając podtematy, takie jak „Patrząc w niebo", „Przestrzenie codziennego życia" lub „Teatr barokowy".

Te narzędzia cyfrowe umożliwiają uczniom zgłębianie i poznawanie epoki baroku w interaktywny i angażujący sposób, wzbogacając ich doświadczenie edukacyjne.

4 – Cele i wpływ

Cele edukacyjne /kulturalne	Głównym celem projektu „Baroque Spaces" jest przybliżenie bogactwa sztuki barokowej uczniom i nauczycielom w ostatnim etapie edukacji wczesnoszkolnej i ponadpodstawowej. Poprzez audiowizualne kapsuły, interaktywne zasoby i narrację transmedialną.

Celem projektu jest:

1. Wspieranie dialogu między sztuką a współczesnym społeczeństwem: Umożliwienie uczniom zrozumienia i docenienia sztuki baroku w kontekście ich codziennego życia i współczesnego otoczenia.

2. Wzbogacenie doświadczenia edukacyjnego: Zapewnienie innowacyjnych zasobów edukacyjnych, które ułatwiają naukę i eksplorację sztuki baroku w interaktywny i angażujący sposób.

3. Promowanie wykorzystania technologii cyfrowych w edukacji: Włączenie narzędzi cyfrowych do programu nauczania w celu zwiększenia dostępności i jakości edukacji artystycznej.

4. Rozwój umiejętności krytycznych i kreatywnych: Zachęcanie uczniów do krytycznego myślenia i kreatywności poprzez eksplorację i analizę sztuki baroku.

Ten projekt oferuje uczniom możliwość bardziej dynamicznego kontaktu ze sztuką.

Grupa docelowa	Studenci, szeroka publiczność, badacze, rodziny

Wyniki i wpływ	Dzięki projektowi Baroque Spaces Muzeum Narodowe Prado pragnie otworzyć swoje podwoje dla wszystkich odbiorców i wyjść poza przestrzeń fizyczną, wkraczając w sferę cyfrową, oferując znacznie bardziej dynamiczne doświadczenie edukacyjne, które można wykorzystać zarówno w klasie, jak i w środowisku osobistym. Ta elastyczność ułatwia jego wdrażanie w różnych kontekstach edukacyjnych.

Oczekiwane rezultaty projektu to:

1. Lepsze uczenie się: Oczekuje się, że uczniowie zdobędą głębsze i bardziej znaczące zrozumienie sztuki baroku oraz jej historycznego i kulturowego kontekstu.

2. Rozwój umiejętności krytycznych i kreatywnych: Projekt ma na celu wspieranie krytycznego myślenia i kreatywności wśród uczniów poprzez eksplorację i analizę sztuki baroku.

3. Integracja technologii cyfrowych: Oczekuje się, że uczniowie i nauczyciele lepiej poznają wykorzystanie narzędzi cyfrowych w edukacji, rozwijając swoje kompetencje technologiczne.

4. Zachęcanie do dialogu między sztuką a współczesnym społeczeństwem: Projekt ma na celu połączenie sztuki baroku z codziennym życiem uczniów i współczesnym otoczeniem, promując szersze i bardziej kontekstualizowane rozumienie sztuki.

5. Dostępność i równość w edukacji: Wykorzystując zasoby cyfrowe, projekt dąży do udostępnienia sztuki większej liczbie uczniów, niezależnie od ich lokalizacji geograficznej i sytuacji ekonomicznej.

5 – Proces tworzenia i współpraca

Zespół zaangażowany

Kierownictwo projektu i treści – Museo Nacional del Prado
Ana Moreno Rebordinos, Pablo González Iglesias, Amalia Vaquero Martín

Badania naukowe, opracowywanie treści, skrypty i pliki internetowe
Ana Maria Valtierra Lacalle
Produkcja wykonawcza
Studio Sayavera, María Yin
Generalny Kierunek Wykonawczy
Maria Yin

Kierownictwo kreatywne i kierownictwo artystyczne
María Yin, Sayavera Studio

UX/UI sieci Web: Lorena Sayavera
Tworzenie stron internetowych: Metódica

Produkcja wideo: Walden Studio
Reżyser i redaktor: Aitor Saavedra
Kierownik produkcji i postprodukcji: Olivia Cabello
Zastępca dyrektora: Inés de la Hoz
Operator gimbala: Javier Piera
Asystent: Kristhian Zacarias
Reżyser dźwięku i postprodukcja: Daniel Bravo

Obsada: María Pradera, Olivia Cabello, Lorena Sayavera

Aktorka: Andrea de San Juan

"

„Kostium, rekwizyty, makijaż i fryzura: María Pradera

Reżyseria animacji: María Pradera, Juan Pajares Flextatowa
Scenariusz: Olivia Cabello, Aitor Saavedra, María Pradera, Juan Pajares Flextatowa
Animacja: Juan Pajares Flextatowa, María Gil, Enrique Guillamón, Miguel Sánchez
Projekt graficzny: María Pradera, Patricia Bolinches, Juan Pajares Flextatowa, Lorena Sayavera, María Gil, Enrique Guillamón

Specjalne podziękowania dla Maríi Francisca Gallego, Cristiny Artés González, Irene Pomar Marcos i całego zespołu.”

STUDIUM PRZYPADKU 2 – MUZEUM EGIPSKIE, TURYN, WŁOCHY

1 – Szczegóły projektu

Nazwa wirtualnego muzeum	Wirtualna wycieczka po Muzeum Egipskim i kolekcje 3D
Instytucja / Organizacja	Muzeum Egipskie (Turyn, Włochy)
Rodzaj instytucji	Muzeum
Miasto i Państwo	Turyn, Włochy"
Strona internetowa (jeśli istnieje)	https://www.museoegizio.it/en/

2 – Przegląd wirtualnego muzeum

Krótki opis	„Museo Egizio oferuje bezpłatną wirtualną wycieczkę, która pozwala zwiedzającym zwiedzać galerie w 360°, z punktami dostępu prowadzącymi do stron obiektów, filmów i informacji tekstowych. Równocześnie muzeum prowadzi publiczny profil na platformie Sketchfab z obszerną i stale powiększającą się kolekcją 3D, uzupełniając kontekst w skali pomieszczenia o możliwość zbliżenia obiektów. Integracja wycieczek 360° i modeli 3D tworzy prawdziwe wirtualne muzeum, uzupełnione podpisami, opisami i materiałami multimedialnymi (tekst, dźwięk, wideo), które są dostępne bezpłatnie online”.
Używana platforma	Przeglądarka internetowa 360° (virtualtour.museoegizio.it), strony internetowe instytucji do zwiedzania, Sketchfab do tworzenia modeli 3D oraz YouTube/wideo do tworzenia treści dodatkowych.
Data utworzenia/ wprowadzenia na rynek	„Wirtualne wycieczki były publikowane i aktualizowane na bieżąco; nowe sekcje i aktualizacje ogłaszano w aktualnościach (np. Galeria Królów, 31 lipca 2025 r.)”.
Link publiczny (URL)	Wirtualny spacer: virtualtour.museoegizio.it Strona wirtualnych spacerów: museoegizio.it/scopri/tour-virtuali/ Wirtualny spacer dla dzieci: https://virtualtourragazzi.museoegizio.it/ Galeria 3D: sketchfab.com/Museoegizio

3 – Treść i motywy

Główne tematy/kolekcje	Kolekcje starożytnego Egiptu: posągi, stele, sarkofagi, figurki, przedmioty codziennego użytku; wycieczki dedykowane obejmują Deir el-Medina i Grobowiec Kha i Merita.
Typ treści	„Obrazy 2D, modele 3D, wideo, dźwięk, panele tekstowe, wycieczka 360°”
Dlaczego jest to wyjątkowe / innowacyjne?	Łączy nawigację w skali pomieszczenia (360°) z inspekcją zorientowaną na obiekty (3D), dostępną bezpłatnie przez internet i bez konieczności instalowania aplikacji. Użytkownicy mogą płynnie poruszać się między kontekstem muzealnym a szczegółowym badaniem poszczególnych artefaktów, korzystając z podpisów, opisów i multimediów edukacyjnych i badawczych.

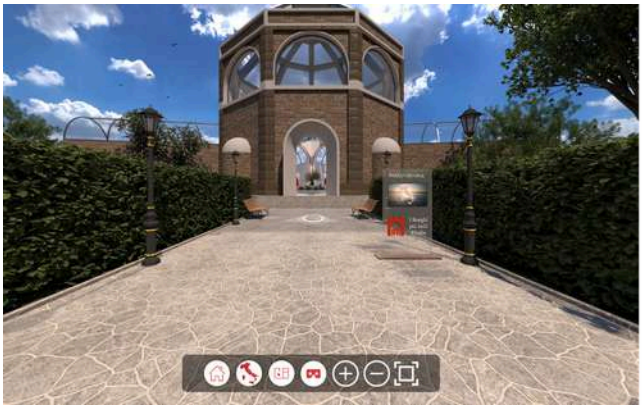
4 – Cele i wpływ

„Cele edukacyjne / kulturalne”	Zapewnić bezpłatny zdalny dostęp do dziedzictwa; wspierać szkoły i uniwersytety wysokiej jakości, rzetelnymi treściami; promować naukę opartą na dociekaniach i integrację (muzeum udostępnia również wersje IT/EN oraz filmy edukacyjne z napisami).
Grupa docelowa	Studenci, Ogół społeczeństwa, Naukowcy, Rodziny
Wyniki i wpływ	Profil Museo Egizio w Sketchfab zawiera obecnie około 145 publicznych modeli (kolekcje i pojedyncze artefakty), co potwierdza skalę jego zasobów cyfrowych. Zasoby te są szeroko wykorzystywane w celach edukacyjnych i popularyzatorskich.

5 – Proces tworzenia i współpraca

Zespół zaangażowany	Kuratorzy muzeum i zespół ds. mediów cyfrowych; jednostki edukacyjne i komunikacyjne; partnerzy techniczni ds. digitalizacji i przetwarzania 3D (podziękowania na stronach obiektów).
„Główne fazy projektu”	Wybór prac → Przechwytywanie obrazu 360°/3D i produkcja audiowizualna → metadane i podpisy → Tworzenie wycieczek 360° i publikacja w Internecie → aktualizacje i działania informacyjne.
Współpracownicy zewnętrzni	„Współpraca z uniwersytetami, grupami badawczymi i partnerami technicznymi, podawana na publicznych platformach dla każdego obiektu lub kolekcji”.

STUDIUM PRZYPADKU 3 – NAJPIĘKNIEJSZE WIOSKI WE WŁOSZECH



1 – Szczegóły projektu

Nazwa wirtualnego muzeum	Mu.Di Wirtualne Muzeum Najpiękniejszych Wiosek Włoch
Instytucja / Organizacja	Stowarzyszenie „Najpiękniejsze Wioski Włoch” Najpiękniejsze Wioski Włoch
Rodzaj instytucji	Muzeum
Miasto i Państwo	„Rzym, Włochy”
Strona internetowa (jeśli istnieje)	https://museovirtuale.borghipiubelliditalia.it
„Główny kontakt w celu uzyskania informacji”	info@borghipiubelliditalia.it

2 – Przegląd wirtualnego muzeum

Krótki opis	„Mu.Di. to wirtualne muzeum, ale przede wszystkim centrum kulturalne prezentujące bogactwo najpiękniejszych włoskich wiosek. Do tej pory do inicjatywy dołączyło 315 wiosek, podkreślając dziedzictwo kulturowe wykraczające poza granice dużych miast. Mu.Di. oferuje możliwość zwiedzania rozległego muzeum, które dzięki zaawansowanemu skanowaniu dzieł sztuki, zaawansowanym technikom wirtualnej rzeczywistości, modelowaniu 3D i zaawansowanemu renderowaniu umożliwia immersyjne podziwianie dzieł obecnie zachowanych w tych 315 wioskach, a także organizowanie angażujących wirtualnych wystaw. To nowy sposób na odkrywanie skarbów Włoch, które wciąż czekają na odkrycie”.
Używana platforma	„Strona internetowa została opracowana przez KooTj, a wirtualne wycieczki zostały stworzone w programie 3DVista.”

Data utworzenia/wprowadzenia na rynek	„Wirtualne muzeum zostało opublikowane w 2024 roku i na bieżąco aktualizowane; nowe sekcje i aktualizacje są ogłaszane w aktualnościach”.
Link publiczny (URL)	Strona główna: https://museovirtuale.borghipiubelliditalia.it/ museovirtuale.borghipiubelliditalia.it Test wirtualnego spaceru: https://museovirtuale.borghipiubelliditalia.it/virtual-tour/test-virtual-tour/museovirtuale.borghipiubelliditalia.it Archiwum prac: https://museovirtuale.borghipiubelliditalia.it/archivio-opere/museovirtuale.borghipiubelliditalia.it Kontakt: https://museovirtuale.borghipiubelliditalia.it/contatti/ museovirtuale.borghipiubelliditalia.it Wirtualna sala / centrum zwiedzania: https://museovirtuale.borghipiubelliditalia.it/vt/hall/ CONT.G.NEWS+1

3 – Treść i motywy

Główne tematy/kolekcje	Kolekcja dzieł pochodzących z kościołów, muzeów, pałaców i miejsc historycznych wiosek biorących udział w projekcie. Każdemu dziełu towarzyszą szczegółowe zapisy, ciekawostki oraz opisy kontekstu i pochodzenia.
Typ treści	Cyfrowe muzeum / kolekcja dziedzictwa kulturowego – starannie wyselekcjonowane dzieła sztuki i artefakty z włoskich wiosek. Wirtualne wycieczki / doświadczenia 360° – wciągające wizyty online w dziełach sztuki i lokalizacjach. Doświadczenia 3D/VR – interaktywne środowiska i modele 3D o wysokiej rozdzielczości. Strony informacyjne o sztuce i historii – teksty opisowe, szczegóły dotyczące pochodzenia i kontekst kulturowy. Treści wystawiennicze/edukacyjne – tematyczne wystawy wirtualne i materiały edukacyjne.
Dlaczego jest to wyjątkowe / innowacyjne?	Mu.Di. jest wyjątkowe i innowacyjne, ponieważ przekształca rozległe włoskie dziedzictwo wiejskie w jedno, zawsze otwarte muzeum cyfrowe. Dzięki skanowaniu 3D w wysokiej rozdzielczości, zaawansowanemu renderowaniu i wciągającym wirtualnym wycieczkom, pozwala każdemu, gdziekolwiek się znajduje, zapoznać się z dziełami sztuki, które zazwyczaj pozostają rozproszone po ponad 300 małych miasteczkach – miejscach często trudno dostępnych osobiście. To połączenie ochrony dziedzictwa kulturowego, ogólnokrajowego zasięgu i najnowocześniejszej technologii wirtualnej wyróżnia Mu.Di. spośród tradycyjnych muzeów i standardowych galerii internetowych.

4 – Cele i wpływ

Cele edukacyjne / kulturalne	• Zachowaj i dziel się dziedzictwem – cyfrowo zabezpiecz dzieła sztuki i architekturę z ponad 300 włoskich wiosek, zapewniając do nich długoterminowy dostęp, nawet jeśli fizyczne obiekty są odległe lub kruche. • Promuj szeroki dostęp do kultury – pozwól każdemu, gdziekolwiek, odkrywać artystyczne skarby włoskich miasteczek bez ograniczeń związanych z podróżowaniem i godzinami otwarcia. • Edukuj poprzez immersyjne doświadczenia – wykorzystaj skany 3D o wysokiej rozdzielczości, wirtualne wycieczki i interaktywne opowiadanie historii, aby uczyć historii, sztuki i lokalnych tradycji w bardziej angażujący sposób. • Wspieraj lokalne społeczności – promuj mniej znane wsie, aby zachęcać do turystyki kulturalnej i osiągać zrównoważone korzyści ekonomiczne. Wspieraj docenianie różnorodności – prezentuj regionalną różnorodność włoskiej sztuki, architektury i rzemiosła, poszerzając zrozumienie tożsamości narodowych i lokalnych.

Grupa docelowa	• Miłośnicy sztuki i kultury – osoby zainteresowane włoską sztuką, architekturą i historią, które chcą odkrywać świat poza dużymi miastami. • Studenci i nauczyciele – szkoły, uniwersytety i naukowcy poszukujący wysokiej jakości zasobów cyfrowych z zakresu historii sztuki, badań nad dziedzictwem kulturowym i nauki immersyjnej. • Podróżnicy i turyści kulturowi – osoby planujące wyjazdy do Włoch, które chcą poznać lub poznać mniej znane miejscowości. • Społeczności lokalne i gminy – małe miejscowości, które chcą promować swoje dziedzictwo i przyciągać zrównoważoną turystykę. • Ogólna opinia publiczna na całym świecie – osoby zainteresowane bogactwem kulturowym Włoch, ale niemogące odwiedzić ich osobiście.
Wyniki i wpływ	Profil Mu.Di na platformie Sketchfab prezentuje obecnie około 489 publicznych modeli 3D (obejmujących zarówno kolekcje, jak i pojedyncze artefakty), co podkreśla bogactwo zasobów cyfrowych. Zasoby te można wykorzystać w celach edukacyjnych i inicjatywach informacyjnych.

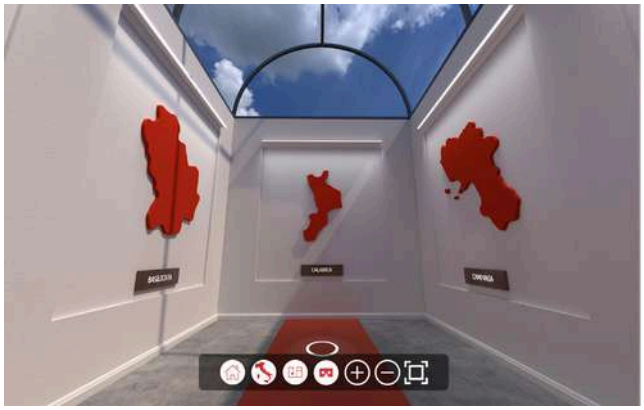
5 – Proces tworzenia i współpraca

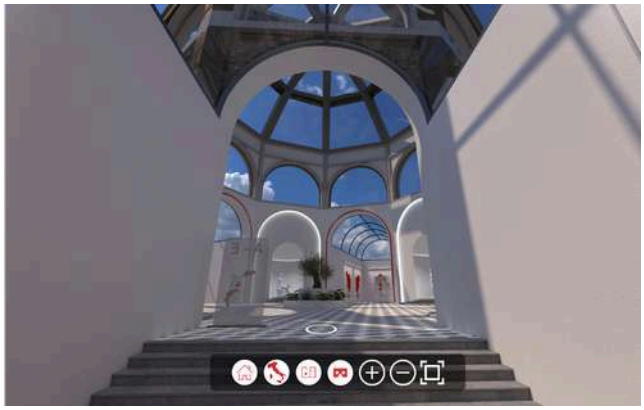
Zespół zaangażowany	„Associazione „I Borghi più belli d'Italia" – organizacja kulturalna, która stworzyła i promuje projekt Mu.Di. w ramach swojej misji zachowania i dzielenia się dziedzictwem najpiękniejszych włoskich wiosek. KooTj – agencja cyfrowa wymieniona w stopce strony jako „Powered by KooTj", odpowiedzialna za projekt, rozwój i całą platformę cyfrową strony. 3DVista – profesjonalne oprogramowanie użyte do stworzenia wciągających wirtualnych wycieczek 360° zintegrowanych z witryną."
Główne fazy projektu	1. Koncepcja i planowanie - Określenie celów: stworzenie ogólnokrajowego muzeum cyfrowego dla najpiękniejszych włoskich wiosek. - Umowy partnerskie między Associazione I Borghi più belli d'Italia a agencją cyfrową KooTj. - Wybór wiosek pilotażowych i dzieł sztuki do uwzględnienia. 2. Gromadzenie i digitalizacja treści - Fotografia w wysokiej rozdzielczości i skanowanie 3D dzieł sztuki i przestrzeni architektonicznych w ponad 300 wioskach. - Gromadzenie metadanych historycznych, opisowych i edukacyjnych dla każdego dzieła. 3. Projekt i rozwój platformy - Architektura strony internetowej i projekt UX autorstwa KooTj. - Integracja treści multimedialnych i bazy danych dzieł sztuki. - Konfiguracja hostingu, zabezpieczeń i systemu zarządzania treścią. 4. Produkcja wirtualnych wycieczek - Tworzenie wciągających wycieczek 360° z wykorzystaniem oprogramowania 3DVista. - Zaawansowane renderowanie, modelowanie 3D i funkcje VR. 5. Testowanie i kontrola jakości - Testowanie na wielu urządzeniach (komputery stacjonarne, urządzenia mobilne, zestawy VR). - Optymalizacja dostępności i wydajności.

6. Uruchomienie i udostępnienie publiczne
- Oficjalne uruchomienie strony internetowej Mu.Di. i pierwszego zestawu wirtualnych wycieczek.
- Promocja poprzez ogólnokrajową sieć stowarzyszenia i relacje medialne.

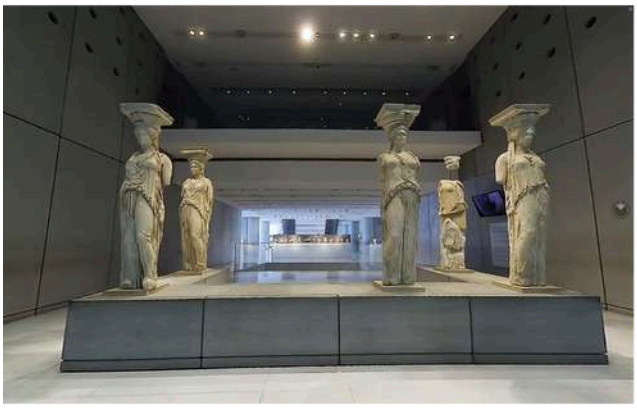
7. Ciągłe aktualizacje i rozbudowa
- Ciągłe dodawanie nowych wiosek, dzieł sztuki i wystaw.
- Utrzymanie platformy, okresowe aktualizacje technologiczne i nowe wydarzenia wirtualne.

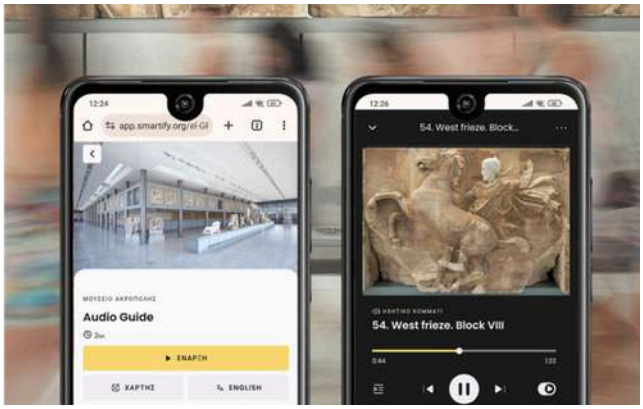
Współpracownicy zewnętrzni	Uczestniczące wsie i lokalne instytucje kulturalne – ponad 300 indywidualnych borghi i ich lokalne muzea, parafie i archiwa, które udostępniły dzieła sztuki, dane historyczne i umożliwiły digitalizację.





STUDIUM PRZYPADKU 4 – CYFROWE MUZEUM AKROPOLU, GRECJA





1 – Szczegóły projektu

Nazwa wirtualnego muzeum	Cyfrowe Muzeum Akropolu
Instytucja / Organizacja	Muzeum Akropolu 15 Dionysiou Areopagitou, 11742 Ateny”
Rodzaj instytucji	Muzeum
Miasto i Państwo	Ateny, Grecja
Strona internetowa (jeśli istnieje)	https://www.theacropolismuseum.gr/en/digital-museum

2 – Virtual Museum Overview

Krótki opis	Cyfrowe Muzeum Akropolu to immersyjna platforma cyfrowa, która umożliwia użytkownikom przeglądanie galerii i kolekcji Muzeum Akropolu online. Zapewnia ona interaktywne środowisko o wysokiej rozdzielczości i 360°, w którym zwiedzający mogą poruszać się po przestrzeniach muzeum i przybliżać artefakty. Projekt ma na celu rozszerzenie fizycznej dostępności muzeum na globalną publiczność, promując edukację, dostępność i zaangażowanie kulturalne.
Używana platforma	Platforma internetowa wykorzystująca skanowanie 3D, obrazowanie 360°, interaktywne narzędzia do opowiadania historii cyfrowych i odtwarzacze multimedialne.
Data utworzenia/ uruchomienia	2020 (rozszerzenie usług cyfrowych po COVID-19)
Link publiczny (URL)	https://www.theacropolismuseum.gr/en https://www.theacropolismuseum.gr/en/virtual-tour-acropolis-museum https://www.theacropolismuseum.gr/en/digital-guide

3 – Treść i motywy

Główne tematy/kolekcje	Wirtualne muzeum koncentruje się na dziedzictwie archeologicznym ateńskiego Akropolu. Jego główne tematy obejmują okres archaiczny i klasyczny, rzeźby Partenonu, życie codzienne starożytnych Ateńczyków oraz związek między zabytkami a ich kontekstem historycznym.
Typ treści	Typy treści: obrazy 2D, modele 3D, wideo, dźwięk, panele tekstowe, VR, wycieczka 360°.
Dlaczego jest to wyjątkowe / innowacyjne?	Wirtualna platforma Muzeum Akropolu jest wyjątkowa dzięki połączeniu wysokiej jakości rekonstrukcji 3D i interpretacji narracyjnej bezpośrednio powiązanej z oryginalnym stanowiskiem archeologicznym widocznym z wnętrza muzeum. Łączy ona doświadczenia rzeczywiste i cyfrowe, ucieleśniając model muzealnictwa kontekstowego. Zapewnia niespotykaną dotąd wierność wizualną, pozwalając użytkownikom na oglądanie rzeźb i detali architektonicznych w rzeczywistej skali i kontekście. Dzięki integracji fotogrametrii 3D, obrazowania panoramicznego i ustrukturyzowanych metadanych, platforma umożliwia immersyjne i zorientowane na badania zaangażowanie w zbiory muzeum.

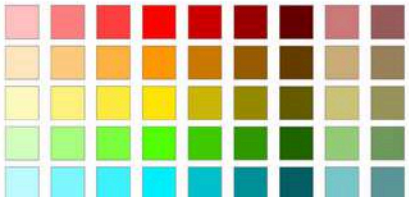
4 – Cele i wpływ

Cele edukacyjne / kulturalne	Wirtualne muzeum ma na celu udostępnienie wartości kulturowej i edukacyjnej Akropolu globalnej publiczności. Wspiera ono nauczanie, badania i turystykę, jednocześnie promując świadomość znaczenia ochrony światowego dziedzictwa. Poprzez interaktywne i immersyjne doświadczenia pogłębia zrozumienie starożytnej sztuki i architektury greckiej. Projekt poszerzył dostępność dla międzynarodowej publiczności, szczególnie w czasie pandemii COVID-19, i nadal służy jako narzędzie edukacyjne do nauki zdalnej.
Grupa docelowa	Ogół społeczeństwa, studenci, badacze, rodziny.
Wyniki i wpływ	Projekt poszerzył dostęp do niego dla odbiorców międzynarodowych, zwłaszcza w czasie pandemii COVID-19, i nadal służy jako narzędzie edukacyjne do nauki zdalnej.

5 – Proces tworzenia i współpraca

Zespół zaangażowany	Wirtualne muzeum zostało opracowane przez działy Mediów Cyfrowych i Edukacji Muzeum Akropolu we współpracy z greckim Ministerstwem Kultury i prywatnymi partnerami technologicznymi. Etapy obejmowały digitalizację 3D artefaktów, stworzenie portalu internetowego, integrację przewodników multimedialnych oraz uruchomienie wirtualnych wycieczek.
Główne fazy projektu	Wprowadzanie danych: 27 755 plików cyfrowych dotyczących 10 557 obiektów, w tym wszystkich eksponatów muzealnych, zostało wprowadzonych do Bazy Danych Kolekcji Muzealnych (MuseumPlus). Digitalizacja: skanowanie dużej części dokumentacji archiwalnej zbiorów muzealnych – zdigitalizowano 496 odręcznych protokołów wykopalisk, a także 110 000 fotografii, 18 410 kart katalogowych i 7500 raportów konserwatorskich znalezisk przenośnych. Fotografowanie: 500 eksponatów muzealnych zostało sfotografowanych ze wszystkich stron. Wykonane kolorowe fotografie cyfrowe o wysokiej rozdzielczości wzbogaciły fotograficzny materiał archiwalny muzeum. Skanowanie 3D: 60 znaczących eksponatów muzealnych zostało zeskanowanych z wykorzystaniem fotogrametrii cyfrowej. Strona internetowa: Stworzenie strony internetowej, która stanowi rdzeń komunikacji między Muzeum a jego publicznością, oferując równy i bezpłatny dostęp do zbiorów i eksponatów muzealnych. „Acropolis Museum Kids”: Stworzenie strony internetowej dla dzieci w wieku od sześciu do dwunastu lat z całego świata.
Współpracownicy zewnętrzni	Smartify: Cyfrowy Przewodnik Muzeum, który jest bezpłatnym cyfrowym doświadczeniem oferującym spersonalizowany, interaktywny dostęp do stałych kolekcji. Cosmote: współpraca z greckim Ministerstwem Kultury i Sportu, przy wsparciu Muzeum Akropolu, w celu stworzenia COSMOTE CHRONOS, mobilnej aplikacji w rzeczywistości rozszerzonej, która ożywia Akropol w jego szczytowym okresie. OTTE S.A. Narodowe Centrum Dokumentacji: które współpracowało przy tworzeniu Repozytorium Zasobów Edukacyjnych Akropolu. A.M.S. Archiving Services Ltd TALENT S.A., InDigital SA, Audigys, MainSys S.A."

STUDIUM PRZYPADKU 5 – MUSEUMAP, WĘGRY



1 – Szczegóły projektu

Nazwa wirtualnego muzeum	MuseuMap
Instytucja / Organizacja	MNM OMMIK Centrum Metodologii i Informacji Muzealnej Węgierskiego Muzeum Narodowego
Rodzaj instytucji	Muzeum
Miasto i Państwo	„Budapeszt, Węgry”
Strona internetowa (jeśli istnieje)	www.museumap.hu
„Główny kontakt w celu uzyskania informacji”	Rita Kovács – redaktor strony internetowej – kovacs.rita@mnm.hu

2 – Virtual Museum Overview

Krótki opis	Portal MuseuMap to platforma agregująca, obsługiwana przez Centrum Metodologii i Informacji Muzealnej Węgierskiego Muzeum Narodowego (MNM OMMIK). Od momentu uruchomienia w 2015 roku służy on jako internetowy kanał digitalizacji węgierskich muzeów, gromadząc cyfrowe zasoby muzealne z całego kraju. Oprócz profesjonalnego gromadzenia i publikacji zasobów cyfrowych, portal ma również na celu prezentację artefaktów w wirtualnym środowisku przestrzennym. Zakres jego usług stale się poszerza, aby sprostać potrzebom instytucji partnerskich i użytkowników. Jednym z takich udoskonaleń jest Galeria MuseuMap, podstrona uruchomiona w 2020 roku, która prezentuje materiały portalu w bardziej przystępny i przystępny sposób.
Używana platforma	Platforma Sketchfab, Galeria MuseuMap
Data utworzenia/ uruchomienia	2015

Link publiczny (URL)	Kiállítások Sketchfab – https://museumapgallery.mnm.hu/kiallitasok

3 – Treść i motywy

Główne tematy/kolekcje	- Portal MuseuMap gromadzi cyfrowe zasoby muzealne z całych Węgier. - Zawiera szczegółowe metadane, teksty opisowe, wysokiej jakości zdjęcia, a w niektórych przypadkach modele 3D artefaktów. - Kolekcje pochodzą z muzeów partnerskich z całego kraju, reprezentując dziedzictwo kulturowe Węgier w formie cyfrowej. - Galeria MuseuMap prezentuje te materiały w przystępny i przystępny sposób, oferując dodatkowe funkcje, takie jak wystawy wirtualne, gry i kolekcje tematyczne.
Typ treści	Obrazy 2D, modele 3D, wideo, audio, panele tekstowe, gry/quizy, wycieczka 360°
Dlaczego jest to wyjątkowe / innowacyjne?	- Jest to krajowa platforma agregująca dane dotyczące digitalizacji węgierskich muzeów. - Oferuje integrację z Europeaną, łącząc dane węgierskich muzeów z europejską siecią dziedzictwa kulturowego. - Zapewnia wyszukiwanie kolorów wspomagane sztuczną inteligencją, umożliwiając użytkownikom wyszukiwanie artefaktów na podstawie wizualnych palet barw. - Umożliwia publikację modeli 3D na wielu platformach (MuseuMap, Gallery, Sketchfab). - Użytkownicy mogą tworzyć własne galerie i prezentacje (MyMuseuMap) do pobrania w formacie PDF lub PPT. - Galeria MuseuMap wykorzystuje grywalizowane i interaktywne metody, aby uczynić zbiory muzealne bardziej angażującymi. Daje to możliwość szerszego i bardziej inkluzywnego dotarcia do szerszej publiczności.

4 – Cele i wpływ

Cele edukacyjne / kulturalne	- Wspieranie digitalizacji muzeów i zapewnienie szerokiego dostępu do węgierskiego dziedzictwa kulturowego online. - Angażowanie publiczności poprzez zabawne, interaktywne i atrakcyjne wizualnie narzędzia cyfrowe. - Poprzez Centrum Historii Muzeum (menu „Nauka”) wspieramy edukację i naukę cyfrową za pomocą interaktywnych materiałów dydaktycznych i filmów instruktażowych. - Promujemy upowszechnianie kultury, ochronę dziedzictwa i udział społeczeństwa w cyfrowej sferze muzealnej.
Grupa docelowa	Ogół społeczeństwa, studenci, badacze, rodziny.
Wyniki i wpływ	- Agregacja na poziomie krajowym od 2015 r. - Ciągła rozbudowa instytucji partnerskich i usług dla użytkowników. - Zwiększona widoczność węgierskich muzeów na arenie międzynarodowej dzięki połączeniu z Europeaną. - Szerokie zaangażowanie publiczności poprzez interaktywne wystawy i gry.

5 – Proces tworzenia i współpraca

Zespół zaangażowany	Zarządzane przez Centrum Metodologii i Informacji Muzealnej Węgierskiego Muzeum Narodowego (MNM OMMIK). Profesjonalny i metodyczny zespół wsparcia zapewnia wysoką jakość digitalizacji i rozwoju platformy.
Główne fazy projektu	2015: Uruchomienie portalu MuseuMap. 2020: Uruchomienie Galerii MuseuMap, rozszerzającej platformę o zabawne i interaktywne treści. Ciągłe: Ciągła rozbudowa usług, wsparcie digitalizacji i narzędzi angażujących użytkowników (wyszukiwanie AI, modele 3D, programy edukacyjne).
Współpracownicy zewnętrzni	Muzea partnerskie z całych Węgier udostępniają zdigitalizowane artefakty. Zobacz: MuseuMap - Partnereink Europeana, zapewniająca agregację i widoczność na poziomie europejskim. Sketchfab, hostujący i wyświetlający modele 3D.

STUDIUM PRZYPADKU 6 – MUZEUM AUSCHWITZ-BIRKENAU, POLSKA

1 – Szczegóły projektu

Nazwa wirtualnego muzeum	Wirtualne Muzeum Auschwitz-Birkenau
Instytucja / Organizacja	Państwowe Muzeum Auschwitz-Birkenau
Rodzaj instytucji	Archiwum
Miasto i Państwo	Oświęcim, Polska
Strona internetowa (jeśli istnieje)	*www.auschwitz.org*
Główny kontakt w celu uzyskania informacji	Dr Piotr M. A. Kowalski – Dyrektor Inicjatyw Cyfrowych info@auschwitz.org

2 – Przegląd wirtualnego muzeum

Krótki opis	Wirtualne Muzeum Auschwitz-Birkenau oferuje wciągające, internetowe doświadczenie byłego obozu koncentracyjnego Auschwitz, stanowiąc cyfrową platformę edukacji historycznej i upamiętnienia. Zwiedzający mogą zwiedzać kluczowe miejsca obozu, w tym baraki, komory gazowe i eksponaty ukazujące życie ofiar Holokaustu. Muzeum dąży do tego, aby okrucieństwa Holokaustu nigdy nie poszły w zapomnienie, a jednocześnie udostępnić to ważne miejsce historyczne na całym świecie. Uruchomione w 2017 roku wirtualne muzeum umożliwia zwiedzającym samodzielne zwiedzanie wystaw multimedialnych, oferując dostęp do fotografii, relacji ocalałych i materiałów edukacyjnych. Projekt ten, we współpracy z wiodącymi platformami cyfrowymi, ma na celu dotarcie do globalnej publiczności, zwłaszcza studentów i naukowców, aby zaangażować się w refleksję historyczną i dalszą naukę. Dzięki technologii wirtualnej muzeum zapewnia bezprecedensowy poziom dostępności, umożliwiając ludziom na całym świecie doświadczenie rzeczywistości życia w Auschwitz i refleksję nad jego głębokim znaczeniem kulturowym i historycznym. Celem muzeum jest podtrzymywanie pamięci o ofiarach, a jednocześnie edukowanie przyszłych pokoleń o zagrożeniach płynących z nietolerancji. i nienawiści."
Używana platforma	Platforma wykorzystuje obrazy 3D, treści wideo, archiwa cyfrowe, interaktywne mapy i relacje ocalałych. Korzysta z funkcji wirtualnego spaceru Google Arts & Culture, co zapewnia płynną nawigację.
Data utworzenia/ uruchomienia	2017
Link publiczny (URL)	https://panorama.auschwitz.org/tour1,en.html

3 – Treść i motywy

Główne tematy/kolekcje	Historia obozu koncentracyjnego Auschwitz Edukacja o Holokauście Świadectwa i historie ocalałych Zbrodnie wojenne i naruszenia praw człowieka
Typ treści	Wideo, dźwięk, wycieczka 360°
Dlaczego jest to wyjątkowe / innowacyjne?	To wirtualne muzeum jest innowacyjne ze względu na wysoki poziom immersji i dostępności, umożliwiając ludziom z całego świata cyfrowe poznanie tego historycznego miejsca. Interaktywne wycieczki 360°, wywiady z ocalałymi i cyfrowe archiwa czynią je wyjątkowym źródłem edukacji, szczególnie w nauczaniu o Holokauście i prawach człowieka.

4 – Cele i wpływ

Cele edukacyjne / kulturalne	- Edukować globalną publiczność o okrucieństwach Holokaustu. - Zachować pamięć o ofiarach Auschwitz. - Promować zrozumienie praw człowieka oraz zwalczać nietolerancję i dyskryminację.
Grupa docelowa	Uczniowie (w wieku od 12 lat), szeroka publiczność.
Wyniki i wpływ	- Ponad 2 miliony odwiedzających rocznie. - 90% nauczycieli i uczniów zgłosiło lepsze zrozumienie historii Holokaustu po skorzystaniu z wirtualnej wycieczki. - Ponad 10 000 grup szkolnych wzięło udział w cyfrowych zajęciach edukacyjnych za pośrednictwem platformy.

5 – Proces tworzenia i współpraca

Zespół zaangażowany	Dział Cyfrowy Państwowego Muzeum Auschwitz-Birkenau Google Arts & Culture Współpracownicy techniczni i edukacyjni (np. historycy, archiwiści)
Główne fazy projektu	Planowanie i archiwizacja cyfrowa (2015-2016) Opracowanie modeli 3D i wycieczek cyfrowych (2016-2017) Wdrożenie i zaangażowanie użytkowników (2017-obecnie)
Współpracownicy zewnętrzni	Google Arts & Culture Instytucje edukacyjne Ocaleni z obozów koncentracyjnych i ich wspomnienia Spacery360.pl; ai360.pl

STUDIUM PRZYPADKU 7 – MUZEUM WIELORYBÓW NA MADEIRZE, PORTUGALIA

1 – Szczegóły projektu

Nazwa wirtualnego muzeum	Wirtualne doświadczenie w Muzeum Wielorybów na Maderze
Instytucja / Organizacja	Museu da Baleia da Madeira – MBM
Rodzaj instytucji	Archiwum
Miasto i Państwo	Caniçal Machico – Madera, Portugalia
Strona internetowa (jeśli istnieje)	*https://www.museudabaleia.org/en/*
Główny kontakt w celu uzyskania informacji	geral@museudabaleia.org

2 – Przegląd wirtualnego muzeum

Krótki opis	Od 2014 roku szkoła im. dr. Horácio Bento de Gouveia współpracuje z Muzeum Wielorybów na Maderze (MBM) w celu realizacji projektów artystycznych i cyfrowych skoncentrowanych na zrównoważonym rozwoju oceanów i dziedzictwie morskim. To partnerstwo łączy sztukę, naukę i technologię, aby promować edukację ekologiczną i świadomość ekologiczną. Uczniowie tworzą dzieła sztuki inspirowane wielorybami i ekosystemami morskimi, korzystając z narzędzi cyfrowych, takich jak Canva, Tinkercad i Padlet, aby projektować i udostępniać swoje dzieła. Projekty te łączą treści muzealne z rzeczywistymi problemami i zachęcają do kreatywnej refleksji nad ochroną oceanów. Łącząc ekspresję artystyczną z innowacją cyfrową, inicjatywa ta rozszerza doświadczenie muzeum poza jego mury, angażując społeczność poprzez wystawy i platformy wirtualne.
Używana platforma	„Platforma Sketchfab, Galeria MuseuMap”
Data utworzenia/ uruchomienia	2015

Link publiczny (URL)	https://ecohbg2.wordpress.com/

3 – Treść i motywy

Główne tematy/kolekcje	Sztuka, edukacja ekologiczna, zrównoważony rozwój oceanów, wieloryby i życie morskie
Typ treści	Obrazy 2D, modele 3D, wideo, dźwięk, panele dodatkowe, gry/quizy, rzeczywistość rozszerzona
Dlaczego jest to wyjątkowe / innowacyjne?	Projekt łączy edukację formalną i muzealną poprzez kreatywne wykorzystanie technologii. Uczniowie wspólnie tworzą dzieła sztuki cyfrowej, które na nowo interpretują dziedzictwo morskie i tematykę zrównoważonego rozwoju. Przekształca muzeum w interaktywne laboratorium edukacyjne, łącząc sztukę, naukę i obywatelstwo poprzez hybrydowe przestrzenie – szkołę, muzeum i społeczność.

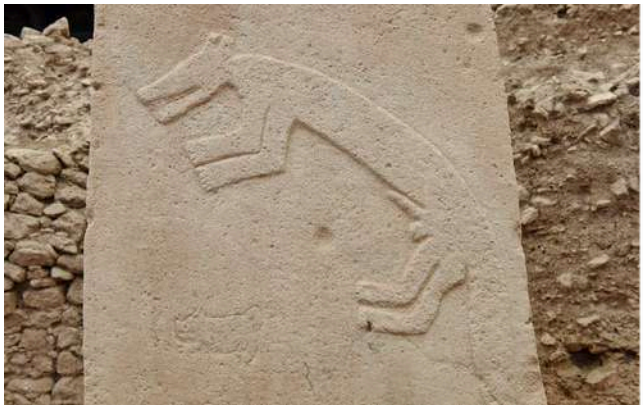
4 – Cele i wpływ

Cele edukacyjne / kulturalne	- Promowanie świadomości ekologicznej, ekspresji twórczej i nauki interdyscyplinarnej. - Wspieranie kompetencji cyfrowych, krytycznego myślenia i obywatelstwa w zgodzie z Celami Zrównoważonego Rozwoju 14 – Życie pod wodą. - Wzmacnianie współpracy między szkołą, muzeum i lokalną społecznością.
Grupa docelowa	Uczniowie (w wieku 10-13 lat), szeroka publiczność, rodziny
Wyniki i wpływ	Ponad 200 uczniów zaangażowało się w ciągu kilku lat nauki. Inicjatywa zwiększyła zaangażowanie w kwestie środowiskowe, rozwinęła umiejętności cyfrowe i artystyczne uczniów oraz zachęciła do publicznego dialogu na temat zrównoważonego rozwoju oceanów poprzez wystawy i udostępnianie online.

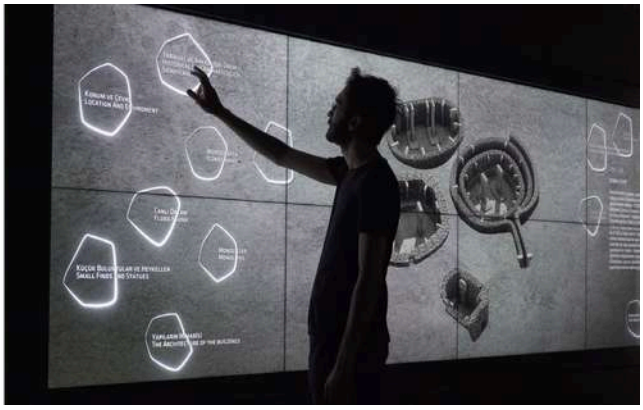
5 – Proces tworzenia i współpraca

Zespół zaangażowany	Nauczyciele plastyki, nauczyciele przedmiotów ścisłych, koordynatorzy ICT, edukatorzy muzealni MBM
Główne fazy projektu	Badania i rozwój koncepcji Twórczość artystyczna i projektowanie cyfrowe Współpraca z muzeami i integracja AR Wystawy publiczne i wirtualne
Współpracownicy zewnętrzni	Zespół edukacyjny Muzeum Wielorybów na Maderze (MBM), Gmina Machico

STUDIUM PRZYPADKU 8 – WIRTUALNE MUZEUM GÖBEKLITEPE, TURCJA



© The Directorate General of Cultural Assets and Museums of Türkiye



© Illusionist Digital Arts Studio

1 – Szczegóły projektu

Nazwa wirtualnego muzeum	Wirtualne Muzeum Göbeklitepe
Instytucja / Organizacja	Szkoła średnia Abdülkerima Bengi Anatolii
Rodzaj instytucji	Szkoła średnia
Miasto i wieś	Tars, Turcja
Strona internetowa (jeśli istnieje)	https://abdulkerimbengi.meb.k12.tr
Główny kontakt w celu uzyskania informacji	Gülsüm Ünal Cüvelek – nauczyciel języka angielskiego / koordynator projektu Benetton6333@gmail.com

2 – Przegląd wirtualnego muzeum

Krótki opis	Wirtualne Muzeum Göbeklitepe powstało w ramach projektu Erasmus+ „MUSED – Muzea Łączące Studentów i Edukatorów w Eksploracji Cyfrowej i Historycznej". Przybliża ono zwiedzającym Göbeklitepe, jedną z najstarszych znanych świątyń na świecie, położoną w południowo-wschodniej Turcji, datowaną na około 9600 r. p.n.e. Wirtualne muzeum pozwala użytkownikom na eksplorację cyfrowych rekonstrukcji stanowisk archeologicznych, trójwymiarowych modeli kamiennych filarów oraz interaktywnych materiałów edukacyjnych na temat życia i rytuałów neolitu. Celem muzeum jest połączenie autentyczności historycznej z innowacyjnym cyfrowym opowiadaniem historii, udostępniając starożytne dziedzictwo każdemu. Studenci aktywnie uczestniczyli w projektowaniu fabuły wystawy, cyfrowych artefaktów oraz anglo-tureckich paneli informacyjnych, łącząc technologię, sztukę i historię.
Używana platforma	ThingLink i Artsteps (narzędzia do tworzenia wirtualnego środowiska 3D)

Data utworzenia/ uruchomienia	Czerwiec 2025
Link publiczny (URL)	https://www.artsteps.com/view/gobeklitepe-virtual-museum

3 – Treść i motywy

Główne tematy/kolekcje	- Archeologia neolityczna - Wczesne osady i rytuały ludzkie - Dziedzictwo kulturowe Şanlıurfy
Typ treści	Obrazy 2D, modele 3D, wideo, audio, panele tekstowe, gry/quizy, wycieczka 360°
Dlaczego jest to wyjątkowe / innowacyjne?	Prezentuje Göbeklitepe jako żywą, interaktywną przestrzeń, a nie statyczną wystawę. Poprzez eksplorację 3D, wciągające historie i wielojęzyczne treści, łączy starożytną cywilizację ze współczesnymi uczniami. Wirtualne muzeum demokratyzuje dostęp do kultury, umożliwiając uczniom z całego świata cyfrowe „zwiedzanie" obiektów UNESCO.

4 – Cele i wpływ

Cele edukacyjne / kulturalne	- Promowanie wiedzy na temat dziedzictwa archeologicznego Turcji. - Rozwój kompetencji cyfrowych i umiejętności komunikacji kulturowej uczniów. - Zachęcanie do współpracy międzynarodowej poprzez działania w ramach programu Erasmus+.
Grupa docelowa	Studenci (w wieku 14–18 lat), szeroka publiczność, badacze, rodziny
Wyniki i wpływ	Uczniowie poprawili zrozumienie historii, umiejętności językowe i umiejętność pracy zespołowej. Muzeum zostało zaprezentowane podczas Dni Erasmusa i spotkało się z pozytywnym odbiorem ze strony krajów partnerskich za swoją kreatywność i dostępność.

5 – Proces tworzenia i współpraca

Zespół zaangażowany	Nauczyciele i uczniowie liceum Anatolian High School w Abdülkerimie Bengi (wydziały języka angielskiego, informatyki i historii).
Główne fazy projektu	1. Badania nad Göbeklitepe i tworzenie scenariuszy. 2. Kolekcja multimedialna i przygotowanie modelu 3D. 3. Projekt i narracja wirtualnego muzeum. 4. Publiczna prezentacja podczas Dni Erasmusa.
Współpracownicy zewnętrzni	Partnerzy projektu MUSED z Włoch, Hiszpanii, Grecji, Madery (Portugalia), Polski i Węgier.

BIBLIOGRAFIA

ROZDZIAŁ 3

https://www.britannica.com/topic/World-Heritage-site/Select-World-Heritage-sites https://www.unesco.org.cy/Programmes-Symbasi_Pagkosmias_Politistikis_kai_Fysikis_Klironomias,GR-PROGRAMMES-04-01-01,GR https://whc.unesco.org/en/guidelines/ https://ich.unesco.org/en/what-is-intangible-heritage-00003 https://www.unesco.org/en/memory-world

ROZDZIAŁ 4

CAST. (2018). Uniwersalny projekt wytycznych edukacyjnych wersja 2.2. http://udlguidelines.cast.org
Mistrz, E. (2015). Krytyczne gry: interaktywna historia i wirtualne dziedzictwo. Routledge.
Farkasné Gönczi, R. (2018). A könnyen érthető kommunikáció Fogalma és szabályrendszere nemzetközi és hazai példák, illetve magyar tapasztalati szakértők javaslatai alapján. Specjalny przegląd edukacyjny, 46 (1), 64–76.
Farkasné Gönczi, R. (2021/a). Könnyen érthető kommunikáció Fogalma, nyelvi szintjei és alkalmazhatósága a látássérülés kontextusában. W Farkasné Gönczi (red.), Dimenzióváltások a látássérült személyek pedagógiája és rehabilitációja mátrixában. ELTE BGGYK, Budapeszt.
Farkasné Gönczi, R. (2021/b). Badanie 2 formalnych form łatwej do zrozumienia komunikacji na Węgrzech. Klaara-verkosto. https://www.helsinki.fi/klaara
Henry, S. L. (2019). Dostępność dla każdego. O'Reilly Media.
Li, J., Zhang, L. i Liu, Y. (2025). Zwiększanie zaangażowania zwiedzających w interaktywnych muzeach sztuki. Journal of Museum Studies, 34(2), 123-135. https://doi.org/10.1016/j.jms.2025.01.004
Parry, R. (2013). Muzea w erze cyfrowej: Zmiana znaczenia miejsca, społeczności i kultury. Routledge.
Proctor, N. (2011). Cyfrowe: Muzeum jako platforma, kurator jako projektant. Museum Management and Curatorship, 26(1), 47–61.
WriteCream. (2023). Generator tekstu AI do opisów wirtualnych wystaw muzealnych. https://www.writecream.com/ai-text-generator-for-virtual-museum-exhibit-descriptions/

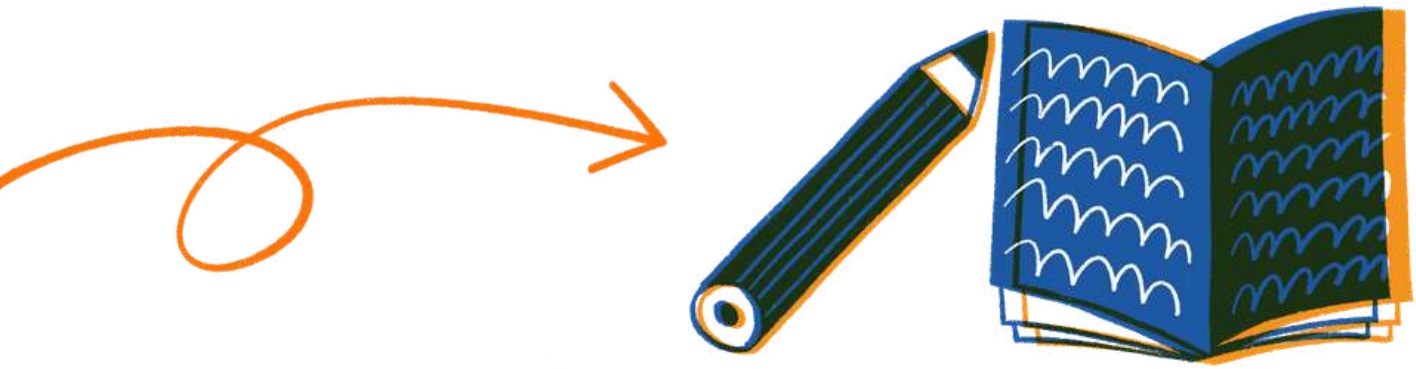
ROZDZIAŁ 6

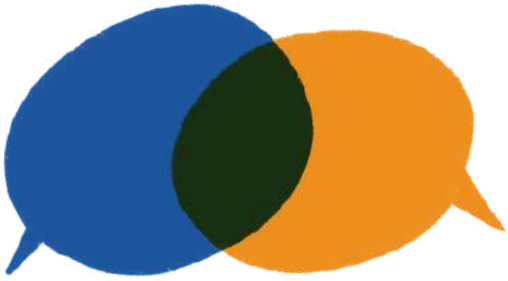
11. Wytyczne W3C dotyczące dostępności treści internetowych (WCAG 2.1)
2. Zalecenia UNESCO dotyczące dostępności cyfrowej
3. Europejski akt w sprawie dostępności (dyrektywa (UE) 2019/882)

ROZDZIAŁ 7

1. CAST. (2018). Uniwersalne Wytyczne Projektowania Edukacyjnego, wersja 2.2. Źródło: http://udlguidelines.cast.org
2. Creative Commons. (b.d.). Informacje o licencjach. Źródło: https://creativecommons.org/licenses/
3. Brooke, J. (1996). SUS: „Szybka i prosta" skala użyteczności. W: P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester i A. L. McClelland (red.), „Ocena użyteczności w przemyśle". Taylor i Francis.
4. Henry, S. L. (2019). Dostępność dla każdego. O'Reilly Media.
5. Krug, S. (2014). Nie każ mi myśleć, ponownie: Zdroworozsądkowe podejście do użyteczności w sieci. Nowi jeźdźcy.
6. Nielsen, J. (1994). Inżynieria użyteczności. Morgan Kaufmann.
7. Proctor, N. (2011). Cyfrowe: Muzeum jako platforma, kurator jako projektant. Zarządzanie Muzeum i Kuratorstwo, 26(1), 47–61.
8. Rubin, J. i Chisnell, D. (2008). Podręcznik Testowania Użyteczności: Jak Planować, Projektować i Przeprowadzać Efektywne Testy. Wiley.
9. UNESCO. (b.d.). Światowe Dziedzictwo. Źródło: https://whc.unesco.org/

W3C Web Accessibility Initiative (WAI). (b.d.). Wprowadzenie do Dostępności Sieci. Źródło: https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/





Partnerzy MUSED

Insieme Per Camminare (Włochy)
https://insiemepercamminare.com

Espacio Rojo (Hiszpania)
www.espaciorojo.com

Liceo Carlo Troya (Włochy)
https://www.liceotroya.edu.it

Węgierskie Muzeum Narodowe (Węgry)
https://mnm.hu/hu

Modelowa Szkoła Zawodowa w Epanomi (Grecja)
https://1epal-epanom.thess.sch.gr

Escola Básica Ciclos Dr Horácio Bento de Gouveia (Portugalia)
https://hbg.pt

Abdulkerim Bengi Anadolu Lisesi (Turcja)
https://akbal.meb.k12.tr/tema/

Collegium Balticum Akademia Nauk Stosowanych (Polska)
https://www.cb.szczecin.pl

Zaprojektowane i zilustrowane przez:
Daria Pauliuchenka
Tiziano Caudullo
Rosanna Grano

© Insieme per Camminare (Via Arcivescovado 5, 87065 Corigliano - Rossano, Włochy) Data publikacji: listopad 2025

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Co-funded by the European Union

Zastrzeżenie: Niniejszy projekt został sfinansowany przez Unię Europejską. Poglądy i opinie wyrażone w tekście są jednak poglądami i opiniami wyłącznie autora/autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy Unii Europejskiej ani Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

„Muzea łączące studentów i edukatorów w eksploracji cyfrowej i historycznej" (MUSED), numer projektu: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000256746