

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Wydział Artystyczny

Instytut Sztuk Pięknych

Michał Ćwiek

Interaktywny mural jako nowa forma „pomnika”

sportowca w przestrzeni miejskiej

Opis rozprawy doktorskiej

Promotor:

dr hab. Kamil Stańczak

Promotor pomocniczy:

dr Karol Pomykała

Lublin 2025

Spis treści

1.	WSTĘP	1
2.	NARODZINY KONCEPCJI	5
3.	IDEA	8
4.	WIZYTA NA ZAWODACH I SZKIC KONCEPCJI	9
5.	PIERWSZE SPOTKANIE Z OLĄ I MATEUSZEM	13
6.	TECHNOLOGIA AR (Augemented Reality) - wprowadzenie.....	13
7.	TECHNOLOGIA AR – problemy i rozwiązania.....	16
9.	LOKALIZACJA MURALU	17
10.	SESJA FOTO / VIDEO / 3D.....	24
11.	PRÓBNA ANIMACJA.....	38
12.	TRZY TYSIĄCE SZEŚĆSET RENDERÓW	39
13.	DODATKOWA SESJA ZDJĘCIOWA.....	41
14.	RYSOWANIE SZABLONÓW	44
15.	SUBDOMENA I TESTY KODU QR	50
16.	WEKTOROWE SZABLONY I CIĘCIE LASEREM	52
17.	PRÓBY MALARSKIE	56
18.	ELEMENTY MURALU I TECHNIKA ICH WYKONANIA	59
19.	POPRAWIONA ANIMACJA.....	63
20.	MALOWANIE ELEWACJI.....	63
21.	MALOWANIE MURALU	66
22.	GOTOWA ANIMACJA	80
23.	OFICJALNE OTWARCIE MURALU	84
24.	MURAL W MEDIACH	88
25.	MURAL – ARCHITEKTURA, SZABLON, RUCH.	95
26.	PODSUMOWANIE.....	110

1. WSTĘP

Celem mojej pracy jest stworzenie dzieła, które stanowić będzie nową formę pomnika sportowca w przestrzeni miejskiej. Moją inspiracją jest postać Aleksandry Mirosław - najlepszej speedclimberki na świecie, która jest rodowitą lublinianką i przedstawicielką lubelskiego klubu wspinaczkowego „Kotłownia”.

Pomnikiem tej wybitnej sportsmenki ma stać się w moim założeniu mural, który dzięki swoim unikalnym cechom ma szansę wprowadzić nową jakość i głębię interakcji z jego odbiorcami. Zastosowane rozwiązania technologii rozszerzonej rzeczywistości mają pozwolić widzowi na obejrzenie muralu „w ruchu”, dzięki zsynchronizowanej z nim animacji wyświetlanej na ekranie telefonu.

Mural ma mieć lekką, zrozumiałą, wręcz „popową” formę, która pozwoli odbiorcom na poznanie tej nadal niszowej dyscypliny sportu oraz docenienie jej olbrzymiej skali trudności. Dzieło ma posiadać cechy formy otwartej w postaci kilku motywów, które z upływem czasu i kolejnymi sukcesami Aleksandry Mirosław będą przemalowywane (aktualizowane). Mural ma oddawać również dynamikę dyscypliny i wręcz stwarzać iluzję poklatkowego ruchu.

Planuję również, aby mural oddający w skali 1:1 trasę wspinaczkową miał funkcję edukacyjną. Widz ma mieć przed sobą bezpośrednie odzwierciedlenie tego, co np. kibic podczas zawodów wspinaczkowych. Dzięki temu ma zdać sobie sprawę ze skali trudności i wysokości (15 metrów), na jaką wbiega zawodniczka w nieco ponad 6 sekund. Umieszczenie muralu na budynku w centrum miasta da widzowi bardzo namacalny punkt odniesienia i zwiększy jego świadomość w temacie reprezentowanego przez Aleksandrę sportu.

Temat mojej pracy wybrałem z następujących powodów:

1. U podstaw wyboru stoi moja pasja, jaką od kiedy pamiętam jest sport. Obok sztuki, towarzyszy mi od dziecka, a wybitni sportowcy są dla mnie niezwykle inspirującymi i ważnymi postaciami. Przykładem takiego właśnie sportowca jest Aleksandra

Mirostław – mistrzyni świata, mistrzyni Olimpijska i żyjąca legenda wspinaczki szybkościowej.

2. Drugim powodem jest wymiar osobisty pracy. Olę znam osobiście. Miałem również okazję spróbować uprawianej przez nią dyscypliny, co powoduje, że moje podejście do tematu jest jeszcze głębsze. Wiem, jak niewyobrażalnie trudne jest to, czego dokonuje i wiem, że jak mało kto zasługuje na swój „pomnik”.

3. Kolejnym powodem stworzenia interaktywnego muralu jest brak tego typu realizacji w znanych mi przestrzeniach miejskich. Nie spotkałem przykładu, by ktoś do tej pory przedstawił w ten sposób sportowca, oddał skalę jego dokonań, a jednocześnie nawiązał silną i atrakcyjną interakcję z odbiorcami.

Badałem następujące tezy, które miały znaleźć potwierdzenie w finalnym dziele:

1. Mimo, że sport jest rzadkim tematem w sztuce, ma on ogromny potencjał wizualny i energetyczny w kontekście działań twórczych. Ze względu na towarzyszące mu emocje, dynamikę, obciążenie psychiczne czy skalę trudności może być znakomitym tematem dla artystów wizualnych.

2. Połączenie tradycyjnych technik malarstwa muralowego z nowoczesną technologią rozszerzonej rzeczywistości pozwala oddać dynamikę ruchu i skalę trudności towarzyszącą sportowi uprawianemu na najwyższym światowym poziomie. Powoduje również, że dzieło jest w stanie zaciekać znacznie większą liczbę odbiorców. Również tych, którzy do tej pory nie obcowali ze sztuką.

3. „Nowa forma pomnika sportowca w przestrzeni miejskiej” wedle moich założeń spowoduje setki interakcji oraz przyciągnie bardzo liczną publikę. Wywoła również zainteresowanie mediów i dodatkowo spotęguje popularność Aleksandry przed jej startem na Igrzyskach Olimpijskich. Dzieło będzie bardzo efektowne i zrozumiałe dla publik, a jednocześnie pozbawione patosu i tradycyjnej powagi pomnika.

4. Otwarta forma dzieła stanowi jego dodatkowy atut. Pozwoli mu „odżywać” na nowo i ponownie wywoływać emocje wraz z kolejnymi sukcesami sportswomenki.

Umożliwi również zaangażowanie samego sportowca w proces zmiany, co jest niespotykaną do tej pory praktyką.

W swojej realizacji posłużyłem się następującymi metodami badawczymi:

1. Analiza obecności sportu w sztuce, zaczynając od antycznej, a kończąc na aktualnej. Dzięki niej mogłem wyprowadzić wniosek, który stanowił niejako punkt wyjścia do mojej pracy.

2. Analiza dostępnych nowoczesnych rozwiązań technologicznych, tak by móc wykorzystać te, które pozwolą mi osiągnąć optymalny efekt. Przeanalizowałem zarówno same rozwiązania, przykłady ich zastosowania, jak również ich dostępność, stopień skomplikowania ich wdrożenia oraz koszty z nimi związane. Niezwykle ważna była dla mnie możliwość harmonijnego połączenia nowoczesnej technologii z tradycyjnymi technikami malarskimi, jakie planowałem wykorzystać.

3. Technika szablonów w skali 1:1. Nakładające się na siebie szablony odbijane sprayem miały oddać odczucie ruchu. Część z nich została połączona z techniką malarstwa akrylowego. Takie połączenie stosowałem, kiedy chciałem osiągnąć większy realizm danego wizerunku sportsmenki.

4. Fotografia - zdjęcia były bazą do wykonania pierwszej szkicowej wersji koncepcji, jak również finalnego projektu. Fotografie pozwoliły uchwycić pozycje przyjmowane przez Aleksandrę podczas biegu po ścianie i dostarczyły odpowiednią ilość informacji o detalach postaci, potrzebnych do zaprojektowania finalnych szablonów.

5. Rejestracja video, która była punktem wyjścia do stworzenia pierwszej animacji 3D, która miała zostać zsynchronizowana z murałem. Wykonane pliki video były referencją do pracy nad odzwierciedleniem ruchu wspinaczki oraz układu ciała. Dzięki medium video mogłem również udokumentować większość procesu twórczego oraz stworzyć klip obrazujący pracę nad realizacją. Wycinki plików filmowych posłużyły mi również jako ilustracje, które zamieszczam w rozprawie.

6. Technologia skanowania 3D, która pozwoliła stworzyć realistyczny trójwymiarowy model postaci, a następnie zarejestrować jej ruch na całej trasie wspinaczkowej.

Połączenie tej technologii oraz rejestracji video umożliwiło stworzenie docelowej animacji 3D, uruchamiającej się za pomocą kodu QR na telefonie widza.

7. Cały proces koncepcyjny i twórczy był w dużej mierze eksperymentem. Zaczynając badania i szukając odpowiednich rozwiązań, nie miałem pewności, że doprowadzą one finalnie do pożądanego efektu. Wykorzystałem techniki i technologie, których połączenie było nowatorskie i nie posiadałem żadnych referencji czy instrukcji, które mogłyby przeprowadzić mnie przez ten proces w zdefiniowany sposób.

8. Kolejną metodą badawczą było wykorzystanie social mediów, które w istotny sposób wpłynęły na rozgłos wokół dzieła i jego docenienie. Materiały związane z murałem publikowane w mediach społecznościowych cieszyły się bardzo dużym zainteresowaniem i generowały olbrzymią ilość interakcji odbiorców.

Opisując proces powstawania dzieła, postanowiłem postąpić się dość literacką formą przekazu, której język przywodzi na myśl opowiadanie lub nawet dziennik. Pozwala to budować bogatą warstwę storytellingową, dzięki której mogłem oddać towarzyszące mi emocje oraz presję czasu. Cały proces od koncepcji po finalne dzieło miał bardzo liczne i różnorodne etapy, które obfitowały w trudności, eksperymenty, drobne porażki i rozwiązania, które pozwalały przywracać projekt na odpowiednie tory. Przyjęta forma pozwala mi dzielić się tym, co w danym momencie myślałem i przeżywałem, a aspekt emocjonalny odgrywał bardzo znaczącą rolę w opisywanej realizacji.

Ponadto ze względu na taki charakter pracy pisemnej zdecydowałem się budować ją w sposób chronologiczny. Praca ma dużą liczbę krótkich rozdziałów opisujących każdy kolejny etap procesu. Charakterystyczna jest również bogata dokumentacja fotograficzna z powstawania dzieła, która pozwala zilustrować poszczególne kroki, by lepiej opowiedzieć historię.

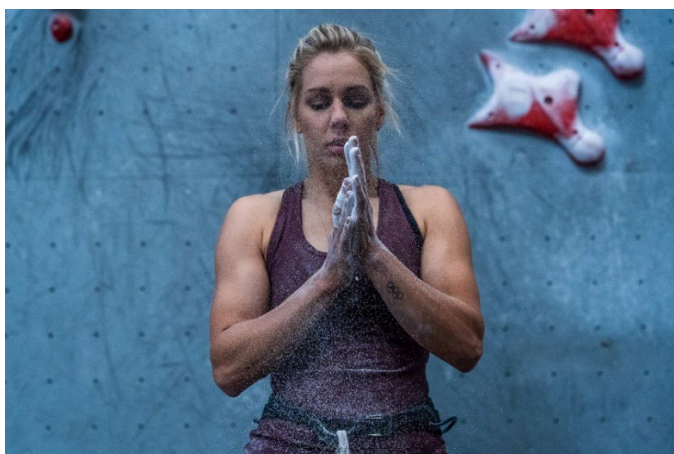
Opisując etapy procesu, wyraźnie wskazuję na liczną grupę ludzi, którzy wspomagali mnie w realizacji moich planów. Uważam to za unikalną cechę tego projektu. Postąpienie się tak wieloma technikami i technologiami byłoby niemożliwe w pojedynkę. Znalezienie specjalistów z tyłu branż, skoordynowanie ich

działań i połączenie efektów w harmonijną całość, uważam za jedno z największych wyzwań podczas tej realizacji.

2. NARODZINY KONCEPCJI

Pamiętam, że oglądając relację zdjęciową któregoś z festiwali sztuki ulicznej, pomyślałem, że niezwykle ciekawie w kontekście przestrzeni miejskiej mógłby działać mural, który przedstawiałby trasę wspinaczkową. Jedną z prac pokazywanych na tym festiwalu zawierała przestrzenny element umieszczony na ścianie budynku, który skojarzył mi się z chwytem wspinaczkowym. To chyba było kluczowym bodźcem dla pomysłu, który narodził się w mojej głowie.

Od początku wiedziałem, że to musiałyby być trasa w skali 1:1, bo tylko ona dałaby pełny efekt przeniesienia sportowca w zupełnie nowy kontekst, a na tym szczególnie mi zależało. Połączyłem ten pomysł z postacią Aleksandry Mirosław. Ola to najlepsza speedclimberka na świecie, mistrzyni świata i rekordzistka świata. Co więcej, jest lublinianką i reprezentantką lokalnego klubu wspinaczkowego „Kotłownia”. Jej mąż i trener – Mateusz na początku swojej kariery trenerskiej prowadził treningi personalne na siłowni, do której chodziłem. Przez jakiś czas byłem jego podopiecznym. Tak splotły się nasze losy. Wiedziałem, że jeśli mój pomysł się rozwinie, to nie będę miał problemu, aby dotrzeć do Oli i jej go przedstawić.



Źródło: <https://gotowinasport.sts.pl/wokol-sportu/aleksandra-miroslaw-wywiad-wspinaczka-igrzyska-olimpijskie-plany-sukcesy/>

Moimi dwiema największymi pasjami życiowymi od zawsze są sztuka i sport. Czuję, że ten pomysł pozwoli mi w naturalny i niezwykle mocny sposób połączyć te obie pasje oraz wyrazić siebie w pełni jak nigdy dotąd. Na całkowicie amatorskim poziomie spróbowałem wspinaczki, również tej szybkościowej, którą trenuje Ola, i to jeszcze mocniej motywowało mnie, żeby za pomocą sztuki pokazać skalę trudności tego, co ta drobna dziewczyna o wzroście 162 cm dokonuje w swojej dyscyplinie. A konkretnie – potrafi wbiec na 15 metrową ścianę (dodatkowo odchyloną od pionu o 5% w tył) w nieco ponad 6 sekund!

15 metrów wydało mi się idealnym wymiarem do przeniesienia w przestrzeń miejską. To przecież wysokość mniej więcej 5-cio piętrowego budynku, jakich nie brakuje w Lublinie. Ale ja nie chciałem zwykłego budynku. Chciałem budynku w centrum miasta, najlepiej zabytkowej kamienicy. Wiedziałem, że prestiżowa lokalizacja i wysokiej klasy architektura doda realizacji głębszego wymiaru i pozwoli jej zaistnieć jeszcze wymowniej.

Wiedziałem również, że tworząc „pomnik” sportowca muszę zadbać o odpowiedni „ładunek” dynamiki jego odbioru. Chciałem w jak największym stopniu oddać nie tylko skalę wyczynu, ale również towarzyszący mu ruch. Znakomicie do tego nadaje się szablon, który jest moją ulubioną techniką malarsko-graficzną.

W obrazach, które do tej pory malowałem, wielokrotnie postugiwałem się szablonem w dość nietypowy sposób. W obrębie jednego dzieła używałem wielu szablonów do przedstawienia danej sytuacji czy ruchu. Jedna postać w kilku pozycjach była przedstawiana za pomocą oddzielnych ujęć, nakładających się częściowo na siebie. Odbite sprayem sylwetki były fragmentarycznie obmalowywane farbami akrylowymi, aby dodać w wybranych miejscach więcej realizmu czy detali.

W przypadku planowanego muralu, który miał oddać sekwencję ruchu podczas wspinaczki, ta technika wydała mi się idealna. Co więcej, w kontekście tego dzieła, mogła odstąpić pełni swojego potencjału.



Przykłady obrazów mojego autorstwa, wykorzystujących technikę szablonu.

3. IDEA

Od początku pracy nad koncepcją muralu zależało mi na wyjściu poza ramy tradycyjnych technik malarskich. Chciałem znaleźć sposób na głębszą interakcję z odbiorcą i wywołanie mocniejszych bodźców podczas obcowania z dziełem. Miała to umożliwić technologia rozszerzonej rzeczywistości. Widziałem już wcześniej realizacje z jej użyciem, niektóre również w kontekście murali. Były one jednak bardzo proste i ograniczały się do jakiegoś pojedynczego efektu, którego poziom technologiczny i artystyczny absolutnie nie spełniał moich oczekiwań. Moim celem było znacznie bardziej zaawansowane użycie technologii AR. Chciałem sprawić, żeby mural „ożywał” na ekranie smartfona i żeby odbiorca mógł w czasie rzeczywistym zobaczyć, jak Aleksandra wbiega na szczyt ściany.

I właśnie to połączenie tradycyjnych technik muralowych oraz zaawansowanej nowoczesnej technologii stało się istotą koncepcji planowanej realizacji.

Planowane połączenie miało dać nową formę pomnika sportowca w przestrzeni miejskiej, który byłby wyrazem kibicowskiego wsparcia Lublinian dla swojej wybitnej reprezentantki. W tym czasie miało to szczególne znaczenie, ponieważ wielkimi krokami zbliżały się Igrzyska Olimpijskie w Paryżu. Po raz pierwszy w historii koronna dyscyplina Oli, czyli speedclimbing, miała być dyscypliną oddzielną (do tej pory funkcjonowała na zasadzie trójboju, co wykluczało Olę z walki o najwyższe laury). W tej sytuacji była absolutną faworytką do złotego medalu. Wsparcie i uwaga kibiców należały się jej jak nikomu innemu.



Źródło: <https://www.olympics.com>

Była to również okazja, aby przybliżyć tę jednak nadal dość mało znaną dyscyplinę szerszemu gronu odbiorców. Również samą Olę - wybitną postać światowego sportu. Siłą rzeczy termin Igrzysk Olimpijskich i pierwszego startu Lublinianki stał się terminem, do którego musiałem zrealizować mural.

4. WIZYTA NA ZAWODACH I SZKIC KONCEPCJI

Jednym z pierwszych kroków, jakie uczyniłem po tym, jak narodziła się idea opisywanej realizacji, była wizyta na zawodach we wspinaczce na czas. Jedyny obiekt sportowy w Lublinie, który posiada ścianę i infrastrukturę umożliwiającą trenowanie i organizację zawodów w tej dyscyplinie, to hala Sportowo-Widowiskowa Uniwersytetu Medycznego. Miały tam miejsce zawody rangi Pucharu Polski, na których mogłem pierwszy raz na żywo zobaczyć zmagania kobiet i mężczyzn oraz poznać z bliska specyfikę tego sportu.

Podczas biegów Oli zrobiłem kilkadziesiąt zdjęć, na bazie których planowałem wykonać szkicowy koncepcyjny projekt muralu. Podczas jednego biegu (trwającego zazwyczaj ok. 7 sekund) byłem w stanie smartfonem wykonać ok. 20 zdjęć pojedynczych pozycji. To w zupełności wystarczało do zgromadzenia materiału, potrzebnego do stworzenia szkicu.

Podczas tamtych zawodów zauważyłem również, że bardzo ważną kwestią do rozwiązania, będzie zagadnienie perspektywy z jakiej dokumentowany będzie ruch Oli. Aby uniknąć podwójnego zniekształcenia perspektywicznego, docelowe zdjęcia powinny zostać wykonane frontalnie, tzn z wysokości, na której w danym momencie znajduje się sportmenka. To bardzo utrudnia proces i jedynym rozwiązaniem wydawało się użycie w docelowej sesji drona, który będzie nabierał wysokości w tempie równym Oli i robił jej jednocześnie zdjęcia.



Jeszcze tego samego dnia po powrocie z zawodów rozpocząłem pracę. W pierwszej kolejności dokonałem selekcji ujęć i wybrałem kluczowe pozycje sportsmenki, które budowały poklatkową sekwencję pełnego biegu. Następnie, każde wybrane zdjęcie musiałem za pomocą programu Photoshop pozbawić tła, tak aby uzyskać wyizolowane pozycje. Tak przygotowane pojedyncze „klatki” ruchu mogłem już komponować na trasie wspinaczki. Samą trasę wytyczały chwytty, których układ wyciąłem wcześniej ze zdjęć i umieściłem na dolnej warstwie pliku. Do szkicowego projektu zdecydowałem się finalnie użyć 8 pozycji Oli.

Już w trakcie tworzenia szkicu, chciałem czuć kontekst miejsca, w jakim znajdzie się planowany mural. Od dawna bardzo intrygowało mnie miejsce przy ul. Peowiaków, gdzie przy jednym z dziedzińców widniała „goła” wielka ściana, która byłaby idealnym „płótnem” dla muralowego malarstwa. Zanim jeszcze zorientowałem się, czy w ogóle możliwe byłoby zrealizowanie mojego dzieła w tym miejscu, zrobiłem mu zdjęcie i postanowiłem umieścić koncepcję właśnie na jego powierzchni.

Oprócz samych pozycji Oli „zastygłej” w trakcie biegu na szczyt zdecydowałem uzupełnić projekt kilkoma dodatkowymi ważnymi elementami. Kluczowym miał być czas wspinaczki, który planowałem bardzo wyraźnie wyeksponować. Jest to aktualny rekord świata, należący oczywiście do Lublinianki. Wtedy również narodziła się idea zmienności tego wyniku i kolejnego aspektu „życia” muralu. W mojej koncepcji cyfry czasu miały być namalowane tak, by ich zmiana była łatwa i mogła stać się wydarzeniem, które będzie celebrował Lublin za każdym razem, kiedy Ola poprawi wynik. Co jak się miało okazać, nastąpiło szybciej niż się spodziewałem.

Pod czasem wspinaczki zaplanowałem umieszczenie tekstu zawierającego zwięzły opis bohaterki dzieła oraz jej największe osiągnięcia. One również miały być łatwe do „aktualizacji”.

Po lewej: zdjęcia wykonane przeze mnie podczas zawodów Pucharu Polski we wspinaczce na czas (12 marca 2023 – Hala Sportowo Widowiskowa Uniwersytetu Medycznego w Lublinie).



Pierwsza koncepcja muralu, zwizualizowana na kamienicy przy ul. Peowiaków.

Niezwykle ważną osobą dla osiągnięć Aleksandry jest jej trener i mąż – Mateusz. Chciałem, by na muralu znalazł się również jakiś detal poświęcony jego osobie. Uznałem, że odniosę się do nieustannych analiz, jakich dokonuje na co dzień podczas treningów i do szczegółów, nad którymi wspólnie pracuje mistrzowska para w drodze po najwyższe laury. Umieściłem przy poszczególnych pozycjach Oli poziome linie, które kończą się informacją o międzyczasie oraz wysokości z nim

skorelowanej. Chciałem tymi elementami zwrócić uwagę na precyzję tego sportu i nieustanną pracę trenerską nad najmniejszymi nawet detalami. Kiedy szkic był gotowy, chciałem go jak najszybciej pokazać Oli i Mateuszowi.

5. PIERWSZE SPOTKANIE Z OLĄ I MATEUSZEM

Dzięki znajomości z Mateuszem dość sprawnie udało mi się umówić spotkanie online. Pokazałem koncepcję, opisałem ideę i nakreśliłem, jak wyobrażam sobie cały proces, etap po etapie. Jeśli oczywiście dadzą mi dla niego zielone światło. Bardzo zależało mi na tym, żeby oboje byli przekonani o wartości mojej realizacji. Chciałem, żeby byli w przyszłości dumni z tego, co powstanie i żeby ich podejście było możliwie jak najbardziej zaangażowane. Oboje stwierdzili, że „wchodzą” w ten projekt, jednak nie ukrywam, że szczególnie po Oli widziałem dużą dozę nieufności. Wiedziałem, że każdym następnym etapem projektu muszę upewniać ją w przekonaniu, że podjęła słuszną decyzję.

6. TECHNOLOGIA AR (Augmented Reality) - wprowadzenie

Rozszerzona Rzeczywistość to technologia, która łączy wirtualne elementy z rzeczywistym światem, tworząc interaktywne i wzbogacone doświadczenia. AR różni się od Wirtualnej Rzeczywistości (VR), która całkowicie zanurza użytkownika w wirtualnym świecie poprzez to, że rozszerza, a nie zastępuje (jak VR), otaczającą nas rzeczywistość. Technologia AR wykorzystuje różne metody do integracji treści cyfrowych z rzeczywistym otoczeniem, w tym urządzenia mobilne – smartfony i tablety, okulary AR oraz projektory.

W praktyce rozszerzona rzeczywistość działa poprzez analizę obrazu z kamery urządzenia (smartfona, tabletu czy specjalnych okularów) i nakładanie na niego cyfrowych informacji np. modeli 3D. Działanie aplikacji rozszerzonej rzeczywistości, a także AR natywnego i Web AR, wykorzystuje różne technologie, takie jak śledzenie ruchu, rozpoznawanie obiektów oraz mapowanie środowiska. Systemy AR mogą korzystać z zaawansowanych algorytmów, aby precyzyjnie umieszczać wirtualne obiekty w rzeczywistym świecie, co wymaga zarówno precyzyjnego rozpoznawania otoczenia, jak i płynnej integracji z treściami 3D.

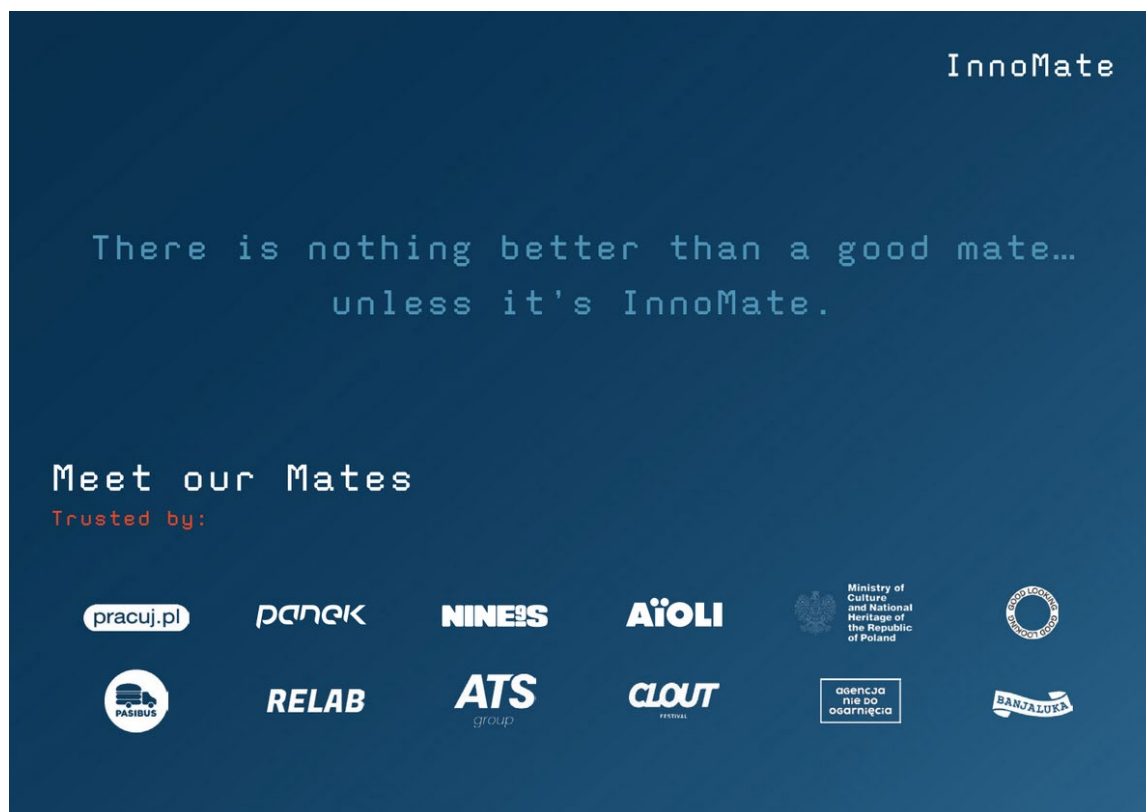
Rozszerzona Rzeczywistość ma szerokie zastosowanie zarówno w biznesie, jak i edukacji, przynosząc innowacyjne rozwiązania i poprawiając efektywność działań. W biznesie AR jest wykorzystywana do różnych celów, takich jak szkolenia, zdalny onboarding, marketing i optymalizacja procesów produkcyjnych.

W edukacji AR otwiera nowe możliwości dla nauczycieli i uczniów. Technologia ta umożliwia tworzenie interaktywnych lekcji, które łączą teoretyczną wiedzę z praktycznymi doświadczeniami. Uczniowie mogą na przykład badać struktury anatomiczne w 3D, uczestniczyć w symulacjach historycznych wydarzeń, czy eksplorować abstrakcyjne pojęcia w bardziej zrozumiałym sposób.

AR wspiera także uczenie się przez zabawę (gamifikację), co zwiększa zaangażowanie uczniów i może poprawić wyniki nauczania. Aplikacje AR mogą oferować różne gry edukacyjne, które wprowadzają nowe materiały w sposób przyjemny i angażujący.¹

Mając zielone światło od Oli i Mateusza mogłem przejść do kolejnego etapu. Musiałem teraz zweryfikować realność swojego pomysłu na połączenie muralu z AR-ową animacją. Skontaktowałem się z Warszawską firmą InnoMate specjalizującą się w tego typu rozwiązaniach. Poznałem się z jej właścicielem na jednej z branżowych konferencji, na której opowiadał o zastosowaniu technologii AR i VR w kampaniach reklamowych. Umówiłem spotkanie i przedstawiłem swoją koncepcję. Nie mając jeszcze żadnej konkretnej wiedzy o możliwościach technologii AR, opisałem efekt, jaki chciałbym osiągnąć. Chciałem, aby po zeskanowaniu znacznika (trackera) umieszczonego na muralu na ekranie smartfona uruchomiła się animacja z wbiegającą na ścianę Aleksandrą Mirosław. Animacja ta miała się idealnie pokrywać z powierzchnią muralu. Wielkość postaci, jej ruch, pozycje, niezależnie od ułożenia telefonu, miały się idealnie pokrywać i dawać odczucie, że postać ożywa i wbiega w czasie rzeczywistym na oczach widza.

¹ Źródło: <https://arlity.com/>



Jedna ze stron oferty, pokazująca z jakimi firmami współpracował do tej pory InnoMate.

Pan Sebastian z InnoMate stwierdził, że są w stanie to wykonać i że dostaną wycenę na dwie możliwe opcje przeprowadzenia tego procesu. Po kilku dniach otrzymałem obiecaną wycenę.

Pierwsza opcja miała opierać się na filtrze Instagramowym AR „pozwalającym na wyświetlenie zanimowanej postaci wspinającej się po ścianie po najechaniu na mural. Użytkownik będzie poza postacią mógł zobaczyć licznik czasu zatrzymujący się w momencie dotarcia postaci na szczyt. Możliwe jest także wyświetlanie wtedy dodatkowych grafik informujących o rekordzie świata.”

Druga opcja miała dawać ten sam efekt, jednak zakładała stworzenie dedykowanej aplikacji webowej AR (Web AR). Takie rozwiązanie miało ominąć konieczność posiadania konta na Instagramie, żeby móc wyświetlić animację. Dzięki aplikacji webowej jedynym warunkiem dla uruchomienia nakładki video miał być dostęp do internetu. To rozwiązanie było jednak znacznie droższe oraz wymagało wykupowania comiesięcznej licencji za korzystanie z oprogramowania AR.

Co ważne, obie opcje zakładały wyświetlenie się video nagranych w moim zakresie, które miało zostać w procesie postprodukcji pozbawione tła i zsynchronizowane z powierzchnią muralu. Miała to być zatem nakładka 2D, wykorzystująca płaski obraz video o określonej przez InnoMate specyfikacji. Byłem zdecydowany i w związku z dużą różnicą cenową oraz koniecznością cyklicznej płatności licencyjnej, wybrałem opcję nr 1.

7. TECHNOLOGIA AR – problemy i rozwiązania

W związku ze staraniami o dofinansowanie projektu, dość długo zwlekałem z odpowiedzią na ofertę InnoMate. Kiedy już wiedziałem, że mogę dać im zielone światło, pojawił się pierwszy duży problem. Firma odpowiedziała, że niestety w międzyczasie podjęła się dużego zlecenia i nie będzie w stanie współpracować ze mną przy omawianym projekcie. Czas już bardzo mnie naglił i musiałem jak najszybciej znaleźć innego wykonawcę. Na jednym ze spotkań manager Oli Mirosław, Jan Peńsko, zaproponował, że firma, z którą współpracuje, może się tego podjąć. Okazało się jednak, że technologia, którą dysponują, nie pozwala na osiągnięcie pożądanego przeze mnie efektu. Straciłem kolejne dni i musiałem szukać dalej. Ostatecznie trafiłem do firmy Orizon. Firmy, którą znam od lat i która ma swoją siedzibę jakieś 100m od mojej! Nie miałem jednak do tej pory pojęcia, że zajmują się tematyką AR.

Na spotkaniu po raz kolejny przedstawiłem założenia projektu oraz wizualizację. Jacek Lamont - prezes Orizona szybko potwierdził, że faktycznie są w stanie wykonać to, co zaplanowałem. Widać było, że projekt jest dla niego wyzwaniem i chętnie się z nim zmierzy. Co więcej, na pierwszym spotkaniu dość szczegółowo opisał mi, jak technicznie możemy to rozwiązać oraz zaproponował niezwykle istotną zmianę, a konkretnie - ewolucję animacji z 2D do 3D. Powiedział, że dysponują kostiumami wykorzystującymi technologię X-sens, dzięki którym można niezwykle szczegółowo zeskanować postać i jej ruch. Dzięki czemu można stworzyć model 3D postaci, a następnie go zanimować. To rozwiązanie byłoby prawdziwym przełomem w planie działania, ponieważ w efekcie końcowym miało pozwolić

na oglądanie trójwymiarowej animacji z niemal każdego kąta. Widz miał mieć nawet możliwość przemieszczania się ze smartfonem w dłoni, zmieniając kąta widzenia, co pozwalałoby na oglądanie animacji w dokładnie ten sam sposób, jak realnej postaci wspinającej się na naszych oczach.

9. LOKALIZACJA MURALU

Równoległe do opisywanych etapów starałem się znaleźć finalną lokalizację dla muralu. Po weryfikacji okazało się, że pierwsza zakładana przeze mnie elewacja kamienicy przy ul. Peowiaków nie będzie mogła zostać wykorzystana. W znalezieniu docelowego miejsca i weryfikacji stanu właścicielskiego pomagał mi przedstawiciel Urzędu Miasta Lublin pan Jacek Jakubowski. Zaproponowano mi budynek na rogu ulicy Świętoduskiej i Staszica. Jednak kolor elewacji oraz jej schodkowe podziały utrudniałyby mi pracę. Ponadto przed budynkiem rosną drzewa, które mogłyby w znacznym stopniu zakrywać dolne partie muralu.



Budynek na rogu ul. Świętoduskiej i Staszica

Szukałem zatem dalej. Bardzo zależało mi, żeby ściana budynku była jak najlepiej wyeksponowana, a sam budynek, aby był kamienicą. Chciałem również, żeby była to lokalizacja możliwie najbliżej centrum, co gwarantowałoby dobrą widoczność dzieła. Prestiżowa lokalizacja w centrum podnosiłaby również rangę, doniosłość i ciężar gatunkowy muralu.

Kolejna lokalizacja, która przykuła moją uwagę, to kamienica przy ul. Jasnej 6. Bardzo charakterystyczna strzelista elewacja zakończona skośnym dachem ma idealne proporcje dla mojego projektu, znajduje się w samym centrum miasta i jest bardzo dobrze wyeksponowana. Pan Jacek Jakubowski na moją prośbę dotarł do zarządcy kamienicy i umówił spotkanie. Ja w międzyczasie wykonałem wizualizację na budynku, żeby w jak najbardziej konkretny sposób móc rozmawiać o planowanej realizacji. Lokalizacja wydawała się naprawdę idealna i po spotkaniu obiecywałem sobie naprawdę wiele. Niestety kolejny raz okazało się, że muszę szukać dalej. Bardzo skomplikowana struktura właścicielska oraz inne formalne przeszkody wykluczyły możliwość działania w tym miejscu.



Wizualizacja projektu na budynku przy ul. Jasnej 6

Byłem już dość mocno sfrustrowany, a czas leciał nieubłaganie. Któregoś dnia idąc do biura po zaparkowaniu samochodu na ulicy Wieniawskiej, nagle mnie „oświeciło”. Spojrzałem na tylną elewację kamienicy przy ul. Krakowskie Przedmieście 55 (jest ona widoczna od ulicy Wieniawskiej) i wiedziałem, że jest to wymarzony „kandydat” dla mojego muralu. Przechodziłem tędy dziesiątki, a może nawet setki razy, jednak z jakiegoś powodu dopiero wtedy zauważyłem potencjał tego miejsca. Idealna wysokość elewacji, piękna ekspozycja w samym centrum miasta, prestiżowa zabytkowa kamienica. Nie mogło być lepiej. Dość szybko udało mi się uzyskać nr telefonu do właściciela kamienicy pana Jacka Odrowąza Pieniżka. W rozmowie telefonicznej przedstawiłem założenia projektu i opisałem planowany czas realizacji oraz technalia. Pan Jacek poprosił o wysłanie wizualizacji projektu i jednocześnie zaznaczył, że sama idea mu się podoba. Kilka dni później odbyliśmy kolejną rozmowę i dostałem wstępną zgodę od właściciela kamienicy. Zaznaczył jednak, że nie jest jedynym właścicielem, ale ze swojej strony przeprowadzi formalności, które pozwolą uzyskać zgodę całej trójki właścicieli. Oprócz samego pozwolenia na realizację, musiałem również doprecyzować aspekty finansowe. Zaznaczyłem, że zależy mi na zgodzie w formie nieodpłatnej, a samo dzieło nie jest w żaden sposób komercyjne. Nie miałem środków na jakiegokolwiek comiesięczne opłaty, jednak budżet na samą realizację mógł być w całości po mojej stronie. Pan Jacek wyraził zgodę na takie porozumienie i wkrótce miałem już w rękach dokument potwierdzający naszą umowę.

Nie był to jednak koniec procedur związanych z dograniem wymarzonej lokalizacji. Kamienica przy Krakowskim Przedmieściu 55 jest obiektem wpisanym do rejestru zabytków i pieczę nad nią sprawuje Wojewódzki Konserwator Zabytków. Musiałem zatem przekonać do swojego pomysłu pana Dariusza Kopciowskiego. Zgromadziłem całą potrzebną dokumentację i umówiłem się na spotkanie w Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków przy ul. Archidiakońskiej 4. Ku mojemu zaskoczeniu bardzo szybko udało się przekonać pana Konserwatora do mojej idei. Złożyłem pełną dokumentację z opisem realizacji, wizualizacją oraz techniką wykonania i wkrótce otrzymałem oficjalne pozwolenie na wykonanie muralu na tylnej elewacji kamienicy przy Krakowskim Przedmieściu 55.



Wizualizacja projektu przedstawiona Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków

Już wykonując wizualizację, zdałem sobie sprawę, że będę musiał poradzić sobie z dwoma poważnymi przeszkodami, które w znacznym stopniu mogą wpłynąć na poziom estetyki finalnego dzieła.

Pierwszym problemem była reklama sklepu Stokrotka, która wisiła na elewacji. W swojej wizualizacji płaską reklamę w formie niezbyt estetycznego pionowego szyldu, zamieniłem na niewielki semafor wychodzący na ulicę Wieniawską. Widziałem tego typu semafory wśród rozwiązań reklamy zewnętrznej firmy Stokrotka i uznałem, że zaproponowanie konkretnego rozwiązania może dobrze zadziałać w rozmowie z osobą decyzyjną (właściciel kamienicy skontaktował mnie z osobą decyzyjną ze strony Stokrotki – pozostawił mu tę decyzję).



Elewacja budynku w stanie zastanym przed rozpoczęciem prac nad murałem.

Ku mojemu zaskoczeniu spotkałem się z dużym zrozumieniem ze strony firmy i w ciągu tygodnia reklama zniknęła z budynku. Okazało się, że nie jest niezbędna i nawet montaż semaforu jako alternatywy nie będzie konieczny. Traktuję to jako „mały wielki” sukces w procesie realizacji muralu, bo powstanie mojego dzieła przyczyniło się w jakimś stopniu do uporządkowania wizualnego ważnej przestrzeni miasta. Pokazało również, że ciekawa idea może pociągać za sobą szereg dodatkowych pozytywnych zmian towarzyszących procesowi twórczemu. Jest to dla mnie ważne tym bardziej, że od lat kwestia ładu przestrzennego i uporządkowanej reklamy w przestrzeni miejskiej jest mi bardzo bliska. Jestem współautorem Lubelskiej Księgi Standardów dla obszaru Starego Miasta w Lublinie, której tematem jest właśnie reklama zewnętrzna, wzorcowe praktyki w jej kontekście oraz gotowe rozwiązania gwarantujące wysoki poziom estetyczny i ściśle, harmonijne powiązanie reklamy z architekturą.

Kolejnym problemem, który musiałem rozwiązać był sam stan elewacji. Była podniszczona i zaniedbana. Szczególnie było to widoczne w dolnej partii ściany. Dodatkowo widniała na niej pozioma lamperia, która wyglądała bardzo nieestetycznie i niespójnie z bryłą budynku. Wpływałaby również bardzo inwazyjnie na wygląd planowanego dzieła. Podjąłem decyzję, że przed przystąpieniem do właściwego malowania muralu, przemaaluję całą elewację na jednolity kolor, zgrany z kolorem reszty budynku. Był to duży dodatkowy koszt do poniesienia (60l farby plus koszt wynajmu zwyżki na dwa dni – ok. 5000 zł), ale wiedziałem, że jest to krok niezbędny dla uzyskania jakościowego efektu końcowego. Dostałem zgodę od właściciela oraz gotową formułę koloru – jak się okazało już kiedyś elewacja była odświeżana i zarządca budynku posiadał wytyczne koloru. Po wykonaniu trzech prób koloru na elewacji, zasugerowałem właścicielowi, że lepsza byłaby nieco ciemniejsza barwa z większą ilością wybranego pigmentu. Dostałem akceptację i ten etap mogłem uznać za doprecyzowany.

Oprócz samego odmalowania zapadła również decyzja o wyrównaniu ubytków ściany w jej dolnej części. Pan Jacek Odrowąż Pieniążek postanowił zlecić te prace swoim pracownikom. To był kolejny „mały wielki” krok w drodze do zrealizowania mojej wizji na najwyższym możliwym poziomie. Świeżo odmalowana elewacja,

pozbawiona niedoskonałości oraz inwazyjnej reklamy miała być idealnym „płótnem” dla mojego obrazu.

10. SESJA FOTO / VIDEO / 3D

Szczegóły współpracy z firmą Orizon były już dopięte. Plan zakładał wykonanie animacji 3D, która będzie połączona z murałem za pomocą technologii AR. Pierwszym krokiem do jej stworzenia miała być sesja, podczas której planowaliśmy wykonanie skanów 3D głowy i ciała Aleksandry, a następnie jej ruchu oraz samych chwytów wspinaczkowych. Jedynym miejscem, w jakim mogła odbyć się taka sesja była oczywiście Hala Sportowo Widowiskowa Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. Kalendarz Oli jest niezwykle mocno wypełniony i znalezienie wolnego terminu nie było łatwe, ale ostatecznie zarezerwowałem strefę wspinaczkową hali na 2 listopada 2023 na godzinę 11:00. W sesji miała uczestniczyć Ola ze swoim mężem i trenerem Mateuszem, trzy osoby z firmy Orizon odpowiedzialne za wykonanie skanów 3D, Wojciech Mietelski (dokumentacja foto i video) oraz operator drona sportowego. Dron był konieczny, ponieważ potrzebowałem fotografii Oli na wprost, bez zniekształcenia perspektywicznego, jakie dawałyby zdjęcia wykonane z poziomu podłogi hali). Podczas wcześniejszych testów okazało się, że użycie standardowego drona będzie niewystarczające. Dron miał bowiem za zadanie dynamicznie dolecieć na wysokość 15-tu metrów i na tej wysokości raptownie się zatrzymać, ponieważ do sufitu hali pozostaje już tylko 1m. Ze względów bezpieczeństwa standardowe drony mają wbudowany system, który nie pozwala na tak raptowne zhamowania z tak małą tolerancją ruchu. Stąd podjąłem decyzję o wynajęciu operatora drona sportowego, który miał zapewnić mi odpowiedni materiał zdjęciowy.

W hali sportowej byliśmy wszyscy na godzinę przed przyjazdem Oli. Na miejscu rozstawiliśmy komputer, na którym na bieżąco ekipa Orizon pod przewodnictwem Jacka Lamont mogła kontrolować efekty wykonanych skanów. W drugiej strefie został rozłożony sprzęt do fotografii i skanowania. Chcieliśmy przygotować wszystko tak, żeby móc rozpocząć działanie od razu po zakończeniu rozgrzewki przez Olę. Ogromnie stresowałem się jakimkolwiek narażeniem jej na kontuzję. Temperatura na hali była dość niska i wytracanie ciepłoty ciała podczas przestojów w pracy mogło być

naprawdę niebezpieczne dla naszej mistrzyni. Dlatego mieliśmy precyzyjny plan sesji, który gwarantował zakończenie procesu w maksymalnie dwie godziny.

Pierwszym etapem było skanowanie statyczne. Na początku skanowaliśmy ręcznym skanerem 3D głowę i twarz Oli. Jest to najbardziej złożona część ciała, która wymaga najbardziej precyzyjnego skanu. Chcieliśmy uzyskać jak najbardziej realistyczny model.



Proces skanowania głowy ręcznym skanerem 3D.

Ola siedziała na krześle, a Jacek powoli precyzyjnie skanował jej głowę z każdej strony. Asystent doświetlał twarz lampą fotograficzną, żeby uzyskać maksymalną ilość detalu. Ten etap był zaplanowany na maksymalnie pół godziny.

Skanowanie głowy odbyło się przy użyciu skanera Artec Leo. To jedyny na świecie bezprzewodowy i całkowicie autonomiczny profesjonalny skaner 3D. Wyposażony jest w topowy procesor NVIDIA Jetson TX2, wbudowany wyświetlacz HD o przekątnej 5 cali i bardzo wydajną baterię, dzięki czemu stanowi kompleksowe rozwiązanie do skanowania 3D zapewniające szybkie, dokładne i wysokiej jakości przechwytywanie danych.² Skaner pozwala uzyskać modele znacznie przekraczające nasze potrzeby w przypadku tego projektu. Mogliśmy więc być pewni, że zgromadzony materiał będzie znakomitą bazą do dalszej pracy.



Skaner Artec 3D wykorzystany podczas procesu skanowania ręcznego głowy oraz sylwetki Aleksandry Mirosław. Źródło: www.artec3d.com

² Źródło: www.artec3d.com

Po zakończeniu tego etapu Ola wykonała docelową rozgrzewkę i była gotowa do fazy skanowania ruchu.



Pierwsze efekty skanu 3D czyli precyzyjny model twarzy i ciała Aleksandry.

Do wykonywania skanów 3D wykorzystywane są obecnie dwie technologie. Technologia światła strukturalnego oraz laserowa. Użyty przez nas skaner wykorzystuje tę drugą.

Skanery laserowe działają na zasadzie projekcji laserowej na skanowany obiekt i analizy odkształcenia prążków laserowych przez dwie kamery. Pozwala to na dynamiczne generowanie danych pomiarowych, co ułatwia skanowanie ruchomych obiektów oraz zwiększa mobilność systemu. Skanery laserowe, zwłaszcza te ręczne, są bardziej elastyczne w użytkowaniu i mogą pracować w trudnych warunkach, w tym w przestrzeniach ograniczonych i w środowisku przemysłowym z występującymi drganiami.

Jedną z kluczowych metod wykorzystywanych w skanowaniu 3D jest technika oparta na efekcie zniekształceń prążków Moire'a. Metoda ta polega na projekcji wzoru linii (rastra) o znanej gęstości na powierzchnię skanowanego obiektu. Wzór ten ulega zniekształceniu w sposób zależny od geometrii obiektu, co pozwala na dokładne odwzorowanie jego kształtu w trójwymiarze. Do przechwycenia zniekształconego wzoru używane są precyzyjne kamery cyfrowe. Kamery te rejestrują zmiany stopni szarości między liniami prążków a powierzchnią obiektu, co umożliwia precyzyjne określenie położenia punktów na powierzchni skanowanego przedmiotu. Informacje uzyskane przez kamery są przekształcane w cyfrowe współrzędne, tworząc tzw. chmurę punktów. Każdy punkt w chmurze reprezentuje określone miejsce na powierzchni obiektu, co po przetworzeniu pozwala na rekonstrukcję jego trójwymiarowego modelu.³

Kolejną fazą sesji było skanowanie pełnej sylwetki Oli – statyczne oraz podczas podstawowych ruchów. Żeby zbudować model ciała, potrzebowaliśmy zarejestrować jego ruch podczas zginania kończyn w kilku konfiguracjach oraz podczas przejścia Oli po prostej linii na dystansie ok. 6 metrów. W tej fazie sportsmenka była już ubrana w docelowy strój wspinaczkowy, który miał być widoczny na końcowej animacji. On również miał zostać dokładnie odzwierciedlony na finalnej animacji.

³ Źródło: <https://sgpqualitylab.eu/skanery-3d-adoz/>



Skanowanie 3D pełnej sylwetki Aleksandry.

Po zakończeniu tej fazy, zeskanowany materiał obejrzelśmy na ekranie laptopa i upewniliśmy się, że wszystkie potrzebne sekwencje zostały dokładnie zarejestrowane.

Przyszła kolej na kulminacyjny etap sesji czyli skanowanie wspinaczki, a raczej biegu Oli po ścianie. Po finalnej rozgrzewce była gotowa. W tej fazie Ola musiała nałożyć na siebie specjalny kostium wykorzystujący technologię Motion Capture, rodem z hollywoodzkich produkcji filmowych science fiction czy gier. Jest to technologia przechwytywania ruchu polegająca na rejestrowaniu ruchu osób lub obiektów i przekształcaniu ich w cyfrową formę. Motion capture umożliwia twórcom realistyczne odwzorowanie ruchu postaci w animacjach lub grach komputerowych. Dzięki niemu postacie mogą poruszać się naturalnie, oddychać, wykonywać precyzyjne gesty i reagować na otoczenie w sposób bardziej autentyczny.⁴

Kostium, którego użyliśmy podczas sesji, to produkt o nazwie Xsens. Jest to mobilny system wykorzystujący czujniki rozmieszczone na całym ciele (17 sztuk). Umożliwiają one nagrywanie ruchu aktora, co pozwala uzyskać gotową animację w sposób dużo szybszy niż podczas budowania jej od podstaw. Daje to nam bardzo dobre podstawy do rozbudowy animacji, a także przyspiesza i ułatwia cały proces. Xsens oferuje system mobilny, dzięki czemu sesje nagraniowe można stosować w praktycznie każdym miejscu, a nie tylko w drogich, specjalnie przygotowywanych pomieszczeniach z kamerami. System oferuje ponadto płynny podgląd całej animacji ruchu, co ułatwia pracę scenarzysty i aktora ubranego w rozwiązania Xsens.⁵

Był to niezwykle stresujący etap naszej sesji. Trzeba pamiętać, że nasza mistrzyni zawsze trenuje i startuje w takim samym stroju, a każdy obcy detal w trakcie wspinaczki jest dla niej olbrzymim dyskomfortem. A tu nagle ktoś każe jej się wspinać ubranej w kostium, opaskę oraz z przypiętymi czujnikami do stóp i dłoni. Szybko napotkaliśmy pierwsze poważne problemy.

⁴ Źródło: <https://web.swps.pl/strefa-technologiei/artykuly/25207-motion-capture-zastosowanie-przechwytywania-ruchu-w-filmie-animacji-i-grach-wideo-podcast>

⁵ Źródło: <https://www.pccpolska.pl/xsens/>



Proces nakładania i podpinania kostiumu oraz czujników Xsens.



Kostium pasował idealnie i wyglądało na to, że Ola bez problemu będzie w stanie się w nim wspinać. Opaska z czujnikiem na głowie również nie stanowiła problemu. Pierwszą trudnością były czujniki, które miały zostać umieszczone w szlufkach butów. Buty podczas wspinaczki ulegają bardzo mocnym przeciążeniom i wygięciom. Dodatkowo są skrajnie dopasowane do stopy. Zazwyczaj wspinacz ma buty o 2 numery „za małe”, żeby uzyskać maksymalne czucie stóp. Wprawdzie udało nam się wcisnąć czujniki w szlufki butów, ale nie było żadnej gwarancji, że w wyniku przeciążeń nie zaczną się obracać, co skutkowało błędnym odczytem pozycji stóp i finalnie koniecznością animowania stóp w sposób „ręczny”.

W tym przypadku była jednak nadzieja, że się uda. Większym problemem okazały się czujniki na dłoniach. Po przyklejeniu czujników do wierzchniej części dłoni, Ola oznajmiła, że raczej nie widzi szans na wspinanie się z nimi. Podjęliśmy jedną próbę, ale to tylko utwierdziło sportsmenkę w przekonaniu, że te elementy są zbyt dużym dyskomfortem i wspinaczka z nimi grozi kontuzją. Nie mogliśmy tak ryzykować. Jacek z firmy Orizon zdecydował, że ruch dłoni i stóp będzie musiał zostać zaanimowany ręcznie. To bardzo duży dodatkowy nakład pracy, ale nie było innego wyjścia.



Moment decyzji o zdjęciu czujników z dłoni. Fot. Wojciech Mietelski.

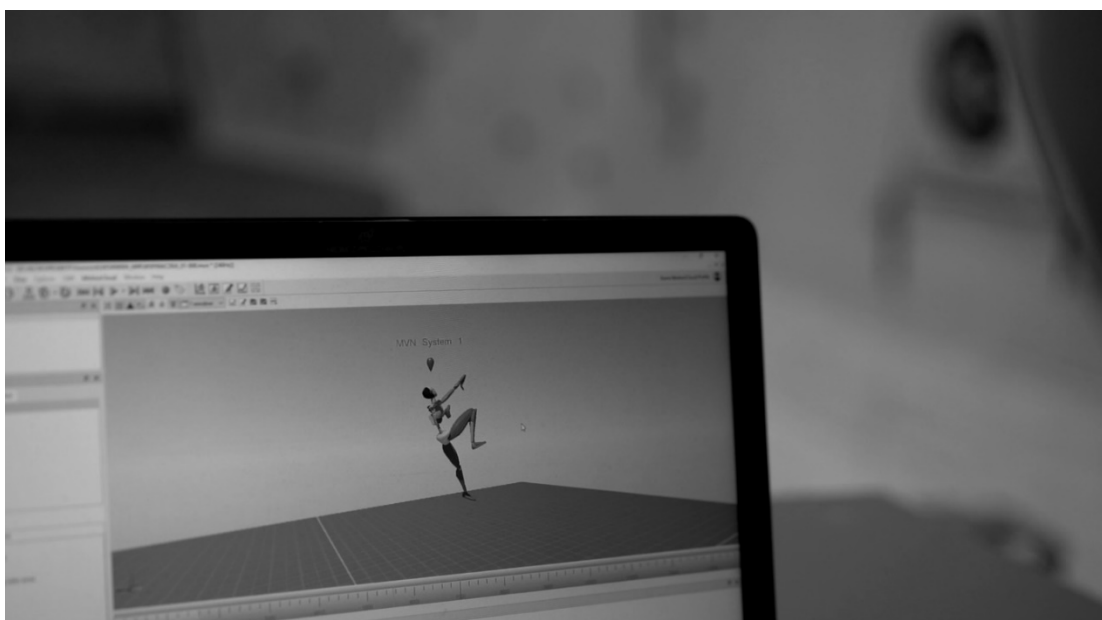
Najważniejszy był zapis ruchu z kostiumu, a tu wszystko pasowało i działało bez zarzutu, więc kontynuowaliśmy sesję. Trzy pierwsze wbiegnięcia Oli zakończyły się przedwczesnym odpadnięciem od ściany. Widać było, że musi się przyzwyczaić do kostiumu i że jest wyraźnie zdenerwowana. Zrobiła sobie krótką przerwę i podeszła kolejny raz do ściany. Tym razem udało się już zarejestrować pierwszy bieg w całości. W tym samym czasie operator drona sportowego zgodnie z założeniem rejestrował trasę, robiąc sekwencję zdjęć ruch po ruchu. Całość sesji była również nagrywana, żeby zapewnić materiał video do planowanego klipu podsumowującego projekt. Ola wykonała jeszcze dwa pełne biegi i wiedzieliśmy, że udało się zarejestrować potrzebny materiał do animacji. Rezultaty rejestracji ruchu na bieżąco kontrolowaliśmy na ekranie komputera, podpiętego pod oprogramowanie Xsens.



Aleksandra Mirosław w kostiumie Xsens tuż przed pierwszą próbą rejestracji wspinaczki.



Fotografie z procesu rejestracji docelowej wspinaczki



Zdjęcia z sesji – na monitorze widać pierwsze efekty skanu 3D w ruchu.

Wyglądało na to, że sesja dobiegła końca. Operator drona robił ostatnie przeloty po hali, które mieliśmy wykorzystać w klipie dokumentującym realizację, a my zaczynaliśmy składać sprzęt. Asystent Jacka skanował jeszcze chwytów wspinaczkowe, żeby móc je perfekcyjnie odzwierciedlić w animacji. Ola była wyraźnie zmęczona psychicznie i chciałem jak najszybciej zakończyć ten stresujący dla niej czas. To była ciężka i bardzo obciążająca faza procesu, ale finalnie mieliśmy materiał do pracy przy następnych etapach. To było najważniejsze.

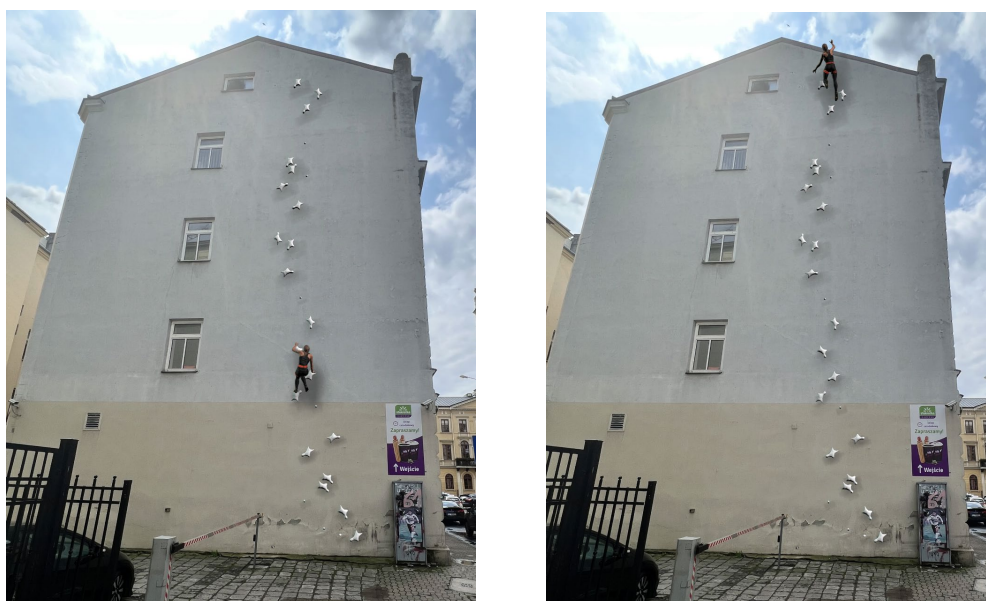


Zdjęcia z sesji – dron sportowy oraz joystick i specjalne okulary do jego obsługi.

11. PRÓBNA ANIMACJA

Firma Orizon zadeklarowała, że po trzech tygodniach od sesji będą gotowi z próbną animacją, którą wspólnie przeanalizujemy i wypunktujemy wszystkie poprawki i zmiany konieczne do naniesienia. Proces wydłużył się o 2 tygodnie, ale stopień zaawansowania tego etapu był tak duży, że od razu brałem pod uwagę przesunięcia czasowe. Jacek Lamont, który w głównej części był odpowiedzialny za zlecenie ze strony Orizona, zaprezentował animację. Nie chodziła idealnie płynnie, ruchy postaci były wyraźnie „skokowe” i to na pewno wymagało poprawy. Ale to, co sobie wymyśliłem parę miesięcy temu wstępnie działało i powoli stawało się coraz bardziej realne. Oprócz skokowego ruchu w animacji brakowało liny.

Jak się potem okazało, był to naprawdę pracochłonny brak, który zajął Orizonowi kolejne dziesiątki godzin pracy. To, na co na pewno w animacji trzeba było zwrócić uwagę, to ruch dłoni i stóp. Tak jak wcześniej opisałem, podczas sesji okazało się, że zamontowanie czujników na dłoniach i stopach Oli było niemożliwe. W związku z tym cały ruch tych partii ciała musiał zostać odwzorowany ręcznie na podstawie zarejestrowanych plików video oraz filmów z zawodów. Potężna dodatkowa praca, ale na szczęście zakończona pełnym sukcesem. Na koniec spotkania zebraliśmy wszystkie uwagi do animacji, żeby móc dokończyć pracę nad nią w finalnej postaci.



Zrzuty ekranu z testów próbnej animacji.

Jednak sama animacja była tylko fragmentem całego procesu. Teraz musiała zadziałać w połączeniu z technologią rozszerzonej rzeczywistości. Technologia, jaką mieliśmy się posłużyć, to Spark. Jej właścicielem jest firma Meta (Facebook i Instagram) i udostępniana jest użytkownikom za darmo. Przy wyborze kierowaliśmy się przede wszystkim ogólnodostępnością. Chciałem, żeby efekt działał płynnie, był darmowy i dostępny dla jak największej ilości użytkowników. Jedynym wymogiem dla użytkownika technologii Spark jest posiadanie konta na Instagramie. Co ważne, wyświetlenie efektu nie wymaga pobrania żadnej dodatkowej aplikacji czy wtyczki. Technologia ma też jednak swoje ograniczenia. W przypadku naszej animacji najtrudniejszym do pokonania okazał się limit wielkości pliku, jaki można załadować jako efekt AR. Wynosi on 2 MB czyli tyle, co jedno średniej jakości zdjęcie. Oznaczało to, że modele wyrenderowane do animacji muszą być modelami o zmniejszonym stopniu ilości detalu – tzw „low poly”.

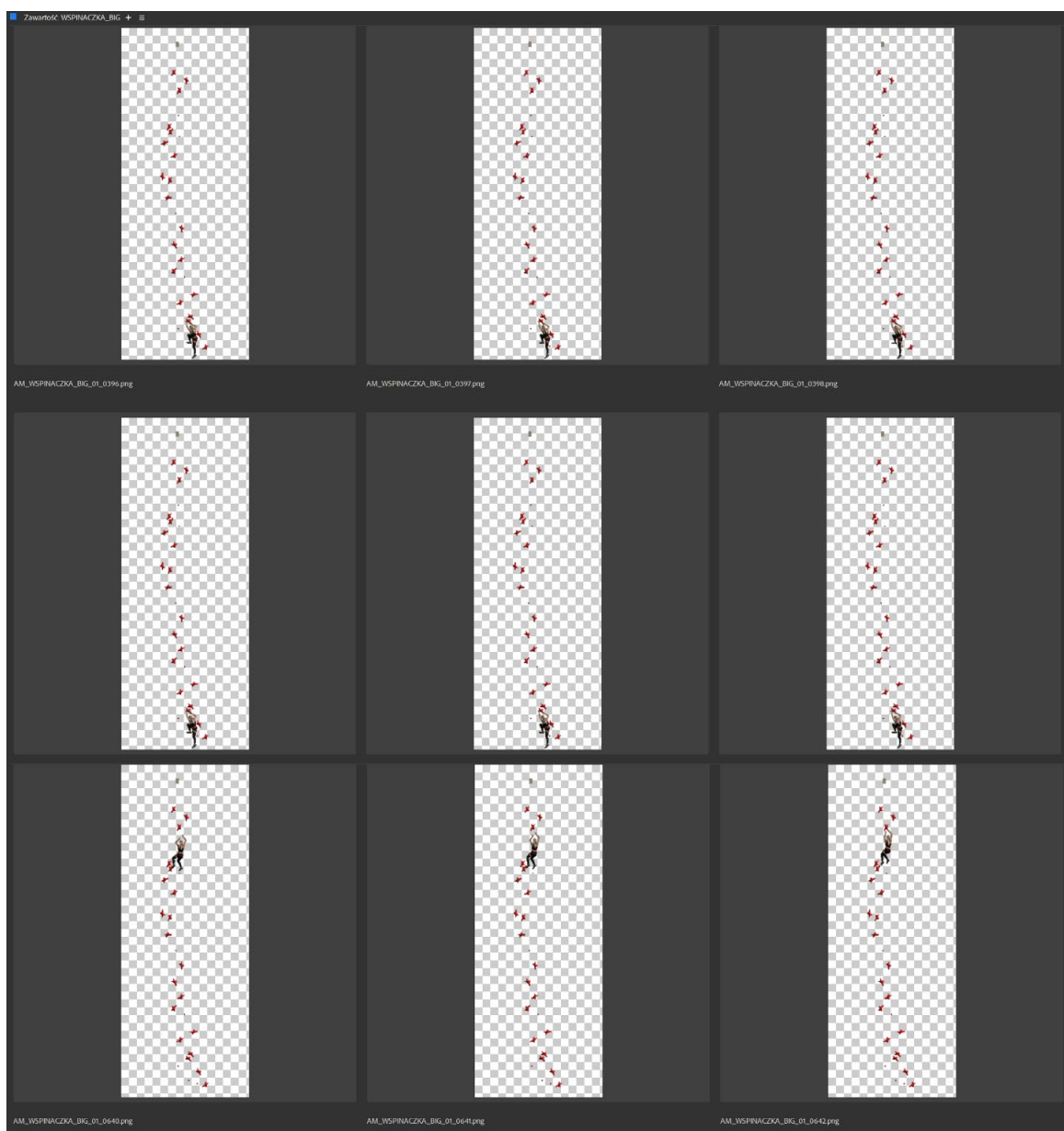
Low poly to angielski termin używany do określenia siatki trójwymiarowego modelu w grafice 3D, która charakteryzuje się tym, że składa się z małej liczby wielokątów. Obiekty low poly wykorzystywane są przede wszystkim w aplikacjach generujących grafikę trójwymiarową w czasie rzeczywistym. Liczba możliwych do wyświetlenia wielokątów w danej jednostce czasu jest ograniczona wydajnością komputerów i kart graficznych, dlatego trójwymiarowe modele projektowane są tak, aby osiągnąć kompromis między wydajnością, a otrzymanymi wrażeniami estetycznymi. Uwzględniane są tutaj możliwości konkretnego silnika renderującego, sposób wykorzystania obiektu oraz jego odległość od obserwatora. ⁶

12. TRZY TYSIĄCE SZEŚĆSET RENDERÓW

Po spotkaniu z firmą Orizon, na którym analizowaliśmy testową animację, mogłem zacząć kolejny etap mojej pracy czyli stworzenie docelowego projektu muralu. Bazą do jego zaprojektowania miały być pojedyncze rendery animacji, czyli de facto jej pojedyncze klatki. Na ich podstawie mogłem zbudować projekt, którego struktura będzie perfekcyjnie pokrywała się wizualnie ze strukturą animacji.

⁶ Źródło - https://pl.wikipedia.org/wiki/Low_poly

Każda z klatek zawierała układ chwytów wspinaczkowych oraz postać zastygłą w danej pozycji. Ustaliliśmy, że klatki będą wyrenderowane bez tła, co ułatwi mi komponowanie ich na obszarze roboczym. Musiałem teraz wyselekcjonować pozycje, które będę chciał pokazać na docelowym muralu. Nie było to łatwe ani szybkie do wykonania zadanie, ponieważ miałem do dyspozycji ponad 3600 klatek. Finalnie wybrałem 17 pozycji, z których powstał docelowy schemat kompozycji muralu. Oprócz sylwetek w ruchu, bardzo ważna była dla mnie również postać Oli uchwycona tuż przed przyjęciem pozycji startowej. Miało to być jedyne ujęcie, które pozwoli sportretować Olę w pozycji frontalnej.



Widok folderu z podglądem pojedynczych klatek animacji.

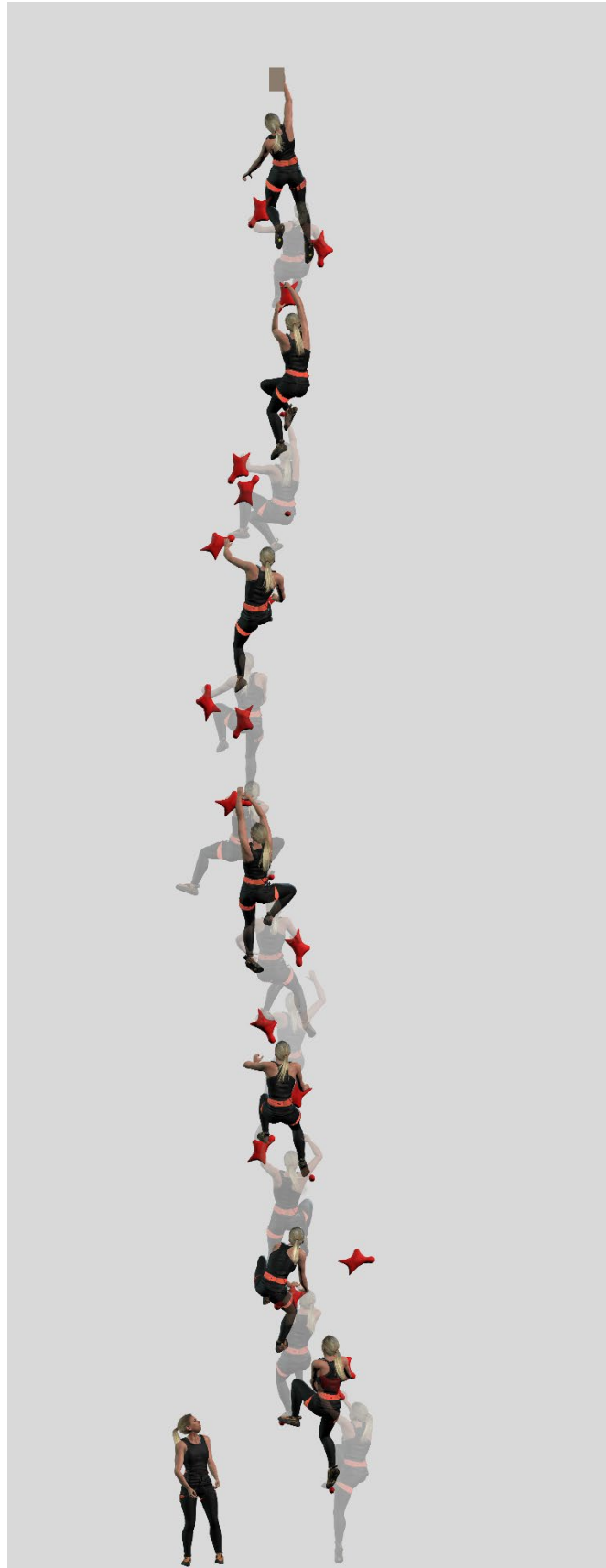
Było to dla mnie bardzo istotne, ponieważ zależało mi na tym, aby widz mógł rozpoznać rysy jej twarzy. Wiedziałem, że dla Oli to też będzie ważna kwestia. Oprócz tego pozycja ukazująca skupienie sportswomenki przed startem, rozcierającej magnezję w dłoniach, wprowadzała emocjonalny aspekt i oddawała energetyczne napięcie towarzyszące występom sportowym.

Tak jak pierwotnie założyłem, część pozycji na projekcie widniała z pełnym kryciem i docelowo miała być namalowana w realistyczny sposób, a pozostałe miały pełnić rolę powidoków odbitych z niepełnym kryciem sprayu, tak by oddać poczucie ruchu.

Następnym etapem było narysowanie szablonu do każdej z siedemnastu wybranych pozycji. Zależało mi na dużej ilości detalu każdego szablonu i same klatki animacji absolutnie nie wystarczały, żeby narysować takie szablony. Sam pojedynczy render dawał mi jedynie informację graficzną o układzie pozycji ciała, natomiast detale mięśni, ubrania, włosów, układu uprząży czy butów musiałem wydobyć ze zdjęć, które wykonaliśmy podczas sesji. Pierwotnie zakładałem, że posłużę się zdjęciami z drona, który miał je wykonywać poklatkowo, wznosząc się w tempie sportswomenki. Okazało się jednak, że zdjęcia z drona wykonane w układzie horyzontalnym z odległości ok. 3 metrów od Oli były tak fatalnej jakości, że nie byłem w stanie ich wykorzystać. Operator drona okazał się znacznie mniej kompetentną osobą niż ta, na którą się promował i jedyne na co się przydała jego praca, to efektowne ujęcia video, użyte potem w klipie podsumowującym projekt.

13. DODATKOWA SESJA ZDJĘCIOWA

Miałem duży kłopot, bo potrzebowałem wysokiej jakości zdjęć z całej trasy wspinaczki, które pozwolą mi nasycić docelowe szablony pożądaną ilością detali. Postanowiłem poprosić Olę o możliwość przyjechania na jej trening z fotografem i wykonania dodatkowych zdjęć. Na szczęście dość sprawnie udało się ustalić dodatkowy termin i razem z Wojciechem Mietelskim pojechaliśmy wykonać potrzebne ujęcia.



Pierwszy projekt wykonany na bazie wyrenderowanych klatek animacji.

Wojciech fotografował z dwóch pozycji – z ziemi oraz z wysokiego rusztowania postawionego obok ścianki. Chodziło o to, żeby pozycje od połowy wysokości trasy były ujęte z możliwie największego podwyższenia, aby zniwelować rosnące od ziemi zniekształcenie perspektywiczne. Wykonywanie zdjęć z drona miało ten efekt wyeliminować całkowicie, jednak jak się okazało, ten pomysł zakończył się niepowodzeniem. Po dodatkowej sesji miałem już materiał zdjęciowy i mogłem zaczynać rysowanie finalnych szablonów. Na początku musiałem do każdej wybranej klatki znaleźć odpowiadające mu zdjęcie referencyjne, a następnie bazując na obu plikach, narysować jednokolorowy szablon. Podczas dodatkowej sesji udało nam się również zrobić idealne zdjęcie Oli w pozycji skupienia przed startem, na bazie którego narysowałem docelowy szablon do muralu.



Zestawienie zdjęcia oraz klatki renderu z jednej z pozycji wybranych do projektu.

14. RYSOWANIE SZABLONÓW

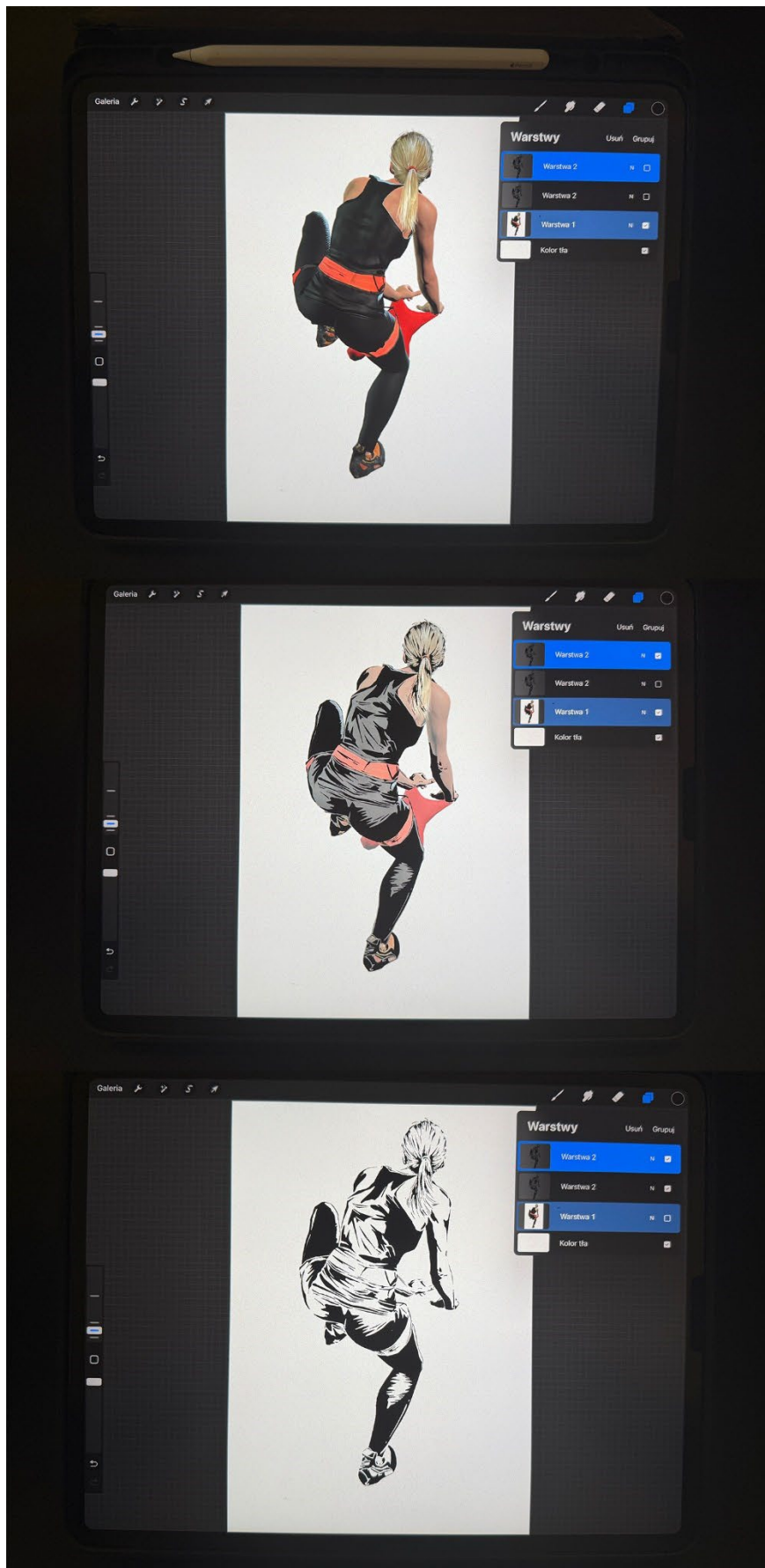
Do narysowania docelowych szablonów użyłem programu ProCreate. Jest to program dedykowany do urządzeń typu iPad firmy Apple. Połączenie ProCreate i iPada Pro daje w tym momencie najlepszą możliwą bazę do pracy nad projektami wykorzystującymi rysunek cyfrowy. iPad wyposażony w niezwykle czuły rysik i folię paperlike pozwala rysować w sposób bardzo zbliżony do odręcznego i daje olbrzymi komfort i płynność pracy. Rozpoczynając rysowanie szablonów, musiałem pamiętać, że w kolejnym kroku będę musiał je zwektoryzować (zamienić z grafiki rastrowej na wektorową). Zatem potrzebowałem rysunków o najwyższej możliwej rozdzielczości, aby osiągnąć najprecyzyjniejsze efekty finalnej wektoryzacji. Wybrałem największy dostępny obszar roboczy w programie ProCreate czyli 9764 x 6835 px. Podstawowy rysunek tworzyłem na bazie klatki renderu, a następnie wzbogacałem go o detal, patrząc na zdjęcie. Nie mogłem w pełni oprzeć się na zdjęciach, ponieważ miały one zniekształcenia perspektywiczne. Jedynie dwie najniższe (najbliższe ziemi) pozycje mogłem narysować w całości bazując na fotografiach.

Narysowanie jednego szablonu zajmowało mi mniej więcej 4 godziny. Podkładałem klatkę renderu jako spodnią warstwę. Ustawiałem jej przezroczystość na ok. 50% i na kolejnej warstwie rysowałem czarnym kolorem grafikę szablonu. Następnie patrząc na referencyjne zdjęcie, wzbogacałem go o detale. Najtrudniejszymi elementami do oddania okazały się mięśnie sportsmenki, jej włosy oraz buty, które niezwykle mocno odkształcały się podczas wspinaczki. Do niektórych pozycji brakowało idealnie odpowiadających im referencji zdjęciowych i wymagało to ode mnie wyraźnej dozy improwizacji. Widać to w najwyższych partiach muralu, gdzie szablony mają wyraźnie mniej detalu.

Po ok. 2 tygodniach pracy komplet siedemnastu szablonów był gotowy i mogłem złożyć z nich kolejną wersję wizualizacji projektu, która była już bardzo zbliżona do finalnego efektu.



Proces rysowania szablonów w programie ProCreate.

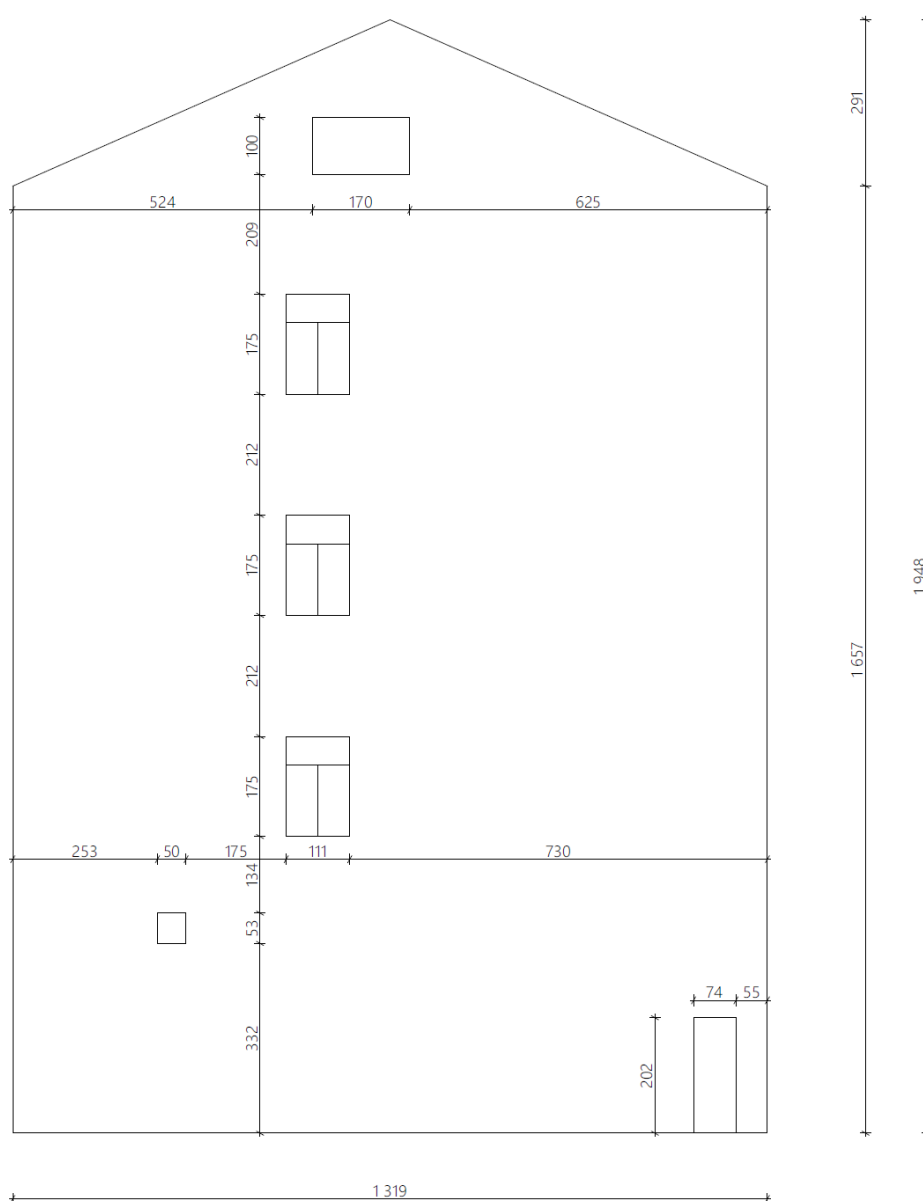


Przykładowy proces rysowania pojedynczego szablonu.



Gotowy szablon postaci – jedyny z widocznymi rysami twarzy.

Do wykonania precyzyjnej wizualizacji muralu potrzebowalem dokładnych wymiarów elewacji kamienicy oraz wszystkich jej elementów, takich jak okna, skrzynka elektryczna czy wymiarów trójkątnego szczytu. Właściciel budynku nie posiadał takich rysunków. Biuro wojewódzkiego konserwatora zabytków również takowymi nie dysponowało. W związku z tym zamówiłem precyzyjne wymiarowanie w zaprzyjaźnionym biurze architektonicznym.



Rysunek techniczny z wymiarami elewacji wykonany przez architektkę Karolinę Jach

15. SUBDOMENA I TESTY KODU QR

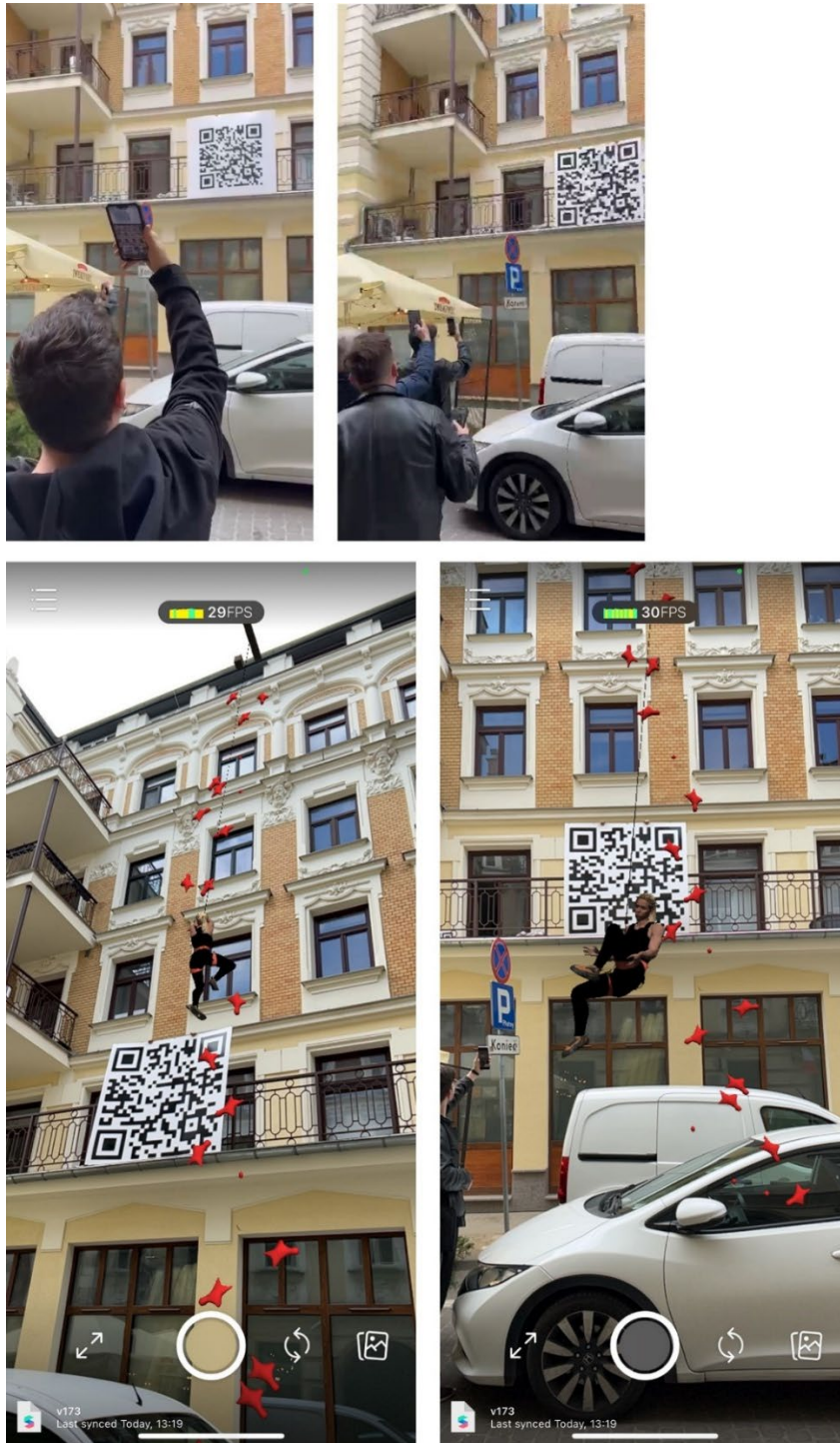
Ekipa z firmy Orizon pracowała nad poprawkami animacji, co jednak nie znaczyło, że nie mogliśmy robić w tym czasie żadnych kroków w kontekście synchronizowania jej z technologią rozszerzonej rzeczywistości.

Docelowa animacja, mimo że miała korzystać z programu Spark osadzonego na portalu Instagram, potrzebowała „swojego miejsca” w sieci. Tzn. musiała zostać umieszczona na jakimś serwerze pod konkretną domeną. Efekt miał być ładowany za pośrednictwem nadanego jej adresu i ładowany w aplikacji Instagram. Rozwiązaniem, które uznaliśmy za optymalne, było utworzenie subdomeny na mojej firmowej stronie internetowej www.mocnostudio.pl. Utworzenie subdomeny nie wymaga dodatkowych płatności, jest dość łatwe i bezpieczne. Skontaktowałem się z biurem obsługi firmy, na której serwerze znajduje się moja strona internetowa, poprosiłem o instrukcje i dość szybko udało się otworzyć subdomenę olamiroslaw-ar.mocnostudio.pl, dedykowaną do umieszczenia na niej efektu animacji AR.

Następnym krokiem było wygenerowanie kodu QR, który miał być trackerem (znacznikiem) dla animacji. Szczytanie kodu QR aparatem telefonu miało prowadzić widza do animacji, która miała się uruchomić na ekranie i zgrać z powierzchnią muralu. Aby kod QR zadziałał odpowiednio na wszystkich urządzeniach – starszych i wyposażonych w słabsze procesory czy aparaty, zarówno na systemie android i iOS – kod QR musiał być odpowiednio duży i łatwy do sfotografowania nawet ze sporej odległości.

Ze wstępnych obliczeń programistów wynikało, że powinien mieć ok. 2x2 m wielkości. Nie mogłem sobie jednak pozwolić na ryzyko pomyłki i musiałem przetestować to założenie na żywo. Wydrukowałem na folii 3 kody QR o wielkości 1x1m, 1,5x1,5m oraz 2x2m. Każdy z nich nakleiliśmy na sztywne 4-romilimetrowe PCV. Z projektu wynikało, że finalny kod będzie znajdował się na wysokości ok. 3m. Dokładnie na takiej wysokości znajduje się taras w moim biurze, więc tam przeprowadziliśmy testy szczytywania kodu QR. Wyposażyliśmy się w kilka telefonów, które różniły się parametrami, wiekiem i systemem operacyjnym. Po wykonaniu serii testów okazało się, że faktycznie docelowy wymiar kodu musi wynieść ok. 2x2m.

Różnice w prędkości i jakości odczytu kodu były bardzo duże i był to wymiar, który zdawał się gwarantować optymalne efekty. Co ciekawe, podczas testów mogłem już zobaczyć, jak testowa animacja zachowuje się jako filtr AR-owy.



Testy skanowania kodu QR i ustalania jego finalnej wielkości. Ul. Krótka w Lublinie.

Na ten moment nie była ona oczywiście jeszcze w żaden sposób zgrana z elewacją budynku, ale już wtedy widać było, że po odpowiedniej synchronizacji to prawdopodobnie zadziała. Podczas oglądania animacji można było również przetestować jej „charakter 3D”, tzn. w trakcie jej trwania możliwa była zmiana pozycji telefonu i kąta patrzenia. Animacja zachowywała się dokładnie tak, jakbyśmy oglądali sportowca wspinającego się przed nami na żywo!

16. WEKTOROWE SZABLONY I CIĘCIE LASEREM

Finalne szablony planowałem odbić sprayem na ścianie. Każdy z nich miał być oczywiście w skali 1:1. Łącznie miałem ich do wykonania siedemnaście. Ze względu na swój rozmiar musiały być wykonane z tworzywa, które zapewni im trwałość i odporność na odkształcanie pod wpływem nasiąknięcia farbą. Miałem już doświadczenie w cięciu szablonów i wiedziałem, że idealnie sprawdzi się Hips – tworzywo o grubości 0,5 mm. Lekkie, ale trwałe i odporne na wilgoć. Aby móc wyciąć docelowe szablony laserowo, musiałem odpowiednio przygotować je do użycia tej technologii. Pliki miały zostać zamienione na grafikę wektorową, a w poszczególnych partiach szablonu musiałem zastosować łączniki, które zapobiegały wypadaniu określonych elementów szablonu.

Wektoryzowanie plików wykonałem w programie Adobe Illustrator. Był to długi i żmudny proces, który zaczynał się za każdym razem od tzw. tracowania obiektu. Następnie zwektoryzowana grafika musiała zostać „wyczyszczona” z niedoskonałości i doprowadzona do finalnej postaci graficznej, pozbawionej przypadkowych zakończeń, błędów i braków w harmonii formy. Na końcu dodawałem wspomniane wcześniej łączniki. Po ukończeniu pierwszego pliku wystąpiłem go w formie pdfa do próbnego wycięcia w hipsie, aby upewnić się, że technologia się sprawdzi oraz by móc przetestować farby w sprayu, których planowałem użyć. Po dwóch dniach miałem już wycięty pierwszy testowy egzemplarz. Po wykonaniu próby upewniłem się, że wybrana technologia jest właściwa i po ukończeniu wektoryzowania szablonów mogłem wystąpić komplet do cięcia laserowego. Okazało się, że mimo bardzo dużej precyzji takiej technologii, właściwie każdy gotowy szablon wymagał ręcznych poprawek i docięcia niektórych detali.



Komplet grafik zwektoryzowanych szablonów.





Zdjęcie z pracowni z gotowymi szablonami wyciętymi laserowo w hipsie.

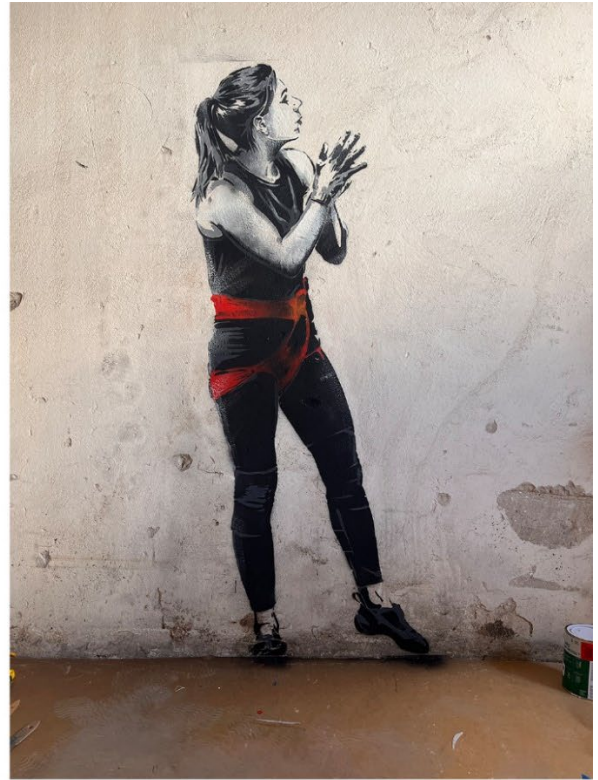
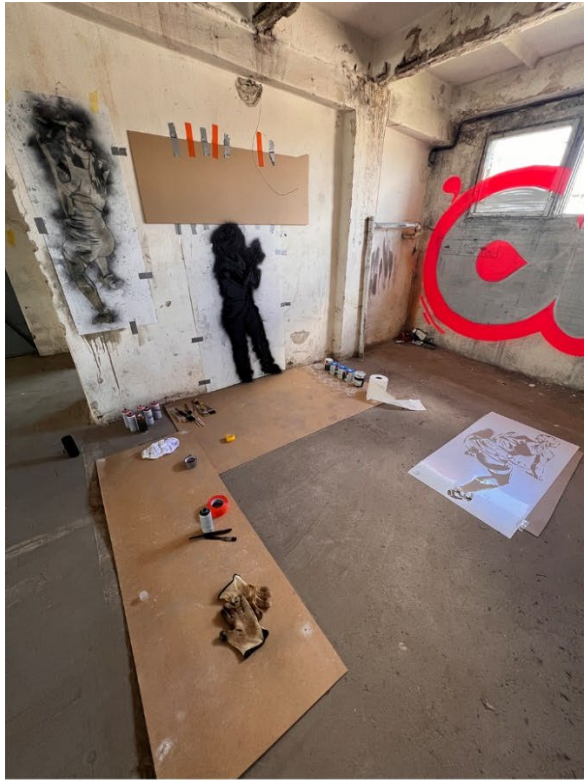
17. PRÓBY MALARSKIE

Mając już komplet gotowych szablonów mogłem wykonać próby malarskie. Osiem z siedemnastu szablonów zamierzałem „obmalować” i nadać im realistyczny wygląd. Korzystając ze współpracy z właścicielem budynków byłych Lubelskich Zakładów Tytoniowych, uzyskałem zgodę na przeprowadzenie swoich prób na ścianach wewnętrznych jednego z budynków. Ściany miały tam podobną strukturę i mogłem w bardzo zbliżonych warunkach przetestować planowaną technikę.

W pierwszej kolejności sprawdziłem moc taśm, którymi chciałem przyklejać szablony przed ich odbiciem. Było to bardzo ważne, bo ściana miała wyraźną strukturę, a ja pracując na bardzo dużej wysokości, nie mogłem sobie pozwolić na jakiegokolwiek niedogodności. Następnie przetestowałem odbijanie szablonów z niepełnym kryciem. Były to te pozycje, które miały oddawać poczucie ruchu i które wyglądały jak powidoki w sekwencji ruchu. Miałem w tym już doświadczenie, więc testy ograniczyły się właściwie do dobrania właściwych końcówek sprayów. Wszystko wychodziło zgodnie z założonym planem.

Najwięcej niewiadomych miałem co do procesu realistycznego obmalowywania szablonów. Tu musiałem podjąć kilka ważnych decyzji: gdzie posłużyć się skalą szarości, a gdzie kolorem? Czy w ogóle używać farb na twarzy czy zostawić ją w formie szablonowej? Na to samo pytanie musiałem sobie odpowiedzieć w przypadku włosów Oli.

Testową postać malowałem zaczynając od najprostszej formy z bardzo nieznacznym podmalowaniem, następnie pogłębiałem obraz o realistyczne detale, ale w skali szarości, a finalnie namalowałem postać właściwie w pełnym kolorze, traktując dość syntetycznie jedynie strój sportsmenki. Mocną graficzną plamą koloru postanowiłem wyróżnić bardzo charakterystyczną formę pomarańczowo-czerwonej uprząży wspinaczkowej. Na każdym z tych etapów robiłem zdjęcia, żeby móc potem podjąć decyzję, na jaką estetykę mam się finalnie zdecydować. Ostatecznie wybrałem opcję najbardziej realistyczną w pełnym kolorze.



Próby malarskie przeprowadzone w budynku byłych Lubelskich Zakładów Tytoniowych w Lublinie.



Estetyka wybrana jako docelowa w tworzeniu finalnego muralu.

18. ELEMENTY MURALU I TECHNIKA ICH WYKONANIA

Na docelowy projekt muralu miało składać się kilka elementów:

- 17 pozycji Oli rozłożonych na całej trasie wspinaczki,
- chwytów wspinaczkowe,
- krótki tekst o sportsmence i jej największych osiągnięciach oraz informacja o projekcie i jego autorze,
- przeskalowany czas z aktualnym rekordem świata ustanowionym przez Olę,
- kod QR,
- przerywane linie wyznaczające międzyczasy na poszczególnych wysokościach,
- międzyczasy oraz wysokości z nimi skorelowane,
- logo „Lublin Miasto Inspiracji”.

Każdy z tych elementów postanowiłem zrealizować techniką szablonu. Daje on optymalną precyzję, a jednocześnie szybkość przenoszenia na ścianę. Jest to niezwykle ważne przy pracy na zwyżce, ponieważ każdy dzień jej wynajmu miał kosztować ok. 1500 zł i bardzo obciążał mój budżet.

Bardzo ważny w kontekście całego projektu był dla mnie wybór fontów. Do oznaczeń czasów i wysokości użyłem fontu DS-Digital, którego cyfry wyglądają jak te z ekranów pokazujących wyniki podczas zawodów sportowych lub jak te z klasycznych stoperów. Tego typu krój liter bardzo jednoznacznie kojarzy się ze sportem i na tym właśnie mi zależało.

W przypadku tekstu o Oli rozpoczynającego się od dużego nagłówka z jej imieniem i nazwiskiem, postanowiłem wybrać font, który „odniesie się” do przestrzeni, w jakiej znajduje się mural. Od początku działania chciałem, żeby moje dzieło współgrało z otoczeniem i swoją formą okazywało mu szacunek. Wybrałem zatem font o nazwie Cyrulik, zaprojektowany przez Macieja Połczyńskiego, który powstał w ramach projektu „Warszawskie Kroje”. Tak autor pisze o swoim kroju: „Inspiracją do powstania projektu był krój „Cyklop”, który był używany

w przedwojennej gazecie „Cyrulik Warszawski”. Wersja „stencil” inspirowana jest technicznymi napisami występującymi na różnego rodzaju urządzeniach mechaniczno-elektrycznych w Warszawie.”⁷ Font ma wyraźny charakter retro, który idealnie współgra z otoczeniem zabytkowych kamienic, przywodzi na myśl rzemieślnicze szyldy z początków XX. wieku, a przy tym w wersji stencil pozwala na wycięcie go w formie szablonu bez dodawania specjalnych łączników.

2,40 m / 0,30 s

7,74 m / 2,39 s

10,30 m / 4,19 s

12,65 m / 5,19 s

15,00 m / 6,24 s

ALEKSANDRA MIROŚŁAW

(ur. 2 lutego 1994 w Lublinie) – zawodniczka KW Kotłownia Lublin, dwukrotna mistrzyni świata i Europy we wspinaczce sportowej na czas, czwarta zawodniczka Igrzysk Olimpijskich Tokio 2020, 8-krotna rekordzistka świata, multimedalistka Pucharu Świata i Europy, a także Mistrzostw i Pucharu Polski.

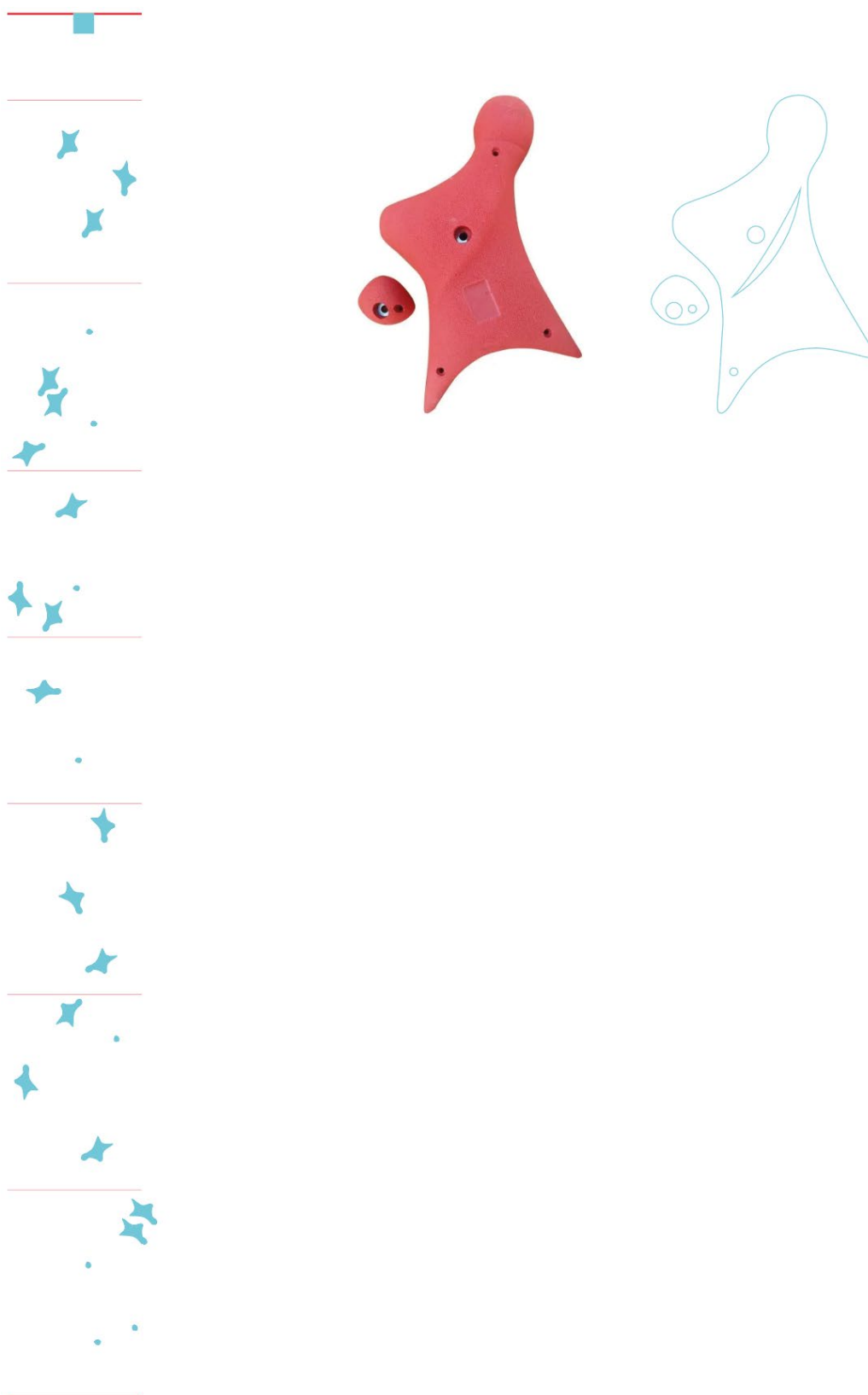
Koncepcja i wykonanie muralu: Michał Ćwiek
Projekt powstał w ramach pracy doktorskiej realizowanej w Instytucie Sztuk Pięknych UMCS w Lublinie.

Szablony międzyczasów i skorelowanych z nimi wysokości oraz szablon tekstu o Aleksandrze Mirosław i informacji o projekcie.

⁷ Źródło - <https://kroje.org/fonts/cyrulik/>

Prawie wszystkie wyżej opisane elementy muralu wykonałem w tej samej technice, używając cięcia laserowego w materiale Hips 0,5 mm. Jedynym elementem, dla którego musiałem znaleźć inną technologię, były chwytły wspinaczkowe. Same chwytły nie były problemem. Mają prostą formę i wycięcie pojedynczego szablonu byłoby łatwe. Wyzwaniem było perfekcyjne rozmieszczenie ich na ścianie, które idealnie odpowiadałoby rzeczywistości i spiętej z murałem animacji. Tak naprawdę rozmieszczenie chwytłów, tworzących trasę 15-to metrowej wspinaczki, było „kręgosłupem” całego muralu. Od tego elementu zależały wszystkie kolejne i nie mogłem sobie tu pozwolić na najmniejszy błąd. Przeniesienie rysunku chwytłów nocą za pomocą projektora (bardzo popularna technika przenoszenia projektu w realizacjach muralowych) nie byłoby wystarczająco dokładne. Na pewno powstałyby odchylenia w proporcji czy kątach. Rysowanie siatki na elewacji i przenoszenie obrysów chwytłów w ten sposób zajęłoby bardzo dużo czasu i również mogłoby okazać się niedoskonałe.

Wpadłem jednak na inny pomysł. Najpierw na podstawie renderów klatek animacji wyizolowałem samą trasę wspinaczkową, tzn. układ chwytłów. Na ścianie znajdują się tylko dwa kształty chwytłów – zmienia się jedynie ich kąt zamocowania. Zwektoryzowałem oba chwytły, a potem rozmieściłem wektorowe obiekty, tak by stworzyły dokładną trasę wspinaczki. Mając trasę złożoną z wektorów, mogłem ją dowolnie skalować bez utraty jakości. Stworzyłem plik w skali 1:1, czyli o wysokości 15 metrów i szerokości ok. 1,5m. Postanowiłem wydrukować ten plik na folii, a następnie ręcznie wyciąć same kształty chwytłów. W ten sposób powstał olbrzymi szablon. Rozciąłem go na 8 brytów, żeby móc wygodnie odbijać go partiami. W ten sposób przygotowałem pierwszy kluczowy etap przenoszenia muralu na ścianę. Dzięki takiej technice mogłem być pewien, że odwzorowanie trasy będzie perfekcyjne, a przenoszenie na ścianę szybkie i bezproblemowe. Dodatkowo wyciąłem w hipsie pojedyncze szablony z kształtami chwytłów, aby po ich wstępnym przeniesieniu móc finalnie dopracować ich realistyczny wygląd.



Plik z szablonem chwytów wspinaczkowych oraz zdjęcie chwytów zestawione z wektorowymi szablonami, które miały służyć do ich finalnego dopracowania.

19. POPRAWIONA ANIMACJA

Na kolejnym spotkaniu z firmą Orizon animacja była gotowa. Ruch postaci był już płynny, do animacji została dodana lina, której wcześniej brakowało, a całą sekwencję delikatnie skróciliśmy, żeby zanikała tuż po ukończeniu biegu przez naszą bohaterkę. Dopracowany został również ruch dłoni i stóp. Dostałem informację, że po namalowaniu muralu będzie potrzebnych ok. 5 dni na testy i zsynchronizowanie animacji, tak by mogła już płynnie działać po przeczytaniu kodu QR. W związku z tym podjąłem decyzję, że do tego czasu po zeskanowaniu kodu będzie wyświetlała się tymczasowa informacja o tym, czego odbiorcy będą mogli spodziewać się z kilka dni.

**Już niedługo po zeskanowaniu
tego kodu będziesz mógł obejrzeć
bieg Aleksandry Mirosław w 3D.
Daj nam jeszcze kilka dni, musimy
to zsynchronizować z murałem.**

Michał Ćwiek - autor muralu

Baner z tymczasową informacją, który wyświetlał się na ekranie telefonu po przeczytaniu kodu QR.

20. MALOWANIE ELEWACJI

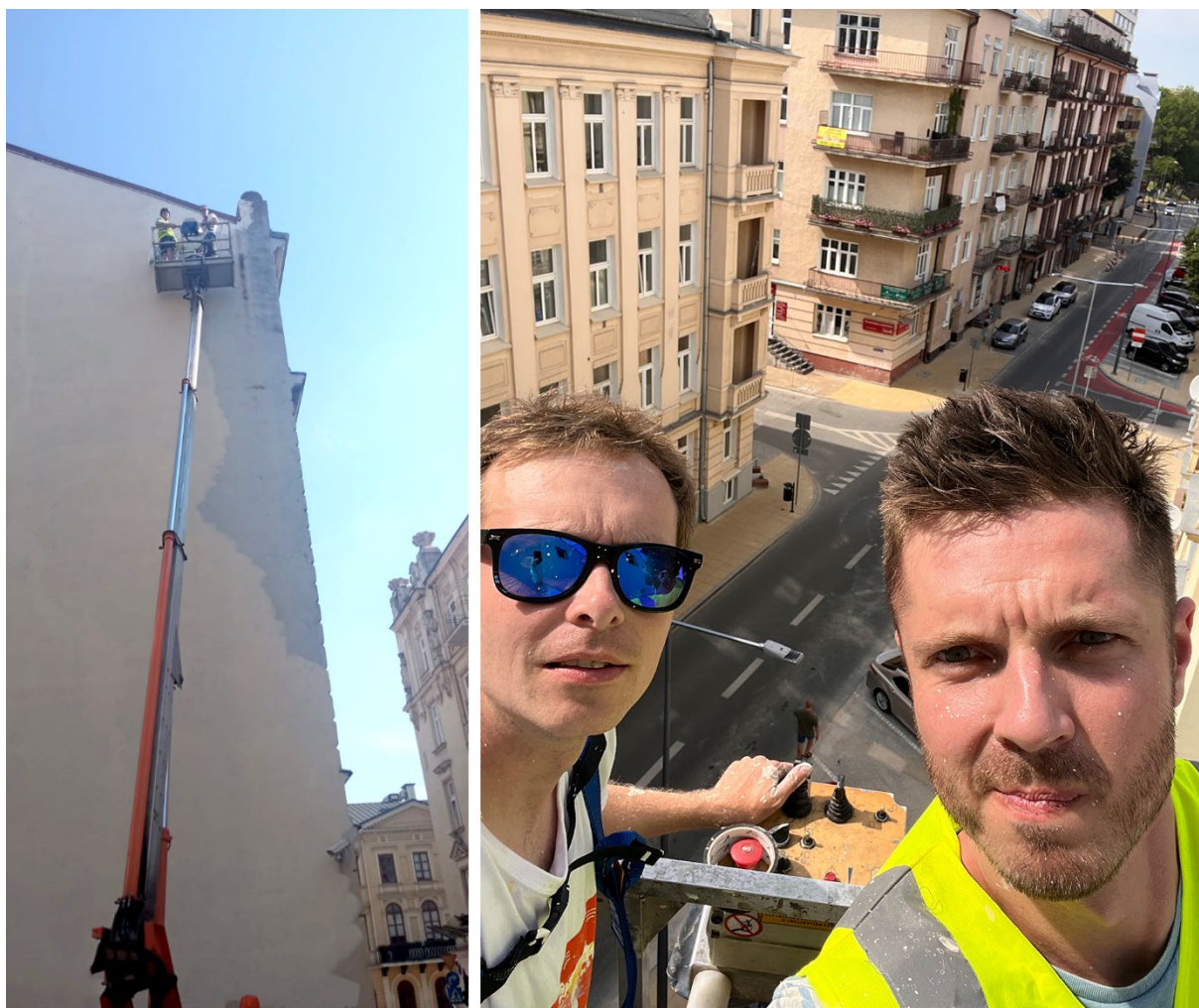
Był 20 czerwca 2024 roku. Pierwszy start Oli Mirosław na Igrzyskach Olimpijskich w Paryżu był zaplanowany na 5 sierpnia. Chciałem, żeby mural był gotowy na ok. 3-4 tygodnie przed tą datą, żeby mógł spełnić rolę kibicowskiego wsparcia Lublina dla swojej wybitnej sportsmenki. Dzięki niemu znacznie więcej ludzi miało dowiedzieć się o samej Oli, która nadal nie jest znana dla wielu Lublinian. Aby zdążyć na czas musiałem już rezerwować terminy wynajęcia potrzebnych zwyżek

i zlecić wycięcie wszystkich szablonów. Pierwszym etapem docelowej realizacji było przygotowanie ściany. Tak jak opisałem wcześniej, zdecydowałem się w całości odmalować elewację kamienicy, na której miał widnieć mój mural. Pracownicy właściciela budynku wyrównali dziury i pęknięcia w dolnej partii ściany i mogliśmy przystąpić do malowania. Była sobota 29 czerwca i pomalowanie ściany zaplanowaliśmy na dwa pełne dni pracy. Pomagał mi w tym mój kolega i doświadczony muralista Łukasz Kuzioła. Mieliśmy do dyspozycji najwyższy dostępny w tym terminie podnośnik koszowy, którego kosz sięgał maksymalnie na 16 metrów. Kamienica w szczycie ma 19,5 metra, co oznaczało, że najwyższe partie będą wyjątkowo trudne do malowania nawet z najdłuższego teleskopu.



Zdjęcia z procesu malowania elewacji.

Pogoda również nas nie rozpieszczała, bo temperatura sięgała powyżej 30 stopni. Na szczęście elewacja znajduje się od północy, co na pewno w dużym stopniu ratowało nas od skwaru. Praca szła sprawnie, choć dość szybko okazało się, że podnośnik, który mi zasugerowano, nie był dobrym wyborem. Jego regulacja i sterowanie były bardzo skokowe i nieprecyzyjne, co skutkowało tym, że na wysokości piątego piętra każdy manewr był rwany i wręcz niebezpieczny. Nie mieliśmy opcji zmiany, więc należało to traktować jako naukę na przyszłość. Po dwóch 10-godzinnych dniach pracy i trzech warstwach farby ściana była gotowa. My byliśmy wyczerpani fizycznie i psychicznie (ze względu na bujającą się zwyczaję), ale końcowy efekt był znakomity. Jednolity świeży kolor aż zachęcał, żeby rozpocząć malowanie muralu.



Zdjęcie z procesu malowania elewacji.

21. MALOWANIE MURALU

Była sobota 6 lipca, godzina 6:00 rano. Pracownik firmy AbTrans właśnie podjeżdżał platformowym podnośnikiem pod tylną elewację kamienicy przy Krakowskim Przedmieściu 55. Do pierwszego startu Oli Mirosław w Paryżu został dokładnie miesiąc. Proces był precyzyjnie rozplanowany i przebiegał dokładnie tak, jak przewidywał mój harmonogram. Pracę nad murałem zaplanowałem na pełne 5 dni z opcją przedłużenia tylko wtedy, jeśli nastąpi załamanie pogody. Nic jednak na to nie wskazywało. Lato było w pełni, pogoda bezwietrzna i idealna do pracy.

Biorąc naukę z etapu malowania elewacji, tym razem wybrałem inny podnośnik. Wynająłem potężny podnośnik nożycowy, którego platforma po pełnym rozłożeniu miała wymiar 7 x 2,5 m. Dawalo mi to nieporównywalny komfort pracy, możliwość rozłożenia szablonów, narzędzi, materiałów malarskich oraz stołu z farbami na platformie. Ponadto sama praca tego podnośnika była bardzo płynna i odbywała się jedynie w osi pionowej, co powodowało, że mogłem ją obsługiwać samodzielnie.



Podnośnik nożycowy, którego używałem przy malowaniu muralu.

Specyfika pracy wymagała stałej pomocy drugiej osoby właściwie przez cały okres powstawania dzieła. Byliśmy wyposażeni w uprząż, kamizelki i kaski, tak by spełniać wszelkie wymogi pracy na wysokości.

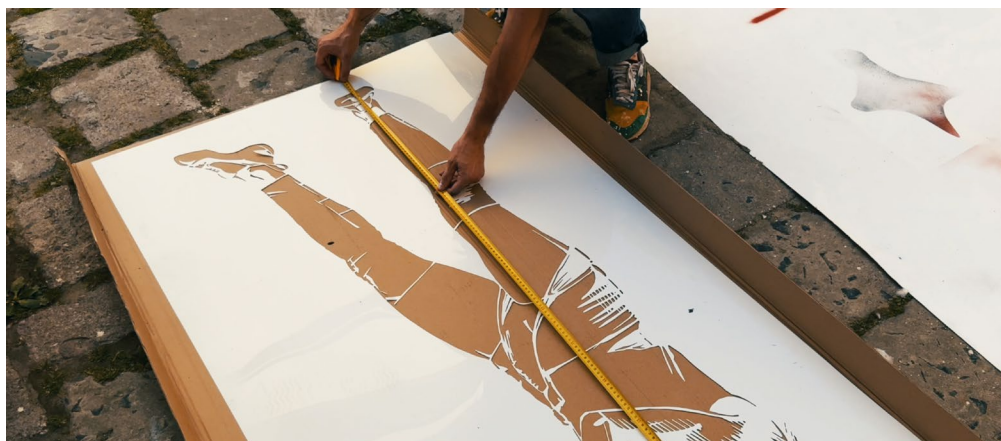
Pierwszym etapem docelowego malowania było odbicie szablonów z układem chwytów na ścianie. Układ ten musiał być idealnie odwzorowany i stanowił punkt wyjścia do każdego kolejnego działania. Miałem osiem szablonów z rozmieszczeniem chwytów, których kształt wyciąłem w folii ręcznie. Były ponumerowane i zaplanowałem ich odbijanie zaczynając od dolnego. Górna krawędź każdego szablonu stanowiła dolną krawędź następnego. Elewacja była precyzyjnie zwymiarowana i dość sprawnie ustaliłem pozycję pierwszego szablonu. Ułożenie każdego szablonu było dodatkowo weryfikowane poziomicą. Potem przyklejaliśmy je do ściany taśmą malarską i odbijaliśmy je czerwonym sprayem. Przeniesienie wszystkich szablonów w tym etapie zajęło ok. trzech godzin.



Zdjęcie z pierwszego etapu pracy.

W kolejnej fazie procesu doprowadziłem chwytły do bardziej realistycznej formy. Użyłem do tego dodatkowych szablonów wyciętych laserowo. Dodając sprayami rozświetlenia oraz cienie udało się osiągnąć znacznie bardziej przestrzenny wygląd. Dodatkowo białym sprayem zasymulowałem efekt ubrudzenia chwytów magnezją. „Kręgosłup muralu” był gotowy. Zajęło to trzy godziny i praca szła naprawdę sprawnie.

Kolejnym etapem było odbijanie szablonów postaci. Każda pozycja jest ściśle związana z konkretnymi chwytami, więc wystarczyło dokładnie sprawdzać relację cięcia do chwytów, aby móc wyznaczyć precyzyjne ustawienie szablonu. System sprawdzał się bardzo dobrze. Szablony z gipsu były sztywne, ale bardzo lekkie. Przyklejaliśmy je taśmą malarską i odbijałem je czarnym sprayem. W tym etapie kluczowe było podzielenie szablonów na te, które miały zostać odbite „pełną czernią” (to te, które potem zostaną obmalowane w realistyczny sposób) i na te, które mają funkcjonować jako powidoki. Te drugie były przenoszone z niepełnym kryciem farby, tak by jeden mógł nakładać się na drugi, dając odczucie ruchu. Oczywiście odbijanie szablonów w drugiej opcji było znacznie trudniejsze i wymagało dużego wyczucia. Nawet najdelikatniejsze podmuchy wiatru utrudniały pracę. Co więcej, odległość puszki farby od szablonu w tej opcji była znacznie większa, co wymagało dużo szerszego maskowania dookoła grafiki, aby uniknąć niepożądanych śladów sprayu poza obszarem postaci. Mimo to etap przebiegał sprawnie i bezproblemowo. Na koniec dnia komplet postaci widniał już na elewacji. Czternastogodzinny dzień pracy się zakończył.



Ostatnie wymiarowanie szablonu przed jego odbiciem.



Widok elewacji po pierwszym dniu pracy (6.07.2024)



Zbliżenie pokazujące różnicę pomiędzy szablonami w pełnej czerni oraz „powidokami”.

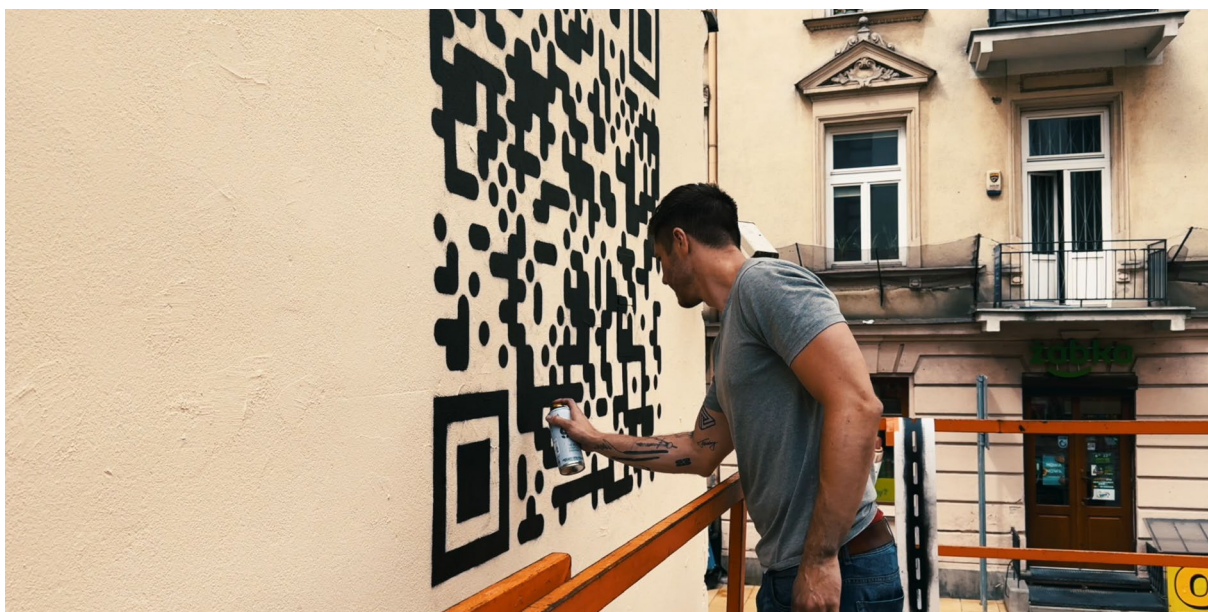
Kolejny dzień rozpocząłem od przenoszenia szablonów z informacjami. W pierwszej kolejności odbiłem szablon z aktualnym rekordem świata, następnie z krótką informacją o Aleksandrze Mirosław i jej największych sportowych sukcesach. Na tym szablonie znajduje się również krótka notka o projekcie i jego autorze. Pod tekstem odbiłem ostatni szablon z tego sektora muralu, czyli logo Miasta Lublin. Największe wyzwanie stanowiło odbicie tekstu o Oli. Powierzchnia ściany jest porowata i aby kształty liter były ostre i precyzyjne, musieliśmy bardzo dokładnie dociskać szablon w miejscu tryskania farbą. W trakcie tego etapu powstało kilka niedoskonałości, które potem musiałem skorygować farbą użytą do malowania elewacji. Do takich celów zostawiłem kilka dodatkowych litrów tej farby.



Fotografia z procesu odbijania szablonów z tekstami, rekordem świata i logo.

Powyższy etap zajął mi ok. czterech godzin. W kolejnym zamierzałem przenieść szablon z kodem QR o niebagatelnym rozmiarze 185 x 185 cm. Zadanie komplikował dodatkowo fakt, że ze względu na duży rozmiar szablon ten musiał zostać rozdzielony na dwie części. Aby finalnie zczytywały go aparaty telefonów, musiał zostać odbity bardzo precyzyjnie, co wymagało bardzo dokładnego spasowania. Oprócz tego koronkowy wzór kodu musiał zostać w niektórych miejscach wzmocniony łącznikami, po których ślad należało potem zamalować. Wyznaczenie miejsca kodu, precyzyjne zamocowanie go na ścianie, a potem odbicie kawałek po kawałku, dociskając mocno każdy odbijany fragment, zajęło mi aż trzy godziny. Po namalowaniu tego elementu przyszedł czas na weryfikację dokładności szablonu i pierwszy test skanowania telefonem z odległości ok. 8 metrów. Kod działał bez zarzutu i na ekranie telefonu wyświetlała się tymczasowa informacja o animacji.

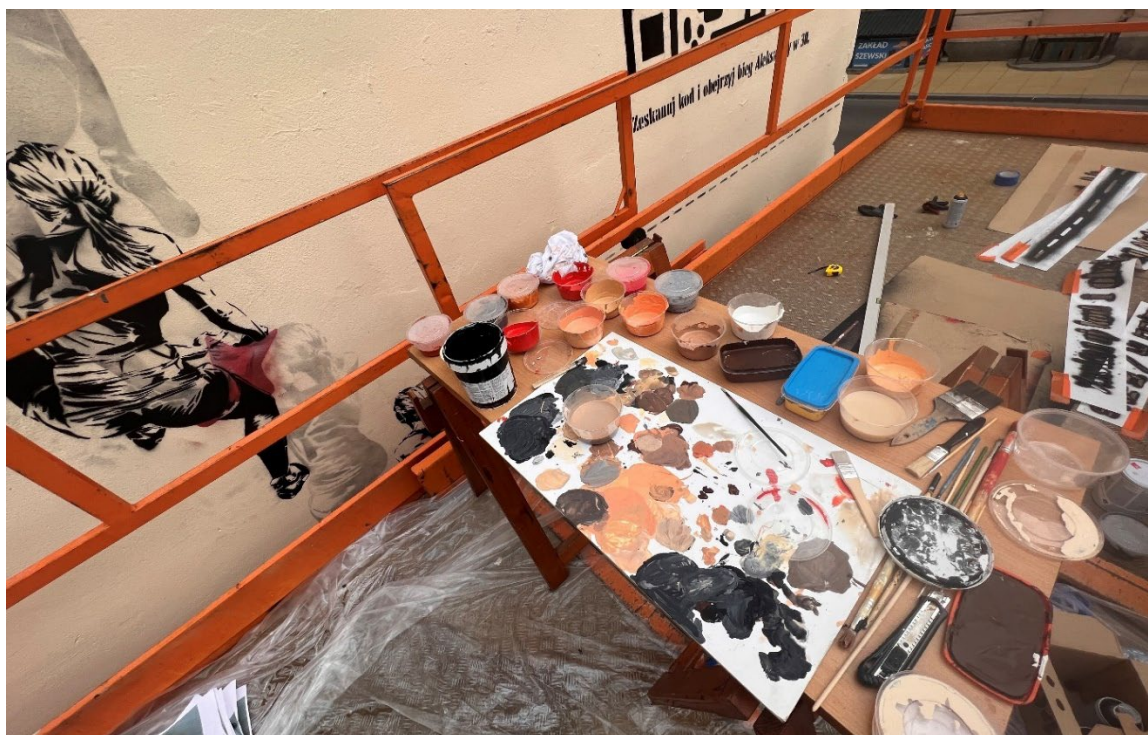
Kiedy tylko kod QR znalazł się na ścianie, kolejny etap swojej pracy mógł zacząć programista z firmy Orizon. Miał za zadanie zsynchronizować kod oraz pozycję animacji z elewacją i grafiką muralu. Minął kolejny dzień pracy.



Ostatni etap przenoszenia kodu QR na ścianę – zamalowywanie łączników.

Następną fazą procesu było wykonanie przerywanych poziomych linii oraz odbicie szablonów z liczbami oznaczającymi wysokość oraz czas z nią skorelowany. Na ten proces wymyśliłem system, który pozwolił wykonać go w półtorej godziny. Wyposażyłem się dwumetrową poziomnicę, dzięki czemu po wyznaczeniu wysokości, szablon z przerywaną linią mógł być bardzo sprawnie spozycjonowany. Ostatnia linia szablonu początkowego stanowiła pierwszą linię kolejnego, co powodowało, że przenoszenie każdego kolejnego było bardzo szybkie. Szablony z cyframi były wycięte tak, by dolny akapit był takiej wysokości, jak planowana odległość cyfr od przerywanej linii. Dzięki temu nie trzeba było odmierzać ich pozycji, a jedynie przyłożyć do linii dolną krawędzią.

Po zakończeniu tej fazy projektu mural zawierał już wszystkie elementy. Do wykonania pozostał ostatni, najbardziej pracochłonny etap, czyli realistyczne malowanie ośmiu wybranych postaci. Na początku musiałem przygotować sobie komfortowe miejsce pracy na platformie. Dzięki jej rozmiarowi mogłem wstawić na nią duży stół, na którym ustawiłem pojemniki z farbami i wodą, pędzle oraz wszelkie inne potrzebne akcesoria.



Miejsce pracy na platformie podnośnika. Oprócz pojemników z farbami, pędzli i palety, w prawym górnym rogu zdjęcia widać szablony międzyczasów i linii przerywanej.

Używałem akrylowych farb elewacyjnych, które wcześniej wymieszałem tak, by uzyskać zawężoną spójną paletę kolorystyczną zawierającą 10 kolorów w oddzielnych pojemnikach. Kolorem bazowym była farba użyta do pomalowania elewacji, trzy kolory wymieszałem jako punkt wyjścia dla koloru skóry, czern i biel do pracy przy malowaniu ubrania, pomarańczowo-czerwony dla upręży oraz brąz, żółć i czerwień jako kolory dodatkowe do tworzenia pochodnych odcieni i detali. Niektóre elementy podmalowywałem również farbami w sprayu (białą i czarną).

Podnośnik stojący ok. 40 cm od ściany blokował mi dojście do dwóch najniższych postaci, więc zacząłem malowanie od trzeciej. Dwie najniższe postacie miały powstać jako ostatnie po odjechaniu zwyżki. W pierwszej kolejności malowałem ubranie, uprząż i buty. Do malowania ubrania i butów używałem niemal jedynie bieli i czerni. Uprząż zaczynałem od płaskiej plamy wymieszanego wcześniej pomarańczowo-czerwonego koloru, który potem cieniowałem. Były to łatwiejsze elementy, podczas których mogłem się „rozmalować” i „rozgrzać” przed malowaniem kolejnych, bardziej wymagających. Do malowania ciała, fragmentów twarzy i włosów używałem już praktycznie wszystkich kolorów na paletce.



Proces malowania postaci.

Ostatecznie dzień udało mi się zakończyć z trzema namalowanymi postaciami. Następnego dnia miała mnie odwiedzić Ola Mirosław z mężem, a jednocześnie trenerem - Mateuszem.

Kiedy przyjechali ok. godziny 19:00, sześć postaci było już praktycznie gotowych, więc moi goście mogli już sobie wyobrazić efekt końcowy muralu. Oboje byli wyraźnie zadowoleni z efektów. Zrobiliśmy sobie pamiątkowe zdjęcie i co ciekawe, wyłapaliśmy pojedynczy niewielki błąd w muralu.

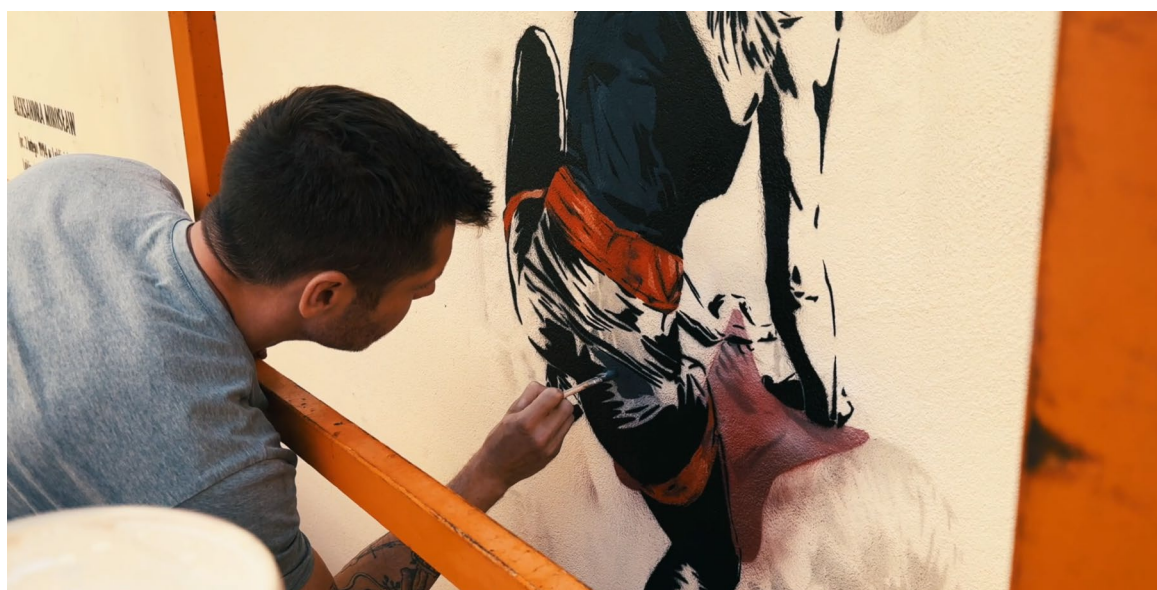


Pamiątkowe zdjęcie z Olą Mirosław przy jeszcze niedokończonym muralu.

Okazało się, że jeden z małych chwytów musi zostać zamalowany. Ten dodatkowy chwyt znalazł się w projekcie, ponieważ trasy wspinaczki szybkiej są zawsze podwójne (tak, aby dwie osoby mogły się ze sobą równolegle ścigać) i omyłkowo uwzględniłem chwyt z sąsiadującego po prawej stronie toru.

Był to ostatni raz, kiedy mogliśmy się spotkać na żywo przed Olimpiadą. Wtedy chyba pierwszy raz poczułem w pełni, że to, co sobie wymarzyłem, staje się bardzo realne.

Im więcej pozycji Oli było już namalowanych, tym częściej wracałem do poprzednich, poprawiając detale i uspójniając ich kolor. Wielokrotnie zjeżdżałem również na dół i kontrolowałem wygląd muralu z punktu widzenia potencjalnego widza. Moja praca generowała od samego początku olbrzymie zainteresowanie przechodniów i kierowców na ulicy Wieniawskiej. Kilkukrotnie w czasie pracy przeprowadzano ze mną również wywiady i odwiedzali mnie przedstawiciele lokalnych i ogólnopolskich mediów. Zrobiło się naprawdę głośno o mojej realizacji. Czuję rosnącą presję i olbrzymi stres, obiecując po raz kolejny, że już niedługo gotowy mural zostanie połączony dzięki technologii rozszerzonej rzeczywistości z animacją 3D. Przecież nadal nie miałem stuprocentowej pewności, że to się uda...



Etap malowania stroju i upręży trzeciej postaci od dołu.

Wtorek kończyłem mając sześć namalowanych postaci. Mimo stabilnej platformy malowanie na coraz większych wysokościach nie było dla mnie komfortowe. Bardzo wysoka temperatura oraz zmęczenie, w połączeniu z presją czasu i pracą na wysokości kilkunastu metrów, mocno dawały mi się we znaki.



Zdjęcia z procesu malowania postaci na platformie.

Środa 10 lipca planowo miała być ostatnim dniem pracy. Miałem do namalowania dwie ostatnie sylwetki Oli. Zacząłem od tej, która stanowiła pierwszą realistyczną postać w ruchu na trasie wspinaczki. Do namalowania jej górnych partii potrzebowałem podwyższenia w postaci drabiny. Resztę byłem w stanie malować z ziemi.

Druga postać sportsmenki to jedyna całkowicie statyczna pozycja w całym muralu. Ola „zastygła” tutaj w momencie skupienia na kilka sekund przed startem. W dłoniach rozciera magnezję i spogląda na pierwsze chwytły ściany. Pozycja jest wyraźnie inna niż reszta, gdyż dokładnie widać twarz bohaterki, a jej sylwetka jest zwrócona do widza. Tę postać zostawiłem na sam koniec. Wiedziałem, że spędzę nad nią najwięcej czasu. Chciałem, żeby była bardzo realistyczna i maksymalnie oddawała podobieństwo. Miała ona również jedną dodatkową „funkcję”, która sprawiała, że realizm i oddanie rzeczywistości miało szczególny sens. Podejrzywałem, że znajdzie się wiele osób, które po obejrzeniu muralu będą chciały zrobić sobie pamiątkowe zdjęcie z tą właśnie postacią. Jak się potem okazało, moje podejrzenia były słuszne.

Malowanie ostatnich dwóch postaci odbywało się w bardzo specyficznych warunkach. Stół z farbami i narzędziami stał obok ściany, a ja malowałem stojąc na ziemi tuż obok setek ludzi przechodzących obok mnie w odległości kilku metrów. Tętniąca życiem ulica Wieniawska dawała mi stale zmieniającą się widowiskę, nie tylko przechodniów, ale również kierowców, którzy stojąc w oczekiwaniu na zielone światło przyglądali się procesowi, robili zdjęcia i zagadywali do mnie przez uchylone szyby.

Relacja z przechodniami była właściwie nieustająca i myślę, że w czasie dwóch ostatnich dni spotkałem się z reakcją kilkuset osób. Niektórzy podchodzili i zadawali pytania, a inni po prostu podnosili kciuka, krzyczeli jakieś jedno zdanie pochwały czy nawet bili brawo. Bez względu na wiek czy płeć, moja praca cieszyła się ogromnym zainteresowaniem. Co ciekawe nie spotkałem się z ani jedną negatywną reakcją.

Była środa 10 lipca, ok. godziny 15:00. Skończyłem malowanie ostatniej postaci. Skończyłem mural. Sprzątnąłem wszystko sprzed ściany, tak by móc

wreszcie zobaczyć swoje dzieło w pełnej postaci. Byłem bardzo zadowolony z efektu i dumny, że proces, który tak skrzętnie zaplanowałem etap po etapie, sprawdził się w stu procentach technologicznie i czasowo.



Stanowisko pracy podczas malowania ostatniej postaci.

22. GOTOWA ANIMACJA

Aby dzieło zostało skończone, brakowało już „tylko” animacji 3D, która zadziała, tak jak sobie wymarzyłem. Karol Szatkowski z firmy Orizon pracował nad zsynchronizowaniem animacji, w trakcie kiedy ja malowałem mural. Czasami przychodził nawet po kilka razy dziennie pod ścianę i konsultowaliśmy kolejne etapy synchronizacji i poprawek. O ile Spark jest oprogramowaniem, które daje ogromne możliwości przy jednoczesnej dostępności, o tyle nie jest narzędziem pozbawionym niedoskonałości. W zależności od modelu telefonu czy systemu operacyjnego, animacja potrafiła wyświetlać się mniej lub bardziej precyzyjnie. W pewnym momencie okazało się, że ze względu na różne kąty pod jakimi telefon może być ustawiony w stosunku do lica ściany oraz ze względu na minimalny „cokół” u spodu ściany, pojawia nam się efekt delikatnego unoszenia się Oli nad ziemią podczas pierwszych sekund animacji. Po wielokrotnych próbach zniwelowania tego efektu wpadłem na banalny, ale bardzo skuteczny pomysł. Wygenerowaliśmy po prostu kawałek chodnika pod stopami Oli, który był elementem animacji. Gradientowo zanika do boków, co sprawia, że jest praktycznie niewidoczny i eliminuje całkowicie powyższy problem.

Okazało się również, że perfekcyjne przykrycie chwytów wspinaczkowych z muralu chwytami z animacji nie jest możliwe. Kilkupikselowe odchyły zwiększały się im wyżej wspinająca się postać animacji. Postanowiłem włożyć pod warstwę animacji dodatkową aplę rozmytego koloru elewacji ściany, który funkcjonuje trochę jak snop światła, a jednocześnie niweluje kilkupikselowe niedokładności.

Dodaliśmy również niewielki komunikat, który wyświetlał się na kodzie QR po jego zeskanowaniu, już po rozpoczęciu odtwarzania animacji. Jego tekst brzmiał: „Utrzymuj ten komunikat w obrębie kamery”. Chodziło o to, żeby użytkownik wiedział, że animacja będzie działać tylko wtedy jeśli kod QR pozostanie w polu obiektywu, do końca jej odtwarzania.

Animacja działała i mogliśmy ją już umieścić pod docelowym linkiem. To był czas, żeby zakomunikować odbiorcom, że „nowa forma pomnika w przestrzeni miejskiej” czeka na ich odwiedziny.



Widok gotowego muralu od ul. Wieniawskiej. Fot. Wojciech Mietelski.



Zdjęcia gotowego muralu z kilku ujęć. Fot. Wojciech Mietelski



Zdjęcia gotowego muralu z kilku ujęć. Fot. Wojciech Mietelski



Fragment animacji i widoczny komunikat o utrzymywaniu kodu QR w polu kamery.

23. OFICJALNE OTWARCIE MURALU

Bardzo zależało mi na zorganizowaniu oficjalnego otwarcia muralu. Wydarzenia, które zgromadzi kibiców Oli, ludzi którzy pomogli mi w tej realizacji i wszystkich tych, których zaintrygował mój projekt. Ta celebrowanie miała też dać mi okazję, żeby powiedzieć publicznie, dlaczego powstał ten mural, podziękować za wsparcie i wyrazić nadzieję, że już niedługo będę musiał poprawić widniejący na nim rekord oraz opis największych sukcesów lubelskiej wspinaczki.

Niestety okazało się, że w otwarciu nie będzie mogła uczestniczyć Ola Mirosław. Wraz ze swoim sztabem sportowym podjęli decyzję, że nie mogą ryzykować udziału w wydarzeniu, które ze względu na dużą ilość osób, mogłoby np. skutkować złapaniem infekcji. Olę czekało najważniejsze wydarzenie sportowe w jej

karierze i taka decyzja była całkowicie zrozumiała. Obiecała wtedy jednak, że bez względu na osiągnięty wynik, zorganizujemy kolejne spotkanie przy muralu po jej powrocie z Paryża, na którym już na pewno będzie obecna.

Z ramienia miasta Lublin na otwarciu miała mi towarzyszyć pani wiceprezydent Beata Stepaniuk-Kuśmierzak. Termin wydarzenia ustaliliśmy ostatecznie na 25 lipca (godz. 11:00). Oczywiście przy muralu na ulicy Wieniawskiej. Promocja otwarcia odbywała się poprzez Facebook, mailing oraz poinformowanie lokalnych mediów. Zamówiłem niewielką scenę oraz nagłośnienie, tak by móc w komfortowy i elegancki sposób przeprowadzić otwarcie. Oprócz pani wiceprezydent głos miała zabrać również przedstawicielka Klubu Wspinaczkowego Kottownia – rodzimego klubu Aleksandry i oficjalnego partnera mojej realizacji. Był czwartek, dochodziła godzina 11:00. Powszedni dzień, w porze dnia, w której większość ludzi jest w pracy albo ze względu na lipcową datę – na wakacjach. Nie spodziewałem się dużej frekwencji.



Oficjalne otwarcie muralu (25.07.2024). Fot. Wojciech Mietelski

Ku mojemu zdziwieniu przed samą 11:00 przestrzeń w okolicach muralu zaczęła się wypełniać zaciekawionymi ludźmi. Dodatkowo pojawili się przedstawiciele niemal wszystkich lokalnych i części ogólnopolskich mediów, którzy zabiegali o krótkie wypowiedzi do kamery lub zdjęcia. Z tego względu oficjalne otwarcie, rozpoczęte moim wprowadzeniem, zaczęło się z ok. 10-minutowym opóźnieniem. Kiedy stanąłem na scenie, miałem przed sobą tłum ludzi wpatrzonych w mural i scenerię wydarzenia, robiących zdjęcia oraz debatujących ze sobą w niezwykle miłej atmosferze. Zadziwiająca frekwencja, pozytywna energia i piękna pogoda stworzyły idealne warunki do opowiadania o mojej realizacji.



Oficjalne otwarcie muralu. Fot. Michał Piłat

Opowiedziałem o samej idei, bardzo skrótowo o etapach powstawania muralu i zsynchronizowanej z nim animacji AR-owej. O udziale Oli, Mateusza i o tym, że marzy mi się konieczność zmiany rekordu na nowy po Igrzyskach w Paryżu. Pani wiceprezydent z bardzo dużym szacunkiem wypowiedziała się o projekcie oraz wspomniała o roli Miasta Lublin w jego realizacji. Przedstawicielka Klubu Kottownia

wyraziła dumę ze swojej podopiecznej oraz z bycia częścią mojej inicjatywy. Na koniec podziękowałam wszystkim, którzy pomogli mi w realizacji, skupiając szczególnie swoją uwagę na przedstawicielach firmy Orizon, obecnych na otwarciu. Całość wydarzenia trwała niecałą godzinę, a o dokumentację video zadbał Wojciech Mietelski.



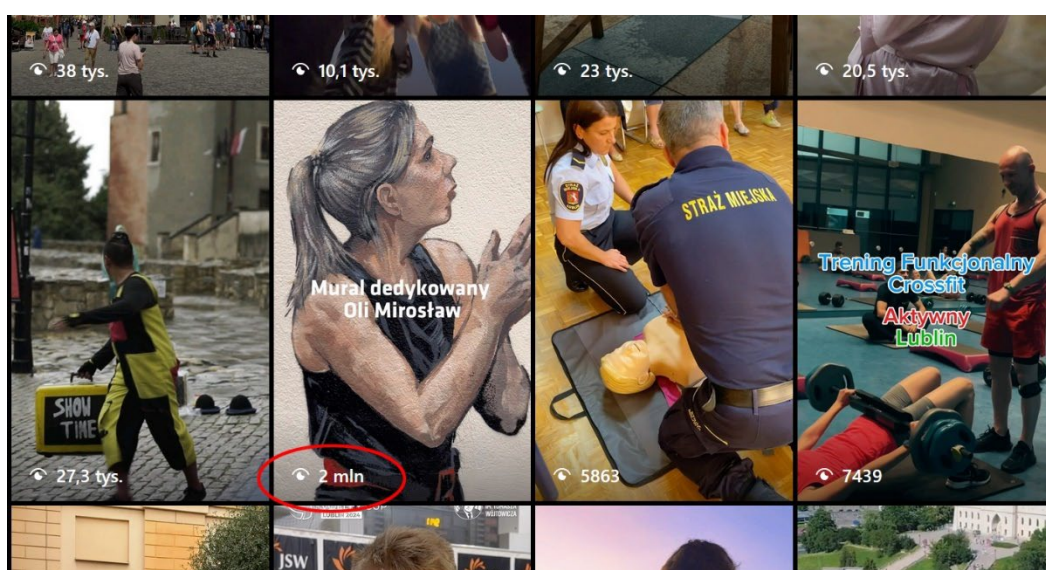
Oficjalne otwarcie muralu. Fot. Michał Piłat

Po raz kolejny mogłem zobaczyć z jakim zainteresowaniem i pozytywnym odbiorem spotyka się mój mural. A jak się okazało, był to dopiero początek jego popularności.

24. MURAL W MEDIACH

Oficjalne otwarcie muralu rozpoczęło prawdziwą lawinę artykułów, relacji w telewizji, wywiadów czy postów w mediach społecznościowych. O muralu napisały niemal wszystkie ogólnopolskie media, a moja krótka wypowiedź na jego temat wyemitowana została nawet w głównym wydaniu faktów TVN. Temat zainteresował nie tylko media polskie. Informacja o mojej realizacji pojawiła się na międzynarodowych portalach, takich jak np. *Reuters*, *Eurosport*, *CBC* czy *TV5 Monde*.

Jako dokumentacja z otwarcia muralu powstała krótka rolka na Instagram, autorstwa Justyny Domaszewicz – odpowiedzialnej za social media w urzędzie miasta Lublin. To niepozorne video stało się w krótkim czasie zadziwiająco popularne. Klip, opublikowany na profilu moim oraz miasta, z dnia na dzień zyskiwał kolejne dziesiątki, a potem setki tysięcy wyświetleń. Ostatecznie liczba urosła do szokujących 2 milionów wyświetleń, co jest absolutnym ewenementem w historii postów związanych z jakimikolwiek lubelskimi realizacjami czy wydarzeniami.



Zrzut ekranowy z profilu na Instagramie Miasta Lublin.

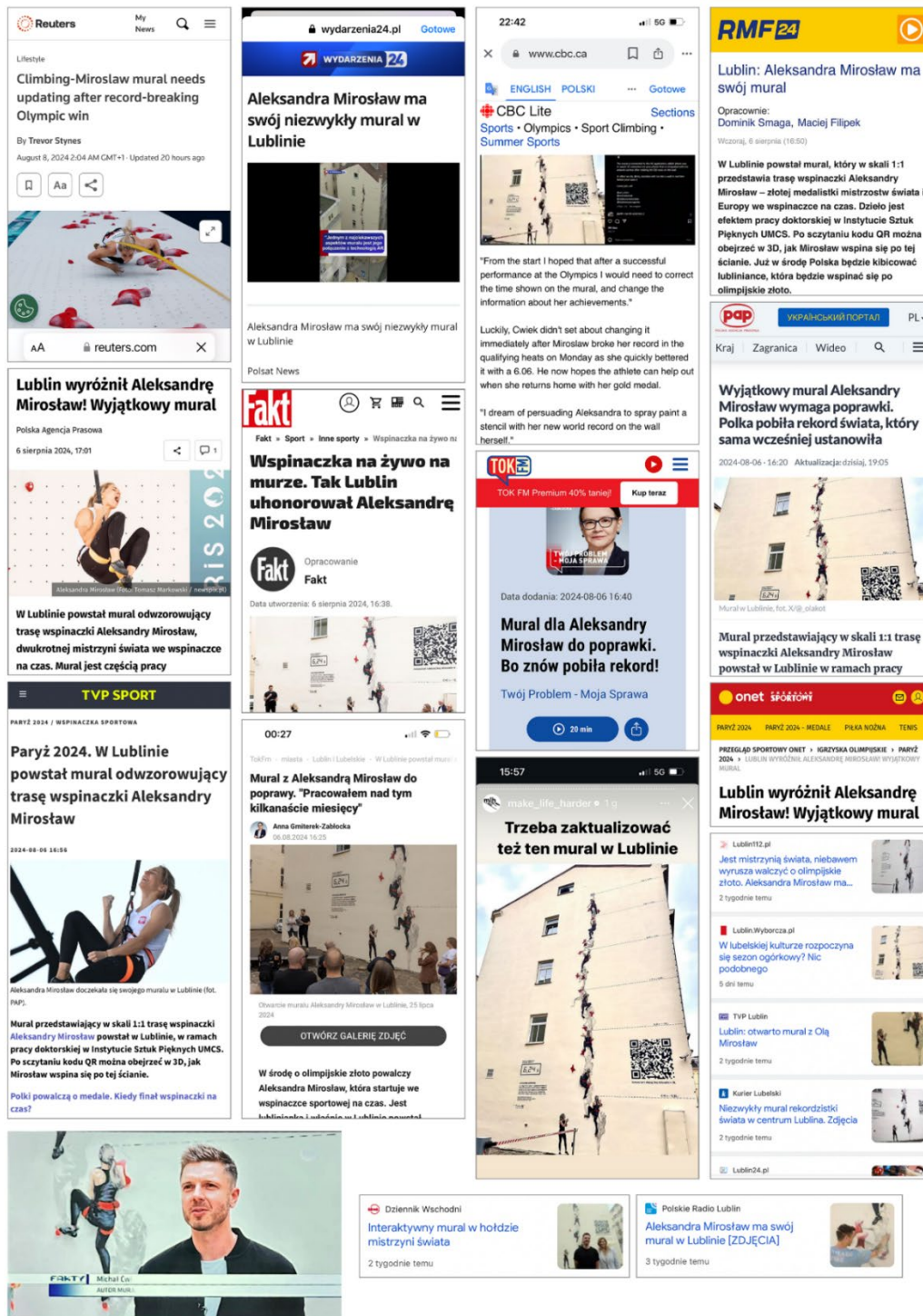
Jeszcze przed pierwszym startem Oli na Igrzyskach o muralu było naprawdę głośno. Wszyscy liczyli na medal i po cichu na nowy rekord świata. Gdyby ten scenariusz się ziścił, moja realizacja zyskałaby jeszcze większy rozgłos, a mural mógłby „udowodnić”, że łatwo można go zaktualizować. I to rękami samej jego bohaterki. To miał być zupełnie nowy poziom interakcji z dziećmi i ingerencji w nie. Mural miał stać się medium do celebracji zwycięstwa i chwały. Co jednocześnie miało się wydarzyć przy wykorzystaniu bardzo prostych środków i narzędzi.

W poniedziałek 5 sierpnia rozpoczęły się olimpijskie zmagania we wspinaniu na czas. To, czego dokonała lublinianka, przekroczyło wszelkie oczekiwania. Podczas pierwszego dnia zawodów zdeklasowała inne zawodniczki i dwukrotnie poprawiła rekord świata. Do pełni szczęścia brakowało już „tylko” medalu podczas finałowych zmagania w środę 7 sierpnia. Do sieci wylały się artykuły, posty i komentarze o tym, że „trzeba poprawić czas na muralu”. Tam, gdzie mogłem odpisywać, że „czekam do środy, żeby nie poprawiać dwa razy”. Wszystko to oczywiście działo się w pozytywnej atmosferze i dobrej energii. Ludzie w całej Polsce i nie tylko naprawdę kojarzyli mural z Olą Mirosław i było to dla mnie sygnałem, że ta realizacja wywarła bardzo konkretny wpływ na społeczność.

7 sierpnia w finałowym biegu Ola wygrała i została złotą medalistką Igrzysk Olimpijskich w Paryżu z nowym niewiarygodnym rekordem świata wynoszącym 6:06 s. Nic lepszego w kontekście rozgłosu dla mojej realizacji nie mogło się wydarzyć. To były naprawdę piękne i bardzo emocjonujące chwile, a oglądanie finałowego biegu w telewizji zapamiętam na pewno do końca życia. Kibicem Oli byłem już od kilku lat, a pomysł na uczynienie jej bohaterką swojej realizacji nie wziął się znikąd. Wielokrotnie w przeszłości wstawiałem w środku nocy, żeby móc oglądać jej starty na drugim końcu świata. Tego dnia kibicowanie zyskało nowy wymiar i było niezwykle osobiste.

Odczekałem kilka dni i napisałem do Oli i Mateusza. Chciałem ustalić z nimi datę aktualizacji muralu. Wiedziałem, że to, co dzieje się teraz dookoła nich, to istne szaleństwo i nie będzie łatwo znaleźć lukę w kalendarzu. Przy aktualizacji muralu chciał być obecny również Prezydent Miasta Lublin Krzysztof Żuk oraz pani wiceprezydent Beata Stepaniuk-Kuśmierzak. Zgranie daty dla tych wszystkich osób

w połączeniu z bezdeszczową pogodą okazało się na tyle karkołomne, że ostatecznie wydarzenie odbyło się dopiero 9 października.



Zestawienie przykładowych wpisów o muralu w mediach polskich i zagranicznych.

Aktualizację muralu zorganizowałem w podobny sposób do jego oficjalnego otwarcia sprzed niespełna trzech miesięcy. Tym razem jednak oprócz niewielkiej sceny i nagłośnienia musiałem wynająć podnośnik, który miał umożliwić Oli i mi przeniesienie szablonu z nowym rekordem świata (cyfry znajdują się na wysokości ponad 3 metrów). Z podnośnika musiałem skorzystać już dzień wcześniej przed wydarzeniem. Oprócz samego rekordu świata zmiany wymagał przecież tekst o największych osiągnięciach sportsmenki oraz międzyczasy umieszczone przy prawej krawędzi elewacji. Musiałem również zamalować nieaktualny rekord, żeby na jutro zostało już tylko odbicie szablonu.

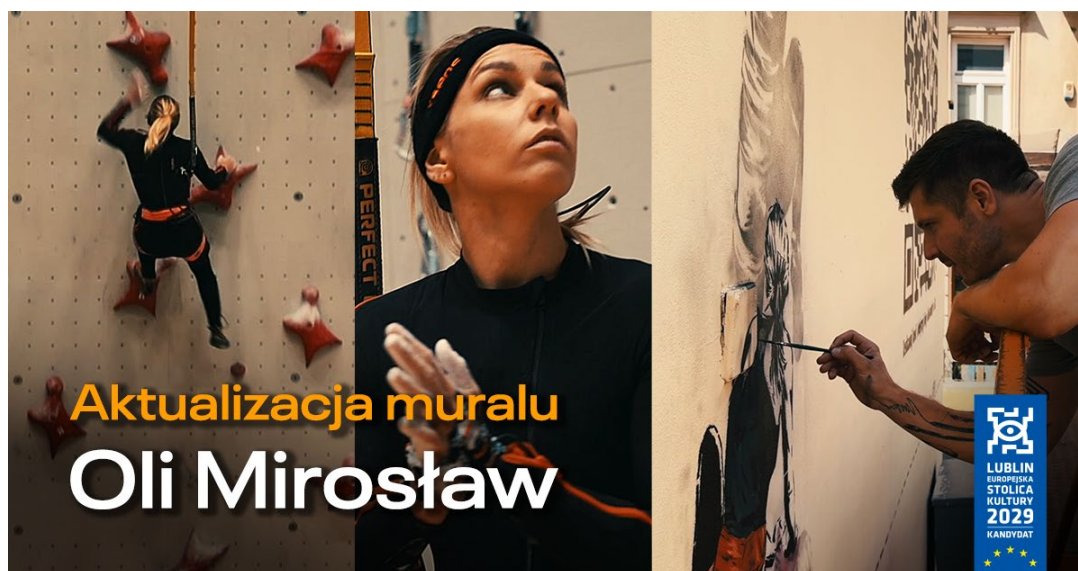
Poprawki wymagały uprzedniego zamalowania nieaktualnych elementów dwoma warstwami farby. Następnie zgodnie ze sprawdzoną technologią, odbiłem nowe dane używając szablonów wyciętych laserowo w hipsie. Tego dnia wypróbowałem również nową technologię, której chciałem użyć podczas jutrzejszego zmieniania cyfr rekordu świata. Mianowicie przetestowałem odbijanie cyfr wyciętych w folii szablonej, a nie w hipsie. Dzięki temu mogłem nakleić szablon tuż przed wydarzeniem i w znacznie bardziej komfortowy i precyzyjny sposób odbić go pomagając Oli. Po odbiciu trzeba było jedynie zerwać folię ze ściany. Test wypadł bardzo pozytywnie i zdecydowałem, że jutro użyję tego właśnie rozwiązania.

Punkt 11:00 rozpoczęliśmy wydarzenie, które zaplanowałem na maksymalnie godzinę. Ola uczuliła mnie, że chce ograniczyć kontakt z dużą ilością ludzi, a więc zadbałem o dodatkowe bariery przed sceną. Pan prezydent i pani wiceprezydent z wielkim szacunkiem odnieśli się do realizacji oraz pogratulowali Oli zwycięstwa na Olimpiadzie. Bardzo wyraźnie docenili moją pracę i wyrazili nadzieję, że nie jest to ostatni tego typu projekt w Lublinie. Co ciekawe, pan prezydent podkreślił również bardzo dużą wartość turystyczną muralu, który już na stałe wpisze się we wszelkiego rodzaju zestawienia największych atrakcji turystycznych Lublina. Następnie weszliśmy z Olą do kosza podnośnika i przeszliśmy do „głównego punktu programu”. Chwilę przed wydarzeniem poinstruowałem ją, jak trzymać spray i jak sprawnie odbić szablon, żeby uniknąć poprawek. Poszło nam bardzo gładko i już po chwili zrywałem folię, aby nareszcie odstąpić aktualny czas rekordu świata ustanowiony w Paryżu. Tłum ludzi zgromadzonych na wydarzeniu bił brawo, a my wróciliśmy jeszcze

na moment na scenę. Ola wygłosiła krótkie przemówienie, w którym podziękowała kibicom i doceniła moją realizację, podkreślając jednak, że nie od samego początku była do niej przekonana. Kończąc słowami „dzięki temu muralowi, teraz w pełni czuję się lublinianką”, kolejny raz dała mi poczucie, że to, co udało się stworzyć, ma zdecydowanie wielowymiarowe oddziaływanie. Na koniec pozwoliłem sobie podsumować wydarzenie i opowiedzieć raz jeszcze w skrócie o całym procesie i kilku związanych z nim ciekawostkach. O tym, jaka idea stoi za tym, co zgromadzeni widzą na ścianie i dlaczego uznałem, że jest to odpowiedni temat mojej pracy doktorskiej.

Podziękowałem wszystkim za obecność i przyszedł czas na kontakt z przybyłymi przedstawicielami mediów.

Widziałem wyraźnie, że Ola i Mateusz wreszcie w pełni czują się częścią mojego projektu i że to, co powstało, przerosło ich oczekiwania. Dla mnie jako artysty to właśnie docenienie było niezwykle ważne. Praca od początku miała mocny wymiar osobisty i stąd zapewne brała się tak wyraźna potrzeba.



Grafika stanowiąca okładkę do wydarzenia „Aktualizacja muralu Oli Mirosław”
na portalu Facebook.



Zdjęcia z wydarzenia. Fot. Gazeta Wyborcza.



Zdjęcia z wydarzenia. Fot. Polskie Radio Lublin.

25. MURAL – ARCHITEKTURA, SZABLON, RUCH.

Od najdawniejszych czasów człowiek zdradzał potrzebę artystycznej autoekspresji w przestrzeni publicznej. Za jeden z pierwszych przykładów takowej można uznać freski we francuskiej jaskini Lascaux powstałe ok. 17000 lat p.n.e. Dynamiczne wizerunki zwierząt ze stynnej „Sali Byków” dochodzące do wielkości 3m są również znakomitym przykładem próby oddania ruchu i dynamiki. Co więcej, ze względu na użytą technikę, skalę oraz miejsce, można je zakwalifikować jako jeden z pierwszych odnotowanych w historii ludzkości przykładów realizacji z kategorii muralu.

Sztuka i architektura od zawsze pozostawały ze sobą w ścisłej relacji. W starożytności monumentalne budowle, takie jak egipskie piramidy czy greckie świątynie, były bogato zdobione rzeźbami i malowidłami, które nadawały im nie tylko funkcję użytkową, ale także estetyczną i symboliczną. W epoce gotyku katedry stawały się prawdziwymi dziełami sztuki – ich fasady pokrywały bogate reliefy, a witraże tworzyły mistyczne efekty świetlne. Barok i rokoko jeszcze silniej łączyły sztukę z architekturą, traktując budynki jako przestrzeń dla malarstwa ściennego i rzeźby.

Unikatowym przykładem związku sztuki i architektury w moim rodzinnym mieście są freski w Kaplicy Trójcy Świętej na Zamku Lubelskim. W tym gotyckim budynku dzięki inicjatywie Władysława Jagiełły powstały w 1418 r. bezcenne malowidła bizantyjsko-ruskie, dzięki czemu w jednym miejscu koegzystują ze sobą dwa kręgi kulturowe – Wschodu i Zachodu.

Kontekst oraz funkcja sztuki w kontekście architektury stale ewoluował na przestrzeni historii. Wraz z nadejściem modernizmu i nurtów awangardowych, sztuka w architekturze nabrała nowego wymiaru – zaczęła funkcjonować nie tylko jako dekoracja, ale także jako integralna część struktury budynku. Współcześnie bardzo wyraźny wpływ na związek architektury i sztuki ma Street Art, który przekształca miejską przestrzeń w otwartą galerię, interweniując w tkankę urbanistyczną i nadając jej nowe znaczenia.

Pisząc o Street Arcie nie sposób nie wymienić terminu graffiti, który jest nierozdzielnie związany ze sztuką ulicy. Graffiti to przede wszystkim litery, typografia, teksty. Wywodzi się z pierwotnej potrzeby protestu, manifestu, buntu. Za najwcześniejsze przykłady graffiti uznaje się te znalezione niedawno w Australii i liczące ok. 44 tys. lat. „Zwyczaj nielegalnego pisania po murach w celu przekazania określonych treści miał swoje początki już w czasach starożytnych. Antyczne źródła informują, że na przykład po bitwie pod Cheroneją na budynkach Aten pojawiły się liczne napisy ośmieszające Macedończyków.”

Graffiti w swej pierwotnej idei jest sztuką nielegalną, antysystemową i związaną z wandalizmem. Jednak jej współczesne wybitne przykłady mają na tyle wysoki poziom artystyczny, że zaczęły wchodzić w dialog ze sztuką, a ich autorzy nazywani artystami. Zapis zjawiska graffiti zaczął być możliwy dopiero w XIX w., po tym jak pojawiła się fotografia. Za datę powstania graffiti w jego współczesnej najbardziej znanej nam formie napisów uznaje się wg różnych źródeł za lata 60-70te XX w. Miejscem pierwszych tego typu realizacji był oczywiście Nowojorski Bronx, który z czasem stanie się mekką światowego fenomenu czyli kultury Hip-Hop.

Street Art to nurt, który powstał w drugiej połowie XX wieku jako forma ekspresji artystycznej w przestrzeni miejskiej. Początkowo utożsamiany był głównie z graffiti (w niektórych opracowaniach jest nawet nazywany „postgraffiti” czy „neograffiti”), lecz z czasem rozszerzył się o różnorodne techniki, takie jak murale, wlepki, szablony czy instalacje. Street Art bardzo często wpisuje się w architekturę, transformując ją i nadając jej nowe funkcje – estetyczne, społeczne i polityczne.

W odróżnieniu od klasycznych dzieł sztuki umieszczanych w galeriach i muzeach, Street Art ma charakter demokratyczny i dostępny dla wszystkich. Jest sztuką wchodzącą w interakcję z otoczeniem, a czasem reakcją na wydarzenia społeczne i polityczne. Mimo, że wywodzi się z idei działań nielegalnych, to z czasem zyskał duży społeczny szacunek i coraz więcej artystów zaczęło tworzyć w ramach zaplanowanych instytucjonalnych czy nawet komercyjnych projektów.

To właśnie te cechy pod wieloma względami definiują moją realizację i sprawiają, że może on tak wyraźnie i szeroko zadziałać na odbiorców. Kontekst architektury

podbity dodatkowo faktem, że jest to architektura zabytkowa, pozwala również podnieść „rangę” dzieła, a prestiżowa lokalizacja w centrum miasta gwarantuje pełną dostępność miejsca oraz zapewnia mu szerokie grono odbiorców.

Inspiracją do tego typu działania bezpośrednio związanego z architekturą są czołowi przedstawiciele nurtu Street Art na świecie oraz ich sztandarowe dzieła.

Nie sposób na pierwszym miejscu nie wymienić ikony i światowego fenomenu omawianego nurtu – Banksy’ego. W swojej twórczości często porusza tematykę polityczną i społeczną. Jego dzieła zawsze w bardzo wyrazisty sposób wpisują się w przestrzeń miejską lub architekturę. Przykładem może być kultowy wizerunek "Balloon Girl" przedstawiający dziewczynkę wypuszczającą czerwony balon w kształcie serca – symbol utraconych marzeń i niewinności.



„Balloon Girl” – Banksy, Most Waterloo w Londynie. Źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Banksy>

Kolejnym dziełem, które buduje niezwykle wymowny dialog z przestrzenią jest "Face 2 Face" (2007, Izrael i Palestyna). Francuski artysta JR stworzył monumentalne fotograficzne portrety ludzi po obu stronach izraelsko-palestyńskiego muru granicznego, podkreślając podobieństwo między przeciwnikami i iluzoryczność podziałów.



„Face 2 Face” – JR, Palestyna. Źródło <https://www.in-situ.info/narratives/whose-walls>

Na uwagę z pewnością zasługują również murale stworzone przez Blu. Ten włoski artysta tworzy monumentalne malowidła, często o surrealistycznym i politycznym charakterze. Jego prace są pełne dynamiki, ukazując m.in. krytykę kapitalizmu i władzy. Niezwykle charakterystyczne murale Blu bardzo silnie i wręcz brutalnie ingerują w architekturę, co w połączeniu z ogromną skalą daje uderzający efekt i wpływ na odbiorców.



Mural autorstwa Blu w Lizbonie. Źródło: <https://unurth.com/Os-Gemeos-Blu-Lisbon-1>

Polski Street Art ma oczywiście również swoich znakomitych przedstawicieli, których twórczość od lat jest dla mnie niezwykle ważna i inspirująca.

W naszym kraju nurt ten rozwijał się dynamicznie od lat 90. XX wieku. Początkowo była to głównie forma czy ewolucja graffiti, jednak z czasem pojawiły się wielkoformatowe murale oraz działania znacznie wykraczające poza definicję graffiti.

Jednymi z najważniejszych dla mnie twórców w kontekście polskiej „sztuki ulicznej” jest Etam Crew. Tworzy go dwóch polskich artystów: Sainer (Przemysław Blejzyk) i Bezt (Mateusz Gapski). Obaj są absolwentami łódzkiej Akademii Sztuk Pięknych i od 2010 roku tworzą niezwykle murale na najwyższym światowym poziomie. Ich prace to połączenie surrealizmu, poczucia humoru, melancholii i motywów lokalnej kultury. Sainer to specjalista od malowania postaci, natomiast Bezt najlepiej odnajduje się w wizerunkach zwierząt. Niesamowite wycucie koloru,

kompozycji, malarskość materii oraz efektowność motywów w połączeniu z architektonicznym dialogiem zapewniła realizacjom tego duetu szacunek na całym świecie.⁸



Madame Chicken (W aeroplanie) – Etam Crew / Łódź, al. Politechniki 16,

Źródło: <https://streetartcities.com/cities/lodz/markers/2572>

⁸ <https://www.urbanforms.org/project/etam-crew/>

Kolejnym niezwykle ważnym duetem polskiej sceny Street Art jest Monstfur. Projekt artystyczny powołany do życia w 2006 roku przez dwóch artystów z Częstochowy - Bartłomieja Stypkę i Łukasza Gawrona. Autorzy nie podpisują swoich prac. Od początku współpracy kreują wirtualną postać o imieniu Monstfur (połączenie słowa "monster" i "potfur")⁹. „Monstfura inspirowane rozpadem.”¹⁰ Jest to wyraźnie widoczne w podłożach z jakich korzysta – są to np. mury starych zakładów pracy, tablice informacyjne czy arkusze skorodowanej blachy. Owy rozpad widzimy również wśród motywów pojawiających się w kompozycjach Monstfura. Stare pociągi, zdezelowane samochody, gruzowiska, PRL-owskie maszyny czy fragmenty starych reklam to kwintesencja stylu formacji z Częstochowy.

Ich podstawowym środkiem wyrazu jest szablon. Ta technika znana od tysięcy lat jest również kluczowa dla mojej twórczości oraz realizacji z Aleksandrą Mirosław w roli głównej. Stanowi on również kluczową technikę dla wcześniej wymienionego Banksy'ego.

Mistrzem wykorzystania szablonu na polskiej scenie Street Artu jest kultowy już artysta ze Szczecina Mariusz Waras. Tworzy pod pseudonimem M-City, a na co dzień jest również nauczycielem akademickim w Akademii Sztuk Pięknych w Gdańsku. Podstawowym motywem jego twórczości jest pejzaż miejski nanoszony na ściany za pomocą olbrzymich i niezwykle bogatych w detale szablonów. Czarno białe koronkowe murale Warasa można zobaczyć na całym świecie. Zawsze budują wymowny i precyzyjny dialog z architekturą, są niezwykle mocne w swoim działaniu i mają niepodrabialny unikatowy styl.¹¹

⁹ <https://desa.pl/pl/artysci/monstfur/>

¹⁰ <https://desa.pl/pl/historie/brandalizm-monstfura/>

¹¹ „Polski Street Art”. Elżbieta Dymna, Marcin Rutkiewicz / Carta Blanca, 2012



Źródło: <https://sztukapubliczna.pl/pl/zakaz-muralowania-mariusz-waras/czytaj/25>

Prawdziwym fenomenem na polskiej scenie w kontekście eksperymentów z nowymi technologiami na polu działań muralowych jest Good Looking Studio. Ich realizacje, choć w znakomitej większości komercyjne, odznaczają się wysokim poziomem artystycznym i technicznym oraz poszukiwaniem nowych rozwiązań formalnych. Tworząc reklamowe murale dla największych firm (np. Netflix, Adidas, Disney, Chanel) przetamują ramy tradycyjnych technik, łącząc mural z neonami, aplikacjami mobilnymi czy ekranami ledowymi. Studio współpracuje z wieloma klasowymi artystami sceny street artowej, a skala ich działania jest niespotykana do tej pory w Polsce. Mają za sobą ponad 400 realizacji i piszą o sobie: „Potrafimy namalować wszystko i w każdym rozmiarze, na różnych podłożach, na dużych wysokościach i w każdej pogodzie.” Co ciekawe, wyraźnie podkreślają w swoich działaniach Poszanowanie dla przestrzeni publicznej. Na swojej stronie internetowej

piszą: „Nie zawłaszczamy przestrzeni publicznej, czujemy się odpowiedzialni za jej współtworzenie. Dbamy o estetykę otoczenia, a swoje prace realizujemy zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego. Respektujemy opinię władz miejskich, m.in. wydziałów architektury, estetyki i konserwatorów zabytków.”¹²



Źródło: <https://goodlooking.pl/portfolio/-withgalaxy>

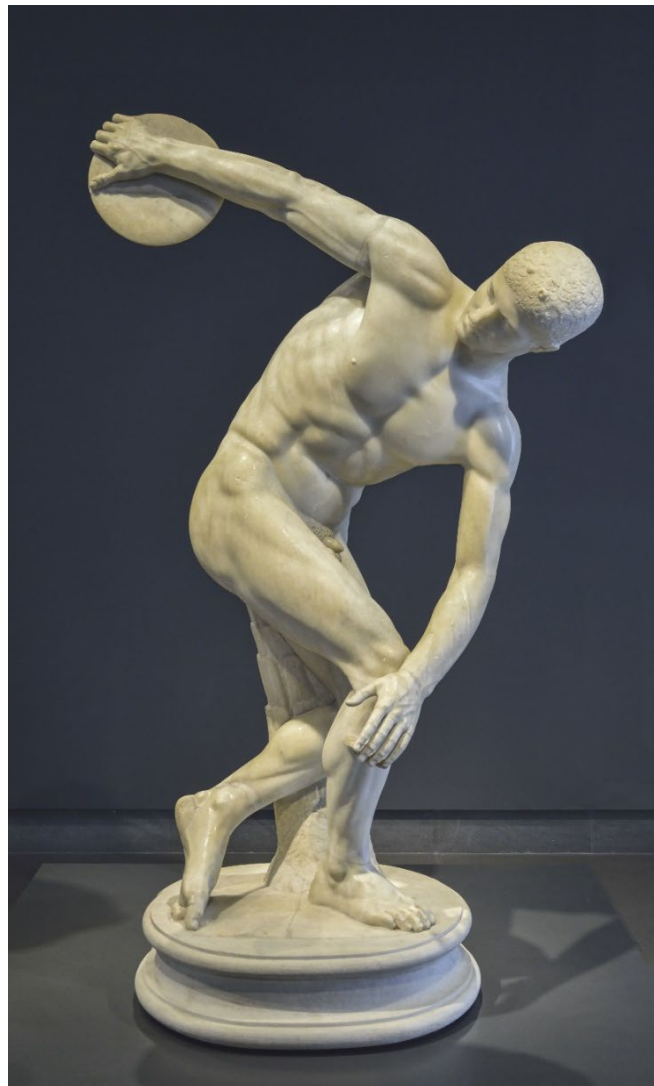
Oprócz dialogu z architekturą, kolejnym kluczowym aspektem w kontekście mojego projektu jest ruch. Odzwierciedlenie go było dla mnie podstawowym problemem artystycznym do zgłębienia od początku pracy nad koncepcją muralu Aleksandry Mirosław.

Motyw ruchu i dynamiki w sztukach wizualnych od wieków fascynuje artystów, którzy starają się uchwycić iluzję przemieszczania się postaci, obiektów oraz energii świata przedstawionego. Ruch w sztuce często nie jest jedynie odwzorowaniem rzeczywistego poruszania się, ale także metaforą zmienności, ekspresji i emocji.

Jednym z pierwszych przykładów przedstawienia ruchu w sztuce jest rzeźba „Dyskobel” autorstwa Myrona (ok. 450 r. p.n.e.), przedstawiająca greckiego atletę w momencie wyrzutu dysku. Rzeźba ta uchwyciła moment maksymalnego

¹² <https://www.goodlooking.pl/o-nas>

napięcia ciała, oddając dynamikę przez układ mięśni oraz skręt tułowia. Dodatkowo dzieło jest jednym z najstarszych i najbardziej ikonicznych przedstawień sportowca w sztuce, przez co ma dla mnie jeszcze większe znaczenie i stanowi bardzo ciekawy punkt odniesienia.



Źródło: <https://upload.wikimedia.org/>

W epoce renesansu artyści zaczęli stosować perspektywę liniową oraz analizę proporcji ludzkiego ciała, by stworzyć iluzję głębi i ruchu. Doskonałym przykładem jest „Bitwa pod Anghiari” Leonarda da Vinci (1505), która choć znana głównie z kopii i szkiców, przedstawiała intensywne starcie jeźdźców i piechoty.

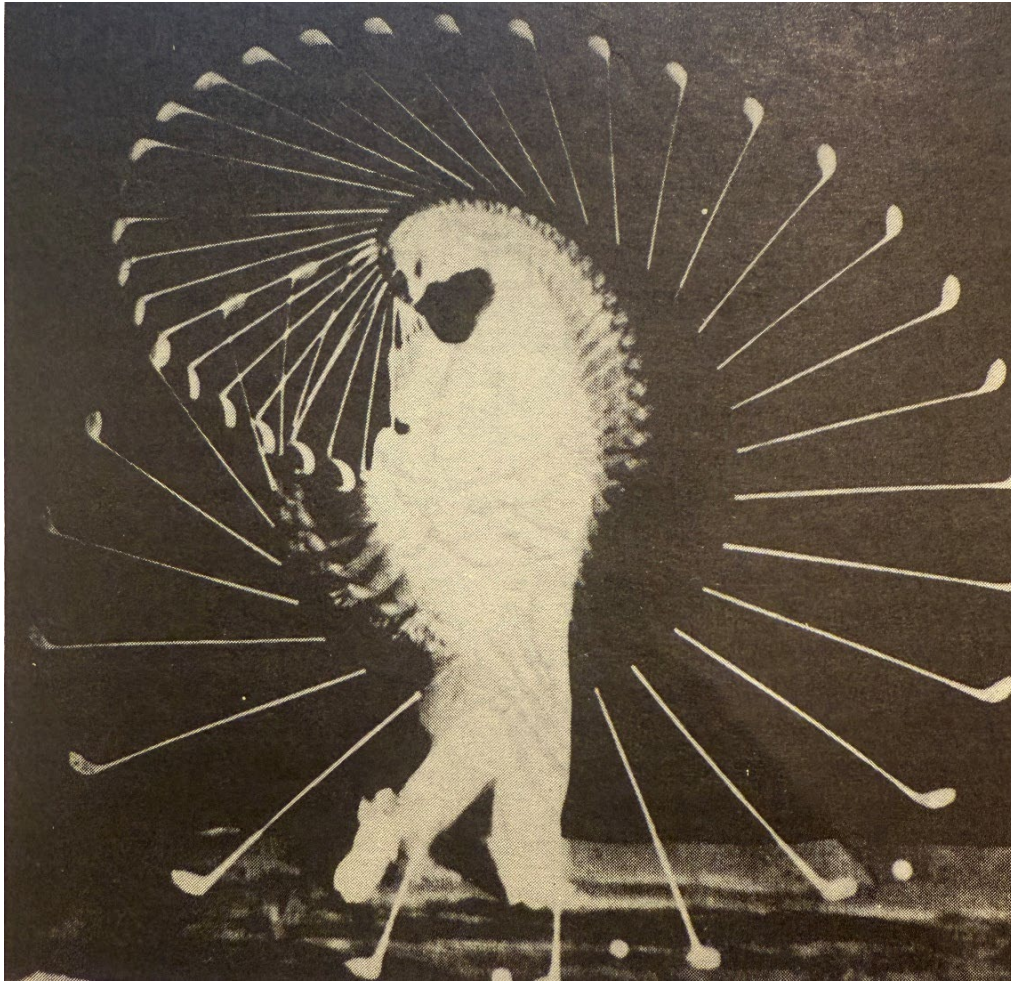
W rzeźbie barokowej Gian Lorenzo Bernini osiągnął mistrzostwo w oddawaniu dynamiki materiału. Jego „Ekstaza św. Teresy” (1647–1652) zdaje się unosić w przestrzeni, a złożony układ fałd szat potęguje wrażenie ruchu.

W XX wieku awangardowe kierunki poszukiwały jeszcze bardziej dynamicznych form ekspresji. Futuryści, jak Umberto Boccioni, eksplorowali koncepcję prędkości i wielokrotnej ekspozycji w malarstwie i rzeźbie. Jego dzieło "Jedyna forma ciągłości w przestrzeni" (1913) przedstawia postać w ciągłym ruchu, której kształt wydaje się niemal rozpuszczać w powietrzu. Ciekawym przykładem próby uchwycenia ruchu w malarstwie są również dzieła Gino Severiniego. Jeden z najbardziej znanych przykładów to „Dynamizm Tancerki” z 1913 roku.

Bardzo bliskie mojej estetyce są fotograficzne eksperymenty futurystów jak chociażby symultaniczne zdjęcie fotograficzne gracza odbijającego piłkę golfową.

W malarstwie Giacomo Balla wprowadził analizę ruchu na płótnie – jego obraz "Dynamizm psa na smyczy" (1912) ukazuje rozmazane kontury łap i ogona biegnącego zwierzęcia, przypominając efekt długiej ekspozycji w fotografii.

W zupełnie nowy sposób pojęcie ruchu i dynamiki zgłębiali przedstawiciele kubizmu. Jednym z głównych założeń tego kierunku była symultaniczność. Poprzez pokazanie na płótnie fragmentarycznych wycinków tej samej sceny, widzianych z różnych kątów, twórcy wprowadzili pierwiastek czasu i ruchu (ruchu oka widza lub subiektywnego postrzegania obiektu w czasie). To właśnie ta symultaniczność tworzyła poczucie wewnętrznej dynamiki dzieła. W przeciwieństwie do futurystów, którzy starali się uchwycić fizyczny ruch i prędkość, kubiści skupili się na intelektualnym postrzeganiu obiektu w przestrzeni i czasie. Widz miał mieć za zadanie "złożenie" obrazu w całość.



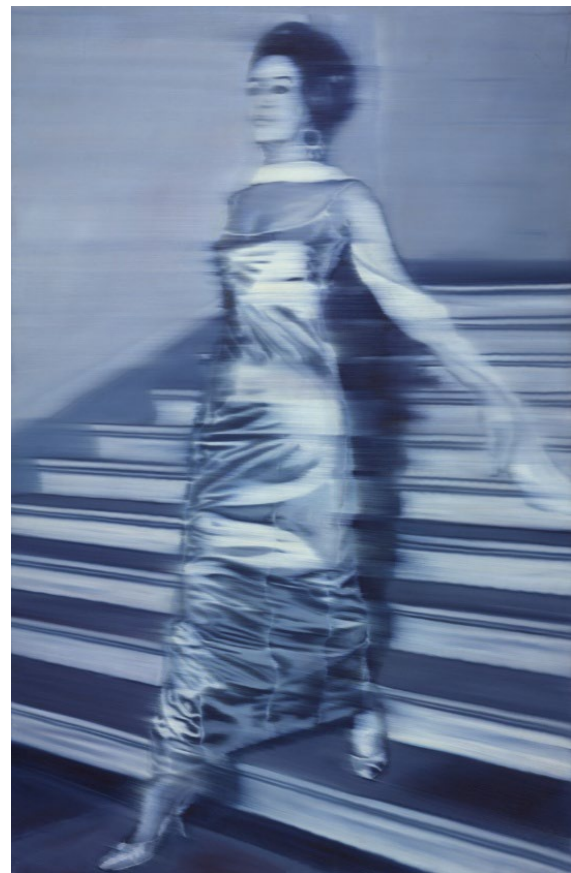
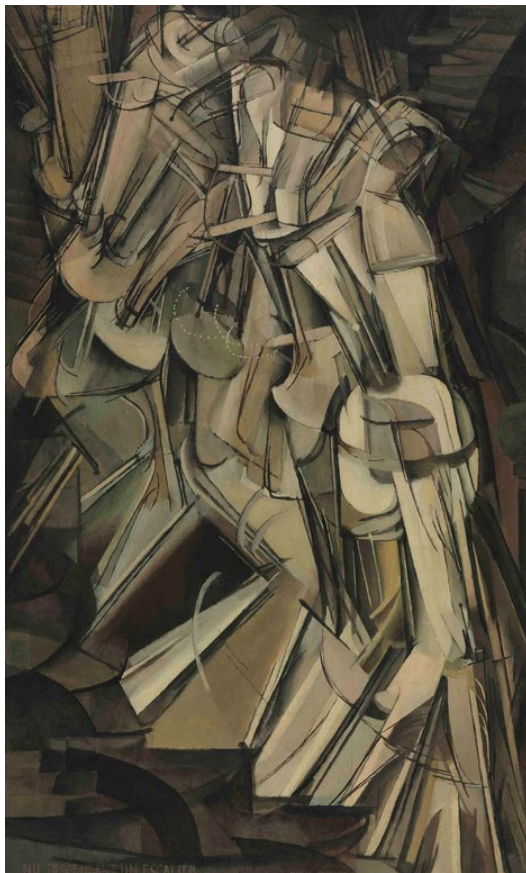
Źródło: Christa Baumgarth. *Futuryzm*. 1987. Warszawa: Wydawnictwa Artystyczne i filmowe.

W malarstwie Giacomo Balla wprowadził analizę ruchu na płótnie – jego obraz "Dynamizm psa na smyczy" (1912) ukazuje rozmyte kontury łap i ogona biegnącego zwierzęcia, przypominając efekt długiej ekspozycji w fotografii.

W zupełnie nowy sposób pojęcie ruchu i dynamiki zgłębiali przedstawiciele kubizmu. Jednym z głównych założeń tego kierunku była symultaniczność. Poprzez pokazanie na płótnie fragmentarycznych wycinków tej samej sceny, widzianych z różnych kątów, twórcy wprowadzili pierwiastek czasu i ruchu (ruchu oka widza lub subiektywnego postrzegania obiektu w czasie). To właśnie ta symultaniczność tworzyła poczucie wewnętrznej dynamiki dzieła. W przeciwieństwie do futurystów, którzy starali się uchwycić fizyczny ruch i prędkość, kubiści skupili się

na intelektualnym postrzeganiu obiektu w przestrzeni i czasie. Widz miał mieć za zadanie "złożenie" obrazu w całość.

Wyraźną inspirację kubizmem kinetycznym widać w kolejnym dziele, które stanowi sztandarowy przykład rozważań nad ruchem w malarstwie. Marcel Duchamp w swoim obrazie pt. „Akt schodzący po schodach” ilustruje niemal sekwencyjny ruch postaci, który wskazuje również na wpływ fotograficznej analizy kinetyki ludzkiej Etienne-Jules Marey’a.



Źródło: Thompson J. 2006. *Jak czytać malarstwo współczesne*. Kraków: Universitas

53 lata później powstał inspirowany tym dziełem obraz Gerharda Richtera pt. „Kobieta schodząca po schodach”. Obraz pochodzi z figuratywnego cyklu Richtera wywodzącego się z fotografii. W niemal ironiczny i przewrotny sposób odnosi się do dzieła Duchampa, natomiast podobnie jak w obrazie z 1912 roku Niemiec zgłębia temat ruchu w materii malarskiej. Charakterystyczne dla Richtera przeciągnięcia

suchym pędzlem po jeszcze mokrej materii obrazu w mistrzowski sposób pozwalają oddać brak ostrości, spowodowany poruszeniem obrazu, tak charakterystyczny dla fotografii.

W XX wieku pojawiły się także dzieła, które wprowadzały rzeczywisty ruch do sztuki. Alexander Calder tworzył *mobiles*, czyli wiszące rzeźby balansujące pod wpływem powietrza, a Victor Vasarely rozwijał op-art, którego iluzje optyczne powodują wrażenie pulsowania i zmiany form.

Motyw ruchu w sztuce odzwierciedla nie tylko fizyczne przemieszczanie się postaci i przedmiotów, ale także zmienność idei i emocji. Od starożytnej rzeźby przez barokowy dramatyzm, impresjonistyczne uchwycenie chwili, aż po futurystyczną ekstazę ruchu i sztukę kinetyczną – ruch i dynamika pozostają jednymi z kluczowych środków wyrazu w sztukach wizualnych. Współcześni artyści, korzystając z technologii cyfrowej, wideo oraz rzeczywistości rozszerzonej, kontynuują eksplorację ruchu w nowych, innowacyjnych formach.

Moja próba oddania ruchu skupia się na ciele sportowca, na ruchu bardzo precyzyjnym, dynamicznym i ściśle połączonym ze sportem jaki ilustruje. Co ciekawe największych podpowiedzi wizualnych i bezpośrednich inspiracji dla rozwiązania problemu zilustrowania ruchu dostarczyły mi fotografie sportowe wykonane w technice sekwencyjnej. Szczególnie często taka fotografia wykorzystywana jest w kontekście sportów ekstremalnych. Pozwala ona zobrazować skomplikowane ewolucje (np. snowboardzistów, skaterów czy motocrossowych stunterów) krok po kroku, tworząc jednocześnie fascynujące kompozycje z ciał sportowców zwielokrotnionych w sekwencyjnym ruchu. Przykładem fotografa wykorzystującego tę technikę jest współpracujący z marką Red Bull Nikita Klyukvin, specjalizujący się w fotografii sportowej.



Fot. Nikita Klyukvin. Źródło: <https://www.redbull.com/pl-pl/galleries/zdjecia-sekwencyjne>

Street Art jest jednym z najciekawszych przykładów integracji sztuki z architekturą. Tworzy nową estetykę przestrzeni miejskiej, nadaje budynkom znaczenie i sprawia, że sztuka staje się częścią codzienności. Choć przez lata był traktowany jako forma wandalizmu, dziś wiele miast wspiera inicjatywy streetartowe, dostrzegając ich wartość artystyczną i społeczną. Połączenie Sztuki Ulicy z poszukiwaniem metody na oddanie ruchu sportowca przy użyciu szablonu, jest dla mnie połączeniem w równym stopniu wymagającym i fascynującym, co po prostu naturalnym zważywszy na moją drogę artystyczną, najbliższą mi estetykę i osobiste pasje.

26. PODSUMOWANIE

Zainspirowany postacią Aleksandry Mirosław stworzyłem interaktywny mural, w którym połączyłem tradycyjne techniki malarstwa muralowego oraz nowoczesne technologie, z których kluczową była technologia rozszerzonej rzeczywistości. Takie połączenie pozwoliło odbiorcy wejść w znacznie głębszą interakcję z dziełem i obejrzeć wspinaczkę najlepszej speedclimberki na świecie w czasie rzeczywistym. Dzięki zsynchronizowanej z murałem animacji 3D, widz po sczytaniu za pomocą smartfona kodu QR znajdującego się na ścianie realizacji, ogląda bieg sportsmenki w rzeczywistym tempie i w realnej skali.

Już w trakcie procesu malowania muralu, realizacja cieszyła się ogromnym zainteresowaniem, a reakcje odbiorców były właściwie wyłącznie pozytywne. Ludzie zadawali mnóstwo pytań, właściwie bez względu na wiek czy płeć. Setki zaciekawionych odbiorców dziennie skanowało kod umieszczony na ścianie, a w internecie opublikowano zadziwiającą ilość postów i artykułów poruszających temat muralu. Szybko zaczął być uznawany za jedną z najciekawszych atrakcji turystycznych Lublina, co podkreślił kilkakrotnie sam prezydent miasta Krzysztof Żuk. Okazało się, że przyjęta forma muralu i jego unikalne cechy, spełniły swoje założenia jeszcze w dużo większym stopniu niż zakładałem. Lublinianie z niezwykłym szacunkiem i dumą przyjęli tę realizację. Była ona również szeroko komentowana w mediach w Polsce i za granicą. Bez wątplenia przyczyniła się ona do popularyzacji dyscypliny wspinaczki szybkościowej oraz stała się „nową formą pomnika sportowca w przestrzeni miejskiej”.

Bardzo dużym zainteresowaniem cieszyły się również oba wydarzenia związane z murałem. Setki ludzi zebrało się na uroczystym otwarciu dzieła, a potem jeszcze liczniejsza grupa przybyła na „aktualizację muralu” dokonaną przez samą Olę Mirosław. Co ważne, sportsmenka uczestniczyła aktywnie w całym procesie, a w swojej przemowie podczas zmiany czasu rekordu świata, powiedziała, że teraz „wreszcie czuje się w pełni lublinianką”.

Realizacja opisywanego dzieła pozwoliła mi na połączenie moich dwóch największych pasji – sztuki i sportu. Jednocześnie udało się udowodnić tezę, że sport,

który jest zazwyczaj pomijany w sztukach wizualnych, ma ogromny potencjał jako inspiracja i temat dla twórczych działań. Jego dynamika i ładunek energetyczny potęgują zainteresowanie odbiorców, a odpowiednie środki wyrazu są w stanie oddać istotę dyscypliny i towarzyszący jej ruch czy emocje.

Zastosowana technika nakładanych na siebie szablonów, pozwoliła oddać ruch Aleksandry i stworzyć iluzję poklatkowej sekwencji. Sylwetki, które zostały dodatkowo podmalowane w realistyczny sposób dają odczucie przestrzenności i potęgują efektywność realizacji.

Umieszczenie dzieła wewnątrz tkanki miejskiej w bardzo wyeksponowanym miejscu w centrum pozwoliło na „wciągnięcie” w interakcję ogromnej ilości ludzi. Również tych (a może nawet przede wszystkim tych), którzy na co dzień nie obcuja ze sztuką. Zastosowanie skali 1:1 i odwzorowanie jej na zabytkowej kamienicy spotęgowało efekt edukacyjny i pozwoliło widzowi docenić wyczyn, jakiego dokonuje Aleksandra podczas swoich startów. Pozbawiony patosu „nowoczesny pomnik sportowca” okazał się bardzo zrozumiały dla publiki, a jednocześnie innowacyjny w swojej formie.

Otwarta forma dzieła okazała się jego wyraźnym atutem i pozwoliła „odżyć” na nowo dziełu w momencie, kiedy Ola wygrała złoty medal Igrzysk Olimpijskich, a czas rekordu świata wymagał aktualizacji. O muralu na nowo zrobiło się głośno, a zastosowana technika pozwoliła przeprowadzić proces aktualizacji w bardzo sprawny sposób.

Zastosowane metody badawcze doprowadziły mnie do finalizacji zaplanowanego dzieła, a harmonijne połączenie technik tradycyjnych z nowoczesnymi technologiami było kluczem do unikalności realizacji. Cały proces był od początku w dużej mierze eksperymentem, który jednak dzięki zaangażowaniu i skoordynowaniu pracy wielu specjalistów, zakończył się powodzeniem.

Z całą pewnością będę kontynuował i rozwijał koncepcję „interaktywnego muralu jako nowej formy pomnika sportowca w przestrzeni miejskiej” i wkrótce rozpocznę kolejne realizacje z tego cyklu.

Bibliografia:

1. Kunińska I. (red.). 1989. *Sztuka Świata. Tom I.* Warszawa: Wydawnictwo Arkady
2. Sikorski T., Rutkiewicz M. 2011. *Graffiti w Polsce.* Warszawa: Carta Blanca
3. Paprocka B., Sil J. (red.). 1999. *Kaplica Trójcy Świętej na Zamku Lubelskim.* Lublin: Muzeum Lubelskie w Lublinie
4. Manferto de Fabianis V., Accomazzo L. (red.). 2020. *Street Art. Wielcy artyści i ich wizje.* Warszawa: Wydawnictwo Arkady
5. Dymna E., Rutkiewicz M. 2012. *Polski Street Art .* Warszawa: Carta Blanca
6. Baumgarth C. 1987. *Futuryzm.* Warszawa: Wydawnictwa Artystyczne i Filmowe.
7. Porębski M. 1986. *Kubizm.* Warszawa: Wydawnictwa Artystyczne i Filmowe
8. Thompson J. 2006. *Jak czytać malarstwo współczesne.* Kraków: Universitas
9. Cantz h. (2002). Gerhard Richter. Malerei. Nowy Jork: Museum of Modern Art

Źródła internetowe:

<https://gotowinasport.sts.pl/wokol-sportu/aleksandra-mirosław-wywiad-wspinaczka-igrzyska-olimpijskie-plany-sukcesy/>

<https://arlity.com/>

<https://www.artec3d.com/>

<https://sgpqualitylab.eu/skanery-3d-adoz/>

<https://web.swps.pl/strefa-technologiei/artykuly/25207-motion-capture-zastosowanie-przechwytywania-ruchu-w-filmie-animacji-i-grach-wideo-podcast>

<https://www.pccpolska.pl/xsens/>

https://pl.wikipedia.org/wiki/Low_poly