

Radosław Jan Balcerzak*

orcid.org/0000-0003-2710-403X

Konrad Szumiński**

orcid.org/0000-0002-0466-2250

Kolorystyka w projektowaniu współczesnych uzupełnień historycznych struktur Twierdzy Kłodzkiej jako czynnik ich integracji

Color in the Design Modern Additions to Heritage Structures of the Kłodzko Main Fortress as a Factor in Their Integration

Słowa kluczowe: kolorystyka, integralność, współczesne uzupełnienia architektoniczne, historyczna struktura, Twierdza Główna Kłodzko

Keywords: color scheme, color, integrity, modern architectural additions, heritage structure, Kłodzko Main Fortress

Wprowadzenie

Celem badań przedstawionych w niniejszym artykule jest opracowanie procedur badawczych i zaleceń konserwatorskich zmierzających do zapewnienia kompozycyjnej zgodności cech architektonicznych współczesnych uzupełnień zabytkowych struktur z historyczną zabudową. Jedną z głównych kwestii decydujących o takiej zgodności i zachowaniu ciągłości historycznego rozwoju zabytkowych zespołów jest właściwy dobór kolorystyki projektowanych uzupełnień architektonicznych.

Jako przedmiot badań przyjęto kolorystykę wyodrębnionych fragmentów Twierdzy Głównej Kłodzko w jej zmieniających się historycznie i współczesnych granicach oraz uwarunkowań materiałowo-kolorystycznych wybranego zespołu zabudowy. Przeprowadzono kwerendę archiwalnych materiałów kartograficznych i bibliograficznych, analizy źródeł dotyczących badań kolorystycznych obiektów zabytkowych i teorii koloru, badania empiryczne kolorystyki stanu istnieją-

Introduction

The research presented in this paper aims to devise research procedures and conservation recommendations meant to ensure the compatibility of the composition of the architectural features of modern additions to heritage structures with historical buildings.¹ One of the key features guaranteeing such compatibility and continuity of the historical development of historical complexes is the selection of an appropriate color scheme of the new architectural additions.

The research focused on the color scheme of the selected parts of the Kłodzko Main Fortress within its historically changing and contemporary borders and the material and color conditions of the development. The analyses included a query of the cartographic and bibliographic materials in the archives, analyses of the sources concerning the research on color scheme of heritage buildings and theory of color, empirical research on the color scheme of status quo of the selected parts of the Fortress conducted in situ, registration of

* dr sztuki, Politechnika Warszawska, Wydział Architektury, Zakład Dziedzictwa Architektonicznego i Sztuki

** mgr inż. arch., Politechnika Warszawska, Wydział Architektury, Zakład Dziedzictwa Architektonicznego i Sztuki

* D.F.A., Warsaw University of Technology, Faculty of Architecture, Department of Architectural Heritage and Art

** M.Sc. Eng., Warsaw University of Technology, Faculty of Architecture, Department of Architectural Heritage and Art

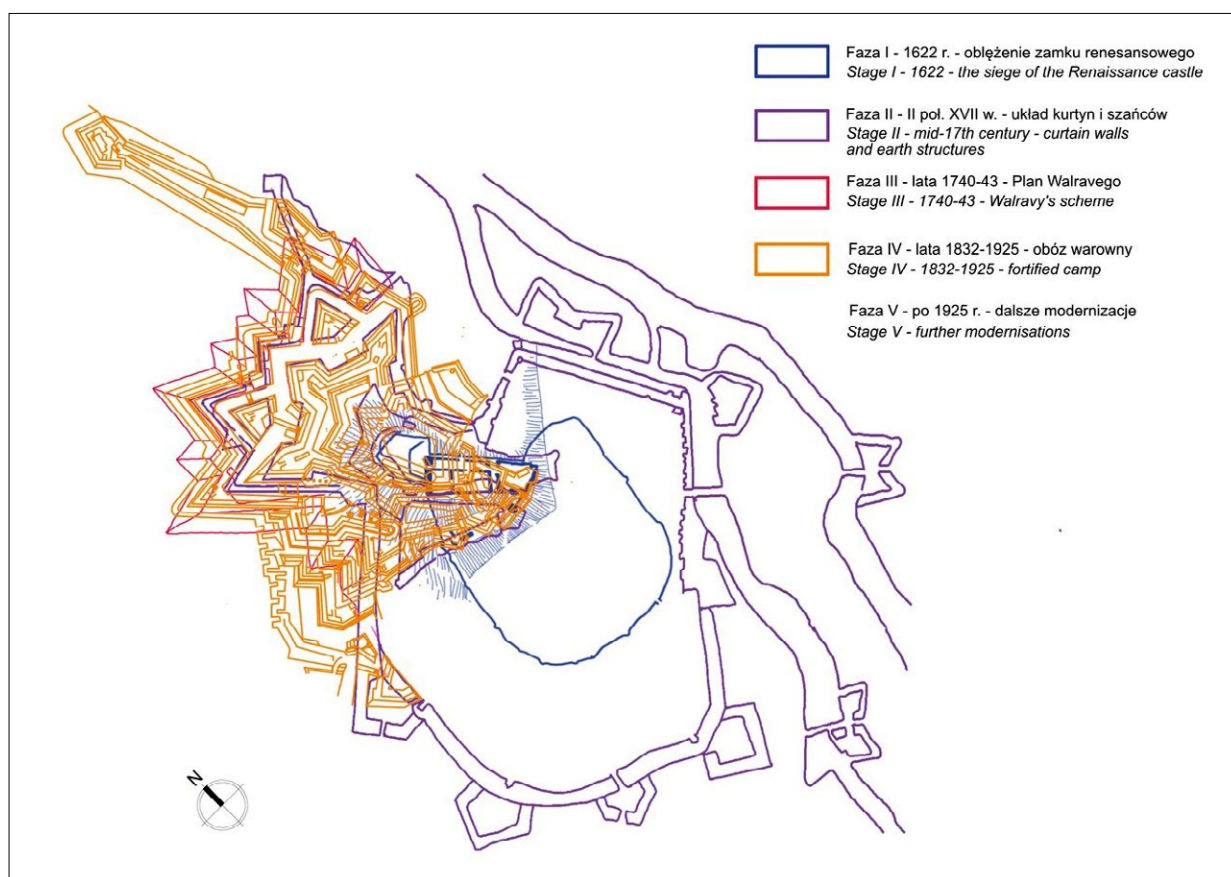
Cytowanie / Citation: Balcerzak R.J., Szumiński K. Color in the Design Modern Additions to Heritage Structures of the Kłodzko Main Fortress as a Factor in Their Integration. *Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation* 2025, 82:70–87

Otrzymano / Received: 12.11.2024 • **Zaakceptowano / Accepted:** 28.02.2025

doi: 10.48234/WK82FORTRESS

Praca dopuszczona do druku po recenzjach

Article accepted for publishing after reviews



Ryc. 1. Rozwarstwienie faz budowy Twierdzy Głównej Kłodzkiej; oprac. K. Szumiński

Fig. 1. The stratification of the construction stages of the Main Fortress in Kłodzko; prepared by K. Szumiński

cego wybranych fragmentów zabudowy twierdzy prowadzone *in situ*, rejestrację kolorystyki elewacji istniejących budowli i nawierzchni technikami malarskimi i rysunkowymi barwnymi oraz porównanie wyników analiz barwnych z fizycznym wzornikiem kolorów, a następnie stworzono na podstawie odczytanych parametrów ich elektroniczne odpowiedniki.

W oparciu o studium przypadku kolorystyki wybranej jednostki kulturowo-przyrodniczej sformułowano wnioski i zalecenia materiałowo-kolorystyczne dla potencjalnych uzupełnień architektonicznych jako podstawy projektowania przekształceń historycznego zespołu zabudowy.

Materiały badawcze

Rozwarstwienie historyczne i zmiany zagospodarowania Twierdzy Kłodzkiej

Najstarsze próby kompleksowego opracowania dziejów warowni kłodzkiej pojawiły się już pod koniec XX w. [Kłodzko 1998, s. 95–115]. Jednak szczegółowe rozwarstwienie stratygraficzne uwzględniające wszystkie udokumentowane prace projektowe i budowlane przedstawił Grzegorz Podruczny na łamach pierwszej w Polsce pełnej monografii historycznej *Twierdza Kłodzko* [2023, s. 84–479]. Na podstawie materiałów kartograficznych i archiwalnych zawartych w przywołanej publikacji au-

the color scheme of the facades and surfaces of the existing buildings in color paintings and drawings, comparison of the results of color analyses with the physical color chart, and then creating electronic counterparts based on the registered parameters.

Conclusions were drawn and material and color recommendations for the potential architectural additions were made based upon a case study of a color scheme of a selected natural and cultural heritage site. The recommendations will be the foundation for designing alterations to heritage complex buildings.

Research materials

Historical stratification and changes in the development of the Fortress in Kłodzko

The initial efforts toward a comprehensive historical study of the Kłodzko Fortress emerged by the late twentieth century [Kłodzko 1998, pp. 95–115]. Nevertheless, a thorough stratigraphic analysis, considering all documented design and construction works, was presented by Grzegorz Podruczny on the pages of the first complete historical monograph in Poland, *Twierdza Kłodzko* [2023, pp. 84–479]. According to the cartographic and archival materials contained in the previously cited publication, the authors of the study distinguished five major stages of the fortress' con-

torzy pracy wyodrębnili pięć zasadniczych faz budowy twierdzy. Główne przebudowy zespołu występowały na przełomie XVII i XVIII w. Największe modernizacje zabudowy zostały przeprowadzone w 1. połowie XIX w. [Biliński 1947, s. 2–10; Bukal 2000, s. 33–39]. Obecny stan zachowania Twierdzy Kłodzkiej obejmuje w większości jej pozostałości. Ocenę autentyczności i integralności twierdzy zilustrowano graficznie na syntetycznej stratyfikacji historycznej (ryc. 1).

Analiza archiwalnych fotografii ilustrujących stan zachowania zabytkowych struktur stanowi cenne źródło informacji na temat relacji przestrzennych poszczególnych elementów zabudowy, w tym m.in. ich nasycenia, jasności, kontrastu itp. Zasoby ikonograficzne są bezcenną wskazówką w określeniu zaleceń kolorystycznych dotyczących współczesnych uzupełnień parahistorycznych, np. niezachowanej drewnianej zabudowy gospodarczej o lekkiej konstrukcji.

Cechy materiałowo-kolorystyczne stanu istniejącego Twierdzy Kłodzkiej

Architektura Twierdzy Kłodzkiej, ze względu na szczególne wymagania funkcjonalne, musiała się cechować odpowiednią wytrzymałością użytych materiałów budowlanych. Wpływ na przyjęte rozwiązania miała niewątpliwie dostępność budulca [Kowal 2015, s. 107–119]. Ziemia kłodzka to region bardzo zróżnicowany geologicznie i krajobrazowo. Ogromna liczba lokalnych wyrobisk skalnych Dolnego Śląska i okolic zadecydowała o zastosowaniu kamienia jako podstawowego materiału budowlanego [Marek 2017, s. 153–170]. Zlokalizowanie miejsc potencjalnych uzupełnień parahistorycznych (niezachowane obiekty lub ich fragmenty) umożliwiło w konsekwencji wytypowanie najbardziej charakterystycznych sektorów całej twierdzy, które następnie poddano szczegółowym badaniom kolorystyczno-materiałowym.

Obszar Twierdzy Głównej Kłodzko obejmuje bardzo zróżnicowany zespół skalny: zieleńce, fyllity, łupki albitowo-chlorytowe, metaryolity, metatufy ryolitowe [Mazur 2003, s. 137–143]. W północnej części można wyodrębnić zieleńce i fyllity (lewy brzeg Nysy na północ od Twierdzy, prawy brzeg rzeki od okolic Owczej Góry po dolinę potoku Jodłownik), w środkowej obserwuje się dominację łupków albitowo-chlorytowych i metatufów ryolitowych, którym podrzędnie towarzyszą metaryolity (przede wszystkim w południowym sektorze).

Region Kotliny Kłodzkiej obfituje w występujące lokalnie surowce i skały budowlane. Spośród nich można wyodrębnić m.in. sjenity, pojawiające się między Kłodzkiem a Złotym Stokiem, gabbro niedaleko Nowej Rudy, porfiry i melafiry w okolicach Doliny Ścinawki. Jednak surowcem, który zdominował obszary wydobywania Kotliny Kłodzkiej, jest piaskowiec [Podolska 2010, s. 52–75]. Charakteryzuje się on bogatą gamą kolorystyczną oraz zróżnicowaną odpornością na czynniki atmosferyczne (w zależności od kompozycji minerałów). Przykładowo, nawet niewielka zawartość

strukturalna. The redevelopment of the complex occurred mainly at the turn of the seventeenth and eighteenth centuries. Most of the substantial modernization of the Fortress was conducted in the early nineteenth century [Biliński 1947, pp. 2–10; Bukal 2000, pp. 33–39]. The existing condition of the Main Fortress includes mainly its remains. The evaluation of the authenticity and integrity of the Fortress was graphically illustrated in a synthetic historical stratification (Fig. 1).

The analyses of archival photographs depicting the condition of the preserved heritage structures are an invaluable source of information on the spatial relationship between the individual parts of the building, including the color intensity, brightness, and contrast, among other things. Iconographic resources offer priceless guidelines on color recommendations for modern parahistorical additions, e.g., unaltered wooden outbuildings with a light structure.

Material and color features of the status quo of the Main Fortress in Kłodzko

Due to individual functional requirements, the construction materials utilized in the architecture of the Fortress in Kłodzko had to display appropriate strength. Undoubtedly, the availability of the building materials had an impact on the adopted architectural solutions [Kowal 2015, pp. 107–119]. The region of Kłodzko is an area with extremely diverse geology and landscape. Numerous local rock excavation spots in Lower Silesia and its area prompted the choice of stone as the basic building material [Marek 2017, pp. 153–170]. Locating the spots for potential parahistorical additions (the unpreserved buildings or their parts) facilitated the selection of the most characteristic sections of the whole Fortress, which in turn were meticulously analyzed in terms of color and materials.

There are extremely diverse rocks around the Main Fortress in Kłodzko: greenstones, phyllites, albite-chlorite schists, metarhyolites, rhyolite metatuffs [Mazur 2003, pp. 137–143]. In the northern part of the Fortress, the following rocks can be found greenstones, phyllites (left bank of the Nysa River north of the Fortress, right bank of the river ranging from the area of Owcza Góra mountain as far as the valley of the Jodłownik stream). In the central part, albite-chlorite schists, and rhyolite metatuffs are dominant and are accompanied by subordinate rocks of metarhyolites (mainly in the southern sector).

The Kłodzko Valley region is characterized by a wealth of locally occurring raw materials and rocks suitable for use in construction. Among these minerals, notable occurrences include syenites, which are present between Kłodzko and Złoty Stok, gabbro in the vicinity of Nowa Ruda, porphyry and melaphyrs in the Ścinawka Valley. Nevertheless, the primary mineral extracted in the Kłodzko Valley mining sites is sandstone [Podolska 2010, pp. 52–75]. It is distinguished by a broad spectrum of colors and varying degrees of weather resistance, which is contingent on the miner-

żelaza zmienia zabarwienie danej skały w stronę odcielenia niebieskoszarych, niebieskozielonych czy czerwonych. Szczególnie interesujące z punktu widzenia konserwatorskiego są zależności między poszczególnymi miejscami wydobywania a charakterystyką wydobytej skały. Znajomość tych zależności, również w zakresie kolorystyki patyny, może ułatwić przyszłemu projektantowi wybór odpowiedniego materiału budowlanego do potencjalnych uzupełnień kubaturowych w obrębie jednostki Twierdzy Kłodzkiej.

Metoda badań

Delimitacja fragmentów reprezentatywnych twierdzy pod względem kolorystycznym

Analizy zabytkowej substancji Twierdzy Kłodzkiej wymagały opracowania założeń wyjściowych do dalszych badań. Podzielono je na założenia dotyczące granic opracowania, założenia historyczno-konserwatorskie i kolorystyczne.

Ocena autentyczności zachowanej substancji zabytkowej Twierdzy Głównej została przeprowadzona w oparciu o dostępne materiały kartograficzne i ikonograficzne [Podruczny, Wichrowski 2009, s. 24–85]. Lokalizację potencjalnych uzupełnień architektonicznych w obrębie otwartych wnętrz twierdzy oraz przebieg niezachowanych budowli ziemnych, drewnianych mostów i ścian ustalono na podstawie mapy (ryc. 2) pochodzącej z 1832 r. [Stoklasek-Michalak 2019, s. 193–206]. Dzisiejszy stan zachowania Twierdzy Głównej obejmuje głównie pozostałości modernizacji z tego okresu [Kielar 2007, s. 97–104; Stoklasek-Michalak 2022, s. 235–297].

Ze względu na wielkość oraz stopień skomplikowania obszaru zajmowanego przez Forteczny Park Kulturowy Twierdzy Kłodzkiej konieczne było wyodrębnienie granic opracowania [Małachowicz 2000, s. 57–64; Rudysz-Toczyńska 2000, s. 47–56]. Wyznaczono je w oparciu o granice wpisu do rejestru zespołu urbanistycznego Twierdzy Głównej nr 691 z 6 maja 1960 r. (ryc. 3).

Następnie wytypowano pięć charakterystycznych elementów struktury przestrzennej (tzw. wnętrz urbanistycznych), które w dalszej kolejności poddano szczegółowej analizie materiałowo-kolorystycznej (ryc. 4):

1. Brama

Analizowana przestrzeń wokół bramy stanowi główny wjazd na teren Twierdzy Kłodzko. Większość ścian jest zdominowana przez roślinność (drzewa, krzewy), pozostałą część tworzą ściany pokryte stosunkowo jednolitym jasnym kamieniem.

2. Majdan

Ten fragment twierdzy jest podzielony kolorystycznie (w dużym uproszczeniu) na dwie zasadnicze części – pierwszą, zdominowaną przez kamień będący budulcem lic omawianych ścian, i drugą, stanowiącą lica ścian ceglanych. Lica kamienne są zróżnicowane, głównie z powodu destrukcji wierzchniej warstwy i wyeksponowania znajdującego się wewnątrz

al composition. For instance, even a trace of iron can induce a shift in the coloration of a given rock, manifesting as blue-gray, blue-green, or red hues. From a conservation perspective, the correlations between the various mining sites and the characteristics of the mined rock are of particular interest. A comprehensive understanding of these correlations, including those pertaining to patina colors, can assist a future designer in selecting the optimal building material for potential cubic additions within the Kłodzko Fortress unit.

Research methods

Delimitation of the representative parts of the Fortress in terms of color

Analyses of the historic fabric of the Fortress in Kłodzko required making initial assumptions to conduct further research. They were divided into assumptions on the boundaries of analyses, historical and conservation assumptions, and color assumptions.

The authenticity of the preserved historic fabric of the Main Fortress was evaluated based on the available cartographic and iconographic materials [Podruczny, Wichrowski 2009, pp. 24–85]. The location of potential parahistorical additions within the open interiors of the Fortress and the layout of the unpreserved earth structures, wooden bridges and walls were analyzed based on a map (Fig. 2) dating back to 1832 [Stoklasek-Michalak 2019, pp. 193–206]. The current state of the Main Fortress includes mainly the remnants of the modernization from that period [Kielar 2007, pp. 97–104; Stoklasek-Michalak 2022, pp. 235–297].

Due to the size and degree of complexity of the area of the Fortress Culture Park of the Kłodzko Fortress, it was necessary to determine the boundaries of the analysis [Małachowicz 2000, pp. 57–64; Rudysz-Toczyńska 2000, pp. 47–56]. They were marked based on the boundaries entered in the register of the urban complex of the Main Fortress No. 691 of May 6, 1960 (Fig. 3).

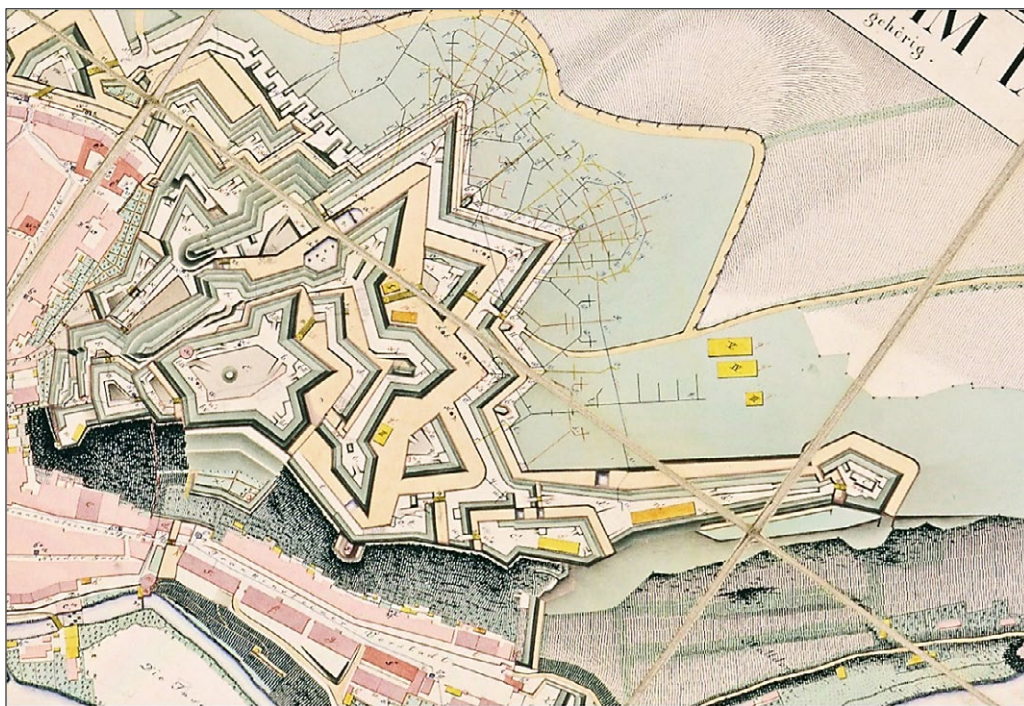
Next, five characteristic elements of the spatial structure (so-called “urban interiors”) were selected, which later underwent a meticulous material and color analysis (Fig. 4):

1. Gate

The analyzed space around the gate is the main entrance to the Fortress in Kłodzko. Most walls are dominated by plants (trees, shrubs). The remaining part consists of walls covered with relatively uniform light stone.

2. Fortress square

A part of the Fortress in terms of color divided into two essential parts (in very simple terms). The first part is dominated by stone which is a building material of the external faces of the analyzed walls. The second part includes the external faces of the brick walls. Stone faces vary mainly due to the destruction of the surface and exposure of the substrate inside the wall, and because of a variety of plants



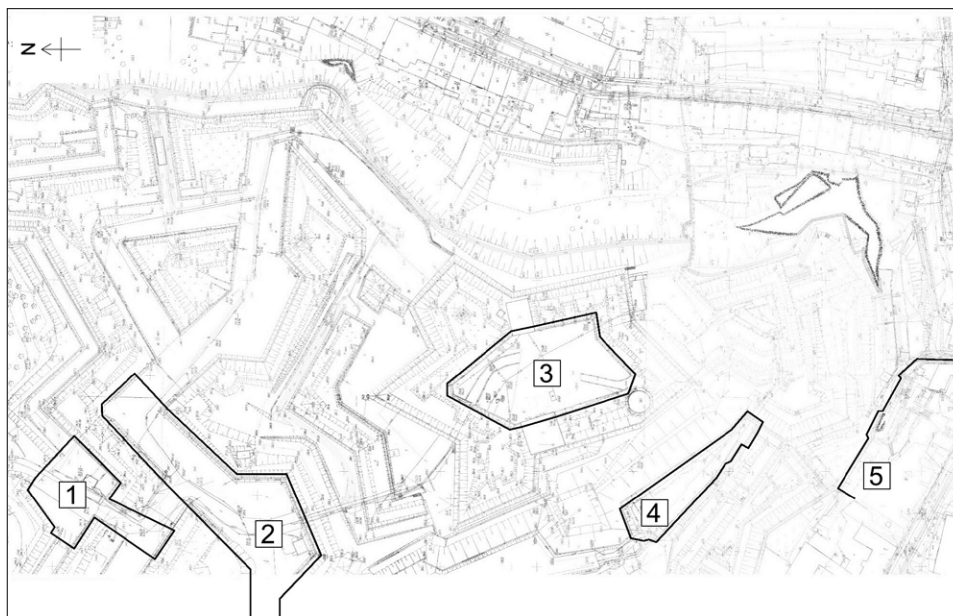
Ryc. 2. Mapa Twierdzy Głównej Kłodzkiej (skan) dokumentująca stan umocnień w 1832 r.; zbiory cyfrowe Pracowni Ochrony i Konserwacji Zabytków Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej, źródło: Geheimes Staatsarchiv Stiftung Preussischer Kulturbesitz, XI HA Kriegsministerium, Die Festung Glatz im Jahr 1832, sygn. E 71992

Fig. 2. A map of the Main Fortress in Kłodzko dating back to 1832; digital collections of the Monument Protection and Conservation Unit at the Faculty of Architecture of the Warsaw University of Technology, source: Geheimes Staatsarchiv Stiftung Preussischer Kulturbesitz, XI HA Kriegsministerium, Die Festung Glatz im Jahr 1832, E 71992



Ryc. 3. Zespół Twierdzy Kłodzkiej widoczny na mapie LiDAR, czerwoną linią zaznaczono granice wpisu do rejestru zespołu urbanistycznego Twierdzy Głównej; oprac. K. Szumiński na podstawie: <https://mapy.zabytek.gov.pl/nid/>

Fig. 3. The Kłodzko Fortress complex on a LIDAR map. The red line marks the boundaries of the entry in the register of the urban complex of the Main Fortress; prepared by K. Szumiński based on: <https://mapy.zabytek.gov.pl/nid/>



Ryc. 4. Mapa zasadnicza Twierdzy Głównej z zaznaczonymi wybranymi elementami struktury przestrzennej, tzw. wnętrzami urbanistycznymi: 1) brama, 2) majdan, 3) donjon, 4) Dziedziniec Tumski, 5) lico; oprac. K. Szumiński

Fig. 4. A principal map of the Main Fortress with the marked selected elements of the spatial structure and the so-called "urban interiors:" 1) gate, 2) fortress square, 3) donjon, 4) Tumski courtyard, 5) external face; prepared by K. Szumiński

substratu oraz z powodu różnego rodzaju roślinności w znacznym stopniu pokrywającej poszczególne partie ścian omawianego wnętrza.

3. Donjon

Jest to serce Twierdzy Kłodzko. Zdecydowana jego część ma lico kamienne o jasnej barwie. Elementami, które różnicują stosunkowo jednolite płaszczyzny barwne, są drewniane bramy, drzwi i okiennice utrzymane w bieli i czerni.

4. Dziedziniec Tumski

Ten element struktury to rodzaj dziedzińca – poczekalni dla turystów przed wyruszeniem do górnej części twierdzy. Wnętrze jest stosunkowo zróżnicowane pod względem kolorystyczno-materiałowym. Charakteryzuje się występowaniem ścian kamiennych o zmiennej kolorystyce, ścian o licu ceglany oraz elementów drewnianych w postaci stolarki okiennej-drzwiowej w odcieniach czerni i zieleni.

5. Lico

Ta część twierdzy jest widziana od strony miasta. Charakteryzuje się olbrzymią różnorodnością materiału, kolorystyki i stopnia ekspozycji. Istotnym elementem zmieniającym lub utrudniającym odbiór kolorystyki jest tutaj naturalna roślinność (drzewa, krzewy, pnącza) występująca bezpośrednio przed fasadą lica.

Założenia metodyczne przyjęte w analizach kolorystycznych

Kolory wyjściowe, będące podstawą do propozycji konkretnych zastosowań barwnych¹ we współczesnych uzupełnieniach architektonicznych, w kontekście obiektu zabytkowego są kompilacją kolorów składających się na licowe powierzchnie. Określają kolor

covering the substantial parts of the researched interior.

3. Donjon

The heart of the Fortress in Kłodzko. The vast part has a stone face with a light hue. Elements that add variety to the relatively uniform color planes are wooden gates, doors, and window shutters in white and black.

4. Tumski Courtyard

It is a kind of courtyard or a waiting room for tourists before they explore the upper part of the Fortress. The interior is relatively varied in terms of color and material. It is characterized by stone walls with a changing color scheme, walls with brick facades, and wooden elements (window and door carpentry in the shades of black and green).

5. External face

The part of the Fortress seen from the city. It has a great variety of the material, colors, and a high degree of exposure. Plants (trees, shrubs, climbing plants) located directly in front of the facade of the External Face are crucial in changing or obstructing the perception of the color scheme of this part of the Fortress.

Methodological assumptions adopted in color analyses

The initial colors which are the basis for suggestions on specific color applications² in modern architectural additions in the context of a heritage building are a compilation of colors utilized on visible surfaces. They define color in the form of a simplified color impression created by the reaction of sight to the analyzed plane [Malewicz 2006, p. 92; Kościelecki 1977, p. 114]. The

w formie uproszczonego wrażenia barwnego wywołanego oddziaływaniem na zmysł wzroku badanej płaszczyzny [Malewicz 2006, s. 92; Kościelecki 1977, s. 114]. Przyjęto założenie, że badania barwne będą się odbywać w porze letniej, gdy w tej szerokości geograficznej (50°26'05"N) słońce jest w pobliżu najwyższego punktu nieboskłonu. Analizy barwne zostały wykonane w godzinach południowych (11.00–13.00) w czasie niedużego zachmurzenia, bez bezpośredniego działania promieni słonecznych na badane powierzchnie.

Badanie wykonano tłustymi pastelami firmy Sennelier, charakteryzującymi się dużą intensywnością barwy i wysokim współczynnikiem mieszalności. Gotowe próbki barwne konfrontowano z próbkami barwnymi ze wzornika: Color CMYK Basic firmy DTP STUDIO w celu znalezienia najbliższych im odpowiedników.

Następnie zmniejszono ich nasycenie o kilka lub kilkanaście procent (o wartość mniejszą w przypadku płaszczyzn o niedużym nasyceniu koloru, a większą dla płaszczyzn o zdecydowanie większym nasyceniu) w celu uniknięcia odmiennego działania na nasz zmysł wzroku kolorów pokrywających powierzchnie różnej wielkości.

Barwy sugerowane jako rozwiązania barwne dla zabiegu restauracji elewacji oraz para-historycznych i ahistorycznych uzupełnień kubaturowych², małej architektury, a także nawierzchni we wnętrzach dzielą się na chromatyczne oraz achromatyczne. Chromatyczne (z wyłączeniem uzupełnień ahistorycznych kontrastowych) pozostają w podobnej skali nasycenia i w podobnych przełamaniach barwnych³. Pozwala to utrzymać dane propozycje w spójnym charakterze kolorystycznym i jednocześnie chroni przed wprowadzaniem kolorów niepasujących do omawianego otoczenia. Uzupełnienia ahistoryczne kontrastowe zachowują to samo przełamanie barwne, jednak dla zwiększenia ich kontrastowości zwiększona została skala nasycenia [Kandyński 1996, s. 65]. Szarości natomiast, będąc barwą neutralną w znacznym stopniu reagującą na temperaturę światła, tym bardziej wpisują się w otoczenie. Właściwość ta była również podstawą do zaproponowania rozwiązań barwnych pokryć dachowych oraz neutralnych uzupełnień ahistorycznych.

Koło barw (ryc. 5) ukazuje opisaną relację kolorów kontrastowych. Kolory znajdujące się naprzeciwko siebie tworzą pary barw dopełniających się, komplementarnych.

Sugerowane rozwiązania chromatyczne są wyborem z wielu możliwych. Kluczem do ich oznaczenia, zgodnie z przyjętą metodą, jest wskazywanie kolorów o podobnym nasyceniu do kolorów wyjściowych (istniejących na terenie twierdzy) oraz o podobnym przełamaniu barwnym. Warto podkreślić, że zaproponowana metoda nie wyczerpuje wszystkich możliwych rozwiązań barwnych będących właściwymi dopełnieniami dla istniejących na terenie twierdzy barw. Celem ograniczenia wyboru barw jest wyeliminowanie szczególnie niekorzystnych rozwiązań z punktu widzenia ich konserwatorskiej i kompozycyjnej zgodności. Zapropono-

assumption was that color analyses would take place in the summer when in this latitude (50°26'05"N) the sun is near the highest point of the celestial sphere. Color analyses were conducted around noon, from 11.00 a.m. to 1.00 p.m., with a slightly overcast sky without sunlight directly operating on the analyzed surfaces.

Direct analysis was conducted with oily pastels from the Sennelier range, characterized by high intensity of color and a high miscibility coefficient. Ready samples were compared against the color samples from the chart: Color CMYK Basic by DTP STUDIO to find their closest counterparts.

Next, their saturation was decreased by a few—a few dozen percent (by a lower value in the case of planes with low color saturation; by a higher value in the case of planes with significantly higher color saturation) to prevent the colors on the surfaces with varying area from having a different effect on the researchers' vision.

Hues suggested as solutions for the restoration of the facade and parahistorical and ahistorical additions to the volume,³ landscaping, and surfaces in the interiors are divided into chromatic and achromatic ones (white, shades of grey ranging from white to black, black). Chromatic ones (except for ahistorical contrasting additions) have a similar range of saturation and similar "break-up" of hues.⁴ It facilitates keeping the color scheme of the suggestions coherent. It also prevents us from introducing colors clashing with the environment. Contrasting ahistorical additions preserve the same hue "break-up," but the level of saturation is increased to intensify the contrast [Kandyński 1996, pp. 65]. On the other hand, greys, which are neutral hues, highly reactive to the light temperature, more seamlessly fit into the surroundings. This property was key in suggesting color solutions in roofs and neutral ahistorical additions.

A color wheel (Fig. 5) shows the relations between contrasting colors. In other words, colors placed in opposite segments of the wheel create pairs of complementary or contrasting colors.

Suggested chromatic solutions have been selected from a myriad of possible others. The key to their determination, following the adopted method, is to indicate colors with similar saturation to initial colors (already existing in the Fortress area) and similar "break-up." It should be emphasized that the proposed method does not use all possible color solutions, which are proper complements to the hues in the Fortress. Restricting the color selection aims to eliminate particularly unfavorable color solutions from the point of view of their conservation and composition consistency.

The hues suggested for detail in ahistorical solutions have also been selected from a myriad of other possible options. Contrary to the previous solutions, they do not display any obvious regularities. To put it simply, they are based on similar "break-up" and greys with varying saturation. It was assumed that greys had a softening effect on visual perception. Therefore, they

wane barwy dla detalu w rozwiązaniach ahistorycznych są również wyborem z wielu możliwych. W przeciwieństwie do poprzednich nie podlegają czytelnym prawidłowościom. W dużym uproszczeniu, opierają się na podobnych przełamaniach kolorystycznych oraz na szarościach o różnym nasyceniu. Przyjęto założenie, że szarości mają właściwości wyciszające wizualny odbiór, a zarazem komponują się z proponowanymi kolorami (zaproponowane szarości mają podobne nasycenie do zaproponowanych kolorów sąsiednich).

Niezwykle problematycznym zagadnieniem w ocenie przedstawianych kolorów jest rodzaj i forma ich prezentacji, co często wprowadza różnej skali przekłamanie wizualne. Wydruki, kserokopie, wyświetlacze elektroniczne o różnych właściwościach i parametrach nie pozwalają na jednolity przekaz informacji o barwie. Z powodu tych trudności przyjęto, że podane wartości kolorów w zapisie CMYK⁴ będą weryfikowane za pomocą fizycznego wzornika barw.

Kolorystyka wyodrębnionych fragmentów reprezentatywnych twierdzy

Zdecydowana większość powierzchni będących przedmiotem badań nie ma jednolitej barwy. Zazwyczaj powodem tego jest olbrzymia różnorodność kolorystyczna, wynikająca z charakterystyki użytego materiału (kamień o niejednolitej strukturze) oraz z kompilacji elementów takich, jak: cegła, spoina, ubytki odsłaniające inny materiał o innej kolorystyce, uzupełnienia różnymi materiałami, fragmenty tynków, różnego rodzaju zabrudzenia farbą, cementem, wapnem itp., mchy, porosty, inna roślinność oraz zmiany kolorystyki będące efektem procesu starzenia się materiału⁵.

Przyjęta formuła parku kulturowego jako formy ochrony zabytku nie precyzuje zasad postępowania w zakresie zalecanej kolorystyki dotyczącej przyszłych prac konserwatorskich. Nie wypracowano jednoznacznych wskazań w kwestii tego, jak powinny wyglądać nowe uzupełnienia ubytków lica kamiennie-ceglanego. Załączki całościowej koncepcji kolorystycznej dla Twierdzy Kłodzkiej zostały wypracowane dopiero w praktyce konserwatorskiej – podczas remontu murów kurtyny bastionów Ludmiła i Wacław w 2022 r. Zgodnie z założeniami projektu prace restauratorskie polegały na odтворzeniu muru z kamienia łamanego na wzór istniejących elementów, z zachowaniem historycznego wątku⁶. Do uzupełnienia fragmentów murów użyto nowego materiału kamiennego o cechach kolorystycznych i parametrach zbliżonych do zachowanej substancji zabytkowej. Tam, gdzie to było możliwe, wykorzystano autentyczne elementy odnalezione podczas odgruzowania i wtórnie wmurowano je w elewacje.

Opisana sytuacja zmusiła autorów pracy do podjęcia decyzji, aby kolory będące identyfikacją barwną poszczególnych ścian lub ich większych fragmentów budowano w oparciu o wrażenia wzrokowe w odbiorze barwy wypadkowej, stanowiącej wynik jednoczesnego widzenia elementów składających się na obserwowaną ścianę (ryc. 6).



Ryc. 5. Koło barw podstawowych i pochodnych; oprac. R.J. Balcerzak

Fig. 5. A color wheel for primary and secondary colors; prepared by R.J. Balcerzak

match the proposed colors (the suggested greys have similar saturation to the suggested adjusting colors).

The type and form of color presentation is a problematic issue in the evaluation of the presented colors, which often introduces different visual “break-up.” Prints, xerox copies, electronic panels with different properties and parameters do not facilitate providing accurate color information. For this reason, the given color values in the CMYK⁵ chart were verified with the CMYK sampler pages.

Color scheme of the selected representative parts of the Fortress

Most of the researched surfaces do not have a solid hue. This is usually due to a wide range of colors in the used material (stone with a non-uniform texture), which is the effect of its characteristics and a combination of such elements as bricks, joints, cracks, and holes revealing another material with a different color scheme, fillings using different materials, fragments of plaster, various stains made with paint, cement, lime, etc., mosses, lichens, and other plants, and age-dependent changes in the color scheme of the material.⁶

The adopted formula of the cultural park as a form of monument conservation does not specify the rules of conduct regarding the recommended color scheme for future conservation work. To date, no clear guidelines or specifications have been established to define the aesthetic parameters of the new stone and brick restorations. The initial formulation of a comprehensive color scheme for the Kłodzko Fortress occurred through the practical application of conservation methods, specifically during the 2022 renovation of the curtain walls of the Ludmiła and Wenceslas bastions. The restoration work, as outlined in the project’s assump-



Ryc. 6. Brama i majdan (stan istniejący) – zestawienie próbek kolorystycznych poszczególnych ścian, tzw. wnętrzb urbanistycznych, wykonanych podczas badań *in situ*; oprac. R.J. Balcerzak, K. Szumiński

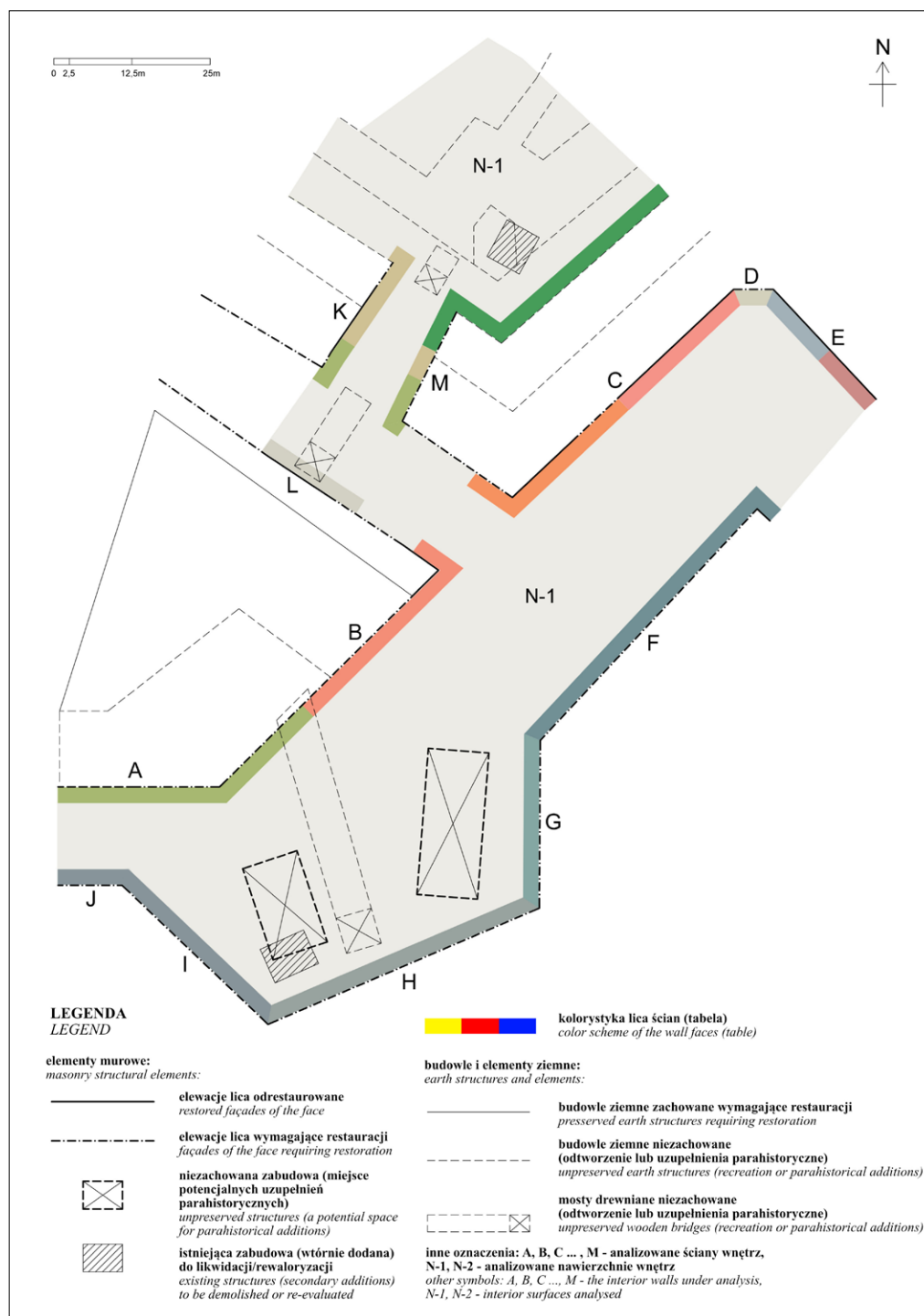
Fig. 6. The gate and the fortress square (the existing state) – a compilation of color samples of individual wall faces, so-called “urban interiors,” which were made during *in-situ* surveys; prepared by R.J. Balcerzak, K. Szumiński

W dalszej części artykułu przedstawione są szczegółowe analizy kolorystyczne oraz wyniki badań dotyczących dwóch spośród pięciu tzw. wnętrzb urbanistycznych – bramy oraz majdanu (ryc. 7).

Wyniki badań

Rezultaty przeprowadzonych badań kolorystycznych we wnętrzu urbanistycznym nr 1 i 2 (brama, maj-

dan, focused on the restoration of the wall in broken stone, adhering to the existing elements and preserving the historical thread.⁷ The restoration of the wall fragments was executed using a new stone material that exhibited color characteristics and parameters similar to the preserved historical substance. In instances where feasible, authentic elements discovered during the deconstruction process were then implemented as a composite part of the facade.



Ryc. 7. Brama i majdan – stan zachowania i kolorystyka warstw licowych ścian oraz nawierzchni wnętrza urbanistycznego; oprac. R.J. Balcerzak, K. Szumiński

Fig. 7. The gate and the fortress square – the preserved layer of the wall faces and interior surfaces with the color scheme; prepared by R.J. Balcerzak, K. Szumiński

dan) zostały uporządkowane w formie zbiorczej tabeli (ryc. 8), uwzględniającej kolorystykę stanu istniejącego badanych ścian (kolumna 1) wraz z zaleceniami dotyczącymi proponowanej kolorystyki nowych uzupełnień – parahistorycznych i ahistorycznych (kolumny 2–8).

Najważniejsze zalecenia wynikające z badań (komentarz do ryc. 8):

The aforementioned has led to a decision that the colors identifying individual walls, or their major fragments would be selected based on the visual perception of the resultant hue, which was a consequence of simultaneously seeing the elements composing the observed wall (Fig. 6).

The following section of the article presents detailed color analyses and conclusions on two of the five

Kolorystyka materiałów stosowanych w zabiegach restauratorskich (kolumna 2)

- Kolory bliskie istniejącym, o większym nasyceniu i ciemniejszej tonacji.

Kolorystyka uzupełnień parahistorycznych (kolumny 3–4)

- Budynek
 - Pokrycia dachowe: barwa achromatyczna (biel, skala szarości między bielą a czernią, czerń) o 50% udziale czerni w celu uzyskania możliwie neutralnej powierzchni wrażliwej na zabarwienie światła oraz pozbawionej wyraźnego własnego świecenia (dostatecznie ciemna); tak dobrana barwa wprowadza spokój i porządek wizualny, gdy w otoczeniu pojawiają się nowe propozycje barwne.
 - Ściana: trzy barwy mające swoje źródło w materiałach i kolorach używanych w nieistniejących budynkach: biały tynk (zabrudzony), cegła, drewno (zmienione pod wpływem warunków atmosferycznych lub malowane).
- Kubatury
 - W miejscu budowli ziemnych: bezpośrednie nawiązanie do koloru C23M0Y61K20 (ryc. 8, poz. 1A).
- Nawierzchnia
 - Barwa szara (ciepły odcień).

Kolorystyka uzupełnień ahistorycznych mimetycznych⁷ (kolumna 6)

- Budynek
 - Detal: propozycja rozwiązań barwnych achromatycznych (biel, skala szarości między bielą a czernią, czerń) zbudowanych na określonym procentowym nasyceniu szarości oraz barw chromatycznych, wybór barw preferowanych.
 - Ściany: barwa oparta najczęściej na używanych materiałach (kompilacja barw reprezentujących elementy wchodzące w lico analizowanej ściany) w bezpośrednim otoczeniu projektowanego obiektu.
- Mała architektura
 - Kolory zaczerpnięte z występujących w oryginalnej zabudowie i budowlach oraz w uzupełnieniach.
- Nawierzchnia
 - Kolory inspirowane naturalnie występującymi (kamień, ziemia).

Kolorystyka uzupełnień ahistorycznych neutralnych (kolumna 7)

- Budynek
 - Detal: propozycja rozwiązań barwnych achromatycznych (biel, skala szarości między bielą a czernią, czerń) zbudowanych na określonym procentowym nasyceniu barw chromatycznych, wybór barw preferowanych.
 - Ściana: dwie achromatyczne (biel, skala szarości między bielą a czernią, czerń) szarości o różnym nasyceniu, w celu uzyskania

so-called “urban interiors”—the gate and the fortress square (Fig. 7).

Results of the research

The results of the color studies conducted in the “urban interiors” numbering 1 and 2 (the gate, the fortress square) have been systematized in the form of a summary table (Fig. 8). This table includes the color scheme of the existing state of the studied walls (column 1) and recommendations regarding the proposed color scheme for the new additions, which are classified as parahistoric and ahistoric (columns 2–8).

Key recommendations from the study (commentary on Fig. 8):

Color scheme of the material used in restorations (column 2)

- Colors close to the existing ones, more saturated and with darker tones.

Color scheme of parahistorical additions (columns 3–4)

- The building
 - Rooftop: achromatic color (white, scale of greyness between white and black, black) with 50% of black to produce a possibly neutral surface sensitive to the hue of light and without a distinct luster (sufficiently dark). The hue selected this way introduces visual calmness and order if new color proposals appear in the surrounding area.
 - Wall: three hues inspired by the materials and colors used in non-existent buildings: white plaster (dirty), brick, wood (changed due to atmospheric conditions or coated with paint).
- Building volumes
 - In the earthworks: a direct reference to C23M0Y61K20 (Fig. 8, item 1A).
- Surface
 - Warm grey hue.

Color scheme of ahistorical (mimetic⁸) additions (column 6)

- The building
 - Details: proposed solutions with an achromatic color (white, scale of grey between white and black, black) built on a specified percentage saturation of grey and chromatic hues, a selection of preferred hues.
 - Walls: the hue is based on the most frequently used materials (compilation of hues representing elements included in the face of the analyzed wall) in the immediate surroundings of the designed facility.
- Landscaping
 - Colors inspired by the existing ones in the original development and buildings and in the additions.
- Surface
 - Colors inspired by natural ones (stone, soil).

możliwie neutralnej powierzchni wrażliwej na zabarwienie światła oraz pozbawionej wyraźnego własnego świecenia; tak dobrana barwa wprowadza spokój i porządek wizualny, gdy w otoczeniu pojawiają się nowe propozycje barwne. Dopuszczalne są również kolory zaczerpnięte z najbliższego otoczenia, ale o zmienionym nasyceniu lub z domieszką czerni. Dla koloru C23M47Y35K3 autorzy sugerują domieszkę czerni nie większą niż 50%. Nasycenie powinno się zawrzeć między wartościami -50% a +25%. Możliwe jest również zastosowanie obu rozwiązań w ramach wskazanych wartości. Dla koloru C44M20Y20K20 autorzy sugerują domieszkę czerni nie większą niż 50%. Nasycenie powinno się zmieścić między wartościami -100% a +50%. Możliwe jest również zastosowanie obu rozwiązań w ramach wskazanych wartości.

- Mała architektura

- Dwie achromatyczne (biel, skala szarości między bielą a czernią, czerni) szarości o różnym nasyceniu w celu uzyskania możliwie neutralnej powierzchni wrażliwej na zabarwienie światła oraz pozbawionej wyraźnego własnego świecenia. Tak dobrana barwa wprowadza spokój i porządek wizualny, gdy w otoczeniu pojawiają się nowe propozycje barwne. Dopuszczalne są również kolory zaczerpnięte z najbliższego otoczenia, ale o zmienionym nasyceniu lub z domieszką czerni.

Dla koloru C23M0Y61K20 autorzy sugerują domieszkę czerni między 5% a 70%. Nasycenie powinno się zmieścić między wartościami -70% a +30%. Możliwe jest również zastosowanie obu rozwiązań w ramach wskazanych wartości.

Dla koloru C8M51Y43K0 autorzy sugerują domieszkę czerni nie większą niż 50%. Nasycenie powinno się mieścić między wartościami -100% a +100%.

Dla koloru C44M5Y20K20 autorzy sugerują domieszkę czerni nie większą niż 70%. Nasycenie powinno się zawrzeć między wartościami -100% a +50%.

- Nawierzchnia – 25% czerni (pozycja 7-N1)

- Barwa achromatyczna (biel, skala szarości między bielą a czernią, czerni) w celu uzyskania możliwie neutralnej powierzchni wrażliwej na zabarwienie światła oraz pozbawionej wyraźnego własnego świecenia. Tak dobrana barwa wprowadza spokój i porządek wizualny, gdy w otoczeniu pojawiają się nowe propozycje barwne.

Kolorystyka uzupełnień ahistorycznych kontrastowych (kolumna 8)

- Budynek

Color scheme of ahistorical (neutral) additions (column 7)

- The building

- Details: proposed solutions with an achromatic color (white, scale of grey between white and black, black) based on a specified percentage saturation of grey and chromatic hues, a selection of preferred hues.
- Wall: two achromatic hues of grey (white, scale of grey between white and black, black) with varying saturation to achieve a possibly neutral surface sensitive to the hue of light and without a distinct luster. The hue selected this way introduces visual calmness and order if new color proposals appear in the surrounding area. Colors inspired by the immediate surroundings are also acceptable provided their saturation is changed or black has been added. In the case of C23M47Y35K3, authors suggest no more than 50% of black added, with the saturation ranging from -50% to +25%. Both solutions may also be utilized within the indicated range. In the case of C44M20Y20K20, authors propose the addition of black no higher than 50%. The saturation should range from -100% and +50%. Both solutions may also be utilized within the indicated range.

- Landscaping

- Two achromatic hues of grey (white, scale of grey between white and black, black) with varying saturation to achieve a possibly neutral surface sensitive to the hue of light and without a distinct luster. The hue selected this way introduces visual calmness and order if new color proposals appear in the surrounding area. Colors inspired by the immediate surroundings are also acceptable provided their saturation is changed or black has been added.

In the case of C23M0Y61K20, authors propose the addition of black ranging from 5% to 70%, with the saturation ranging from -70% to +30%. Both solutions may also be utilized within the indicated range.

In the case of C8M51Y43K0, authors propose to add no more than 50% of black, with the saturation ranging from -100% to +100%.

In the case of C44M5Y20K20, authors propose to add no more than 70% of black, with the saturation ranging from -100% to +50%.

- The surface with 25% of black (item 7-N1)

- An achromatic hue (white, scale of grey between white and black, black) to achieve a possibly neutral surface sensitive to the hue of light and without a distinct luster. The hue selected this way introduces visual calmness and order if new color proposals appear in the surrounding area.

- Detal: propozycja rozwiązań barwnych achromatycznych (biel, skala szarości między bielą a czernią, czerni) zbudowanych na określonym procentowym nasyceniu oraz barw chromatycznych, wybór barw preferowanych.
- Ściana: dwa kolory przeciwstawne (kontrastowe) do kolorów zaproponowanych jako rozwiązania dla ścian w mimetycznych realizacjach budynków ahistorycznych. Tak dobrane kolory wyraźniej podkreślają kontrastowość dzięki zwiększeniu nasycenia. Wspólne jest natomiast przełamanie ich domieszką czerni.
- Mała architektura
 - Trzy kolory przeciwstawne/kontrastowe do kolorów zaproponowanych jako rozwiązania uzupełnień ahistorycznych – mimetycznych. Tak dobrane kolory wyraźniej podkreślają kontrastowość dzięki zwiększeniu nasycenia. Wspólne jest natomiast przełamanie ich domieszką czerni.
- Nawierzchnia
 - Dwa kolory o wyraźnie zwiększonym nasyceniu, będące ciemniejszą wersją rozwiązań sugerowanych dla uzupełnień ahistorycznych – mimetycznych.

Wnioski i dyskusja

Fazą wyjściową do badań powinny być studia historyczne dotyczące danego obiektu (zespołu) pod kątem stosowanych w przeszłości rozwiązań materiałowych i kolorystycznych z uwzględnieniem ewolucji stylistyki architektonicznej, uwarunkowań wynikających z historycznych funkcji, cech i dostępności materiałów budowlanych, technologii stosowanych w budownictwie, lokalnych i regionalnych tradycji i in. Archiwalne materiały bibliograficzne i historyczne nie powinny stanowić punktu wyjścia do określenia domniemanej kolorystyki pierwotnej, ale jedynie je uzupełniać (np. wzajemne relacje dotyczące nasycenia, jasności czy kontrastu elementów zabytku).

Aby precyzyjnie określić pierwotną kolorystykę materiałów użytych do budowy analizowanego obiektu lub zespołu obiektów zabytkowych, konieczne są badania materiału skalnego pod względem cech fizykochemicznych. Szczegółowe badania dotyczące charakterystyki budulca wymagają wykonania odkrywek i pobrania próbek w celu przeprowadzenia analiz ilościowych i jakościowych substancji zabytkowej. Analiza poszczególnych typów skał powinna uwzględniać badania petrograficzne opisujące skład chemiczny, cechy spoiwa itd. Lokalizacja wyrobisk skalnych, z których wydobyto poszczególne typy skał, dostarczy niezbędnych informacji dotyczących kolorystyki pozyskanego do budowy kamienia. Przeprowadzone badania kolorystyczne materiału skalnego powinny również uwzględniać kolorystykę patyny. W trakcie oceny oraz zapisu

Color scheme of ahistorical (contrasting) additions (column 8)

- The building
 - Details: proposed solutions with achromatic hues (white, scale of grey between white and black, black) based on a specified percentage saturation of chromatic hues, a selection of preferred hues.
 - Wall: two complementary (contrasting) colors to those proposed as solutions for walls in mimetic implementations of ahistorical buildings. Colors selected this way emphasize contrast thanks to the increased saturation. What they have in common is that they are both broken up with some added black.
- Landscaping
 - Three complementary (contrasting) colors to those proposed as solutions to ahistorical (mimetic) additions. Colors selected this way emphasize the contrast thanks to the increased saturation. What they have in common is that they are both broken up with some added black.
- The surface
 - Two significantly more saturated colors which are a darker version of the solutions proposed for ahistorical (mimetic) additions.

Conclusions and discussion

The initial phase of color and material research should include historical studies on the building (ensemble) under research in terms of the utilized material and color solutions including the evolution of the architectural style, conditions resulting from the historical uses, features, and availability of building materials, technologies used in construction, local and regional traditions, and others. Archival bibliography and historical materials should not be the starting point for determining the presumptive original color scheme but only complement it (e.g., mutual relations between the saturation, brightness, and contrast of the elements of the heritage building).

To precisely determine the original color scheme of the materials used in the construction of the analyzed building or a complex of heritage buildings, it is necessary to analyze the rock samples in terms of their physical and chemical properties. Detailed research on the characteristics of the building materials requires exposing the buried elements and collecting the samples to conduct quantity and quality analyses of the heritage material. The analysis of individual types of rocks should include some petrographic research describing the chemical composition, features of the binder, etc. The location of rock excavations from which the individual types of rocks were mined will provide us with indispensable information on the color scheme of the stone obtained for the construction. The conducted color research of the rock material should also include

kolorystyki stanu istniejącego, np. kamiennego lica ściany, należy odróżnić patynę naturalną (prawdziwą) od fałszywej – szkodliwej dla substancji zabytkowej.

W wypadku wielkoprzestrzennych zespołów zabytkowych właściwe jest dokonanie analizy wyodrębniających się fragmentów zespołu w celu wyboru tych, których cechy materiałowo-kolorystyczne w największym stopniu skupiają cechy charakterystyczne dla całego zespołu, a także są miejscem potencjalnych uzupełnień parahistorycznych. Wyodrębnienie fragmentów reprezentatywnych tworzy podstawę do skoncentrowania szczegółowych badań właśnie na nich, co uzasadnia formułowanie wniosków i zaleceń projektowych dla całego zespołu.

Wnioski i zalecenia kolorystyczno-materiałowe powinny być formułowane odrębnie dla:

- miejscowych ubytków w detalu i licu elewacji obiektów lub nawierzchni (zabieg restauracji),
- uzupełnień parahistorycznych w miejscach niezachowanych fragmentów obiektu lub obiektów w zespole zabytkowym,
- uzupełnień ahistorycznych – nowych obiektów i elementów wyposażenia (małej architektury) jako wartości dodanej do historycznej struktury.

Analizy kolorystyczne reprezentatywnych fragmentów zespołu powinny być:

- przeprowadzane w porze letniej, w godzinach około południowych, w trakcie lekkiego zachmurzenia; najwyższa w tym czasie pozycja słońca oraz brak bezpośredniego oświetlenia zmieniającego kolorystykę przez określone nasycenie barwne światła pozwalają zbadać możliwie neutralną kolorystykę obiektów; dla pełniejszego obrazu branego pod uwagę kompleksu wskazane jest przeprowadzenie podobnych badań barwnych w innych porach roku (jesień, zima, wiosna), jednakże dla obserwacji i zapisu kolorów najwłaściwszy wydaje się czas letni, gdy mamy do czynienia z najpełniejszym doświetleniem, niemniej przeprowadzenie analiz barwnych w pozostałych porach roku dopełni obraz badanych obiektów o zmienną elementów roślinnych;
- prowadzone empirycznie, z użyciem technik rysunkowo-malarskich (co wynika z przyjętych założeń) w celu eliminacji fałsyfikacji kolorów przy zastosowaniu rejestracji fotograficznej i w przetwarzaniu obrazów za pomocą sprzętu elektronicznego – co może prowadzić do formułowania fałszywych wniosków i zaleceń; dokumentacja fotograficzna może jedynie pełnić funkcję wspomagającą przy rejestracji podziałów kolorystycznych w elewacjach i nawierzchniach oraz miejsc wymagających restauracji;
- prowadzone zespołowo w celu ograniczenia subiektywnej percepcji ocen;
- ujęte w formie oznaczeń kolorystycznych i opisowych dla poszczególnych odcinków elewacji i nawierzchni wybranych fragmentów zespołu oraz

the color scheme of the patina. While evaluating and recording the color scheme of the status quo, i.e., the stone face of the wall, it is necessary to differentiate between the natural patina (true) and false patina, which is detrimental to the heritage material.

In the case of large-area heritage complexes, it is appropriate to analyze the selected fragments of the complex to choose those whose color and material features have the highest degree of concentration of color and material features representative for the whole complex and would welcome any potential parahistorical additions. Selecting representative fragments creates a base on which detailed research can concentrate, which justifies drawing conclusions and making designer recommendations for the whole team.

Conclusions and recommendations for color and material scheme should be made separately for:

- local losses in details and the external face of the elevation of the buildings or the surface (restoration),
- parahistorical additions in spots where fragments of the building or buildings in the heritage complex have not been preserved,
- historical additions—new buildings and elements of fittings (landscaping) as a value added to the historical structure.

Color analysis of the representative fragments of the complex should meet the following criteria:

- It should be conducted in the summer, around noon with a slightly overcast sky. With the sun being in the highest point of the celestial sphere at that time and no direct lighting changing the color scheme through specific color saturation of the light, a possibly neutral color scheme of the researched buildings can be analyzed. To get a fuller picture of the complex under analysis, it is advisable to conduct similar color tests in other seasons (autumn, winter, spring). However, for the purposes of observation and record of colors, summertime seems to be the most appropriate time of year when the fullest lightening up is available. Conducting color analyses during other seasons may complement the analyses of the buildings with changing plant elements;
- It should be conducted empirically utilizing drawing and painting techniques (which follows the adopted assumptions) to eliminate falsified coloring which may be the case when utilizing photography and processing images with electronic equipment, which in turn may lead to drawing false conclusions and making incorrect recommendations. Photographic documentation may only support the recording of color divisions on the elevations and surfaces requiring restoration;
- It should be conducted in teams to limit the subjective perception of the assessment;
- It should include the determination of color and description of individual parts of the elevation and

Stan istniejący Current state			Zalecenia dotyczące uzupełnień kubaturowych, malej architektury i nawierzchni we wnętrzach Recommendations for the additions to the building masses, landscaping and surfaces in the interiors			Zalecenia dotyczące uzupełnień ścian, nawierzchni (restauracja) Recommendations for the wall and surface additions (restoration)												
Kolorystyka / Color scheme			Kolorystyka / Color scheme			Parahistorycznych / Parahistorical												
1			2			3		4		5		6		7		8		
Ściany A–M / Wall A–M												Mimetycznych Mimetic		Neutralnych Neutral		Kontrastowych Contrasting		
A							Budynek / The building											
B							Ściany Walls		Detail Details									
C																		
D																		
E																		
F																		
G																		
H																		
I																		
J																		
K																		
L																		
M																		
Nawierzchnie N1, N2... / Surfaces N1, N2 ...																		
N1																		

Ryc. 8. Brama i majdan – kolorystyka stanu istniejącego warstw licowych ścian oraz nawierzchni wnętrza urbanistycznego wraz z zaleceniami dotyczącymi nowych uzupełnień; oprac. R.J. Balcerzak, K. Szumiński
Fig. 8. The gate and the fortress square – colors of the existing walls and interior surfaces, with recommendations for new additions; by R.J. Balcerzak, K. Szumiński

schematycznego zapisu kolorystyki tych elewacji i nawierzchni z uwzględnieniem proporcji (dominacji) poszczególnych kolorów, co może decydować o zaleceniach dotyczących rozwiązań kolorystyczno-materiałowych współczesnych uzupełnień ahistorycznych.

Zapis zaleceń kolorystycznych powinien być przenieśniony do czytelnego i powszechnie używanego systemu zapisu barw – na przykład do systemu zapisu kolorów CMYK, NCS lub RAL, co umożliwi ujednoliconą interpretację zalecanej kolorystyki w architektonicznym warsztacie projektowym.

Podsumowanie

Celem badań podjętych w niniejszym artykule było opracowanie procedur badawczych – sformułowanie klucza do wyboru kolorystyki dla współczesnych uzupełnień zabytkowych struktur. Współczesne realizacje w obrębie istniejącej tkanki zabytkowej stosunkowo rzadko komponują się z otoczeniem.

Propozycje rozwiązań barwnych uzupełnień architektonicznych w obrębie badanego obiektu zostały oparte na analizie istniejącej kolorystyki wskazanych powierzchni przed podjęciem prac konserwatorskich i restauratorskich. Wprowadzenie zmian w badanej przestrzeni najprawdopodobniej spowodowałoby potrzebę przeprowadzenia ponownej analizy barwnej. Zaproponowane rozwiązania kolorystyczne dla współczesnych uzupełnień architektonicznych w reprezentatywnych fragmentach Twierdzy Kłodzko opierają się na niewielkich zmianach barwnych, bazujących na zasadzie komplementarności kolorów, temperatur oraz na określonej gamie barwnej. Propozycje achromatyczne wpisują się w założenie, że barwy te stosunkowo dobrze łączą się z szerokim zakresem barw chromatycznych. Zaproponowane rozwiązania kolorystyczne są jedynie wybranymi z wielu, które w równie dobrym stopniu mogą dać oczekiwane rezultaty.

Ważne, aby unikać mechanicznego przenoszenia wzorców kolorystycznych charakterystycznych dla danego obszaru na inne. Każdy budynek ma swoją przeszłość, jest wpisany w określoną tradycję i stanowi część otoczenia. Można zatem mówić o pewnych ogólnych zasadach, niemniej każdy obiekt powinien być traktowany indywidualnie. Jedynie odpowiednie rozpoznanie stylu, epoki czy lokalnej kolorystyki zespołów zabytkowych pozwoli na zachowanie właściwego kształtu oraz ciągłości dziedzictwa architektonicznego.

surfaces of selected fragments of the complex and a schematic record of the color scheme of the elevation and surface, including the proportion (domination) of individual colors, which may impact the recommendations on color and material solutions for modern ahistorical additions.

The record of color recommendations should be translated into an understandable and commonly used system of color record, for instance, into the CMYK, NCS or RAL color scheme, which will facilitate a uniform interpretation of the recommended color scheme in the architectural design workshop.

Summary

The research described in this paper aimed to design research procedures and formulate the key to the selection of the color scheme for modern additions to heritage structures. Modern implementations in the existing heritage building stock rarely fit into the surroundings.

The proposed color solutions of modern architectural additions to the analyzed building are based on the analysis of the existing color scheme of the indicated surfaces before the conservation and restoration work. Altering the analyzed space will probably require another color analysis. The color solutions for modern architectural additions in the representative parts of the Fortress in Kłodzko proposed in this paper are based on slight color changes, following the principle of complementary colors, temperatures, and a specific range of colors. The achromatic suggestions fit into the assumption that achromatic hues produce relatively good combinations with a wide range of chromatic hues. Color solutions proposed in this paper have only been selected from a pool that may contain others that can produce an equally satisfying effect.

What is important is that one should avoid mechanical transferring of color patterns typical for a given area to other areas. Every building has its past, fits into a certain tradition, and composes with the surroundings. Therefore, there are some general principles, but each building should be treated individually. Only by identifying the style, epoch, and local color scheme of heritage complexes can the appropriate shape and continuity of architectural heritage be preserved.

¹ W treści pracy użyto pojęć barwy i koloru. Przyjęto, że określenie „kolor” jest właściwe do opisu barw chromatycznych (żółty, czerwony, niebieski), natomiast słowa „barwa” użyto w szerszym znaczeniu, włączając również achromatyczność (biel, skala szarości między bielą a czernią, czerń). Konsekwencją tego założenia jest rozbieżność w opisie próbek chromatycznych i achromatycznych. Próbkę chromatyczną zostały opisane za pomocą wzornika

kolorów CMYK, zaś achromatyczne za pomocą skali szarości od 0 do 100%.

² Ingerencje projektowe w zabytkowe struktury, poza zabiegami konserwacji i restauracji, można podzielić na uzupełnienia parahistoryczne (ich celem jest reintegracja kompozycyjna i uczynienie – restauracja w skali bryły obiektu) i ahistoryczne (obiekty jednoznacznie współczesne, stanowiące dodaną wartość architektoniczną i/lub

funkcjonalną w zestawieniu z historycznym założeniem) [Molski 2023, s. 61].

³ W rozumieniu zestawu kolorów o podobnie zmniejszonej lub zwiększonej intensywności bądź o podobnej domieszce innej barwy.

⁴ CMYK to zestaw barw: cyan, magenta, yellow, black. Ostatnia litera K jest kolorem-kluczem (ang. *key*) lub ostatnią literą słowa *black*. CMYK to jednocześnie jedna z przestrzeni barw w pracy z grafiką komputerową.

⁵ Nawarstwienia w formie tzw. patyny powstają w wyniku procesów chemicznych i fizycznych zachodzących na powierzchni kamienia. Zabarwienie materiału i jego właściwości będą wykładnikiem przemian charakterystycznych dla określonego kamienia, rodzaju skały, zespołu minerałów, warunków otaczających, zanieczyszczeń itd.

⁶ Autorem projektu architektoniczno-budowlanego obejmującego remont murowanych skarp kurtyny bastionów Ludmiła i Wacław w Twierdzy Głównej w Kłodzku jest pracownia projektowa „Archi-S” Stefan Zdzuj. Prace kon-

serwatorskie prowadzone w latach 2022–2023 polegały na uzupełnieniu kamiennego lica i bloków kamiennych gzymśu kordonowego. Dokumentacja rysunkowa zawiera m.in. projekt zagospodarowania terenu, na którym zaznaczono wszystkie istniejące murowane skarpy przeznaczone do remontu. Szczegóły dostępne na stronie internetowej: <https://miniportal.uzp.gov.pl/Postepowania/62b0ebd3-9a-42-4f17-b65f-d828ef7a41dc> (dostęp: 28.02.2025).

⁷ Według „Słownika języka polskiego PWN” *mimetyzm* to: 1) naśladowanie rzeczywistości w sztuce, 2) upodobnianie się niektórych zwierząt kształtem lub barwą do otaczającego środowiska. Po raz pierwszy tego terminu w kontekście relacji współczesnej architektury i zabytku użył Andrzej Tomaszewski [2012, s. 119–120]. Wskazywał on trzy zasadnicze drogi postępowania w środowisku zabytkowym: wprowadzenie form kontrastujących, neutralnych i wreszcie tzw. pastiszu – architektury mimetycznej, relatywnej (dzieła będącego świadomym naśladownictwem innego dzieła lub jakiegoś stylu).

Bibliografia / References

Archiwalia / Archive materials

Staatsbibliothek zu Berlin, Stiftung Preussischer Kulturbesitz

Kart. X 25106a, Plan der Vestung Glatz in Schlesien, handschrift, 1740.

Kart. X 25107/1, Plan von der Vestung Glatz, handschrift, 1740.

Kart. X 25107/11, Plan der Festung Glatz, handschrift, 1750.

Kart. X 25110, Festung Glatz, 1879.

Geheimes Staatsarchiv Stiftung Preussischer Kulturbesitz

XI HA Karten, Kriegsministerium, Festungspläne

A 71320, Plan der Festung Glatz gezeichnet im Juni und July, 1808.

E 71992, Die Festung Glatz im Jahr 1832.

Opracowania / Secondary sources

Biliński Bohdan, *Kłodzko. Przewodnik*, Kłodzko 1947.

Bukal Grzegorz, *Twierdza Kłodzko w ujęciu historycznym*, [w:] *Fortyfikacja europejskim dziedzictwem kultury*, t. 12: *Nowożytnie fortyfikacje Śląska. Twierdze Kłodzko i Srebrna Góra*, Warszawa 2000.

Kandyński Wasył, *O duchowości w sztuce, Państwowa Galeria Sztuki w Łodzi*, Łódź 1996.

Karta Wenecka 1964 – *Postanowienia i uchwały II Międzynarodowego Kongresu Architektów i Techników Zabytków w Wenecji w 1964 r.*, [w:] *Vademecum konserwatora zabytków. Międzynarodowe normy ochrony dziedzictwa kultury*, red. Bogusław Szmygin, Warszawa 2015.

Kielar Ewa, *Forteczny Park Kulturowy – Twierdza Kłodzko*, „Ochrona Zabytków” 2007, nr 2.

Kłodzko. Dzieje miasta, red. Ryszard Gładkiewicz, Kłodzko 1998.

Kowal Jolanta, *Twierdza Kłodzko jako obiekt turystyki historyczno-militarnej*, „Zeszyty Naukowe. Turystyka i Rekreacja” 2015, z. 2.

Kościelecki Stefan, *Współczesna koncepcja wychowania plastycznego*, Warszawa 1977.

Malewicz Kazimierz, *Świat bezprzedmiotowy*, Gdańsk 2006.

Małachowicz Maciej, *Kłodzko – Forteczny Park Kulturowy*, [w:] *Fortyfikacja europejskim dziedzictwem kultury*, t. 12: *Nowożytnie fortyfikacje Śląska. Twierdze Kłodzko i Srebrna Góra*, Warszawa 2000.

Marek Aneta, *Wybrane kamieniołomy ziemi kłodzkiej i ich wykorzystanie geoturystyczne*, „Hereditas Minariorum” 2017, nr 4.

Mazur Stanisław, *Prace Geologiczno-Mineralogiczne LXXIV. Ewolucja strukturalna metamorfizmu kłodzkiego i jej znaczenie dla tektoniki piętra waryscyjskiego Sudetów*, Wrocław 2003.

Molski Piotr, *Projektowanie w środowisku zabytkowym*, Warszawa 2023.

Podolska Anna, *Sandstone in the Landscape and Buildings of Selected Districts in the Land of Kłodzko*, [w:] *Współczesne problemy architektury krajobrazu*, t. 3, Wrocław 2010.

Podruczny Grzegorz, *Twierdza Kłodzko. Monografia historyczna*, Kraków 2023.

Podruczny Grzegorz, Wichrowski Marcin, *Trzy źródła do badań nad historią fortyfikacji kłodzkich ze zbiorów Biblioteki Państwowej w Berlinie*, „Zeszyty Muzeum Ziemi Kłodzkiej” 2009, nr 10.

Rudysz-Toczyńska Krystyna, *Powojenne problemy z Kłodzką Twierdzą*, [w:] *Fortyfikacja europejskim dziedzictwem kultury*, t. 12: *Nowożytnie fortyfikacje Śląska. Twierdze Kłodzko i Srebrna Góra*, Warszawa 2000.

Stoklasek-Michalak Joanna, *Działalność produkcyjna w Twierdzy Kłodzko po 1945 roku. Plany i przebudowy obiektu w świetle zachowanych dokumentów*, [w:] *Wokół Twierdzy Kłodzko. 1000 lat historii w cieniu wojen*, Wrocław 2022.

Stoklasek-Michalak Joanna, *Twierdza Kłodzko Pomnikiem Historii? Rola ochrony zabytków w kontekście i wobec polityki*, „Ochrona Dziedzictwa Kulturowego” 2019, nr 7.

Tomaszewski Andrzej, *Ku nowej filozofii dziedzictwa*, red. Ewa Świecka, Kraków 2012.

Źródła elektroniczne / Electronic sources

Twierdza Kłodzko, remont murów kurtyny bastionów Ludmiła-Waław, Urząd Zamówień Publicznych, 26.04.2022, <https://miniportal.uzp.gov.pl/Postepowania/62b0ebd3-9a42-4f17-b65f-d828ef7a41dc> (dostęp: 28.02.2025).

Streszczenie

Niniejszy artykuł podejmuje problem definiowania atrybutów materiałowo-kolorystycznych współczesnych uzupełnień architektonicznych w zabytkowym kontekście z punktu widzenia ich konserwatorskiej i kompozycyjnej zgodności.

Jako cel prowadzonych badań przyjęto sformułowanie procedur badawczych ukierunkowanych na zagwarantowanie zgodności cech architektonicznych oraz dobór kolorystyki projektowanych uzupełnień zabytkowych struktur właściwy dla zachowania ich wartości i ciągłości historycznego rozwoju.

Przedmiotem badań jest Twierdza Główna Kłodzko w jej zmieniających się historycznie i współczesnych granicach oraz uwarunkowaniach konserwatorskich. Zbadano kolorystykę istniejącej zabudowy w wyodrębnionych w strukturze twierdzy otwartych wnętrzach, reprezentatywnych dla cech materiałowo-kolorystycznych całego zespołu. Sugerowane rozwiązania barwne określono za pomocą zaproponowanego klucza (algorytmu), dążąc do jego nadrzędnej roli nad przedstawionymi rozwiązaniami barwnymi.

Abstract

This paper discusses the problem of defining material and color attributes in modern architectural additions in the context of heritage buildings from the point of view of the compatibility of their conservation and composition. The conducted research aimed to devise research procedures focused on ensuring the compatibility of architectural features and the proper choice of the color scheme of the designed additions to heritage structures so that their value and continuity of historical buildings are preserved.

The subject of the research was the Main Fortress in Kłodzko in its historically changing and modern borders and under conservation constraints. The color scheme of the existing structure was analysed in the open interiors selected in the structure of the Fortress, representative in terms of the material and color features of the whole complex. Suggested colour solutions were defined with the proposed key (algorithm), aiming to give the key a superior role over the presented color solutions.