

Zastosowanie techniki cyfrowej 3D do rekonstrukcji historycznej zabudowy Krakowa

750. rocznica lokacji Krakowa na prawie magdeburskim zainspirowała środowiska naukowe i artystyczne Krakowa do podjęcia wielu różnych inicjatyw mających na celu uczczenie tego doniosłego jubileuszu. Muzeum Historyczne Miasta Krakowa włączyło się do uroczystych obchodów, m.in. organizując dużą wystawę czasową *Kraków – europejskie miasto prawa magdeburskiego 1257–1791* (5 czerwca – 19 listopada 2007).

W ramach scenariusza tej wystawy został sprecyzowany temat, zrealizowany następnie w ramach odrębnego projektu, którego celem była rekonstrukcja dawnej zabudowy Krakowa w postaci modelu cyfrowego 3D, uwzględniająca zagadnienia urbanistyki i architektury miasta.

Zamysł realizacji tego projektu pojawił się na początku 2004 roku. Rezultatem trzech lat pracy było wykonanie cyfrowej rekonstrukcji historycznej zabudowy miasta w dwóch zakresach, zróżnicowanych pod względem czasu, zasięgu i stopnia szczegółowości. Efektem końcowym jest powstanie kompletnych rekonstrukcji obejmujących zabudowę miast Krakowa, Kazimierza i Kleparza wraz z przedmieściami według stanu około 1650 roku, oraz Rynku krakowskiego według stanu w 1787 roku.

Projekt wykonał interdyscyplinarny zespół¹, złożony ze specjalistów różnych dziedzin. Łącznie wzięło w nim udział

ponad dwadzieścia osób, zaangażowanych w roli konsultantów naukowych: architektów, historyków architektury, historyków sztuki, archeologów i historyków zajmujących się w szczególności zagadnieniami historii gospodarczej, archiwistyki i konserwacji obiektów zabytkowych. Istotną rolę odegrali architekci i graficy, którzy w oparciu o dostarczone dane, wykorzystując specjalistyczne programy komputerowe, wykonali modele cyfrowe obiektów architektury i elementów krajobrazu².

Rekonstrukcja zespołu osadniczego Krakowa, Kazimierza i Kleparza według stanu około 1650 roku

Pierwsza część projektu objęła zadanie opracowania rekonstrukcji całej aglomeracji Krakowa w szczytowej fazie historycznej, przypadającej około połowy XVII wieku, tuż przed upadkiem znaczenia miasta i zahamowaniem jego urbanistycznego i architektonicznego rozwoju. Inspiracji do podjęcia rekonstrukcji w takim zakresie dostarczył widok Krakowa z lat 1603–1605³. Obraz miasta utrwalony w tej panoramie, obejmującej również miasta satelickie Kazimierz i Kleparz wraz z przedmieściami, był kompendium dla współ-

¹ W projekcie wzięli udział (w kolejności alfabetycznej): dr Zbigniew Beiersdorf (zabudowa mieszkalna Krakowa w obrębie bloku 4, zabudowa Kleparza, Wesołej, Grzegórzek, Piasku i Garbar), Krzysztof J. Czyżewski (zabudowa wzgórza wawelskiego, obiekty nowożytniej architektury sakralnej), Waldemar Komorowski (ratusz, Wielka Waga, zabudowa mieszkalna Krakowa w obrębie bloków: 13, 25, 30), inż. arch. Mikołaj Kornecki (zabudowa wiejska), dr hab. Bogusław Krasnowolski (kościół i klasztor Paulinów na Skalce, zabudowa mieszkalna i municypalna Kazimierza i Stradomia, Pałac w Łobzowie), dr inż. arch. Marek Łukacz (zabudowa mieszkalna Krakowa w obrębie bloków: 6, 7, 9, 12, 14, 15, 16, 29), dr Waldemar Niewalda (fortyfikacje Krakowa, zabudowa mieszkalna Krakowa w obrębie bloków: 11, 17), Halina Rojkowska (fortyfikacje Krakowa, zabudowa mieszkalna Krakowa w obrębie bloków: 11, 17, 18, 21), Stanisław Sławiński (zabudowa mieszkalna Krakowa w obrębie bloków: 1, 2, 3, 5, 8, 10, 19,

22, 23, 24, 27, 28), Aldona Sudacka (Sukiennice, zabudowa handlowa Rynku Głównego), dr hab. Tomasz Węclawowicz (obiekty średniowiecznej architektury sakralnej zabudowa mieszkalna Krakowa w obrębie bloku 20), dr hab. Andrzej Włodarek (zabudowa uniwersytecka) oraz dr Kamila Follprecht (konsultacja archiwalna). Koordynator projektu: Marta Marek.

² W kolejności alfabetycznej: inż. arch. Konrad Bogusz, Łukasz Czyżyło, inż. arch. Agnieszka Kwaśniewicz, Wioleta Mazurek, inż. arch. Mateusz Rudek, Marcin Rzepecki, inż. arch. Piotr Turkiewicz, inż. arch. Bartłomiej Woch. Pod względem wykonawczym zespołem kierował Piotr Opaliński.

³ Najdoskonalszy widok Krakowa z czasów nowożytnych, zamieszczony w dziele Georga Brauna i Franza Hogenberga *Civitates orbis terrarum*, wydany w Kolonii w 1617 r. Rytowany na podstawie rysunków wykonanych z natury, których czas powstania datowany jest pomiędzy 1603 i 1605 r. Miedzioryt nieznanego nam z imie-

czesnych artyście, jednak i dziś jest nieocenionym źródłem informacji o jego dawnym wyglądzie. Tym, co zdecydowanie przemawiało za przesunięciem daty końcowej rekonstrukcji ku połowie stulecia, była dostępność materiałów źródłowych archiwalnych, niezbędnych do odtworzenia zabudowy.

Umownie wyznaczony rok 1650 stanowi datę graniczną tuż przed kataklizmem, jakim dla Krakowa i całej Rzeczypospolitej była dwuletnia okupacja szwedzka pomiędzy 1655 i 1657 rokiem, zwana potopem szwedzkim. Ówczesny Kraków, Kazimierz i Kleparz oraz przedmieścia, a zwłaszcza Stradom i Garbary, stanowiły powiązany ze sobą zespół układów urbanistycznych, które w wyniku wojny zostały zatarte, zwłaszcza w obszarze Kleparza, Kazimierza i Stradomia. Działania wojenne, decyzje polityczne oraz późniejsze klęski żywiołowe przyczyniły się do obniżenia rangi Krakowa, stopniowego ubożenia miasta i przemian w jego architektonicznej strukturze. Bezpowrotnemu zniszczeniu uległa znaczna część zabudowy mieszkalnej. Uszkodzenia dotknęły także kościołów i całych zespołów sakralnych, które w 2 połowie XVII wieku zostały odbudowane według zasad nowego stylu – w postaci barokowej.

Celem projektu było odtworzenie obrazu miasta sprzed tych niekorzystnych przemian. Ustalenie takiego czasu rekonstrukcji wynikało z chęci przedstawienia stanu zabudowy, która do połowy XVII wieku była świadectwem harmonijnego rozwoju Krakowa i która istniała jako efekt stopniowego nawarstwiania tkanki budowlanej oraz stylów. Miasto w tym czasie, zachowując jeszcze średniowieczny układ i częściowo charakter zabudowy, znajdowało się w zaawansowanym stadium przemian okresu nowożytnego, również tych, jakie przyniosła wczesna faza baroku. Wraz z obszarem poza murami ówczesny Kraków był spójnym organizmem gospodarczym.

Obszar ujęty w temacie opracowania w przybliżeniu odpowiada temu, który zawiera się we wspomnianym widoku. Rekonstrukcja obejmuje prostokątną powierzchnię terenu, wytyczoną przez punkty ograniczające umownie zasięg zespołu urbanistycznego. Stanowią je na południu wzgórze Lasoty i kopiec Krakusa, na północy dwór biskupów w Prądniku, na zachodzie pałac królewski wraz z założeniem ogrodowym w Łobzowie oraz wzgórze bł. Bronisławy i klasztor norbertanek nad Wisłą. Od strony wschodniej obszar rekonstrukcji zamyka zakole Prądnika. Opracowanie objęło Kraków w obrębie murów, zabudowę Wawelu,

miasta Kazimierz i Kleparz, przedmieścia Garbary i Stradom, tereny wiejskie należące do Prądnika, Krowodrzy, Zwierzyńca, Dębnik, Ludwinowa, Czyżowej Woli i Grzegórzek oraz jurydykę Wesołą i folwark Piasek.

Rekonstrukcja zabudowy historycznej miasta obejmuje w terenie powierzchnię około 24 000 000 m kw. i liczy około 2500 budynków i obiektów budowlanych, zróżnicowanych pod względem skali i funkcji. Są to: rezydencje królewskie, dwory, kościoły, klasztory, a także kamienice, domy, szkoły, kolegia, szpitale, fortyfikacje, budynki handlowe i przemysłowe, młyny, mosty oraz małą architekturę. Uwzględnia konfigurację ukształtowania pionowego, sieć drożną, stosunki hydrograficzne rozumiane jako układ naturalnych i sztucznych cieków i zbiorników wodnych oraz zróżnicowany sposób zagospodarowania gruntów w obszarze wiejskim, jak ogrody, pola uprawne, łąki, uprawy leśne. Odtworzenie tych warunków stanowi ważny wkład do stanu wiedzy i badań na temat kształtu i funkcjonowania całego zespołu jako zwartego organizmu gospodarczego.

Z uwagi na możliwości techniczne przyjęto skalę rekonstrukcji 1:1000, która pozwoliła uwzględnić usytuowanie i zewnętrzne kształty budowli, podziały poziome i pionowe, ukształtowanie dachów, wielkość otworów w elewacjach oraz kolorystykę wynikającą z użycia materiałów. Niektóre tylko fragmenty zabudowy potraktowano bardziej indywidualnie i stały się one tematem odrębnych, oddzielnie wykonanych szczegółowych opracowań, uwzględniających takie detale architektoniczne, jak: portale, obramienia, dekorację rzeźbiarską elewacji, krużganki, kolumny, a także formy hełmów. Dotyczy to przede wszystkim obiektów relatywnie dobrze udokumentowanych. Wśród nich można wymienić zamek królewski i katedrę, wybrane kościoły i kompleksy klasztorne, gmach ratusza krakowskiego, Sukiennice z przylegającą zabudową handlową, zabudowę uniwersytecką, a także budowle i urządzenia funkcjonalne, jak fortyfikacje i rumus zniszczony w wyniku oblężenia Krakowa przez Szwedów w 1655 roku.

Szczegółowy zakres opracowania – stan zespołu miejskiego Krakowa w połowie XVII wieku

Opracowanie rekonstrukcji objęło wzgórze Wawelu, z dominującym zamkiem królewskim i katedrą biskupią, których bryły w zasadniczym kształcie przetrwały do naszych czasów. Pieczętowanie odtworzono elementy niezachowane, zgodnie ze stanem w połowie XVII wieku. Zasadniczą bryłą czteroskrzydłowego zamku z wewnętrznym dziedzińcem, ukształtowana przez włoskich architektów w XVI wieku, za panowania dynastii Wazów, została wzbogacona o nowe elementy, a prowadzone intensywnie prace przekształciły ją częściowo w styl wczesnego baroku⁴. W bryle zewnętrznej przy skrzydle północnym powstała wspiana wieża Zygmunta III Wazy, nakryta wysokim hełmem, znanym jedynie z ikonografii. Około 1620 roku wzniesiono drugą, podobną, która symetrycznie zamknęła fasadę zamku od strony miasta. Korpus katedry, złożony z wysokiej nawy i transeptu, wzbogacony przylegającymi do niej kaplicami,

nia autora był podstawą wielokrotnie wykonywanych powtórzeń, z których największe i najbardziej znane to miedzioryt Mateusza Meriana z 1619 r., często mylony z pierwowzorem, wykonany bez znajomości realiów miasta. Miedzioryt, pochodzący z dzieła Brauna i Hogenberga, stanowi nieocenione źródło informacji na temat ówczesnego Krakowa. Warta podkreślenia jest wysoka wartość artystyczna grafiki, choć z naszego punktu widzenia jego zasadnicze znaczenie wynika z wiarygodności przekazu na temat wyglądu zabudowy i jej szczegółów. Jest to zarazem jeden z najstarszych widoków opracowanych z natury, a pierwszy w historii o tak szerokim zasięgu i szczegółowej wierności.

⁴ Istotnej przebudowy dokonał architekt królewski Jan Trevano, w latach następujących po pożarze zamku w 1595 r.



Rekonstrukcja zabudowy wzgórza wawelskiego, według stanu około 1650 r.; konsultacja naukowa K. Czyżewski, H. Rojowska, W. Niewalda; model cyfrowy P. Opaliński, M. Rudek

wyróżniał się wieżami Zygmuntofską i Zegarową, w XVII wieku nakrytymi baniastymi, barokowymi hełmami oraz od południa wieżą Wikaryjską, zwieńczoną gotyckim hełmem i koroną otaczających go wieżyczek.

W połowie XVII wieku, wzgórze wypełniała ponadto rozproszona zabudowa tzw. miasteczka wawelskiego. W jego centrum znajdowały się dwa gotyckie kościoły kolegiackie: św. Michała oraz św. Jerzego – oba rozebrane w XIX wieku. Pozostała część wewnętrznego obwodu murów stanowiły domy szlachty i duchowieństwa, szkoła katedralna, gród starościński oraz stajnie królewskie. W najbliższym sąsiedztwie zamku znajdowały się budynki kuchni królewskich, dopełniające od zachodu ścianę dziedzińca zamkowego. Większość z nich została zrekonstruowana od podstaw, w oparciu o udostępnione źródła⁵.

Rekonstrukcja objęła także fortyfikacje Wawelu, wznieszone i rozbudowywane od XIII wieku, których najpóźniejszy fragment stanowiły, dominujące od strony przedmieścia Stradom, bastiony zbudowane za panowania króla Władysława IV Wazy, krótko przed połową XVII wieku.

Druga rezydencja królewska, podmiejska siedziba w Łobzowie, w omawianym okresie przeżywała apogeum swej świetności. Stanowił ją zespół pałacowo-ogrodowy, ukształtowany stopniowo w wyniku rozbudów XIV-wiecznego zamku⁶. Pałac otrzymał wówczas kształt czworobocznej rezydencji wczesnobarokowej z wewnętrznym dziedzińcem. W tej formie przetrwał do połowy stulecia, kiedy został do-

kliwie złupiony przez Szwedów (1655). Największe przemiany przeszedł w XIX wieku w związku z decyzją rządu austriackiego o wyburzeniu znacznej jego części. Rekonstrukcja objęła pałac⁷ i ogród⁸ wraz z zabudową gospodarczą.

Projekt rekonstrukcji zapewnił indywidualne i wszechstronne opracowanie zagadnieniu architektury sakralnej. Cała aglomeracja Krakowa w połowie XVII wieku liczyła kilkadziesiąt kościołów i klasztorów. Oprócz katedry i wymienionych kolegiat św. Michała i św. Jerzego na Wawelu,

⁵ W opracowaniu zostały wykorzystane materiały archiwalne udostępnione przez Archiwum Zamku Królewskiego na Wawelu oraz autorskie opracowanie rekonstrukcji autorstwa dr Jadwigi Gwizdały. Konsultacja naukowa opracowania: Krzysztof J. Czyżewski.

⁶ Realizowane były kolejno przez architektów królewskich: Santi Guccio, w latach 1585–1587, a następnie architekta królewskiego Jana Trevano, pomiędzy 1602 i 1605 r.

⁷ W opracowaniu znaczącą rolę odegrała ikonografia, a ponadto wykorzystano dokumentację konserwatorską *Dokumentacja naukowo-histeryczna z badaniami stratygraficznymi tynków i architektonicznymi*, konsultacja naukowa opracowania: dr hab. B. Krasnowolski.

⁸ Podstawowym materiałem do odtworzenia założenia ogrodowego było opracowanie prof. Janusza Bogdanowskiego – zob. Bogdanowski J.: *Ogród królewski na Łobzowie*. Kraków 1997; Majdecki L.: *Historia ogrodów. T. 2. Od XVIII wieku do współczesności*. Warszawa 2008.



Fragment rekonstrukcji zabudowy Krakowa i najbliższego obszaru sąsiadującego, około 1650 r.; konsultacja naukowa w zakresie rekonstrukcji terenu M. Kornecki, Z. Beiersdorf; w zakresie zabudowy zespół; model cyfrowy zespół; opracowanie graficzne K. Bogusz, P. Opaliński





Ratusz krakowski, rekonstrukcja cyfrowa według stanu około 1650 r.; konsultacja naukowa W. Komorowski, model cyfrowy P. Opaliński

na tym obszarze istniało jeszcze piętnaście kościołów świeckich i trzydzieści zakonnych⁹. W późniejszym okresie wiele z nich uległo wyburzeniom i przebudowom, które spowodowały, że obraz miasta pod względem obecności i kształtu architektury sakralnej znacznie się przeobraził. Istotne zmiany przyniósł najazd szwedzki¹⁰, który spowodował zniszczenia części budowli sakralnych, niektóre unicestwiając, w przypadku innych naruszając strukturę tak znacznie, że konieczne odbudowy i restauracje zmieniły ich wygląd, pozwalając im przetrwać w postaci nadanej już po potopie. Kolejną dużą falę przemian przyniósł wiek XIX, kiedy w ramach procesu porządkowania miasta znaczną liczbę budynków sakralnych wyburzono, bądź w wyniku katastrofy wielkiego pożaru w 1850 roku je przebudowano¹¹. Inne zmieniły kształt w konsekwencji przeprowadzanych rekonstrukcji

i restauracji. W porównaniu ze stanem w połowie XVII wieku przestało istnieć ponad dwadzieścia kościołów¹².

Wśród tych obiektów możemy wskazać trzy zasadnicze grupy, z których odtworzeniem wiązały się zróżnicowane metody opracowania rekonstrukcji. Do pierwszej należą kościoły, które przetrwały w postaci w zasadzie niezmienionej, do drugiej – kościoły zasadniczo przekształcone, do trzeciej – kościoły i klasztory już nieistniejące. Spośród nich niemałą grupę stanowią świątynie niegdyś położone w obrębie murów Krakowa, a także na obszarze Kazimierza, Kleparza i przedmieść, zwłaszcza Stradomia, Piasku i Garbar. Podstawą rekonstrukcji były przede wszystkim archiwalia, ikonografia, rzadziej pomiary, zazwyczaj jedynie ograniczone do rzutów, oraz analogie¹³.

Osobne zagadnienie, wyodrębnione w trakcie prac nad rekonstrukcją, stanowiły zespoły zabudowy o charakterze publicznym, w tym budowle o znaczeniu gospodarczym i urzędowania komunalne. Wspólną wyróżniającą je cechą jest własność i zarząd miejski.

W południowo-zachodnim narożniku Rynku krakowskiego usytuowany był najważniejszy gmach publiczny, czyli ratusz. W XVII wieku gotycki gmach ratusza był nakryty stromym dwuspadowym dachem, po obu bokach zamkniętym sterczynowymi szczytami. Od północy przylegał dobudowany do niego w 2 połowie XVI wieku, ukształtowany w XVII wieku, zwieńczony attyką, obszerny spichlerz miejski. Od południa wznosiła się wieża, ukoronowana gotyckim hełmem z umieszczonymi poniżej gankiem i zegarem. Przestrzeń pomiędzy ratuszem i wieżą zajmował wewnętrzny dziedziniec, zamknięty z pozostałych dwóch boków przez mur z galerią dla straży i kazamaty, czyli więzienie.

Przeważającą część Rynku wypełniała zabudowa handlowa, której najbardziej okazały element stanowiły murowane, wzniesione w XIV wieku Sukiennice, z XVI-wieczną manierystyczną dekoracją architektoniczną. Do boków długiego prostokąta tej budowli przylegały niższe zabudowania. Większa część tej zabudowy została zrekonstruowana: od strony wschodniej Sukiennic biegnące w dwóch rzędach, nakryte dwuspadowymi dachami Kramy Bogate i po zachodniej stronie placu drewniane jatki szewskie. Zabudowę handlową uzupełniały wyspecjalizowane targi oraz budynki spełniające funkcje pomocnicze: topnie kruszców i tłuszczu, postrzygalnia sukna itp.

⁹ Rożek M.: *Mecenat artystyczny mieszczaństwa krakowskiego w XVII wieku*. „Biblioteka Krakowska” 1977, nr 118, s. 99.

¹⁰ Najazd szwedzki spowodował zniszczenie 22 obiektów sakralnych. Oprócz kościołów franciszkanów i dominikanek na Gródku położonych w obrębie murów, zniszczenia dotknęły przede wszystkim kościołów z obszaru Kleparza, Kazimierza, Stradomia, Wesołej, Garbar, Biskupiego, Smoleńska i Zwierzyńca – Bieniarzówna J.: *Stulecie upadku*. W: Bieniarzówna J., Małecki J.M.: *Dzieje Krakowa. T. 2. Kraków w wiekach XVI–XVIII*. Kraków 1984 s. 405–415.

¹¹ Przykładów dostarczają kompleksy klasztorne franciszkanów i dominikanów, odbudowane po pożarze w 1850 r.

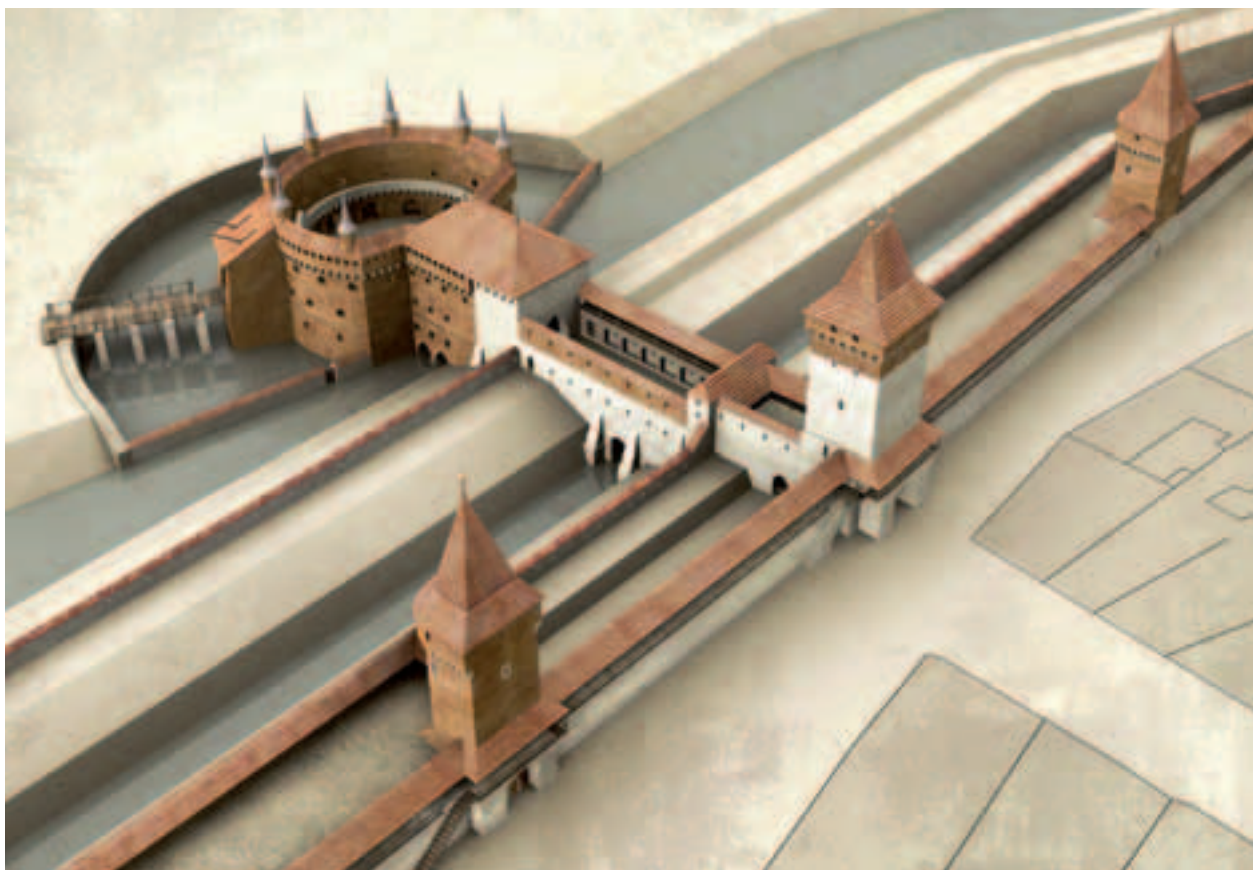
¹² Kościoły: benedyktynek, czyli św. Scholastyki (ul. Św. Krzyża – św. Marka), bernardynów, czyli Niepokalanego Poczęcia NMP, tzw. Żłobek (ul. św. Jana), karmelitów bosych, czyli św. św. Michała i Józefa (ul. Senacka), Duchaków, czyli Św. Ducha (pl. Św. Ducha),

św. św. Filipa i Jakuba (ul. św. Filipa), św. Gertrudy (ul. Gertrudy), św. Jadwigi (Stradomska), św. Jakuba (ul. Skawińska), Św. Krzyża (pl. Słowiański), św. Leonarda (ul. Krakowska), św. św. Macieja i Mateusza (pl. Szczepański), św. Marii Magdaleny (ul. Grodzka), św. św. Piotra i Pawła (ul. Grodzka), św. Piotra Małego (ul. Łobzowska), św. Sebastiana (ul. św. Sebastiana), św. Szczepana (pl. Szczepański), św. św. Szymona i Judy (Kleparz), św. Urszuli (ul. Św. Jana), św. Walentego (ul. Pędzichów), św. Wawrzyńca (ul. Dajwór – św. Wawrzyńca), Wszystkich Świętych (ul. Grodzka – pl. Wszystkich Świętych).

¹³ Opracowanie rekonstrukcji wymagało od autorów weryfikacji stanu obecnego niektórych obiektów. Za umożliwienie wstępu na teren klasztorów składamy podziękowania na ręce: o. Zbigniewa Krysiewicza z klasztoru oo. dominikanów i s. przełożonej Zofii Pauli Torczyńskiej z klasztoru ss. norbertanek.



Zabudowa Ryнку krakowskiego, rekonstrukcja cyfrowa według stanu około 1650 r.; praca zespołu



Widok fortyfikacji miejskich od strony północnej – odcinek murów floriańskich z Barbakanem; rekonstrukcja cyfrowa według stanu około 1650 r.; konsultacja naukowa H. Rojowska, W. Niewalda; model cyfrowy P. Opaliński



Widok fortyfikacji miejskich z bramą Mikołajską i fragmentem zabudowy od strony wschodniej, obejmuje kościół Matki Bożej Śnieżnej i klasztor dominikanek, rekonstrukcja cyfrowa według stanu około 1650 r.; konsultacja naukowa K.J. Czyżewski, H. Rojowska, W. Niewalda; model cyfrowy P. Opaliński, M. Rzepecki, M. Rudek

Od XIV wieku Kraków posiadał dwie wagi miejskie. Obie znajdowały się w pobliżu kościoła św. Wojciecha. Waga Wielka, zwana Ołowną, i Mała Waga, zbudowane na rzucie prostokąta, zwieńczone attyką, kształt zawdzięczały przebudowom z XVI wieku w stylu rodzimego renesansu¹⁴.

Zwartą zabudowę miasta ograniczały utrzymywane na koszt miasta mury miejskie. W ramach projektu rekonstrukcji cyfrowej Krakowa wykonano kompleksowe opracowanie całego obwodu obronnego, wznoszonego w kilku etapach, począwszy od końca XIII wieku, systematycznie rozbudowywanego w okresie średniowiecza i wzbogaconego o drugi obwód murów oraz szeroką fosę. Ciąg murów umacniały sytuowane w pewnych odstępach baszty, stanowiące punkty obrony i jednocześnie będące składami broni i prochu. Dostęp do miasta umożliwiały bramy, stopniowo wzbogacone o przedbramia, czyli tzw. szyje. Ostatnim elementem średniowiecznych fortyfikacji był Barbakan, wzniesiony od strony północnej w latach 1498–1499.

W XVI wieku wzniesiono Arsenał Miejski oraz trzy bastje przy zewnętrznym pierścieniu murów, na odcinku południowo-wschodnim. Do połowy XVII wieku nie na-

stały znaczące zmiany w systemie obronnym miasta, a na jego całość składały się: mury właściwe, przedmurze i fosa otaczająca pierścień fortyfikacji.

Mury obronne Krakowa przetrwały do początku XIX wieku, kiedy rozpoczęto stopniowo przeprowadzaną ich rozbiórkę. Zachowany został jedynie odcinek północny fortyfikacji, z Bramą Floriańską, Barbakanem i basztami cieśli, stolarzy i pasamoników oraz fragmenty murów w obrębie posesji kanoniczych (od strony zachodniej) i klasztorów klarysek i bernardynek (od strony wschodniej).

W połowie XVII wieku, w pobliżu fortyfikacji od strony zachodniej, znajdował się obiekt architektury inżynierskiej doprowadzający wodę do miasta, zwany rurmusem¹⁵. Aktualnie po raz pierwszy wykonano bardzo wiarygodną jego rekonstrukcję, dającą wyobrażenie o jego położeniu i wyglądzie, odtworzonym w oparciu o ikonografię, opisy i analizę zasady działania urządzenia. Rurmus był zasilany, podobnie jak fosy miejskie, wodą sztucznie doprowadzoną z koryta płynącej nieopodal Rudawy.

Kraków stanowi rzadko spotykany przykład funkcjonowania miasta, które w obrębie linii dawnych murów obronnych zachowało niemal niezmieniony układ ulic i wyznaczonych przez nie bloków zabudowy. Najstarsza część miasta o genezie przedlokacyjnej, tzw. Okół, charakteryzuje się układem podporządkowanym głównej osi komunikacyjnej północ – południe, odpowiadającej dzisiejszej ul. Grodzkiej, przy której rozlokowana była nieregularna w rzucie zabudowa. W interesującym nas okresie,

¹⁴ Sudacka A.: *Budynek Małej Wagi na Rynku krakowskim na podstawie źródeł historycznych*. „Rocznik Krakowski” 2006, t. 72, s. 53.

¹⁵ Ligęza E.: *Wodociągi dawnego Krakowa do połowy XVII wieku*. W: *Kraków dawniej i dziś*. Kraków 1971, s. 43–54.



Fragment zabudowy Krakowa. Wyróżnione nieregularne bloki zabudowy na pograniczu miasta lokacyjnego i Okołu; rekonstrukcja według stanu około 1650 r.; konsultacja naukowa W. Komorowski, H. Rojkowska, W. Niewalda, S. Słowiński, T. Węclawowicz; model cyfrowy M. Rzepecki, P. Opaliński, M. Rudek

znaczna jej część był własnością kościelną, należącą do położonych w okolicy klasztorów i licznych kościołów; stanowiły ją także rezydencje biskupów i siedziby kanoników wawelskich. Granicę miasta lokacyjnego wyznaczały rozległe założenia klasztorne: dominikanów i franciszkanów. Pomiędzy nimi wznosił się kościół parafialny pw. Wszystkich Świętych w typie dwunawowej hali z krótkim prezbiterium i dzwonnica.

Część kwartału szewskiego, położona pomiędzy bramą Wiślną i furtką św. Anny, stanowiła własność Akademii Krakowskiej. Zgrupowane w tej okolicy budynki służyły jako mieszkania dla profesorów i studentów, tzw. bursy. Najstarszy kompleks akademicki i zarazem główna siedziba uniwersytetu, Collegium Maius, uformowany w ciągu XV i pierwszej połowy XVI stulecia zespół gmachów, zgrupowanych wokół czworobocznego dziedzińca, wyróżniał się wysokimi gotyckimi dachami i bogactwem dekoracji szczytów. Drugie, mniejsze XV-wieczne Collegium Minus zwieńczone było attyką. W XVII wieku do kompleksu dołączyła szkoła, zbudowana w latach 40. naprzeciwko kościoła św. Anny, nazwana Collegium Nowodworskiego.

W połowie XVII wieku zabudowa Krakowa w obrębie murów była gęsta. Miasto nie posiadało wolnych placów. Nawet Rynek wypełniały liczne budynki, w większości już nieistniejące. Jedyne wolne przestrzenie stanowiły ogrody, głównie klasztorne. Najdokładniejsze dane zawarte w rejestrach podatkowych sporządzonych około połowy stulecia informują o charakterze i liczności zabudowy. Najlicz-

niej występowały domy murowane – około 540 kamienic i około 68 domów drewnianych. Ponadto w mieście było kilkanaście dworów, 32 kościoły, klasztory i kolegia oraz 12 budynków publicznych¹⁶.

Północną część Krakowa zajmowało miasto lokacyjne. W całym jego obszarze dominowała zabudowa mieszkalna, skoncentrowana w obrębie wytyczonych w ramach szachownicowego układu urbanistycznego bloków, wpisanych pomiędzy regularną sieć ulic. Bloki zostały zabudowane zgodnie z podziałem wymierzonych działek¹⁷, zagospodarowanych w typowy sposób, a ich kształt pomimo licznych przekształceń, jest w dużym stopniu nadal czytelny. Murowane budynki frontowe, zazwyczaj dwukondygnacyjne, pierwotnie były nakryte dachami dwuspadowymi, od połowy XVI wieku sukcesywnie zmienianymi na pograżone z attyką. Za pomocą ganków zawieszonych na murach granicznych, budynki te łączyły się z oficynami, usytuowanymi w głębi podwórzy. Taki typ zagospodarowania był charakterystyczny dla większości działek zarówno tych regularnych, jak i zdeformowanych w wyniku dostosowania się do układów starszych. Przekształcenia kamienic służyły nie tylko celom praktycznym, zaspokajały także ambicje artystyczne

¹⁶ Bieniarzówna J., Małecki J.M.: *Dzieje Krakowa...*, s. 183.

¹⁷ Pierwotna działka lokacyjna, tzw. kurialna, miała stałe wymiary równe w przybliżeniu 21 × 42 m, najczęściej ulegała podziałowi na pół, tworząc tzw. działkę półkurialną.



Fragment zabudowy Krakowa lokacyjnego, od południowego zachodu, rekonstrukcja według stanu około 1650 r.; praca zespołu



Blok uniwersytecki, rekonstrukcja według stanu około 1650 r.; konsultacja naukowa S. Sławiński, A. Włodarek; model cyfrowy W. Mazurek



Fragment zabudowy Krakowa z uwidocznioną siatką ulic w rejonie miasta lokacyjnego, etap powstawania wirtualnej makiety Krakowa, rekonstrukcja według stanu około 1650 r.; praca zespołu

ich właścicieli. Wzbogacane były o architektoniczny detal i rzeźbę, tynkowane, ozdabiane malowanymi dekoracjami, ale o ich charakterze chyba w najwyższym stopniu decydowały attyki wznoszone w okresie nowożytnym. Rekonstrukcja dawnego miasta dla tego fragmentu możliwa jest z dużym prawdopodobieństwem co do wierności w zakresie stref zabudowanych. Wobec braku kompletnych danych, w sposób najbardziej pewny odtworzone zostały granice posesji, rzuty budynków i dolne kondygnacje.

W rekonstruowaniu szczegółów zabudowy mieszkalnej dominuje zasada prawdopodobieństwa i zastosowanie elementów i układów uproszczonych. Z powodu znikomej ikonografii, fragmentarycznego zachowania XVII-wiecznej substancji mieszkalnej i trudności w dokładnym datowaniu obiektów, a także braku dostatecznych badań w terenie, tylko nieliczne w skali miasta budynki można rekonstruować w sposób, który wolno uznać za wierny dla stanu w połowie XVII wieku. Kamienice wielokrotnie zmieniały właścicieli, ulegały licznym przebudowom, dlatego w przypadku większości nie jest możliwe precyzyjne ustalenie cech podstawowych, takich jak liczba kondygnacji, występowanie i kształty attyk, latarni, wygląd elewacji, rozmieszczenie i kształty otworów okiennych, zastosowanie materiałów, rodzaje pokryć dachowych. Zdecydowano się na stosownie rozwiązań umownych i typowych, dających ogólny pogląd na temat charakteru zabudowy. Sposób kształtowania kondygnacji oraz rozmieszczenie otworów okiennych w ramach rekonstrukcji jest uproszczone i zazwyczaj było ustalane na podstawie liczby osi, wynikającej z rzutów.

Ustalenie historycznego stanu zabudowy w obszarze dawnych miast Kazimierza i Kleparza¹⁸ stanowi zadanie znacznie bardziej skomplikowane. Oba te miasta przeszły duże przemiany, które wpłynęły na zatarcie rzutów dawnych stref zabudowy i planów urbanistycznych. Nieporównanie skromniej niż w przypadku Krakowa lokacyjnego przedstawia się ikonografia tych miast i archiwalia.

Układ pierwotny Kazimierza jest silnie zaburzony przez późniejsze przekształcenia¹⁹. Kazimierz, dla którego podstawą prawną lokacji był akt wystawiony przez Kazimierza Wielkiego w 1335 roku, położony pomiędzy odnogami Wisły tworzącymi wyspę, otrzymał szachownicowy plan zabudowy i prostokątny rynek. Główna ulica, a zarazem oś urbanistyczna, przecinała miasto prowadząc w stronę Wieliczki i stanowiła tranzytowy fragment drogi solnej. Wytoczony układ zapełnił się zabudową i w połowie XVII wieku liczył około 90 kamienic i 250 domów drewnianych. W przeciwieństwie do lokacyjnego Krakowa zabudowa nie

¹⁸ Kazimierz i Kleparz zostały włączone do Krakowa na mocy *Prawa o miastach* z 1791 r.

¹⁹ Zapoczątkowany potopem szwedzkim katastrofalny upadek miasta spowodował zniszczenie ok. 75 proc. zabudowy, w stosunku do stanu z połowy XVII w. Podczas obrony Wawelu zrzucone pociski spowodowały pożar Stradomia. „Zagładzie uległa (...) większość przedmieścia szewskiego. Przetrwały pojedyncze domy na Podbrzeziu” – cyt. za: Krasnowolski B.: *Ulice i place krakowskiego Kazimierza*. Kraków 1992, s. 18.



Widok ogólny Kazimierza, rekonstrukcja według stanu około 1650 r.; konsultacja naukowa B. Krasnowolski; model cyfrowy M. Rudek, P. Turkiewicz

wypełniała całkowicie miasta, pozostawiając wolne place od strony południowej. Na rozległym rynku stał ratusz, co najmniej od początku XV wieku murowany, z wieżą, a do niego przylegały sukiennice, składające się z dwóch rzędów kramów, wzniesionych już w 2 połowie XIV wieku. Plac otaczała licząca przeważnie dwie kondygnacje zabudowa. Można przypuszczać, że znaczna liczba kamienic otrzymała nowożytnie formy w postaci detalu architektonicznego i attyk wieńczących elewacje²⁰.

Uformowaniu przestrzeni miasta, które przypadło na czasy panowania Kazimierza Wielkiego, towarzyszyła budowa otaczających go murów. Główne ulice zamykały cztery bramy: Krakowska – inaczej zwana Glinianą, rzadziej Szewską, Solna – inaczej Wielicka, Bydlęca, czyli Bocheńska – u wylotu rynku bydlęcego, a także Skawińska. Mury wzmacniała Skalka i trzy baszty. Rekonstrukcja całkowita obejmuje fortyfikacje, znaczną część zabudowy rynkowej, zarówno mieszkalnej, jak i handlowej, oraz większość budynków innych okolic, zwłaszcza części południowej i dawnego Psiego Rynku.

Sakralną architekturę chrześcijańską Kazimierza stanowiło sześć kościołów, z których tylko dwa wraz z zespołami klasztornymi zachowały się bez większych przekształceń. Są to: kościół parafialny Bożego Ciała, przy którym w 1405 roku osadzono kanoników regularnych laterańskich, oraz kościół św. św. Katarzyny i Małgorzaty wraz z klasztorem

augustianów. Obie gotyckie budowle, fundowane przy okazji lokacji miasta, do których przylegały rozbudowane kompleksy klasztorne, zdecydowanie dominowały w panoramie miasta. Sąsiadująca z zachodnią linią murów Skalka, sanktuarium związane z miejscem męczeńskiej śmierci świętego biskupa Stanisława, którego fundowany w XIV wieku gotycki kościół nosił jego wezwanie oraz św. Michała Archanioła, w swej XVII-wiecznej bryle zawierał jeszcze relikwiarz romańskiej rotundy. W XVI wieku dobudowano budynek klasztoru paulinów. Obraz świątyń Kazimierza dopełniał wzmiankowany w XIII wieku kościół św. Wawrzyńca, położony po wschodniej stronie miasta i w połowie XVII wieku przebudowany, oraz kościół św. Jakuba. Najmniej wiadomo na temat znajdującego się poza murami Kazimierza kościoła św. Leonarda, narażonego przez wody powodziowe na podmycia, którym co raz ulegał, i wielokrotnie zmienianego. Jego kształt, a nawet położenie odtworzono w dużym stopniu hipotetycznie.

Północno wschodnią część Kazimierza, w okolicy folwarku Dajwór i gruntu Podbrzezcie, położonych poza murami, zajmowało miasto żydowskie. Było gęsto i dość chaotycznie zabudowane. Tylko część stanowiła zabudowa murowana (około 60 kamienic), zdecydowanie więcej było domów drewnianych. Centrum handlowe stanowiła ulica Wielka, dzisiejsza Szeroka. W pobliżu znajdowały się synagogi: Stara, wzniesiona w 1 połowie XVI wieku, późniejsze Remuh, do której przylegał cmentarz, Wysoka oraz pochodzące z 1 połowy XVII stulecia synagogi Poppera, Izaaka i Kupa. W 1 połowie XVII wieku miasto było oddzielone od resz-

²⁰ *Ibidem*, s. 172–176.



Widok ogólny Kleparza, wśród zabudowy wyróżnia się Ratusz z wieżą i kościół św. Floriana; konsultacja naukowa Z. Beiersdorf; model cyfrowy M. Rzepecki

ty Kazimierza murem, którego bramki łączyły dwie strefy miasta: żydowską i chrześcijańską. Zabudowa miasta żydowskiego, z powodu braku dostatecznych materiałów, została odtworzona hipotetycznie. Stworzono jego obraz prawdopodobny, który oddaje jego skalę i ogólny charakter.

Najslabiej czytelny jest układ zabudowy pierwotnej w obszarze Kleparza²¹. Jego układ przestrzenny odbiegał od regularności bloków obszaru Krakowa lokacyjnego i Kazimierza, dostosowany był do starszego układu drożnego – traktów wiodących na zachód i północ. Centralnie wytyczony prostokątny rynek z ratuszem, wzbogaconym w XV wieku o wieżę, którego forma jest możliwa do ustalenia jedynie w postaci hipotezy²², to zasadniczy element urbanistyczny miasta. W rynku koncentrował się handel, czemu służyła rozlokowana w obszarze czworobocznego placu zabudowa. Miasto nie posiadało murów obronnych, a wśród jego zabudowy dominowały parterowe domy drewniane. Bliskość murów obronnych Krakowa stała się dla Kleparza przyczyną katastrofy, gdy w 1655 roku, ze względów strategicznych, spalono jego zabudowę, a także pobliską jurdykę duchowną Biskupie i przedmieście Garbary. Z tego powodu ucierpiała średniowieczna zabudowa, a pierwotny układ miasta uległ istotnej przemianie. Odtworzenie wyglądu obiektów architektury jest w zakresie szczegółów wierną zasadzie prawdopodobieństwa hipotezą.

Oprócz głównej gotyckiej świątyni parafialnej pw. św. Floriana, miasto liczyło cztery kościoły: Św. Krzyża, św. Filipa i Jakuba, św. Szymona i Judy Tadeusza oraz położony na przedmieściu Pędzichów św. Walentego.

Po zachodniej stronie fortyfikacji Krakowa położone było wspomniane przedmieście – Garbary. Mając własny urząd wójtowsko-ławniczy, cieszyło się pewną niezależnością, czego materialnym symbolem był ratusz. Główna ulica prowadziła od bramy Szewskiej, przez most nad płynącą tam wówczas Rudawą, i bramę obok kościoła Karmelitów na Piasku. Świątynia pw. Nawiedzenia Najświętszej Marii Panny ufundowana przez królewską parę Jadwigę i Władysława Jagiełłę, wyróżniała się wyraźnie na tle niskiej zabudowy okolicy. Przylegał do niej budynek klasztoru osadzonych przy kościele karmelitów trzewickowych i ogrody. Zabudowa Garbar ciągnęła się w kierunku północnym, gdzie znajdował się kościół św. Piotra Małego.

Od południowo-wschodniej strony Krakowa rozciągał się Stradom, przedmieście o bardzo dawnej genezie, administracyjnie związane z Kazimierzem. Główna ulica wyznaczała porządek zabudowy, rozlokowanej w większości po obu jej stronach. W połowie XVII wieku składało się na nią ponad 20 kamienic i około 50 domów drewnianych. Wymieniany jest także dwór nad Wisłą, ale w widoku Stradomia wyróżniały się przede wszystkim kościoły. Najbliżej Wawelu znajduje się kościół św. Bernarda ze Sieny z klasz-

²¹ Istotne przemiany przyniósł w 1655 r. najazd szwedzki.

²² Komorowski W.: Średniowieczny ratusz miasta Kleparza. W: *Lapides viventes. Zaginiony Kraków wieków średnich*. Red. J. Gadowski, A. Małkiewicz, T. Rodzińska-Choraży, A. Włodarek. Kraków 2005.



Widok z Wawelu w kierunku Stradomia i Kazimierza, rekonstrukcja według stanu około 1650 r.; konsultacja naukowa B. Krasnowolski, T. Węclawowicz; model cyfrowy M. Rudek, P. Turkiewicz

torem osadzonych w XV wieku bernardynów. Gotycka bryła kościoła, z jedną wieżą, tuż przed połową wieku została poddana barokowej modernizacji. Dalej, przy głównej drodze, położony był kościół św. Jadwigi, ufundowany tu przez Władysława Jagiełłę, połączony ze szpitalem. Od strony wschodniego odcinka murów Krakowa znajdował się, zaliczany do Stradomia, staw św. Sebastiana. Określany tak od wezwania położonego na wyspie kościoła św. św. Sebastiana i Rocha, połączonych ze szpitalem dla chorych wenerycznie, z 1 połowy XVI wieku. Dwa inne obiekty sakralne, związane z konwentami zakonnymi żeńskimi, to klasztor sióstr tercerek od św. Kolety z kaplicą oraz klasztor bernardynek przy kościele św. Agnieszki. Rozwidlenie dróg w okolicy tego kościoła interpretowane jest jako relikwiny wcześniejszego od lokacji Kazimierza układu otoczeniowego na Stradomiu.

Najsłabiej rozpoznany jest stan zabudowy przedmieść i terenów o charakterze wiejskim, czyli obszaru położonego poza linią zwartej aglomeracji. Z natury swojej tereny te w przeszłości nie miały tak regularnego rozplanowania, charakteryzowały się w dużej mierze zabudową drewnianą

i nietrwałą, rozlokowaną przy traktach drożnych. W większym stopniu, w porównaniu z obecnym centrum miasta, tereny te ucierpiały podczas kolejnych oblężeń lub od innych kataklizmów, jak pożary i powodzie. Nie bez znaczenia były też zmiany stosunków hydrograficznych następujące w obrębie omawianego obszaru, zarówno w wyniku działania czynników naturalnych, jak i planowo przeprowadzanej regulacji rzek, szczególnie w dobie Krakowa nowoczesnego. Ta część miasta uległa też najsilniejszym przekształceniom wskutek rozbudowy miasta zapoczątkowanej w 2 połowie XIX wieku. Dla rekonstrukcji tego obszaru została wypracowana metoda pracy w największym stopniu oparta na analizie właściwości ukształtowania terenu. Dawny układ podziałów własnościowych i sposobów zagospodarowania został odtworzony na podstawie najstarszych map, planów katastralnych i archiwaliów pisanych, wśród których ważną rolę odegrały dawne rejestry podatkowe.

Zabudowa Rynku krakowskiego według Planu Dominika Pucka z 1787 roku²³

Drugi zrealizowany temat, który wszedł w zakres projektu rekonstrukcji w postaci modeli cyfrowych, obejmuje zabudowę Rynku krakowskiego według stanu u schyłku okresu staropolskiego, zarazem u schyłku funkcjonowania w mieście norm prawa magdeburskiego. Rynek krakowski od czasu średniowiecza stanowił najważniejszą przestrzeń publiczną i centrum gospodarczo-administracyjne miasta.

²³ Plan Rynku Głównego, 1787, rysunek tuszem na papierze (1080 x 1100 w świetle ramki) został wraz z „opisaniem” odnaleziony na początku XX w. w Bibliotece Akademii Sztuk Pięknych w Petersburgu. Reprodukacja tego planu znajduje się w Archiwum Państwowym w Krakowie, oddział Dokumentacji Technicznej i Materiałów Kartograficznych, zob. Banach J.: *Ikonografia Rynku Głównego*. Kraków 1998, s. 450–452.



Rekonstrukcja zabudowy środkowej i wschodniej części Ryнку krakowskiego, według Planu Dominika Pucka z 1787 roku – widoczne Sukiennice, budynek Małej Wagi i kościół Mariacki z otoczeniem; konsultacja naukowa W. Komorowski, A. Sudacka, T. Węclawowicz; model cyfrowy P. Opaliński, A. Kwaśniewicz, W. Mazurek

Celem wykonania rekonstrukcji Ryńku była chęć odtworzenia jego schematu architektonicznego ze wszystkimi elementami zabudowy istotnymi dla funkcjonowania miasta.

Bezpośrednią inspiracją i jednocześnie punktem wyjścia dla opracowania rekonstrukcji zabudowy Ryńku był pomiar²⁴ wykonany przez geometrę miejskiego Dominika Pucka²⁵ w 1787 roku. Znany od nazwiska autora, jest najstarszym planem tej części miasta. Za dodatkowy jego atut można uznać fakt, iż uwzględniając wzniesiony po 1782 roku odwach przylegający do wieży Ratuszowej i mur otaczający cmentarz przy kościele Mariackim, zlikwidowany w 1796 roku²⁶, przedstawia zabudowę Ryńku w fazie największego rozwoju. Faza ta charakteryzowała się najpokaźniejszą w historii tego placu liczbą budowli.

Inicjatywa wykonania rekonstrukcji Ryńku z tego okresu poparta była dodatkowym argumentem ikonograficznym. Z końca XVIII wieku pochodzą bowiem najstarsze jego widoki, których czas powstania jest tylko kilka lat późniejszy od planu²⁷. Wspomniane widoki wiążą się z upamiętnieniem ważnych dziejowych wydarzeń, mających swą kulminację właśnie na tym placu, informują o jego funkcji reprezentacyjnej, a zarazem o ważnej roli historycznej. Jednocześnie przedstawienia te utrwalają z dużą dbałością o szczegóły kształt okolicznej zabudowy.

W budowie modelu przyjęto skalę 1:200. Częściowo zachowana tkanka historyczna zabudowy oraz relatywnie obszerna ikonografia umożliwiła tak szczegółowe opracowanie. Dodatkowo wszelkie ustalenia zostały poparte bardzo dokładną kwerendą i rozpoznaniem źródeł archiwalnych.

Wśród budowli rekonstruowanych całkowicie od podstaw znalazły się m.in. budowle tak istotne jak ratusz, a także Kramy Bogate, Wielka i Mała Waga, pozostała zabudowa handlowa otoczenia kościoła Mariackiego z murem cmentarnym oraz niektóre kamienice. To zarazem najbardziej spektakularne fragmenty rekonstrukcji.

Gmach krakowskiego ratusza w omawianym okresie miał kształt najbardziej rozwinięty w swych dziejach.

²⁴ Wykonany w 1787 r. geodezyjny pomiar wykonany przez geometrę miejskiego Dominika Pucka (1723–1789), znany jako Plan Dominika Pucka, obejmuje czworobok zabudowy pierzei przyrynkowych i usytuowane na placu budowle: Ratusz, Sukiennice wraz z nieistniejącą zabudową handlową, urzędnictwa miejskie: Waga Wielka i Waga Mała oraz rozlokowane w tej części kościoły.

²⁵ *Polski Słownik Biograficzny*: Pucek Dominik. Hasło oprac. J. Stoksik. T. 29. Kraków 1986, s. 309–310.

²⁶ Por. Banach J.: *Ikonografia*..., s. 451–452.

²⁷ Trzy obrazy malarza krakowskiego Michała Stachowicza (1768–1825) poświęcone są zasadniczo ilustracji tych wydarzeń. Inspiracją dwóch pierwszych była insurekcja kościuszkowska, tematem trzeciego jest uroczysty pochód na Rynek krakowski w dniu składania homagium ks. Karolowi Auerspergowi 17 sierpnia 1796 r. i przedstawia Rynek w okresie porozbiorowym, wydarzenie jest paradoksalnie ostatnim akordem świetności, zamykającym dziejowy rozdział w historii miasta i Rzeczypospolitej. Istotnym wątkiem wszystkich tych kompozycji, chociaż stanowiącym rodzaj scenografii wydarzeń, jest w miarę wierne otworzenie okolicznej zabudowy.

W porównaniu ze stanem wyżej opisanym dla XVII wieku, zmianie uległa wieża zwieńczona XVIII-wiecznym hełmem, a bryłę zespołu gmachów wzbogacił najpóźniej dobudowany klasycystyczny odwach. Budynki, które z wyjątkiem wieży zostały wyburzone na początku XIX wieku, odtworzone zostały w oparciu o ikonografię i pomiary inwentaryzacyjne, zdjęte tuż przed rozbiórką²⁸, oraz archiwalia. Te bogate stosunkowo dane pozwoliły na rekonstrukcję o bardzo dużym stopniu wierności.

Większy stopień domniemań dotyczy rekonstrukcji Wagi Wielkiej i Małej oraz Kramów Bogatych. Podstawę stanowiła ikonografia i archiwalia, a także rezultaty ostatnich badań archeologicznych po wschodniej stronie Rynku²⁹. W przypadku opracowania Małej Wagi czy muru wokół kościoła Mariackiego materiały wyjściowe w zakresie ikonografii były bardzo skromne. Są to zaledwie nieprecyzyjne rzuty i pojedyncze, schematyczne przedstawienia. Zaproponowana rekonstrukcja powstała jako efekt hipotezy prawdopodobnej, ale o dużym stopniu domniemania.

Większość gmachów wymagała zrekonstruowania szczegółów i detali, np. charakterystycznych dla krakowskich budowli elementów wieńczących fasady, czyli attyk. Interującym przykładem rekonstrukcji są kamienice wschodniej i północnej pierzei, niegdyś najbardziej malownicze, które przez późniejsze przekształcenia istotnie zmieniły wyraz i charakter.

W efekcie pedantycznej pracy zespołu powstało dzieło imponujące rzetelnością opracowania i wiarygodnością przekazu. Jest to pierwsza tak szczegółowo i kompleksowo dokonana rekonstrukcja zabudowy Rynku z tego okresu.

Źródła historyczne i materiały pomocnicze

Rekonstrukcja miasta w technice cyfrowej była możliwa dzięki pracy wielu osób i odbywała się w oparciu o bardzo szeroka kwerendę źródłową³⁰. Zestawienie i konfrontacja informacji doprowadziły do efektu końcowego, utrwalonego za pomocą zastosowanej mody cyfrowej w postaci modelu 3D.

W celu opracowania podkładu terenu dla potrzeb rekonstrukcji zespołu osadniczego Krakowa w postaci cyfro-



Kościół Mariacki z otaczającym go nieistniejącym murem i fragment zabudowy pierzei wschodniej Rynku, według stanu około 1787 r.; konsultacja naukowa W. Komorowski, T. Węclawowicz; model cyfrowy W. Mazurek, P. Opaliński



Ratusz krakowski, według stanu około 1787 r.; konsultacja naukowa W. Komorowski; model cyfrowy P. Opaliński



Rekonstrukcja Wielkiej Wagi w Krakowie, według stanu z około 1787 r.; konsultacja naukowa W. Komorowski; model cyfrowy P. Opaliński

²⁸ Schmaus von Livonegg, dyrektor ck dyrekcji budownictwa w Krakowie, wykonał w 1802 r. inwentaryzację rysunkową i projekty przebudowy ratusza.

²⁹ Wykopaliska archeologiczne we wschodniej części Rynku Głównego prowadzone w latach 2005–2006. Odsłonięcie fundamentów budynków Małej Wagi pozwoliło określić jej dokładną lokalizację, niezgodną z rysunkiem Pucka. W rekonstrukcji uwzględniono dane pochodzące z wykopalisk prowadzonych w obrębie Kramów Bogatych, Wielkiej Wagi oraz kramów po stronie północnej Sukiennic.

³⁰ Z uwagi na rozmiar artykułu, nie przytoczono szczegółowej listy źródeł, poprzestając na ich ogólnym omówieniu. Nie zacytowano literatury przedmiotu wykorzystanej przez autorów rekonstrukcji, pozostawiając to omówienie autorskim opisom szczegółowym.

wej³¹, posłużono się współczesnym planem geodezyjnym³², odzwierciedlającym najdokładniej rzeczywiste parametry, aktualny stan zabudowy i zagospodarowania. Pomocna była także analiza zdjęć lotniczych. Przygotowany pomiar terenu o wyznaczonym zasięgu został skonfrontowany z obszernym materiałem historycznym w postaci historycznych map i planów. Na ich podstawie ustalono prawdopodobne odtworzenie stanu historycznego dla połowy XVII wieku. Szczególne znaczenie dla możliwie precyzyjnego zrekonstruowania topografii miasta i okolic według stanu z około 1650 roku, miały zachowane plany Krakowa sporządzone w XVII, XVIII i na początku XIX wieku³³. Dla ustalenia sposobu zagospodarowania bardzo pomocne okazały się plany katastralne z połowy XIX wieku³⁴, które w dużym stopniu stanowiły podstawę wnioskowania o rozplanowaniu zabudowy podmiejskiej i wiejskiej, zróżnicowaniu sposobów zagospodarowania z wyróżnieniem stref upraw, łąk i obszarów zadrzewionych.

Dawne mapy i plany porównane z współczesnym układem poziomowym, informującym o naturalnych zagłębieniach, stały się bardzo pomocne w ustaleniu hydrografii terenu dla omawianego okresu, a więc stanu i przebiegu sieci cieków wodnych, umiejscowienia zbiorników, takich jak stawy, a także sztucznych koryt kanałów składających się na gospodarkę wodną miasta: ciek wykorzystywane przemysłowo (młyny), dla celów obronnych (fosy) i doprowadzające wodę do miasta (urządzenie rurmusa).

Historyczne pomiary inwentaryzacyjne, czyli takie, które odzwierciedlają stan obiektów architektury przed ich wyburzeniem lub przekształceniem zacierającym stan pierwotny, należą do wyjątków i dotyczą tylko nielicznych budowli w mieście. Tylko znikoma liczba planów,

zawierających rzuty i przekroje budowli pochodzi z XVII i XVIII wieku. Sporządzano je zazwyczaj przy okazji prowadzonych bądź tylko projektowanych modernizacji gmachów i odnoszą się zasadniczo do obiektów kościelnych. Liczniej zachowały się te z XIX wieku. Pomimo że są one, niestety, często także obciążone pewnymi nieścisłościami pomiarowymi, mają duże znaczenie. Wykorzystywane były zarówno do rekonstrukcji zespołu osadniczego Krakowa, jak i do odtworzenia zabudowy Rynku w 1787 roku. Ten typ źródeł dotyczy tylko niektórych budowli i kompleksów architektury. W rekonstrukcji wykorzystywane były również plany i pomiary wykonywane współcześnie przez zespoły inżyniersko-konserwatorskie oraz wyniki badań archeologicznych, regularnie prowadzonych na terenie Krakowa, które pozwalają wyjaśnić wiele problemów, zwłaszcza w zakresie lokalizacji i rozplanowania niezachowanych elementów zabudowy. Prace te będą kontynuowane zapewne w bardzo długiej perspektywie czasowej. Ich wkład do stanu badań systematycznie rośnie, a w aktualnej rekonstrukcji został uwzględniony najnowszy stan wiedzy w tym zakresie³⁵.

Wśród różnego typu źródeł szczególne znaczenie odegrała ikonografia miasta, której licznych przekazów dostarczają różne techniki artystyczne i reprodukcyjne, od grafiki poprzez rysunek, malarstwo i stosowaną od XIX wieku fotografię. Wartość ikonografii miasta dla projektu, w obu zakresach realizacji, ma znaczenie niemal fundamentalne³⁶. W trakcie opracowania rekonstrukcji przeprowadzono gruntowną kwerendę w wielu zasobach ikonograficznych przechowywanych przez muzea i instytucje³⁷.

Źródła pisane, jakie stanowią opisy dotyczące dawnej zabudowy, są rozproszone wśród dokumentów archiwalnych.

³¹ Opracowanie podkładu terenu zostało wykonane dla przeważającej części miasta przez pracujących w zespołach: mgr. inż. arch. M. Korneckiego i mgr. inż. arch. K. Bogusza, dla obszaru Kazimierza i Stradomia dr. hab. B. Krasnowolskiego i mgr. inż. arch. P. Turkiewicza, a dla obszaru Kleparza, Krowodrzy i Prądnika dr. Z. Beiersdorfa i mgr. M. Rzepeckiego.

³² Plan geodezyjny Krakowa, w skali 1:500, 1984, Wydział Geodezji Urzędu Miasta Krakowa.

³³ Plan Krakowa, tzw. szwedzki, 1704, Kiegsarkivet, Sztokholm, nr inw., XIV/45/b; Plan tzw. Kołłątajowski, 1785, Muzeum Historyczne Miasta Krakowa, nr inw. MHK 2104/VIII; Plan Krakowa z przedmieściami, zdjęty i wykonany przez Mosano i Chavanne'a, Archiwum Państwowe w Krakowie (dalej cyt. APKr.), nr inw. II-2; Plan Senacki Krakowa, oprac. Ignacy Enderle, 1802–1808, APKr., nr inw. 1–6.

³⁴ Komplet planów w oryginałach rysunkowych lub kopiach litograficznych, APKr, oddział Dokumentacji Technicznej i Materiałów Kartograficznych.

³⁵ Jako przykład można przytoczyć wykorzystanie niepublikowanych w trakcie prac nad projektem, a udostępnionych Muzeum Historycznemu, rezultatów badań archeologicznych w Rynku Głównym, prowadzonych w latach 2004–2006. Badania archeologiczne zachodniej części Rynku wykonywało w latach 2004–2006 Muzeum Archeologiczne w Krakowie pod kierunkiem mgr. Emila Zaitza, natomiast badania archeologiczne wschodniej

części Rynku realizowała w okresie 2005–2006 Pracownia Archeologiczno-Architektoniczna „Niegoda” pod kierunkiem dr. Cezarego Buśki. Badania te wniosły wiele informacji na temat nieistniejącej już zabudowy i jej funkcji w przeszłości.

³⁶ Istotna rola w tym względzie przypadła zbiorom znajdującym się w Muzeum Historycznym Miasta Krakowa, które jest właścicielem obszernej kolekcji ikonograficznej miasta. Składają się na nią: dawna grafika i rysunek oraz zbiór malarstwa, głównie XIX-wiecznego, który w utrwalonych widokach miasta pozwolił zachować wizerunek przekształconych lub nieistniejących już dzisiaj budowli. Kolekcja Działu Grafiki w Muzeum liczy ponad 3000 rycin, rysunków i akwarel. Wartość tego zbioru wynika z jego profilu. Gromadzony jest głównie dla celów dokumentujących obraz i przemiany miasta. Jednym z bardziej wartościowych zespołów graficznych są ogólne widoki Krakowa i jego okolic od XV do XX w. Cenny materiał stanowią rysunki i akwarele XIX-wiecznych artystów oraz XIX- i XX-wieczne rysunkowe inwentaryzacje zabytkowych portali, attyk oraz podwórek i sieni kamienic krakowskich. Odrębny dział tworzy kolekcja fotografii, która od 2 połowy XIX w. przejęła rolę wiodącą w zakresie dokumentowania pejzażu miejskiego.

³⁷ Największe znaczenie mają kolekcje Archiwum Państwowego w Krakowie, Muzeum Narodowego w Krakowie i zbiory Zamku Królewskiego na Wawelu. W trakcie opracowań wykorzystano zarówno oryginały lub publikowane reprodukcje.

Do rekonstrukcji zabudowy wykorzystano archiwalia miejskie krakowskie³⁸, wśród nich przede wszystkim akta ławnicze, wójtowskie, radzieckie, księgi rachunkowe, rejestry podatkowe, księgi wiertelnicze i akta cechowe. Najważniejszą rolę odgrywają tu lustracje zawierające opisy nieruchomości i inwentarze wykonywane na potrzeby przeprowadzania postępowania spadkowego, przekazania darowizny oraz innych czynności prawnych. Istotną wartość przypada także archiwaliom kościelnym i klasztornym. Źródłem opisów własności są tzw. lustracje, wykonywane przy okazji wizytacji biskupich. Pomimo iż nie zawierają one kompletnych opisów, jednak w wielu przypadkach, z powodu braku innych przekazów, stanowią one źródło o fundamentalnym znaczeniu.

Brak ikonografii niezbędnej dla odtworzenia wyglądu budowli lub poszczególnych fragmentów zmuszał do poszukiwania i odwoływania się do analogii wśród zachowanych podobnych przykładów architektury w Krakowie, bądź wykazującej związku z architekturą krakowską. W poszukiwaniu rozwiązań wielu kwestii pomocna była analiza obiektów położonych na wspólnym obszarze wpływów i oddziaływań.

W pracy zespołu istotnym źródłem pozyskiwania niezbędnych informacji była obszerna literatura naukowa, zarówno niepublikowane opracowania autorskie zaproszonych do realizacji projektu konsultantów naukowych, jak i publikacje innych autorów. Szczegółowe wyliczenie bibliografii będzie możliwe w ramach bardziej obszernej publikacji, której należy oczekiwać w najbliższej przyszłości.

Metoda pracy

Z uwagi na stopień skomplikowania zadania, jakim było wykonanie rekonstrukcji zabudowy historycznej miasta, dokonano podziału zakresów opracowań, przyporządkowując określone tematy do realizacji poszczególnym zespołom.

W pierwszym etapie fundamentalne znaczenie miało ustalenie konfiguracji terenu w jego kształcie historycznym, z zaznaczeniem stref zabudowy. Kolejne etapy zależały od dostępnych danych, pozyskiwanych z różnych źródeł, którymi były zarówno archiwalia, dawne mapy, ikonografia, jak i wyniki badań architektonicznych i archeologicznych.

Metoda pracy nad rekonstrukcją zabudowy rynkowej przedstawiała się odmiennie niż w przypadku rekonstrukcji całej aglomeracji. Ten fragment miasta nie wymagał tak szczegółowych ustaleń warunków terenowych i stref zabudowy. Główne przemiany, jakim uległ plac, polegały przede wszystkim na wyburzeniach i przebudowach, które wpłynęły na zmianę jego obrazu, nie wpływając na istotne zmiany topografii. W oparciu odpowiednie korekty planów, uwzględniające współczesny układ poziomowy i niwelety określające historyczny poziom gruntu, wykonano plan, który precyzyjnie określił nachylenie terenu oraz położenie i wielkość budynków.

Rozproszony i różnorodny materiał źródłowy, w ramach każdego zespołu był dostarczany i gromadzony przy jednym stanowisku komputerowym. Następnym etapem było tworzenie wirtualnego modelu przestrzennego przez architekta, przy użyciu narzędzi w postaci specjalistycznych programów komputerowych. Kolejno wprowadzane dane pozwalały budować bryłę, uzupełniać o detal, konfrontując jednocześnie wzajemne parametry i zależności pomiędzy różnymi jej członami i elementami. W tym etapie powstawało szczegółowe opracowanie budowli, uwzględniające konstrukcję zgodną ze szczegółowymi pomiarami. Rekonstrukcja zakładająca odtworzenie zewnętrznych brył zabudowy, postępowała bardzo systematycznie przez konstruowanie odrębnie każdego obiektu. Szczególnie dużo uwagi pochłaniała odtworzenie najbardziej eksponowanych fragmentów. Ostatnim etapem pracy było uzupełnienie monochromatycznych modeli budynków za pomocą tekstur, czyli opracowanie uwzględniające kolorystykę i iluzję faktur, stosownie do rodzaju użytych materiałów budowlanych.

Znaczenie projektu

Dokonując podsumowania znaczenia projektu warto podkreślić fakt, że rekonstrukcja urbanistyczno-architektoniczna historycznego stanu miasta w tak rozległej skali, opracowana w postaci modelu cyfrowego, jest pierwszym takim przedsięwzięciem w Polsce.

Prace nad rekonstrukcją prowadzone w ramach zespołu przyczyniły się do ożywienia badań, przede wszystkim w zakresie rozpoznania źródeł ikonograficznych i archiwalnych. Na uwagę zasługuje zarówno wszechstronność przeprowadzonych przy tej okazji kwerend. Projekt dał impuls do połączenia wiedzy z różnych dziedzin i zakresów. Po raz pierwszy doszło do współpracy tak szerokiego grona wysokiej klasy specjalistów wielu dziedzin, której celem stało się kompleksowe i, można powiedzieć, monumentalne opracowanie, sumujące najbardziej aktualny stan badań nad przeszłością architektoniczną, urbanistyczną i funkcjonalną Krakowa. Zintegrowany wysiłek przedstawicieli różnych środowisk związanych z badaniami przeszłości Krakowa zaowocował efektem, jakim jest samo opracowanie, ale także przyczynił się istotnie stworzenia doświadczonego zespołu i wypracowania nowoczesnej metody.

Opracowanie rekonstrukcji dawnej zabudowy przy zastosowaniu cyfrowego modelu 3D sprawdziło się aktualnie jako znakomite narzędzie poszerzające warsztat historyka i badacza architektury. Metoda ma niewątpliwą zaletę pozwalającą na odtworzenie form budowli i jednoczesną weryfikację dotychczasowych ustaleń. Cyfrowy model wyklucza wszelkie uproszczenia i dążenia do realizacji rekonstrukcji wyłącznie w oparciu o przyjęte założenia teoretyczne. Pomaga unikać nieścisłości pomiarowych oraz uzgadniać wszystkie wzajemne odniesienia: powiązanie z otoczeniem, zgodność z planem, proporcje budowli, wytrzymałość konstrukcyjną, dyspozycję pomieszczeń, ciągi komunikacyjne, a także walory stylowe i estetyczne. Model 3D daje możliwość dostosowania tych parametrów do warunków wynikających z przepisów budowlanych i rozwiązań o znaczeniu

³⁸ Rozpoznane w wyniku obszernej kwerendy przeprowadzonej w APKr.

praktycznym, jak np. zasady przeciwpożarowe, odprowadzenie wody z posesji i funkcje obiektów. Prace prowadzone w ramach projektu pozwoliły uzyskać efekty o różnym stopniu wierności, co uzależnione jest od liczby i wiarygodności dostarczonych danych.

Zaproponowana rekonstrukcja poszczególnych budowli, zwłaszcza tych niezachowanych i ich zespołów, nie jest rozwiązaniem ostatecznym. Wynika z interpretacji określonych źródeł przez specjalistów różnych dziedzin, zajmujących się badaniem przeszłości Krakowa na różnych płaszczyznach, o określonej wiedzy i doświadczeniu. Nie można wykluczyć czynnika indywidualnej interpretacji źródeł i stosownie do niej przyjmowanej koncepcji rekonstrukcji. Całość, stworzona jako rezultat analizy dostępnych materiałów historycznych, nosi w wielu przypadkach cechy hipotezy, jednej z wielu możliwych i dopuszczalnych.

Wszechstronność i drobiazgowość w poszukiwaniu informacji pozwoliła ustalić stan zabudowy oddający jej kształt w stopniu możliwym do określenia na obecnym etapie badań. Przyjęta skala odtworzenia obrazu miasta wyznaczyła, konieczne w tym przypadku, granice poszukiwań. Dlatego w odniesieniu do całości założenia osadniczego Krakowa, rekonstrukcja oddaje stan zabudowy w zakresie rozplanowania stref zabudowanych i jej charakteru. W większości przypadków detal architektoniczny oddaje jedynie cechy stylowe i zastosowany jest hipotetycznie.

Wykonanie modelu cyfrowego stanowi ważny etap w budowaniu wielkiej bazy danych, dokumentującej stan wiedzy na temat rozwoju przestrzenno-architektonicznego miasta. Do kontynuowania badań niezbędne jest zabezpieczenie, w odpowiednim powiązaniu z modelem 3D, komputerowej bazy dotyczącej źródeł i bibliografii wraz z objaśnieniami odautorскими. Ten etap został rozpoczęty i w najbliższej przyszłości należy dołożyć wszelkich starań, aby ten program mógł być kontynuowany³⁹.

Efekt osiągnięty na etapie realizacji tego projektu może w przyszłości stanowić podstawę opracowań bardziej szczegółowych i kontynuacji w postaci studiów dla różnych faz rozwojowych miasta. Niewątpliwą zaletą metody jest możliwość systematycznego stosowania uzupełnień dla uzyskania kompleksowego obrazu zabudowy historycznej. Metoda rekonstrukcji cyfrowej może zatem stać się narzędziem badań, a zarazem sposobem utrwalenia w postaci zapisu cyfrowego przemian, jakim podlegała aglomeracja miasta na przestrzeni kilkuset lat. Zaletę metody cyfrowej stanowi możliwość opracowań wersji wariantowych, uwzględniających stopień prawdopodobieństwa, a także stwarza ona praktycznie nieograniczone możliwości nanoszenia korekt. Nie ulega wątpliwości, że należy się liczyć ze stopniowym poszerzeniem naszego stanu wiedzy, na który wpłyną nieuwzględnione i nieznane dotychczas archiwalia, ikonografia oraz przyszłe badania archeologiczne i rozwój nowych technik badawczych.

Omawiany projekt pozwala rozpocząć znacznie większy program badawczy, który z kolei mógłby odegrać istotną rolę w ochronie narodowego dziedzictwa. Poprzez stworzenie swoistego katalogu obiektów i zespołów zabytkowej architektury, całych układów przestrzennych, w powiązaniu z informacją o jej funkcji może być pomocny w planowaniu

i konstruowaniu programów konserwatorskich, a być może także we współczesnym projektowaniu urbanistycznym i architektonicznym.

Projekt zyskuje coraz większe uznanie. Jego celem jest także upowszechnianie wiedzy w zakresie historii miasta. Opracowanie cyfrowe może stanowić znakomity materiał do realizacji tych zadań, poprzez tworzenie wszechstronnie pomyślanych materiałów i programów edukacyjnych⁴⁰.

W oparciu o wykonany model cyfrowy zostały wykonane makiety plastyczne, które w wyborze prezentowane były na wystawie *Kraków – europejskie miasto prawa magdeburskiego 1257–1791*, a docelowo są przeznaczone do ekspozycji na aktualnie tworzonej, nowej wystawie stałej Muzeum Historycznego Miasta Krakowa w Pałacu Krzysztofory. Niektóre makiety uzupełnią w przyszłości ekspozycję poświęconą historii Rynku krakowskiego, która otworzona zostanie w jego podziemnej przestrzeni. Scenariusz tej przyszłej wystawy przewiduje ponadto obszerny program prezentacji multimedialnych i filmów, wykonanych w technice 3D. W związku z tym zamierzeniem w Muzeum Historycznym podjęto prace obejmujące szczegółowe opracowania rekonstrukcji przemian urbanistyczno-architektonicznych Rynku od czasu wytyczenia placu do współczesności. Stanowią one kontynuację projektu rekonstrukcji prowadzonego w latach 2004–2007.

Warto również wspomnieć o możliwościach wykorzystania efektów wykonanej rekonstrukcji dla promocji Krakowa.

³⁹ W artykule sygnalizowany został zakres przeprowadzonych prac w ujęciu ogólnym. Szczegółowe omówienie efektów naukowych i analizę problematyki metodologiczno-badawczej rekonstrukcji cyfrowej przewidywane jest w kolejnych publikacjach, w opracowaniach poszczególnych autorów biorących udział w projekcie.

⁴⁰ Na bazie modelu cyfrowego Krakowa został zrealizowany film edukacyjny *Civitas nostra cracoviensis*, w postaci animacji komputerowej, w technice 3D (konceptcja Piotr Opaliński, scenariusz Marta Marek, reżyseria Łukasz Czyżyło, Marta Marek, Piotr Opaliński, konsultacja naukowa Waldemar Komorowski). Jego prezentacja była ważnym elementem wystawy *Kraków – europejskie miasto prawa magdeburskiego 1257–1791*. Film został wydany na płycie DVD jako wydawnictwo towarzyszące wystawie, otrzymał wiele pozytywnych, a nawet entuzjastycznych recenzji.

The Use of 3D Digital Technology in the Reconstruction of Kraków's Historical Architecture and Urban Layout

One of the projects conceived as part of the exhibition scenario of the Kraków – the European City of Magdeburg Law 1257–1791 exhibition organized by the Historical Museum of the City of Kraków was the reconstruction of Kraków's old architecture and urban layout in the form of a 3D digital model. The project was carried out by an interdisciplinary team of specialists comprised of architects, architecture historians, art historians, archaeologists and historians specializing in the issues of economic history, archive studies and heritage conservation. Specialist computer programs were utilized to create the digital models of architectural objects and elements of the natural landscape.

One part of the project had been inspired by a view of Kraków dating from 1603–1605. The objective was to reconstruct the entire Kraków agglomeration as it looked like at the peak of the city's prosperity, i.e. around the mid-17th cent. – immediately before its decline and, consequently, the slowing down of its urban and architectural development. The choice of this particular period was supposed to enable the presentation of Kraków's urban layout and architectural design as a reflection of the city's harmonious growth and an effect of the gradual accumulation of structural layers and architectural styles. At that time, the city still retained its mediaeval layout and some of the mediaeval character of its architecture, while undergoing revolutionary transformation processes via which it was entering the Modern Era, including the early wave of the Baroque.

The 1:1000 digital scale model reconstructs Kraków within the city walls, Wawel Hill, the satellite towns of Kazimierz and Kleparz, the Garbary and Stradom suburbs, and the Wesola jurydyka – the entire area stretching to the borderline running along the channel of the River Prądnik in the east. It includes the villages of Krowodrza and Prądnik, together with the bishops' manor in the north, the Royal Palace in Łobzów, the village of Zwierzyniec and the Norbertine convent located on the bank of the River Vistula in the west, and the villages of Dębniki and Ludwinów, together with Lasota Hill and Krakus Mount, in the south. The participants of the project reconstructed the landscape and the natural lay of the land into which the scale models of buildings and other architectural structures (diverse in

terms of their sizes and functions) were then incorporated.

The second part of the project was the reconstruction of the Kraków Market Square, together with the architectural details of the buildings in that area, as it looked like toward the end of the Old Polish period which was at the same time the final stage of the application of Magdeburg Law in the city. In this case, the team used the oldest surviving detailed plan of the city created in 1787 by the municipal land surveyor Dominik Pucek – a source which provided a detailed map of the Market Square, including the largest number of buildings and facilities in the entire history of the site – as the major source of inspiration and the starting point for further development of the project.

The 1:200 scale model reconstructs the buildings in the Market Square area with particular emphasis on the exact shapes and colours of the elevations and on architectural details. The scope of the reconstruction included the entire area of the Main Market Square, together with the Town Hall, the local churches and the entire complex of trade facilities (until the 19th cent., this would mean the Cloth Hall, the Rich Stalls, the Greater and the Lesser Scales and the single-storey wooden facilities located on both the east and the west side of the Market Square – apart from the Cloth Hall, these buildings do not survive in our times). The scale model also presents the entire complex of houses and palaces surrounding the square, including the elevations of all the buildings overlooking it, and fragmentary reconstructions of the houses located within the building lots surrounding the Market Square.

At the present stage, the digital reconstruction is utilized to popularize the outcomes of the latest research on Kraków's history by facilitating the preparation of all sorts of comprehensive educational programs and materials. The digital scale model represents an important stage in the process of creating a large database documenting the outcomes of contemporary research on the spatial and architectural development of the city. The range of possible uses for the 3D model may expand far beyond historical reconstruction, as it may play an important role in the fields of national heritage protection and the promotion of Kraków in the future.