

4. Reconstructing sixteenth-century Lublin

The collected descriptive, iconographic, and cartographic sources were critically evaluated and analysed. The authors focused on the 1575 fire, which consumed a substantial part of Lublin and its suburbs.³⁷ The fire that swept across the town destroyed a notable portion of sixteenth-century documents and objects dating back to the Union of Lublin. In the early seventeenth century, intensive post-fire urbanisation and royal privileges to use “stone from the nearby Tatar mountain” for house construction led to the obliteration of the former building layout.³⁸ As it proved infeasible to entirely base town reconstruction on sources pre-dating the Union of Lublin, we adopted the principle of dividing the reconstructed space into smaller sub-areas. We classified buildings adjacent to main town streets, mentioned in the sixteenth century, based on the historical sources outlined in Chapter 2 or by retrogressing data on buildings remodelled in later centuries. Terrain and surface waters were mapped after several papers by the following Lublin geographers: Piotr Demczuk, Marian Harasimiuk, Dagmara Kociuba, Waldemar Kociuba, Przemysław Mroczek, Jan Reder, Jan Rodzik, Jolanta Rodzoś, Józef Jan Superson, and Wojciech Jakub Zgłobicki. These scientific publications encouraged the authors to conduct their own spatial data and maps analyses, including the Digital Elevation Model (NMT) and the 1:50,000 Detailed Geological Map of Poland (SMGP).³⁹

a) “The Town within the Walls”, the Castle, and Podzamcze

In the analysed period, the town centre was surrounded by medieval walls (Fig. 6). Located in the centre of the town square, the town hall was the centrepiece of Lublin. Stone and brick tenement houses surrounded it. Present-day Grodzka Street served as the thoroughfare of this part of the town, connecting Grodzka Gate and Krakowska Street (present-day Bramowa Street). The latter street was an extension of the roadway leading to Cracow Gate. The streets of Różana (present-day Olejna) and Łazienna (present-day Rybna and Ku Farze) branched off the main road.⁴⁰ Property types outside of the market square depended on the wealth of parcel owners. Brick and wooden houses and timber homes were erected on stone foundations.⁴¹ Gardens, orchards, and spaces for practising handicrafts occupied the back of the built-up plots. St Stanislaus Street (present-day Złota Street) led from the market square to the Dominican Church of the same name. St Michael's Parish Church was the second house of worship within town walls; its reconstructed foundations are now displayed at Po Farze Square.⁴²

Beyond Grodzka Gate spread Podzamcze District with a synagogue, surrounded mainly by wooden buildings overlooked by Castle Hill. The Royal Castle occupied a larger area than the monumental structure now crowning the Hill. Far from

the amendment of the Geodetic and Cartographic Law of 31 July 2020, <https://www.geoportal.gov.pl/en/data/digital-elevation-model-dem/>; J. Butrym, M. Harasimiuk, A. Henkiel, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50,000. Arkusz 749: Lublin* (Warszawa: Instytut Geologiczny, 1980); M. Harasimuk, A. Henkiel, *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50,000, fol: Lublin (749)* (Warszawa: Instytut Geologiczny, 1982).

⁴⁰ Jakimińska, ‘Złoty wiek Lublina’, p. 65; Patronowicz, ‘Socjotopografia późnośredniowiecznego Lublina’.

⁴¹ Jakimińska, ‘Złoty wiek Lublina’, p. 77.

⁴² K. Mucha, ‘Cyfrowa rekonstrukcja kościoła farnego pw. św. Michała Archaniola’, <https://teatrnn.pl/rozwoj-przestrzenny/cyfrowa-rekonstrukcja-kościoła-farnego-pw-sw-michała-archaniola/>, (accessed on 13 May 2024).

³⁷ APL, Księga m. Lublina [The Book of Lublin Town for 1573–1578], Opis pożaru miasta przez Sebastiana Klonowica, ówczesnego pisarza rady miejskiej. Lublin 7 V 1575 [The Fire of the Town Described by Sebastian Klonowicz, Then Penman of the Town Council. Lublin 7 May 1575], fols 253–54v, translated from Latin by S. Paulow; H. Gawarecki, S. Paulowa, M. Stankowa, ‘Klęski pożarów w Lublinie’, *Rocznik Lubelski*, vol. 16 (1973), pp. 211–25.

³⁸ APL, Aml, Przywilej króla Zygmunta III Wazy z dnia 31 marca 1604 roku [The Privilege of King Sigismund III Vasa], ref. no. 131.

³⁹ A high-resolution digital elevation model (with a spatial resolution of 1 m and higher) is made available to the public free of charge by the Head Office of Geodesy and Cartography (GUGiK) in accordance with

being a monolith, the Castle comprised representative and logistical structures. This complex of buildings encompassed the King's townhouse, fortified towers, an entrance gate, a chapel, stables, a water well, and servant quarters.⁴³

b) Krakowskie Przedmieście

The Cracow Gate served as the main exit from the town and consisted of the main gate, the foregate, and the entrance part, i.e. the Barbican. The Barbican and the Foregate were connected by a drawbridge, allowing passage across a dry moat. At that time, a square had emerged at Cracow Gate, from which two thoroughfares branched out: Marii Panny and Krakowskie Przedmieście⁴⁴ Marii Panny Street ran along present-day Kozia and Narutowicza Streets. To its right stood buildings that reached Krakowskie Przedmieście, while its left side was unoccupied to prevent fire from spreading from the suburbs to the walled city. Further on, there was a gutter, Żmigród manor houses, Bernardyńska Street, the Church of the Conversion of St Peter with a cemetery and monastery, and, further on, manors and the Church of Our Lady of Victory with cloister houses for sisters and monks of the Briggettine Order.⁴⁵ The monastic complex had strategic importance. Enclosed by a wall, it served as the southern bastion of the Krakowskie Przedmieście fortification system.⁴⁶ The monastery's vicinity housed

the vital elements of the Old Polish town water supply system: the *rurmus* (water pump) building and the water tower incorporated into the wall surrounding the monastic gardens.

Krakowskie Przedmieście Street was the most prominent suburban roadway. A hospital with a cemetery was situated to its right, and the next building was the Church of the Holy Spirit. Świętoduska Street, with its gardens and manors, started behind the church, along with an exit into present-day Zielona Street. Compact buildings lined the right side of Krakowskie Przedmieście, mainly wooden houses on stone foundations and farm buildings. The left of Krakowskie Przedmieście was occupied by brick and brick-and-timber houses owned by the suburban burghers and manors of wealthy noblemen. At the time, present-day Staszica and Kapucyńska Streets outlined the borders of the urbanised area. Earthen walls marked the boundary of the compact suburb. Sturdier walls and fences formed parts of this border, wherever they surrounded manor and monastic buildings. Manor settlements (often surrounded by walls), church demesnes, and land owned by the gentry or town authorities were scattered beyond the line of fortifications.

The defence system of the suburb had several focal points. One was the monastic complex of the Church of Our Always Victorious Lady. Other defensive points were the mansions in present-day Litewski Square and the area that became the Carmelite convent on present-day Staszica Street. A pottery workshop was situated outside of the western line of fortifications, near the present-day intersection of Krakowskie Przedmieście and Hugo Kołłątaj Streets. Further along the Wielkopolski Tract stood the Dominican Church of the Holy Cross (currently the university church of the Catholic University of Lublin) and the town gallows (so-called Hangman's House). The cartographic

⁴³ S. Wojciechowski, W. Szczawiński, 'Lublin circa 1570 [map]', in S. Wojciechowski, *Województwo lubelskie w drugiej połowie XVI wieku* (Warszawa: PAN Instytut Historii, 1966); id., 'Renesansowy zamek lubelski', *Ochrona Zabytków*, vol. 7, no. 3 (1954), pp. 178–82.

⁴⁴ APL, AmL, Rejestry dochodów, wydatków, podatkowe, Rejestr podatków, kontrybucji zwanych szos [zbieranych] podczas interregnum autoritetu generalnej konfederacji warszawskiej i partykularnej lubelskiej, według konstytucji sejmu generalnego lubelskiego z roku 1569, ref. no. 267.

⁴⁵ R. Niedźwiadek, 'Kościół pobrygidkowski pw. Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny Zwycięskiej w Lublinie', in *Kościół i klasztor Lublina*, pp. 46–73.

⁴⁶ J. Teodorowicz-Czerpińska, G. Michalska, *Mury miejskie Lublina* (Lublin: UM Lublin 2021).

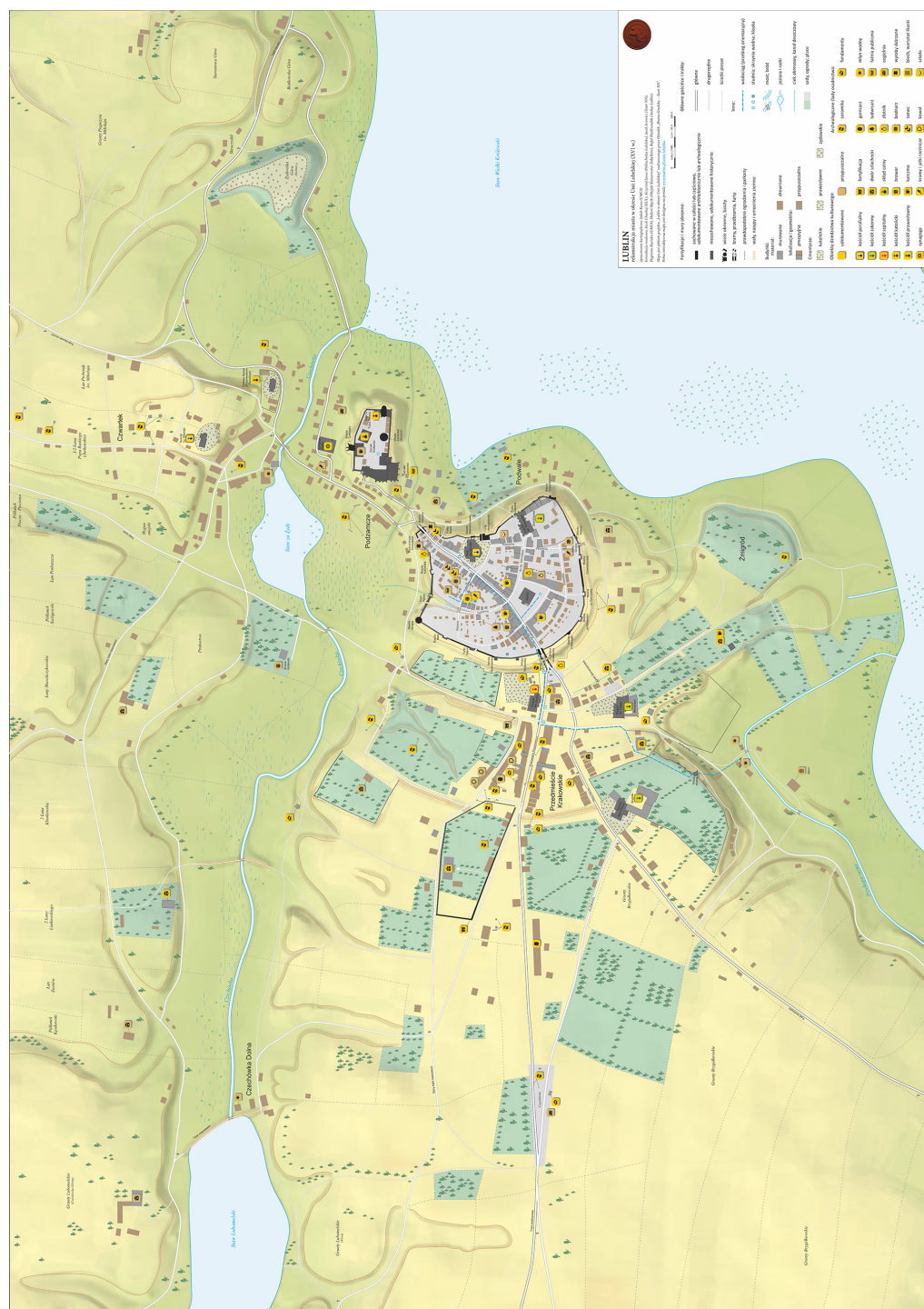


Fig. 6. J. Kuna et al., Lublin: rekonstrukcja miasta w okresie Unii Lubelskiej [map], scale of 1:3,000, OBGTNN, Lublin 2019, 14% of original size. Map legend details have been presented in Figure 9. Interactive map available at www.teatmn.pl/miejscal/mapa/lubunia-lubelska (accessed on 7 Nov. 2019)

study does not cover these two sixteenth-century structures.⁴⁷

c) Manors and demesnes

The southern suburb comprised a complex of Bernardine monastic properties and numerous manor buildings with gardens on both sides of the road, corresponding to present-day Bernardyńska Street. Further on lies one of the oldest Lublin settlement areas, a separate hill called Żmigród. In the first half of the sixteenth century, the Żmigród settlement was destroyed. It was not until the Union of Lublin that noblemen and magnates started redeveloping the hill with their residences.⁴⁸

The Czechówka River flowing through the Podzamcze, with its meandering riverbed and numerous backwaters and ponds, separated the Old Town and Castle hills from the Czechow and Czwartek suburbs. Czwartek was a *jurydyka* (a settlement outside the walls of a royal town and independent of the municipal laws but under the jurisdiction of its secular or ecclesiastical owner) with a small market square and wooden low-rise buildings overlooked by the brick St Nicholas Church.⁴⁹

The area between present-day Czechów and Słomiany Market was occupied by demesnes and farmland, as well as village buildings and manors, some of which played the role of defensive structures. The map does not include a crossing of the Bystrzyca River to the east of Słomiany Market, which existed at the time. Further on stood Budzyń Inn.⁵⁰

d) Hydrographic network

Sixteenth-century Lublin was nestled between two rivers: Bystrzyca and Czechówka. From the fourteenth century onwards, the energy of these rivers was used to impound ponds.⁵¹ The Bystrzyca, the Skrzyniczka (Czarniejówka), and the Czechówka flowed into the Great Royal Pond (Fig. 7). With a length of 2.5 km, width of up to 1 km, and a surface area exceeding 130 ha, the Great Royal Pond formed the largest body of water near the town. The reservoir filled the floodplain of Bystrzyca Valley: from the influx of the Skrzyniczka (present-day Czarniejówka) River. It continued to the northeast, i.e., towards the levee and the mill complex in the Tatary Village. This artificial water reservoir had been created to power four mills (including a paper mill). In the sixteenth

⁴⁷ R. Niedźwiadek, J. Tkaczyk, 'Odkrycia archeologiczne poprzedzające remont poczty w Lublinie', in *Budynek Poczty Głównej w Lublinie*, ed. Z. Nestorowicz (Lublin: Poczta Polska, 2007), pp. 7–32; R. Niedźwiadek, 'Cztery zespoły kafil lubelskich z okresu od początku XVI do połowy XVII w.', in *Średniowieczne i nowożytne kaffe. Regionalizmy – podobieństwa – różnice*, red. M. Dąbrowska, M. Karwowska (Białystok: Muzeum Podlaskie w Białymstoku, 2007), pp. 87–99; R. Niedźwiadek, J. Tkaczyk, 'Warsztat garncarski z przełomu średniowiecza i okresu staropolskiego, odkryty na tyłach budynku Poczty Głównej w Lublinie (ul. Krakowskie Przedmieście 50)', typescript at the Archive of the Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków in Lublin, ref. no. 19009 (Lublin, 2011); H. Gmiterek, 'Lublin jurydyk i Trybunału Koronnego', in *Lublin. 700 lat*, p. 87.

⁴⁸ K. Janus, 'Przekształcenia urbanistyczno-architektoniczne przedmieścia za bernardynami w Lublinie od średniowiecza do schyłku XIX wieku', PhD thesis, Faculty of Architecture, Warsaw University of Technology (Warsaw, 2018).

⁴⁹ J. Chachaj, 'Rozwój struktur parafialnych na obszarze Lublina do połowy lat 70. XX wieku', in *Lublin. Historia dzielnic*, pp. 7–22; H. Mąciak, 'Kościół św. Mikołaja na Czwartku w XVI i początkach XVII wieku oraz jego kontekst urbanistyczny', in *Lublin. Historia dzielnic*, pp. 346–50.

⁵⁰ *Lustracja województwa lubelskiego*, p. 34.

⁵¹ Numerous cartographic materials document the Great Royal Pond, which is also extensively discussed in geographical science literature. Founded under the rule of Kazimierz III the Great, the pond formed part of Lublin's urban landscape for nearly 500 years. The continuous influx of river sediment from the fertile Giełczew Uplands caused the Great Royal Pond to become silted, overgrown and reduced in size. By the nineteenth century, the pond had already been reduced to a residual water body. Up to the 1930s, further sections of the muddy valley were reclaimed. See Kociuba, *Lublin. Rozwój przestrzenny i funkcjonalny*, pp. 109–11; ead., 'Rola wód powierzchniowych w rozwoju Lublina', *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska – Polonia*, Sectio B, vol. 74 (2019), pp. 8–11; ead., 'Rekonstrukcja sieci rzecznej Lublina w XVI wieku', <http://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/rekonstrukcja-sieci-rzecznej-lublina-w-xvi-wieku/> (accessed on 8 Jan. 2025); P. Mroczek, J. Rodzoń, 'Środowisko przyrodnicze Kalinowszczyzny i Ponikwody', in *Lublin. Historia dzielnic*, pp. 3–6; K. Szafranek, 'Wielki Staw Królewski – zapomniana oczywistość', <https://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/wielki-staw-krolewski-zapomniana-oczywistosc/> (accessed on 26 Sep. 2024).

century, it covered a surface area of about 130 ha. It also served as a retention basin and was used for fishing. The Tatary, Bronowice, Danów and Dziesiąta Villages were spread along the eastern banks of the Great Royal Pond.⁵² The map also shows the recreated final section of the pipe ditch (about 4.8 km from the narrowing of the Bystrzyca valley below the pond levee in the village of Wrotków), which powered the water supply facilities and the town mill.⁵³

The sixteenth century saw the impoundment of an approximately two-hectare Za Żydy Pond on the Czechówka River within town borders. Close by the town, near the border with the village of Czechów, there was a slightly larger, approximately eight-hectare pond named after its owners, the Lubomelski family. These ponds powered mills, while two important transport and trade routes passed along the dykes, connecting Lublin with Lithuania-Ruthenia and Mazovia (Warsaw). In the second half of the fifteenth century, the Grodzianka River witnessed the drying of its source, a slope-foot spring in the vicinity of Grodzka Gate. Thus, in the analysed period, the watercourse was overgrown with vegetation. By the sixteenth century, the pond “under the castle” (located below Kowalska Street) had ceased to exist, leaving wetlands fed by discharges from the town gutter.⁵⁴

e) Reconstruction-related problems and uncertainties

When recreating map content, the authors encountered ambiguities and divergent interpretations of research results, which sparked expert discussions. Roadway recreation proved the most challenging, as transport routes are complex landscape elements to reconstruct.⁵⁵ Archaeologists have discovered and documented remnants of central road infrastructure such as wooden musts (plank roads) or cobblestones. Beyond main thoroughfares, however, roads were not mainly regulated. More distant sections were often shifting dirt tracts, which were affected by the seasons. Geomorphological research paves the way for assuming that some sixteenth-century transport links passed through gullies, causing their constant deepening.⁵⁶ Owing to the scarcity of historical and archaeological data, we mapped minor routes by adjusting them to the terrain presented in the eighteenth-century maps by Stanisław Łęcki and Johann Tretter.

Another problem emerged when the authors attempted to recreate the Great Royal Pond and determine the location of related facilities (water and paper mills) and crossings. Elevation analyses of contemporary Digital Elevation Model data formed the basis for identifying potential furthestmost edges of the pond. Using GIS tools, the authors simulated the flooding

⁵² APL, AML, Lustracje Miasta Lublina i Województwa Lubelskiego, Lustracja miasta Lublina z 1570 roku, ref. no. 310, ff. 23; Kociuba, *Lublin. Rozwój przestrzenny i funkcjonalny*, p. 103, fig. 8; ead., ‘Rola wód powierzchniowych’, pp. 8–11, Fig. 2 at p. 9; ead., ‘Rekonstrukcja sieci rzecznej Lublina’.

⁵³ D. Kociuba, ‘Przyrodnicze, gospodarcze i polityczne uwarunkowania rozwoju struktury funkcjonalno-przestrzennej Lublina’, PhD thesis, Faculty of Earth Sciences and Spatial Management, Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, 2005; ead., *Lublin. Rozwój przestrzenny i funkcjonalny*, p. 103, fig. 8, pp. 109–113; ead., ‘Rola wód powierzchniowych’, pp. 8–11; ead., ‘Rekonstrukcja sieci rzecznej Lublina’.

⁵⁴ Kociuba, *Lublin. Rozwój przestrzenny i funkcjonalny*, pp. 110–11; ead., ‘Rola wód powierzchniowych’, pp. 9–11, Fig. 2 at p. 9; ead., ‘Rekonstrukcja sieci rzecznej Lublina’.

⁵⁵ M. Zawadzki, ‘Sources and methods of reconstruction of postal roads in the second half of the eighteenth century on the example of the former Lublin Voivodship’, *Polish Cartographical Review*, vol. 50, no. 4 (2018), pp. 233–42.

⁵⁶ D. Kociuba, *Lublin. Rozwój przestrzenny i funkcjonalny*, pp. 138–39; ead., ‘Rekonstrukcja sieci drogowej Lublina w XVI wieku’, <http://teatrn.pl/leksykon/artykuly/rekonstrukcja-sieci-drogowej-lublina-w-xvi-wieku/> (accessed on 8 Jan. 2025). Cf. J. Rodzik, ‘Wąwozy a suche doliny erozyjno-denudacyjne w Lublinie’, in *Wąwozy i suche doliny Lublina: potencjał i zagrożenia*, ed. E. Trzaskowska (Lublin: UM Lublin, 2014), pp. 21–30; J. Superson, J. Reder, P. Demczuk, ‘Regionalne uwarunkowania rozwoju rzeźby terenu Lublina’, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio B*, vol. 73 (2018), pp. 107–24; W. Zglobicki, J. Rodzik, J. Superson, M. Dotterweich, A. Schmitt, ‘Phases of gully erosion in the Lublin Upland and Roztocze region’, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio B*, vol. 69, no. 1 (2014), pp. 149–62.

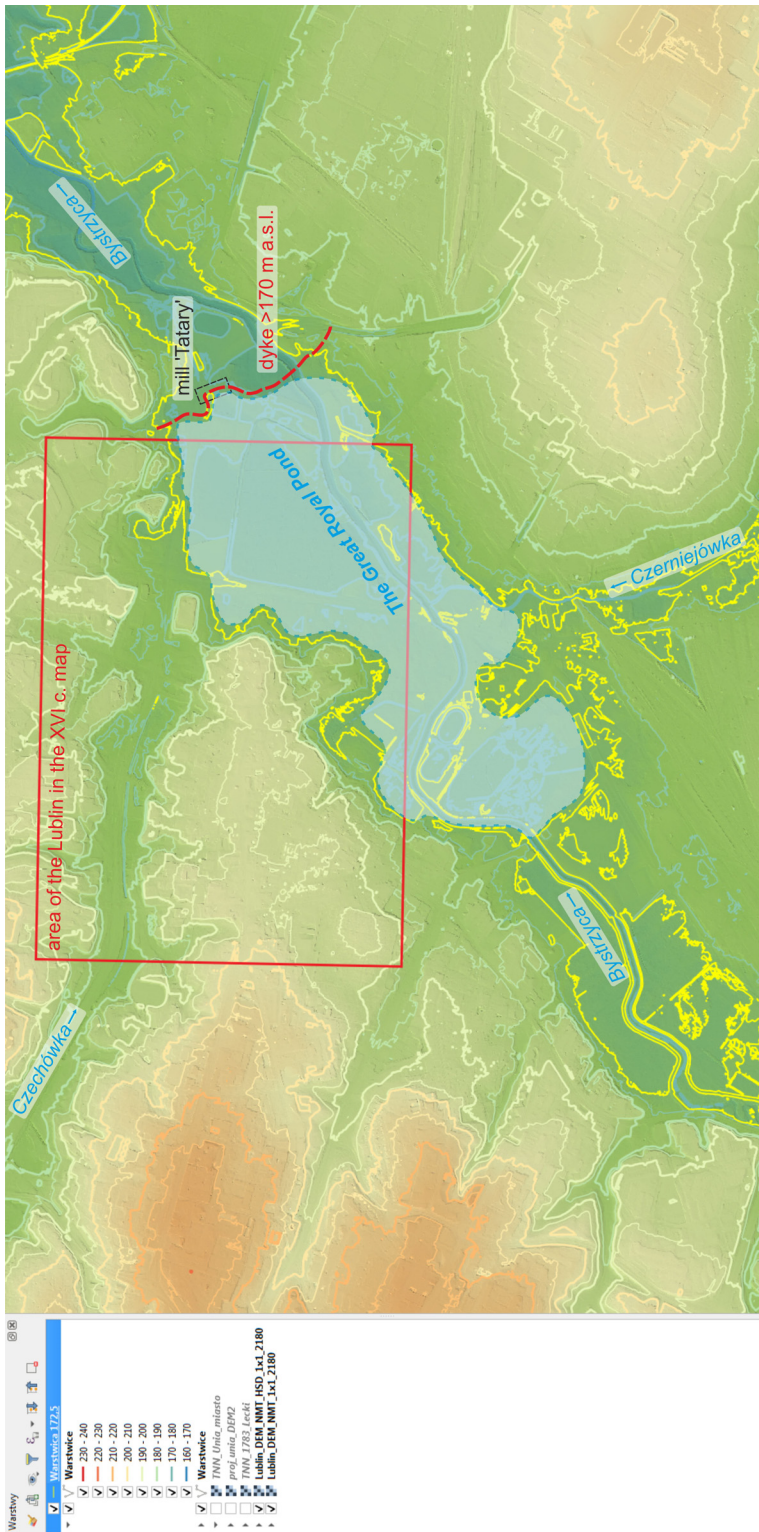


Fig. 7. The probable extent of the Great Royal Pond was determined based on archival maps, the Detailed Geological Map 1:50,000 and analyses of the modern Digital Elevation Model. Inundation of the area up to an elevation of 170 m above sea level (the elevation of the area around the 'Tatary' mill complex) was simulated. The yellow line shows the level of 172.5 m above sea level, defining the maximum present extent of the floodplain and wetland in the Byszczyca Valley. A compilation of archival maps from the 18th to 19th centuries documents the reservoir area's gradual silting up and shrinking. Regulation of the Byszczyca riverbed was carried out in the 1920s and 1930s. To this day, most of the area is still wetland.

Compiled by J. Kuna

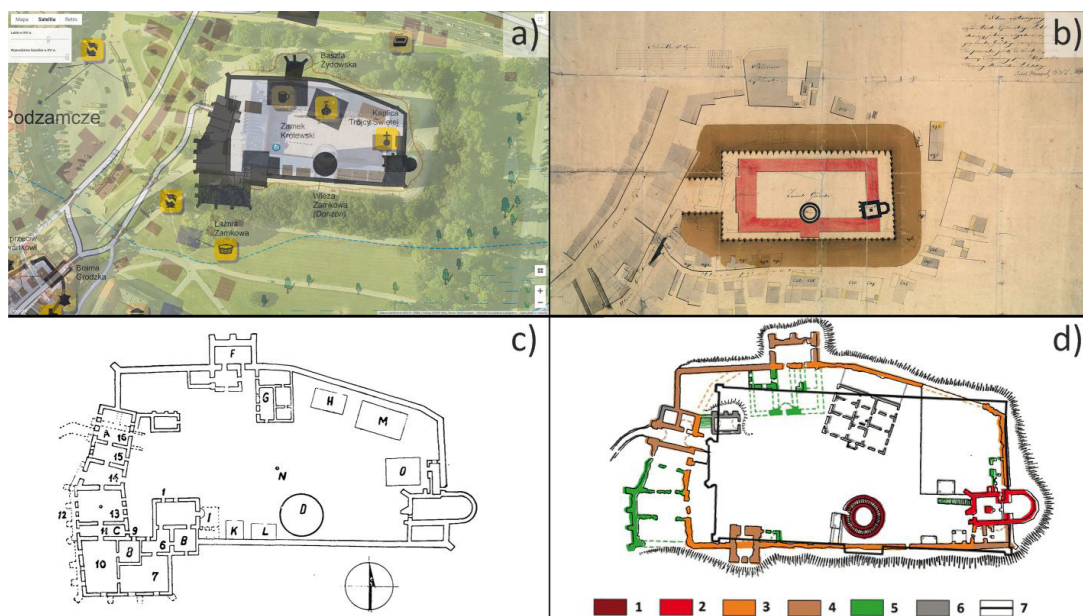


Fig. 8. The Royal Castle in Lublin: (a) view presented at www.teatrnn.pl/miejsca/miejsce/zamek; (b) castle remodelling design by J. Hempel (1825); (c) Renaissance castle recreated by S. Wojciechowski (1954); (d) chronological castle layering by J. Teodorowicz-Czerepínska (1995), supplemented by M. Florek (2015). Layer designations: (1) keep (tower), 13th/14th c.; (2) chapel, 13th/14th c.; (3) castle perimeter walls, first half of the 14th c.; (4) 15th-century fortified towers, walls and buildings; (5) 16th-century buildings and extensions, (6) 18th-century buildings and extensions. The portal has marked confirmed and discussable elements using different graphical designations (accessed on 7 Nov. 2019)

of Bystrzyca Valley up to the 170 MASL ordinate, which corresponds to the elevation of the dyke near Tatary Mill. The authors then compared simulation outcomes with the fluvial sediments marked in the Detailed Geological Map of Poland, which is set at a scale of 1:50,000 (sheet 749: Lublin).⁵⁷ The engraving by Frans Hogenberg and Georg Braun illustrates boats ferrying between Podwale and the opposite bank of the pond. The 1661 inspection of Lublin mentions a crossing at Danów, which did not survive today. It was likely located near what was to become the southern suburb called Piaski alias Kazimierz. Unfortunately, sources dating back to the Union of Lublin fail

to mention the exact location of the crossing. For this reason, the crossing has not been included in the map.

Lublin inspections mention manors existing in the Lublin Union period, but subsequent documents are inconsistent. The 1565 inspection lists 12 manors, the 1570 document records 19 such buildings, while a 1573 *schoss* (tax) register mentions 11 manors. As manor descriptions and locations failed to provide sufficient clarity, the authors mapped 11 manors whose sixteenth-century existence was confirmed by WUOZ studies.

The 1565 and 1570 inspections mention castle pipes, i.e. the system for supplying water to the Royal Castle from Za Żydy Pond. However, providing even a schematic outline of the castle pipes proved infeasible, as neither precise information on the pipe course nor technical data on how

⁵⁷ Butrym, Harasimiuk, Henkiel, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*; Harasimiuk, Henkiel, *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej*.

Castle Hill was supplied with water were available. Recreating the shape of Lublin Castle itself also proved problematic (Fig. 8). Jacob Hempel's 1825 plan, created for castle remodelling, outlines palace buildings to the south, up to the present-day wall of the Lublin Museum. Frans Hogenberg and Georg Braun depict castle buildings differently in their panorama, where individual palace facilities do not form a straight line. Stefan Wojciechowski argued that the south wing of the palace protruded well beyond the present-day external outline of Castle Hill.⁵⁸ In the eighteenth century, the slopes of Castle Hill had been levelled and occupied by the Podzamecka Jurydyka. The authors decided to present a more elaborate structure on their map of the town in the Lublin Union period, whereby they clarified which royal residence elements stemmed from the plan by Jakub Hempel and which from the scientific study by Stefan Wojciechowski. It is worth adding that recreating many fragments of the town walls was also troublesome. Current knowledge is incomplete, as frequent renovations of tenement houses absorbed some wall sections, while other segments have yet to be subjected to research.⁵⁹ We have presented a summary of all mapped objects in Table 4.

5. Editing the map of Lublin in the Lublin Union period

The interactive map of sixteenth-century Lublin was designed with vector and raster graphic tools. The area subjected to detailed cartographic recreation corresponds to a 4,020 × 2,850 m rectangle and covers about 11.5 km², which equals less than 8 per cent of present-day Lublin's strict centre. At the same time, the analysed area

is more than sixty times larger than the "town within the walls" and far exceeds previous scientific papers with a similar level of detail.⁶⁰ The master map presents an area determined by the layout of sixteenth-century settlement remnants identified in archaeological studies and WUOZ documentation.

The map is set at a scale of 1:3,000, i.e. it is sufficiently large to contain all the situational details of the recreated objects yet small enough for its entirety to fit into an A1-size sheet of paper. The map scale resembles the oldest surviving Lublin maps, i.e. 1:2,500–1:5,000.⁶¹ However, this map provides more cartometricity and detail than the old plans. Map georeferencing is consistent with contemporary geodetic studies, aerial photographs, satellite images and the BDOT 10k database. When designing thematic map symbols, our guiding principle was to ensure their legibility and ease of association (character isomorphism). As a result, the small, simplified pictograms are explicit references to the appearance or the function of represented objects.⁶² The map legend (Fig. 9) lists 86 object categories, including 26 symbols related to cultural heritage sites and archaeological traces of settlements. To signify their reliability, the authors adopted two colour variants for all fortification and building elements and thematic designations. The background (shield) colours listed below denote the following:

- yellow (CMYK: 0%, 20%, 100%, 0%)
- particular, precise – i.e. surviving in whole or in part, confirmed by architectural or archaeological research,

⁶⁰ H. Gawarecki, C. Gawdzik, *Lublin* (Warszawa: Wydawnictwo Arkady, 1959); Wojciechowski, *Województwo lubelskie w drugiej połowie XVI wieku*.

⁶¹ Cf. Chap. 3c.

⁶² L. Ratajski, *Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej* (Warszawa: Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, 1973); *Wprowadzenie do kartografii i topografii*, ed. J. Paślowski (Warszawa: Nowa Era, 2006); K.A. Saliszczew, *Kartografia ogólna* (Warszawa: PWN, 1998); A. Głazewski, K. Kałamucki, P. Kowalski, M. Stankiewicz, *Podstawy wizualizacji kartograficznej* (Lublin: Wydawnictwo UMCS, 2015), pp. 60–61, 68–69.

⁵⁸ Wojciechowski, 'Renesansowy zamek lubelski', pp. 178–79.

⁵⁹ H. Gawarecki, 'Mury obronne Miasta Lublina', *Ochrona Zabytków*, vol. 7, no. 3 (1954), pp. 170–77; J. Tkaczyk, 'Fortyfikacje miejskie Lublina w badaniach archeologicznych', in *Fortyfikacje Lubelszczyzny. Badania archeologiczne*, ed. E. Banasiewicz-Szykuła (Lublin: Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków, 2017), pp. 11–46.

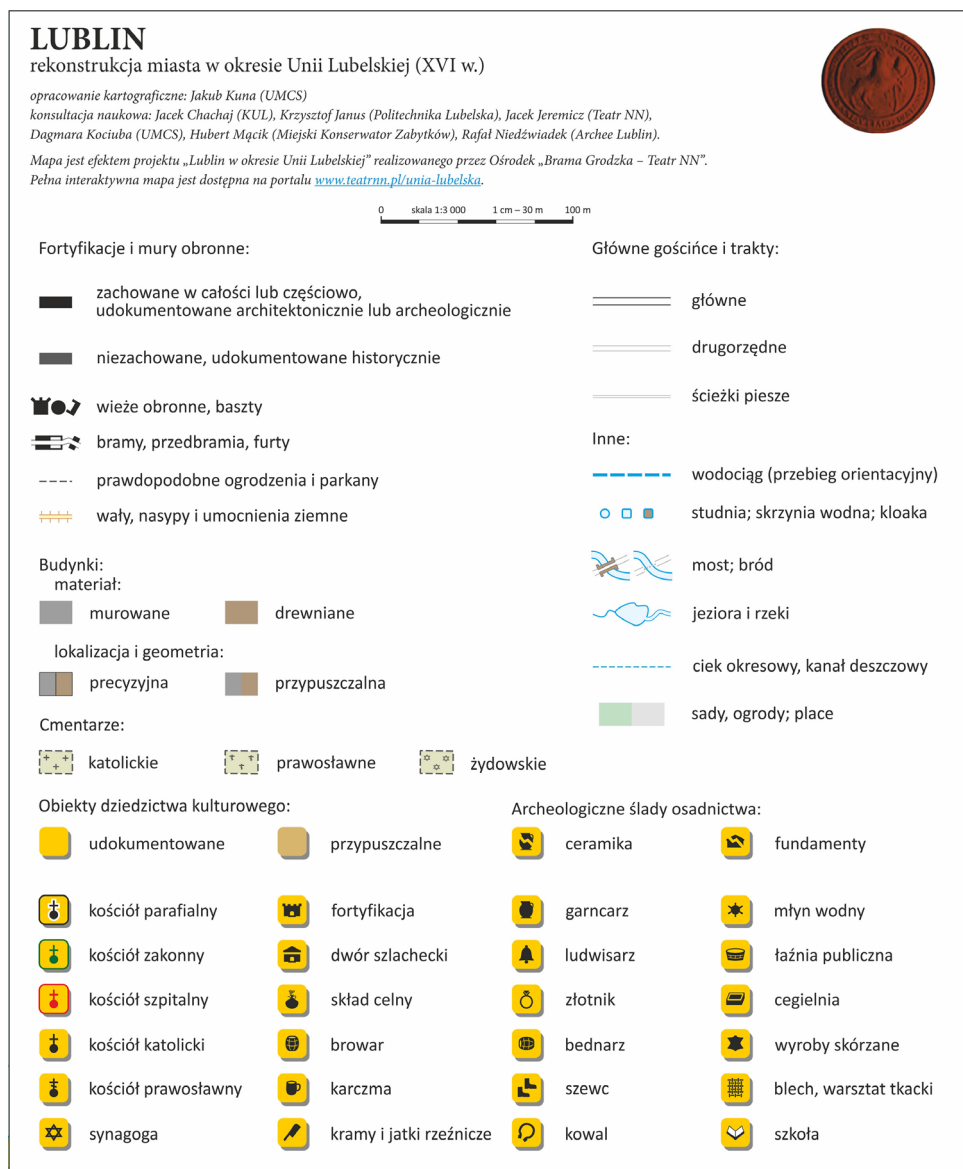
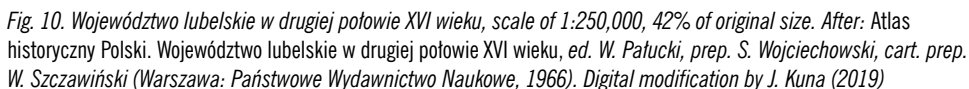


Fig. 9. Lublin: Reconstruction of Lublin in the Lublin Union Period, map legend, 72% of the original size. Symbol model composition clearly distinguishes confirmed (in situ) and unconfirmed objects (present in descriptive, cartographic and iconographic sources). Compiled by J. Kuna (2019)

– beige (CMYK: 0%, 15%, 60%, 20%)
– presumed, vague – i.e. not surviving to date, documented in written sources, iconography or old maps.

The map style is modern and refers to contemporary topographic and landscape maps, although some content is inspired

by the design of old topographic maps and plans of Lublin. To improve map legibility and figure-ground organisation, the authors designed their modifications to the LiDAR and SRTM 30m Digital Elevation Models, which enabled applying hypsometry and terrain shading.



The compiled map was exported to a TIF file, with approximate dimensions and size of 20,000 x 14,000 pixels and about 0.8 GB, respectively. Next, the map was tiled in line with the XYZ Open Geospatial Consortium protocol standard (EPSG: 3857). Raster overlay use is analogous to standard WMTS (Web Map Tiled Service) but is displayed in Google Maps API through a *Javascript* website code. Dynamic transparency adjustment (e.g. using a slider) is a vital map feature, as it enables one to visually compare the overlay image with a contemporary map or satellite base.

To present the recreated town in a broader spatial context, the authors decided to enrich the interactive map with additional historical background, i.e. a digital modification of the 1:250,000 map of the sixteenth-century Lubelskie Voivodeship by Stefan Wojciechowski (1966).⁶³ This addition allows for presenting sixteenth-century Lublin and its vicinity against the backdrop of the present-day agglomeration, as well as other regional and voivodeship towns (Fig. 10). Publishing OGC raster underlays enables implementing the map into other websites or desktop GIS programs.⁶⁴

6. Conclusion

The interactive map of Lublin in the Lublin Union period (<http://teatrnn.pl/unia-lubelska/>) is the first project to provide such a detailed recreation of this town by compiling the outcomes of in-depth archaeological, architectural, historical, and geographical research. It is a pioneering attempt to synthesise the state of play in research on sixteenth-century Lublin. Drawing up a map of the urban layout of sixteenth-century Lublin was a demanding

research task. The lack of original cartographic maps from the analysed period posed the main difficulty, as it necessitated recreating the urban landscape primarily based on non-cartographic materials: written sources, engravings, and conservation documentation. Employing geographic information systems and vector graphic tools to model the spatial layout of sixteenth-century Lublin enabled gathering documents on a single platform and subjecting them to ongoing verification during expert discussions. More than 20 meetings resulted in designing successive, increasingly accurate iterations of the map (five versions with significant changes, excluding minor adjustments).

The overarching objective behind developing a multimedia map of Lublin in the Lublin Union period was to promote the town's past and cultural heritage. The discussion of findings concerning the course and location of the elements forming part of sixteenth-century Lublin corresponds to the order of cartographic recreation of individual map components. The authors presented anthropogenic content, i.e. fortifications, buildings, and the road network. The research team recreated environmental elements, i.e. the river network and terrain.⁶⁵ The study also focused on cultural heritage, i.e. local geographical names and thematic objects representing traces of human economic activity. Adopting this order ensured the correct recreation sequence. The authors started developing the spatial model (GIS database) with the 'hard' data identified in many source types, as these supplied precise locations. The authors used many research methods to cross-validate these data (Table 4). 'Hard' data analysis was

⁶³ Wojciechowski, *Województwo lubelskie w drugiej połowie XVI wieku*.

⁶⁴ <https://teatrnn.pl/files/places/overlays/lublin-xviw/{z}/{x}/{y}.png>,
2) Lublin Voivodeship: teatrnn.pl/files/places/overlays/lubelskie-xviw/{z}/{x}/{y}.png.

⁶⁵ M. Boruch, M. Bevz, R. Chyżewska, J. Myśliwiec, 'Rola dolin i wąwozów jako naturalnych granic linii fortyfikacyjnych w kształtowaniu struktury urbanistycznej miasta Lublina', in *Wąwozy i suche doliny Lublina*, pp. 32–39; A. Rozwałka, 'Tereny rynku miasta Lublina w okresie średniowiecza i w czasach wczesnonowoczesnych. Archeologiczny szkic do portretu stratygraficznego', *Raport*, no. 12 (2017), pp. 147–67.

followed by inputting highly reliable data from several sources yet providing only an approximate location or course. Finally, the authors introduced uncertain and imprecise data characterised by conceptual or factual vagueness, e.g. data found only in descriptive sources. Documenting vague and uncertain phenomena entails additional methodological challenges owing to the exact and off-scale nature of GIS.⁶⁶

Processing the database into an interactive map and designing a modern cartographic base helps ensure the correct perception of the situational and landscape elements. The thematic objects are marked with interactive geometries and legible symbols. The accumulated source base clarifies the depicted objects. It adds to the narrative so that Readers can learn what is (was) situated in a particular place, what it (might have) looked like, what is known about it and where this knowledge comes from. Regarding its functionality, the map is a GUI (graphical user interface), i.e., a graphical interface for spatial database users containing conservation documentation. The map, therefore, makes an excellent tool for studying Lublin's spatial layout during the analysed period and conducting other aspects of cultural heritage research. Relational links between places and references to documentary sources,

individuals and events provide opportunities for further analyses, e.g. assist in determining the functions of different parts of the sixteenth-century town, its sociotopography or family relationships between the burghers.

Drawing up a map of Lublin in the Lublin Union period required synthesising singular facts into a coherent model of sixteenth-century reality. The project would not have emerged were it not for the bold notion to provide Readers with a legible map with structures whose presence in sixteenth-century Lublin has been confirmed and accurately determined but also with objects whose location is uncertain and with elements only mentioned in perfunctory descriptions. It is the conviction of the authors that the map of Lublin in the Lublin Union period is a scientific hypothesis. Indeed, the current map is not devoid of inaccuracies. In the five years following project completion and map publication, archaeological supervision and research have contributed to the verification of several objects classified as discussable in our interactive map of Lublin in the Lublin Union period.⁶⁷ Nevertheless, the map remains a valid and concrete point of reference for polemics in the scientific community of Lublin and for defining further research directions. ■

⁶⁶ M. Krukowski, *Nieostrość w modelowaniu kartograficznym* (Lublin: Wydawnictwo UMCS, 2021); id., 'Niepewność w kartografii historycznej', in *Człowiek twórcą historii*, ed. C. Kukło, W. Walczak, vol. 6 (Białystok: Uniwersytet w Białymstoku, 2024), pp. 237–58; A. Schumacher, M. Słomski, D. Stracke, 'Uncertain information and spatial objects', in *Modelling the City: Formal Ontology and Spatial Humanities*, ed. W. Duży (Routledge, 2024), pp. 100–29.

⁶⁷ Cf. Popular academic symposium 'Re-evolutions of Lublin: The Town and its Suburbs', 28 May 2024, Lublin.

References

Archival sources

Archiwum Archidiecezjalne Lubelskie [Lublin Archdiocesan Archives]:

- Akta konsystorza lubelskiego, ref. no. Rep 60A 22 (1630–1633);
- Akta wizytacji archidiaconatu lubelskiego z 1603 roku (*Visitatio ecclesiarum et totius cleri in archidiaconatu Lublinensi Illustrissimi et Reverendissimi Domini D. Bernardi Maczieiowski Dei et Apostolicae Sedis Gratia Episcopi Cracoviensis Ducis Severiensis facta et conscripta per Deputatum Reverendum Thomasium Iossicium Canonicum Vislicensem Officiale Lublinensem in Anno MDCIII*), ref. no. Rep 60A 96.

Archiwum Krakowskiej Kapituły Katedralnej [Archives of Cracow Cathedral Chapter] (deposit at the Metropolitan Curia Archives in Krakow):

- Akta wizytacji archidiaconatu lubelskiego z 1595 roku (*Acta visitationis ecclesiarum in Archidiaconatu Lublinensis ubilibet consistentes. Per Reuerendum Dominum Georgium Zamoy-ski de Zamoście archidiaconum Lublinensem et canonicum Cracoviensem gesta et obseruata sequuntur sub anno Domini MD.XC Quinto*), ref. no. AV Cap 3.

Archiwum Państwowe w Lublinie [State Archives in Lublin]:

- Akta miasta Lublina [Acts of the Town of Lublin]:
 - Lustracje Miasta Lublina i Województwa Lubelskiego, Lustracja miasta Lublina z 1564 roku, ref. no. 309;
 - Lustracje Miasta Lublina i Województwa Lubelskiego, Lustracja miasta Lublina z 1570 roku, ref. no. 310;
 - Przywilej króla Zygmunta III Wazy z dnia 31 marca 1604 roku, ref. no. 131.
 - Rejestry dochodów, wydatków, podatkowe [Registers of income, expenses, and taxes], Rejestr podatków, kontrybucji zwanych szos [zbieranych] podczas interregnum autorytetu generalnej konfederacji warszawskiej i partykularnej lubelskiej, wedle konstytucji sejmu generalnego lubelskiego z roku 1569, ref. no. 267.
- Księga m. Lublina z lat 1573–1578, Opis pożaru miasta przez Sebastiana Klonowica, ówczesnego pisarza rady miejskiej. Lublin 7 V 1575, fols 253–54v, translated from Latin by S. Paulow.

Printed source

Lustracja województwa lubelskiego 1565, ed. A. Wy-
czański (Wrocław–Warszawa: PAN Instytut Historii,
1959).

Cartographic sources

Atlas historyczny Polski. Województwo lubelskie w drugiej połowie XVI wieku, ed. W. Pałucki, prep. S. Wojciechowski, cart. prep. W. Szczawiński (Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1966).

Bekiewicz K., *Plan okolic Bramy Krakowskiej*, 1:240, Lublin, 1649, Voivodeship Public Library in Lublin, Cartographic Collections, ref. no. 12/VI.

Bieczyński F., *Mappa całego miasta J.K. Mci Lublina z wszystkimi ulicami, przedmieściami, jurydykami ... roku 1783 delineowana*, 1:5000, Lublin, 1852 – tracing of the 1783 plan by Stanisław Jan Nepomucen Łęcki, State Archives in Lublin, Plans of Lublin Town, ref. no. 3.

Butrym J., Harasimiuk M., Henkiel A., *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50,000. Arkusz 749: Lublin* (Warszawa: Instytut Geologiczny, 1980).

Kuna J., Jeremicz J., Kociuba D., Niedźwiadek R., Janus K., Chachaj J., *Lublin – rekonstrukcja miasta w okresie Unii Lubelskiej*, scale of 1:3,000 (Lublin, 2019).

D'Örken C.V., *Plan de la ville et fauxbourgs de Lublin*, 1:3,400, Lublin, 1716, Voivodeship Public Library in Lublin, Cartographic Collections, ref. no. 1/VI.

Gawarecki H., Gawdzik C., 'Miasto w XVI–XVIII w.', in *Lublin* (Warszawa, 1959), p. 17.

Grodecki W., *Poloniae, Ltvaniae, Russiae, Prussiae, Masoviae et Scepsij chorographia*, 1:1,680,000, Basel, 1562.

Heldensfeld A.M., *Carte von West Gallizien*, 1:28800, sheet 195, Wien, 1803, <http://mapire.eu>.

Hempel J., *Plan sytuacyjny części Miasta Żydowskiego Lublina okazujący położenie uregulować się mającej góry Zamku Grodzkiego*, Lublin, 1825.

- Kierłowicz J., *Mappa der ganzen königliche Stadt Lublin samt allen Gässen, Vorstädten, Jurisdiktionen...*, 1:2,500, Lublin, 1802 – tracing of the 1783 plan by Stanisław Jan Nepomucen Łęcki, State Archives in Lublin, Plans of Lublin Town, ref. no. 2.
- Pawlak M., *Mappa der ganzen königliche Stadt Lublin samt allen Gässen, Vorstädten, Jurisdiktionen...*, 1:5,000, Lublin, 1941 – tracing of the 1783 plan by Stanisław Jan Nepomucen Łęcki, State Archives in Lublin, Plans of Lublin Town, ref. no. 1.
- Renner E., *Aufnahmeblatt der Stadt Lublin*, 1:5,760, Vienna, 1800, AT-OeStA/KA KPS KS G I k, 61.
- Tretter J., *Plan der Westgallizischen Kreistadt Lublin nebst umliegenden Gegend*, 1:14,400, Wien, 1803, AT-OeStA/KA KPS KS G I k, 62.
- Wojciechowski S., Szczawiński W., ‘Lublin około 1570 roku [map], 1:250,000’, in *Atlas historyczny Polski. Województwo lubelskie w drugiej połowie XVI wieku*, ed. W. Pałucki, prep. S. Wojciechowski, cart. prep. W. Szczawiński (Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1966).
- Wojciechowski S., Szczawiński W., ‘Województwo lubelskie w drugiej połowie XVI w. [map], 1:250,000’, in *Atlas historyczny Polski. Województwo lubelskie w drugiej połowie XVI wieku*, ed. W. Pałucki, prep. S. Wojciechowski, cart. prep. W. Szczawiński (Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1966).

Iconographic sources

- Entry of General Zajaczek into Lublin in 1826*, painting by Filip Dombeck, now in the office of the Mayor of Lublin.
- Hackert P.E., *Widok miasta Lublina z strony rogatki piaseckiej* [View of Lublin Town from the Piasecka Toll Gate], Lublin, c. 1830, National Library of Poland, <http://polona.pl/item/460490>.
- Hogenberg F., ‘*Tipus Civitatis Lublinensis in Regno Poloniae...*’, in G. Braun, F. Hogenberg, *Civitates orbis terrarum*, vol. 6 (Coloniae Agrippinae, 1618).
- Maszewski J., *Lublin/Vera Effgies Imaginis S. Antonii*, Lublin, 1774; National Museum in Lublin, engraving, 58 × 39.5 cm, ref. no. S/G/268/ML.
- Pożar miasta Lublina w 1719 r.*, Lublin – [Fire of Lublin 1719], Lublin – wall painting in the Dominican Church in Lublin, unknown author, 1st half of the 18th c., https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fire_of_Lublin_1719.jpg.
- Tretter J., Panorama of the Town, in *Plan der Westgallizischen Kreistadt Lublin nebst umliegenden Gegend*, 1:14,400, Vienna, 1803.

Secondary literature

- Arnold S., ‘Geografia historyczna, jej zadania i metody’, *Przegląd Historyczny*, vol. 28, no. 1 (1929), pp. 91–120.
- Banasiewicz-Szykuła E. (ed.), *Kościoty i klasztory Lublina w świetle badań archeologicznych* (Lublin: Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków, 2012).
- Banasiewicz-Szykuła E. (ed.), *Zamki Lubelszczyzny w źródłach archeologicznych* (Lublin: Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków, 2015).
- Banasiewicz-Szykuła E. (ed.), *Fortyfikacje Lubelszczyzny. Badania archeologiczne* (Lublin: Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków, 2017).
- Bodenhamer D.J., Corrigan J., Harris T.M., *The Spatial Humanities: GIS and the future of humanities scholarship* (Bloomington–Indianapolis: Indiana University Press, 2010).
- Bodenhamer D.J., Corrigan J., Harris T.M. (eds), *Deep maps and spatial narratives* (Bloomington–Indianapolis: Indiana University Press, 2015).
- Bortkiewicz E., ‘Miasto Lublin’, in *Zabytki architektury i budownictwa w Polsce*, vol. 22: *Województwo lubelskie* (Warszawa: Ośrodek Dokumentacji Zabytków, 1995), pp. 211–65.
- Boruch M., Bevz M., Chyżewska R., Myśliwiec J., ‘Rola dolin i wąwozów jako naturalnych granic linii fortyfikacyjnych w kształtowaniu struktury urbanistycznej miasta Lublina’, in *Wąwozy i suche doliny Lublina: potencjał i zagrożenia*, ed. E. Trzaskowska (Lublin: UM Lublin, 2014), pp. 32–39.
- Chachaj J., Mącik H., Szulc D. (eds), *Lublin. Historia dzielnic. W 700. rocznicę lokacji miasta*, Series: Historia Micra – Historia Magna, vol. 4 (Lublin: Lubelskie Towarzystwo Genealogiczne, 2017).
- Dymmel P., ‘Plany Lublina w zasobach archiwalnych’, in *Plany i widoki Lublina XVII–XXI wiek*, ed. M. Harasimiuk, D. Kociuba, P. Dymmel (Lublin: PTTK, 2007), pp. 88–97.
- Figiel G., Szczygieł R., Śladkowski W. (eds), *Lublin. 700 lat dziejów miasta* (Lublin: Wojewódzka Biblioteka Publiczna im. Hieronima Łopacińskiego, 2017).
- Florek M., ‘Zamek w Lublinie’, in *Zamki Lubelszczyzny w źródłach archeologicznych*, ed. E. Banasiewicz-Szykuła (Lublin: Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków, 2015), pp. 17–38.
- Gawarecki H., ‘Mury obronne Miasta Lublina’, *Ochrona Zabytków*, vol. 7, no. 3 (1954), pp. 170–77.

- Gawarecki H., Gawdzik C., *Lublin* (Warszawa: Wydawnictwo Arkady, 1959).
- Gawarecki H., 'Lublin w latach unii lubelskiej', *Ka-mena*, no. 18 (1969), p. 6.
- Gawarecki H., Paulowa S., Stankowa M., 'Kłęski pożarów w Lublinie', *Rocznik Lubelski*, vol. 16 (1973), pp. 211–25.
- Głazewski A., Kałamucki K., Kowalski P., Stankiewicz M., *Podstawy wizualizacji kartograficznej* (Lublin: Wydawnictwo UMCS, 2015).
- Gmiterek H., 'Lublin jurydyk i Trybunału Koronnego', in *Lublin. 700 lat dziejów miasta*, ed. G. Figiel, R. Szczygieł, and W. Śladkowski (Lublin: Wojewódzka Biblioteka Publiczna im. Hieronima Łopacińskiego, 2017), pp. 83–100.
- Gregory I.N., *A Place in History: A Guide to Using GIS in Historical Research*, 2nd edn ((Belfast: Arts and Humanities Data Service/Oxbow Books, 2003); the first edition available online at: <http://hds.essex.ac.uk/g2gp/gis/index.asp> (accessed on 8 Jan. 2025)).
- Harasimuk M., Henkiel A., *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50,000. Arkusz 749: Lublin* (Warszawa: : Instytut Geologiczny, 1982).
- Harasimiuk M., Kociuba D., Dymmel P. (eds), *Plany i widoki Lublina XVII–XXI wiek* (Lublin: PTTK, 2007).
- Harris T.M., 'Deep Geography – Deep Mapping', in *Deep Maps and Spatial Narratives*, ed. D.J. Bodenhamer, J. Corrigan, and T.M. Harris (Bloomington–Indianapolis: Indiana University Press, 2015), pp. 28–53.
- Hofman I. (ed.), *Unia Lubelska – Unia Europejska* (Lublin: Wydawnictwo UMCS, 2011).
- Jakimińska G., 'Złoty wiek Lublina', in *Lublin. 700 lat dziejów miasta*, ed. G. Figiel, R. Szczygieł, and W. Śladkowski (Lublin: Wojewódzka Biblioteka Publiczna im. Hieronima Łopacińskiego, 2017), pp. 61–82.
- Janus K., 'Przekształcenia urbanistyczno-architektoniczne przedmieścia za bernardynami w Lublinie od średniowiecza do schyłku XIX wieku, PhD thesis, Faculty of Architecture, Warsaw University of Technology, Warsaw, 2018.
- Jaskulski M., Łukasiewicz G., Nalej M., 'Porównanie metod transformacji map historycznych', *Roczniki Geomatyki*, vol. 11, no. 61 (2013), pp. 41–57.
- Kociuba D., 'Przyrodnicze, gospodarcze i polityczne uwarunkowania rozwoju struktury funkcjonalno-przestrzennej Lublina', PhD thesis, Faculty of Earth Sciences and Spatial Management, Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, 2005.
- Kociuba D., 'Analiza treści i okoliczności powstania planów i widoków Lublina', in *Plany i widoki Lublina XVII–XXI wiek*, ed. M. Harasimiuk, D. Kociuba, P. Dymmel (Lublin: PTTK, 2007).
- Kociuba D., *Lublin. Rozwój przestrzenny i funkcjonalny od średniowiecza do współczesności* (Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, 2011).
- Kociuba D., 'Rola wód powierzchniowych w rozwoju Lublina', *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska – Polonia*, Sectio B, vol. 74 (2019), pp. 1–26.
- Konopska B., Ostrowski J. (eds), *Dawne mapy jako źródła w badaniach geograficznych i historycznych*, Series: Z dziejów kartografii, vol. 18 (Warszawa: Wydawnictwa IHN PAN – Instytut Geodezji i Kartografii, 2014).
- Kozieł Z., 'Concerning the need for development of the geomatic research method', *Geodezja i Kartografia*, vol. 46, no. 3 (1997), pp. 217–24.
- Krukowski M., *Nieostrość w modelowaniu kartograficznym* (Lublin: Wydawnictwo UMCS, 2021).
- Krukowski M., 'Niepewność w kartografii historycznej', in *Człowiek twórcą historii*, ed. C. Kukło, W. Walczak, vol. 6 (Białystok: University in Białystok, 2024), pp. 237–58.
- Kuna J., 'Metodyczne aspekty analiz przestrzennych GIS wykorzystujących dawne mapy topograficzne', in *Dawne mapy topograficzne w badaniach geograficzno-historycznych*, ed. A. Czerny (Lublin: Wydawnictwo UMCS, 2015), pp. 125–49.
- Kuna J., Kowalski Ł., 'Exploring a non-existent city via historical GIS system by the example of the Jewish district "Podzamcze" in Lublin (Poland)', *Journal of Cultural Heritage*, vol. 46 (2020), pp. 328–32.
- Kuna J., Jeremicz J., Kociuba D., Niedźwiadek R., Janus K., Chachaj J., 'Interactive HGIS platform union of Lublin (1569): A geomatic solution for discovering the Jagiellonian heritage of the city', *Journal of Cultural Heritage*, vol. 53 (2022), pp. 47–71.
- Mącik H., 'Kościół św. Mikołaja na Czwartku w XVI i początkach XVII wieku oraz jego kontekst urbanistyczny', *Lublin. Historia dzielnic. W 700. rocznicę lokacji miasta*, ed. J. Chachaj, H. Mącik, and D. Szulc, Series: Historia Micra – Historia Magna, vol. 4 (Lublin: Lubelskie Towarzystwo Genealogiczne, 2017), pp. 346–50.
- Niedźwiadek R., Tkaczyk J., 'Odkrycia archeologiczne poprzedzające remont poczty w Lublinie', in *Budynki Poczty Głównej w Lublinie*, ed. Z. Nestorowicz (Lublin: Poczta Polska, 2007), pp. 7–32.
- Niedźwiadek R., 'Cztery zespoły kafi lubelskich z okresu od początku XVI do połowy XVII w.', *Średniowieczne i nowożytnie kafe. Regionalizmy – podobieństwa – różnice*, red. M. Dąbrowska, M. Karwowska (Białystok: Muzeum Podlaskie w Białymstoku, 2007), pp. 87–99.
- Niedźwiadek R., Tkaczyk J., 'Warsztat garncarski z przełomu średniowiecza i okresu staropolskiego, odkryty na tyłach budynku Poczty Głównej w Lublinie (ul. Krakowskie Przedmieście 50), typescript

- at the Archive of the Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków in Lublin, ref. no. 19009 (Lublin, 2011).
- Niedźwiadek R., 'Kościół pobrygidkowski pw. Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny Zwycięskiej w Lublinie', in *Kościoty i klasztory Lublina w świetle badań archeologicznych*, ed. E. Banasiewicz-Szykuła (Lublin: Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków, 2012), pp. 46–73.
- Niedźwiadek R. (ed.), *Krakowskie Przedmieście w 450-lecie Unii Lubelskiej* (Lublin: Urząd Miasta Lublin, 2019).
- Nieścioruk K., 'Analiza i ocena XVIII-wiecznego planu Lublina jako przykład kompleksowych badań dawnych materiałów kartograficznych', *Polski Przegląd Kartograficzny*, vol. 39, no. 2 (2007), pp. 146–58.
- Patronowicz W., 'Socjotopografia późnośredniowiecznego Lublina w świetle lubelskiego rejestru podatkowego z 1524 roku', MA thesis, Institute of History, University of Warsaw, 2012, typescript at the archive of 'Grodzka Gate – NN Theatre Centre' in Lublin.
- Przesmycka N., *Lublin: przeobrażenia urbanistyczne 1815–1939* (Lublin: Lublin University of Technology, 2012).
- Ratajski L., *Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej* (Warszawa: Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, 1973).
- Rodzik J., 'Wąwozy a suche doliny erozyjno-denudacyjne w Lublinie', in *Wąwozy i suche doliny Lublina: potencjał i zagrożenia*, ed. E. Trzaskowska (Lublin: UM Lublin, 2014), pp. 21–30.
- Rozwałka A., 'Archaeology in a town, a town in archaeology. Selected issues of archaeological research of historical towns', *Analecta Archaeologica Resoviensia*, vol. 7 (2012), pp. 13–19.
- Rozwałka A., 'Tereny rynku miasta Lublina w okresie średniowiecza i w czasach wczesnonowożytnych. Archeologiczny szkic do portretu stratygraficznego', *Raport*, no. 12 (2017), pp. 147–67.
- Saliszczew K.A., *Kartografia ogólna* (Warszawa: PWN, 1998).
- Schumacher A., Słomski M., Stracke D., 'Uncertain information and spatial objects', in *Modelling the City: Formal Ontology and Spatial Humanities*, ed. W. Duży (Routledge, 2024), pp. 100–29.
- Stankiewicz M., 'Metody prezentacji kartograficznej', in *Podstawy wizualizacji kartograficznej*, ed. A. Głazewski, K. Kałamucki, P. Kowalski, M. Stankiewicz, (Lublin: Wydawnictwo UMCS, 2015), pp. 66–101.
- Superson J., Reder J., Demczuk P., 'Regionalne uwarunkowania rozwoju rzeźby terenu Lublina', *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, Sectio B, vol. 73 (2018), pp. 107–24.
- Szady B., 'Zastosowanie systemów informacji geograficznej w geografii historycznej', *Polski Przegląd Kartograficzny*, vol. 40, no. 3 (2008), pp. 279–83.
- Szady B., 'Geografia historyczna w Polsce – rozwój i perspektywy', *Studia Geohistorica*, no. 1 (2013), pp. 19–38.
- Teodorowicz-Czerepińska J., Michalska G., *Mury miejskie Lublina* (Lublin: Urząd Miasta Lublin, 2021).
- Tkaczyk J., 'Fortyfikacje miejskie Lublina w badaniach archeologicznych', in *Fortyfikacje Lubelszczyzny. Badania archeologiczne*, ed. E. Banasiewicz-Szykuła (Lublin: Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków, 2017), pp. 11–46.
- Tomicka W., 'Zamek lubelski w XIX wieku', *Ochrona Zabytków*, vol. 7, no. 3 (1954), pp. 189–96.
- Trzewik M., 'Układ przestrzenny miasta Lublina na przełomie XVIII i XIX wieku na planach austriackich przechowywanych w Archiwum Wojskowym w Wiedniu', in *Dawne mapy jako źródła w badaniach geograficznych i historycznych*, ed. B. Konopska, J. Ostrowski, Series: Z dziejów kartografii, vol. 18 (Warszawa: Wydawnictwa IHN PAN – Instytut Geodezji i Kartografii, 2014), pp. 155–67.
- Wojciechowski S., 'Renesansowy zamek lubelski', *Ochrona Zabytków*, vol. 7, no. 3 (1954), pp. 178–82.
- Zawadzki M., 'Sources and methods of reconstruction of postal roads in the second half of the 18th century on the example of the former Lublin Voivodeship', *Polish Cartographical Review*, vol. 50, no. 4 (2018), pp. 233–42.
- Zgłobicki W., Rodzik J., Superson J., Dotterweich M., Schmitt A., 'Phases of gully erosion in the Lublin Upland and Roztocze region', *Annales – Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, Sectio B, vol. 69, no. 1 (2014), pp. 149–62.
- Zimny P., Niedźwiadek R., Grabowski M., 'Fosa średniowiecznego Lublina i jej otoczenie w świetle badań interdyscyplinarnych', in *Krakowskie Przedmieście w 450-lecie Unii Lubelskiej*, ed. R. Niedźwiadek (Lublin: Urząd Miasta Lublin, 2019), pp. 201–28.

Internet materials

- Geoportal of the National Head Office of Geodesy and Cartography (GUGiK), <http://geoportal.gov.pl>.
- Geoportal of the National Heritage Institute, <http://mapy.zabytek.gov.pl>.
- The historical bibliography on the Union of Lublin: www.teatrnn.pl/leksykon/artykuly/unia-lubelska-bibliografia.
- Interactive map of Lublin in the Lublin Union period: www.teatrnn.pl/miejscza/mapa/unia-lubelska.

- Interwar Lublin, www.teatrnn.pl/miejsca/mapy/lublin-1928.
- Jeremicz J., Woźny T., *Plan Lublina Trettera (1803)*, <https://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/plan-lublina-trettera-1803-rok/>.
- Kociuba D., 'Rekonstrukcja sieci drogowej Lublina w XVI wieku', <http://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/rekonstrukcja-sieci-drogowej-lublina-w-xvi-wieku/>.
- Kociuba D., 'Rekonstrukcja sieci rzecznej Lublina w XVI wieku', <http://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/rekonstrukcja-sieci-rzecznej-lublina-w-xvi-wieku/>.
- Lexicon, is available at the Teatrnn.pl portal: phrases: "plany Lublina (plans of Lublin)" and "mapy Lublina (maps of Lublin)": <http://teatrnn.pl/leksykon/tagi/plany-lublina/> and <http://teatrnn.pl/leksykon/tagi/mapy-lublina/>.
- Lublin Digital Archives – www.lac.lublin.pl.
- Lublin in Documents, www.teatrnn.pl/lublin-w-dokumentach.
- Mucha K., 'Cyfrowa rekonstrukcja kościoła farnego pw. św. Michała Archanioła', <https://teatrnn.pl/rozwoj-przestrzenny/cyfrowa-rekonstrukcja-kościoła-farnego-pw-sw-michała-archanioła/>.
- Nieścioruk K., C. d'Örken "Plan De la Ville et Faubourgs de Lublin" z 1716 roku, <http://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/c-d-orken-plan-de-la-ville-et-faubourgs-de-lublin-z-1716-roku/>.
- Nieścioruk K., Karol Bekiewicz "Plan miasta Lublina" z 1649 roku, <http://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/karol-bekiewicz-plan-miasta-lublina-z-1649-roku/>.
- The Union of Lublin: www.teatrnn.pl/unia-lubelska.
- Union of Lublin literature: www.teatrnn.pl/unia-lubelska/literatura.
- A virtual model of sixteenth-century Lublin, <http://teatrnn.pl/przewodniki/makieta/xviw>. ■

Wyzwania związane z rekonstrukcją historycznego krajobrazu miejskiego Lublina w okresie unii lubelskiej (1569) na mapie interaktywnej

Streszczenie

Lublin w okresie Unii Lubelskiej (1569) to tytuł interdyscyplinarnego projektu badawczego realizowanego przez Ośrodek Brama Grodzka – Teatr NN w Lublinie w ramach obchodów jubileuszu 450. rocznicy podpisania aktu unii polsko-litewskiej. Ideą projektu było opracowanie portalu internetowego (<https://teatrnn.pl/unia-lubelska/>) przybliżającego tytułowe wydarzenie w nowoczesnej, atrakcyjnej formie. Digitalizacja dokumentów archiwalnych, krytyczne edycje źródeł, katalogi zabytków archeologicznych, bazy danych, mapy interaktywne, wizualizacje i animacje komputerowe, materiały wideo, ebooki – to przykładowe multimedia mające wprowadzić czytelnika w wirtualny świat XVI-wiecznego Lublina. Jednym z kluczowych zadań projektu było opracowanie interaktywnej mapy Lublina okresu unii lubelskiej: mapy z jednej strony syntetyzującej stan wiedzy na temat przestrzeni miasta XVI w., a z drugiej – stanowiącej uniwersalny interfejs do nawigacji po zgromadzonych zbiorach materiałów, dokumentów i opracowań poświęconych miastu i jego mieszkańcom. Proces opracowania mapy Lublina epoki unii lubelskiej miał charakter dyskusji eksperckiej. W toku konfrontacji perspektyw badawczych archeologa, architekta, geografa, historyka, historyka sztuki

i kartografa przeanalizowano 6 dużych zbiorów źródeł pisanych, 11 dużych i kilkadziesiąt pomniejszych map i planów, blisko 150 pozycji dokumentacji archeologicznej i architektonicznej oraz kilkadziesiąt pozycji literatury. Do prac badawczych wykorzystano programy GIS. Metodą retrogresywną, stosując szeregi map pośrednich, wykonano georeferencję materiałów kartograficznych. Zwektoryzowano geometrie obiektów z map, projektów architektonicznych, dokumentacji konserwatorskiej i nadzorów archeologicznych. Szczególną uwagę poświęcono reliktom fortyfikacji miejskich, umocnionych klasztorów i dworów oraz wodociągu staropolskiego. W GIS udokumentowano ponad 380 obiektów o XVI-wiecznej (lub starszej) metryce, zaprojektowano szablon mapy wynikowej i przygotowano warstwy tematyczne do profesjonalnej redakcji kartograficznej. Opracowanie mapy układu urbanistycznego Lublina w XVI stuleciu było trudnym zadaniem badawczym. Główną przeszkodą był brak oryginalnych opracowań kartograficznych z epoki. Retrogresja ponad 200 lat przemian, w burzliwym okresie dziejów, wykonana głównie na podstawie niekartograficznych źródeł informacji (źródeł pisanych, rycin, dokumentacji konserwatorskiej) była obciążona dużym

ryzykiem błędu. Zaangażowanie interdyscyplinarnego zespołu badawczego oraz nowoczesnych narzędzi zaowocowało opracowaniem modelu rzeczywistości, który z jednej strony jest zgodny

z najnowszym stanem wiedzy na temat miasta w badanym okresie, a z drugiej – w poglądowej formie przybliża naukowe ustalenia niewykwalifikowanemu odbiorcy. ■

Jakub Kuna – PhD, cartographer, GIS scientist, uses cartographic & geomatic methodology for mapping historical phenomena and 3D modelling of past landscapes. Assistant professor at the Department of Geomatics and Cartography of Maria Curie-Skłodowska University in Lublin; deputy chairman of the Polish Geographical Society Cartographic Branch; member of the Polish National Committee for the International Cartographic Association. Conducted mapping of 16th-century Lublin, georeferenced & vectorised archival maps, integrated all analyses, designed structure of GIS database, cartographic content, and designed scalable maps. Authored or co-authored all chapters, figures, tables & final map, made translation and proofreading of scientific terminology. (jakub.kuna@umcs.pl)

Jakub Kuna – dr, kartograf, badacz wykorzystujący metodologię kartograficzną i geomatyczną do mapowania zjawisk historycznych i modelowania 3D dawnych krajobrazów. Adiunkt w Katedrze Geomatyki i Kartografii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie; wiceprzewodniczący Oddziału Kartograficznego Polskiego Towarzystwa Geograficznego; członek Polskiego Komitetu Narodowego Międzynarodowego Stowarzyszenia Kartograficznego. Przeprowadził mapowanie XVI-wiecznego Lublina, georeferencję i wektoryzację map archiwalnych, zintegrował wszystkie analizy, zaprojektował strukturę bazy danych GIS i treść kartograficzną oraz zaprojektował skalowalne mapy interaktywne. Autor lub współautor wszystkich części niniejszego tekstu, ilustracji, tabel i mapy końcowej, dokonał przekładu i korekty terminologii naukowej. (jakub.kuna@umcs.pl)

Jacek Jeremicz – MA, archaeologist focused on the early history of Lublin, employee of the National Museum in Lublin, Museum of the Eastern Lands of the Former Republic of Poland. Creator of the virtual directory Archaeological Monuments of Lublin. Manager of the 'Lublin in the Lublin Union period' research project, supervised integration of the project into Lublin HGIS portal. In this study, conducted queries in State Archives and Voivodeship Office for Historic Monument Protection (WUOZ) investigating archival maps, documentation and sources on buildings, fortifications, topography, and toponyms of 16th-century Lublin. Co-authored chapters 1, 3, 5, figures 1, 3, 4, 6, 8, Table 1 & final map. (jacek.jeremicz@mnwl.pl)

Jacek Jeremicz – mgr, archeolog, pracownik Muzeum Narodowego w Lublinie, Muzeum Ziemi Wschodnich Dawnej Rzeczypospolitej. Twórca wirtualnego katalogu Zabytki archeologiczne Lublina. Kierownik projektu badawczego „Lublin w okresie Unii Lubelskiej”, nadzorował integrację projektu z lubelskim portalem HGIS. W ramach badań prowadził kwerendy w Archiwum Państwowym w Lublinie i archiwum Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Lublinie, badając archiwalne mapy, dokumentację i inne źródła dotyczące zabudowy, fortyfikacji, topografii i toponimii XVI-wiecznego miasta. Współautor rozdziałów 1, 3, 5, ilustracji 1, 3, 4, 6, 8, Tabeli 1 i mapy końcowej. (jacek.jeremicz@mnwl.pl)

Dagmara Kociuba – PhD, geographer and cartographer, specialises in economic geography, urban development, management and planning. Assistant professor at the Department of Spatial Management of Maria Curie-Skłodowska University in Lublin; expert and member of several national and international scientific associations. Author or co-author of almost a hundred publications in spatial management, regional and local development, and urban studies, including the evolution of urban spaces. In this paper conducted research investigating road network and hydrology of 16th-century Lublin. Co-authored chapters 3, 5 & 7, figures 6, 7 and final map, conducted internal review. (dagmara.kociuba@umcs.pl)

Dagmara Kociuba – dr, geograf i kartograf, specjalizuje się w geografii ekonomicznej, rozwoju miast, zarządzaniu i planowaniu przestrzennym. Adiunkt w Katedrze Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie; ekspert oraz członek kilku krajowych i międzynarodowych stowarzyszeń naukowych. Autor bądź współautor blisko stu publikacji z zakresu gospodarki przestrzennej, rozwoju regionalnego i lokalnego oraz studiów miejskich, w tym przemian przestrzeni miast. Na potrzeby niniejszej pracy prowadziła badania sieci drogowej i hydrologii XVI-wiecznego Lublina. Współautorka rozdziałów 3, 5 i 7, ilustracji 6, 7 i mapy końcowej, przeprowadziła recenzję wewnętrzną.

(dagmara.kociuba@umcs.pl)

Rafał Niedźwiadek – PhD, archaeologist, researcher at the Institute of Archaeology of Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, founder of ARCHEE – Archaeological Research and Supervision. Author or co-author of over a hundred publications on the archaeology and history of the Lublin region. In this paper, he researched non-preserved relicts of buildings and fortifications of 16th-century Lublin. Co-author of chapters 3, 5, figures 2, 6, Table 2 & final map.

(rafal.niedzwiatek@umcs.pl)

Rafał Niedźwiadek – dr, archeolog, pracownik naukowy Instytutu Archeologii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, założyciel ARCHEE – Badania i Nadzory Archeologiczne. Autor bądź współautor ponad stu publikacji z zakresu archeologii i historii Lubelszczyzny. Dla celów niniejszego studium prowadził badania niezachowanych relikwów zabudowy i fortyfikacji XVI-wiecznego Lublina. Współautor rozdziałów 3, 5, ilustracji 2, 6, tabeli 2 i mapy końcowej.

(rafal.niedzwiatek@umcs.pl)

Krzysztof Janus – PhD, Eng. of Architecture, interested in the history of architecture and conservation of monuments. Uses invasive and non-invasive methods (3D scanner, GPR) to determine the chronological changes of individual buildings and development areas. Assistant Professor at the Department of Architecture, Urbanism and Spatial Planning, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Lublin Institute of Technology, member of the Association of Monument Conservators in Poland. For the present article, he investigated preserved relicts of buildings and fortifications of 16th-century Lublin. Co-authored chapters 3, 5, figures 2, 6, 8, Table 2 & final map.

(k.janus@pollub.pl)

Krzysztof Janus – dr inż. architekt, zainteresowany historią architektury i konserwacją zabytków. Wykorzystuje metody inwazyjne i nieinwazyjne (skaner 3D, georadar) do określania zmian chronologicznych poszczególnych budynków i obszarów zabudowy. Adiunkt w Katedrze Architektury, Urbanistyki i Planowania Przestrzennego Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej, członek Stowarzyszenia Konserwatorów Zabytków. Na potrzeby niniejszego artykułu badał zachowane relikty zabudowy i fortyfikacji XVI-wiecznego Lublina. Współautor rozdziałów 3, 5, ilustracji 2, 6, 8, Tabeli 2 i mapy końcowej.

(k.janus@pollub.pl)

Jacek Chachaj – PhD hab., university professor of John Paul II Catholic University of Lublin; historian, specialises in structures of the Catholic Church in the early modern era (16th–18th cc.), settlement and demography of the Polish-Ruthenian borderland. Associate professor at the Department of History and Historiography of Eastern Europe, Institute of History, John Paul II Catholic University of Lublin. For this paper, he conducted archival queries in the State Archives of Lublin and ecclesiastical archives, investigating estate ownership and toponyms in 16th-century Lublin. Co-author of chapters 3, 5, figures 1, 6, Table 1 & final map.

(chachaj@kul.pl)

Jacek Chachaj – dr hab., profesor uczelni; historyk, specjalizuje się w strukturach Kościoła katolickiego w okresie nowożytnym (XVI–XVIII w.), osadnictwie i demografii pogranicza polsko-ruskiego. Adiunkt w Katedrze Historii i Historiografii Europy Wschodniej Instytutu Historii Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II. Na potrzeby niniejszej pracy przeprowadził kwerendy archiwalne w Archiwum Państwowym w Lublinie i archiwach kościelnych, badając własność dóbr i toponimie w XVI-wiecznym Lublinie. Współautor rozdziałów 3, 5, rycin 1, 6, Tabeli 1 i mapy końcowej.
(chachaj@kul.pl)