

Wojciech W. Kowalski\*

## Aspekty prawnoautorskie wykonywania dokumentacji zabytków z wykorzystaniem współczesnych technologii pomiarowych – skaningu laserowego naziemnego i lotniczego oraz fotogrametrii bliskiego i średniego zasięgu<sup>†</sup>

Copyright implications in the context of documenting historical monuments using contemporary measurement technologies, including terrestrial and aerial laser scanning, as well as close-range and medium-range photogrammetry<sup>†</sup>

Wojciech W. Kowalski, *Aspekty prawnoautorskie wykonywania dokumentacji zabytków z wykorzystaniem współczesnych technologii pomiarowych – skaningu laserowego naziemnego i lotniczego oraz fotogrametrii bliskiego oraz średniego zasięgu*, „Ochrona Zabytków” 2025, nr 2, s. 131–146.

### Abstrakt

Jednym z zadań statutowych Narodowego Instytutu Dziedzictwa (NID) jest wykonywanie dokumentacji zabytków. Instytut wykorzystuje do tego najnowocześniejsze technologie, przede wszystkim nieinwazyjne metody pomiarowe w postaci naziemnego i lotniczego

\* Narodowy Instytut Dziedzictwa;  
Akademia Humanitas w Sosnowcu  
ORCID: 0000-0001-6532-9796  
e-mail: wkowalski@nid.pl

<sup>†</sup> Autor artykułu przedstawił jego problematykę w formie wystąpienia podczas II edycji międzynarodowej konferencji *ETHER – Eternal Heritage / Wieczne Dziedzictwo*, która odbyła się 5–6 listopada 2024 roku w Warszawie. Organizatorem wydarzenia był Narodowy Instytut Dziedzictwa, a współorganizatorem – Muzeum Historii Żydów Polskich POLIN.

<sup>†</sup> The author of the article presented this subject matter during the second edition of the *ETHER – Eternal Heritage / Wieczne Dziedzictwo* international conference, held on 5–6 November 2024 in Warsaw. The event was organized by the Institute of Cultural Heritage and co-organized by the POLIN Museum of the History of Polish Jews.

skaningu laserowego oraz fotogrametrii bliskiego i średniego zasięgu. Na te prace składają się pomiary terenowe obiektu, to jest założenie osnowy geodezyjnej i punktów referencyjnych oraz akwizycja danych fotograficznych dronem i ręcznie, a także za pomocą skanera laserowego. Zebrane w ten sposób dane opracowuje się komputerowo z wykorzystaniem specjalistycznych programów. Ostatecznym wynikiem tych czynności jest dokumentacja, która ma postać cyfrową, w tym wizualną bądź binarną, a nadto postać tradycyjną, drukowaną. Celem autora artykułu było zbadanie wszystkich etapów jej powstawania i ustalenie, czy stanowi ona utwór chroniony prawem autorskim. Analiza pozwoliła wysunąć wniosek, że sporządzona w omówiony sposób dokumentacja spełnia kryteria utworu, a prawa majątkowe do niej należą do NID. Autorskie prawa osobiste przysługują zaś każdorazowo jej bezpośrednim wykonawcom.

### Słowa kluczowe

dokumentacja, zabytek, digitalizacja, nowe technologie, prawo autorskie

### Abstract

The Institute of Cultural Heritage (NID) is responsible for the documentation of monuments, as outlined in the relevant legislation. The Institute uses cutting-edge technologies for this purpose, primarily non-invasive measurement methods such as terrestrial and aerial laser scanning and close- and medium-range photogrammetry. The work comprises field measurements of the object, i.e. establishing a geodesic grid and reference points, and acquiring photographic data by drone and manually, as well as using a laser scanner. The data collected is then processed by computer using specialized software. The final result of these activities is documentation in digital form, including in visual or binary formats, as well as in traditional printed form. The author's objective was to examine all stages of its creation and determine whether it constitutes a work protected by copyright. The analysis concluded that the documentation prepared in the manner described meets the criteria for a work, and the economic rights to it belong to the NID. In contrast, the moral rights belong to the individual performers.

### Keywords

documentation, monument, digitization, new technologies, copyright

JEDNYM Z GŁÓWNYCH ZADAŃ STATUTOWYCH NARODOWEGO INSTYTUTU DZIEDZICTWA (NID) JEST wykonywanie dokumentacji architektury zabytkowej oraz obiektów ruchomych. Prace te realizuje dział digitalizacji, stosując najnowocześniejsze technologie digitalizacyjno-dokumentacyjne<sup>1</sup>. Polegają one na wykorzystaniu nieinwazyjnych metod pomiarowych w postaci naziemnego i lotniczego skaningu laserowego oraz fotogrametrii bliskiego i średniego zasięgu<sup>2</sup>. Wykonanie całości tych prac przy każdym obiekcie przebiega w dwóch etapach. Pierwszym są pomiary terenowe, które obejmują szereg czynności w samym obiekcie i wokół niego: założenie osnowy geodezyjnej, rozmieszczenie punktów referencyjnych w obiekcie i wokół niego, kontrolę koloru z użyciem certyfikowanego wzornika kolorów, tachymetryczny pomiar punktów referencyjnych, akwizycję danych fotograficznych przy użyciu drona i ręcznej kamery, akwizycję danych pomiarowych przy użyciu skanera laserowego.

<sup>1</sup> Zob. § 4 ust. 1 i 3 oraz § 5 ust. 2, 13, 14 i 15 Statutu NID, załącznik do Zarządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 17 maja 2024 r. w sprawie nadania statutu Narodowemu Instytutowi Dziedzictwa (Dz. Urz. MKiDN 2024, poz. 59). Trzeba dodać, że jest to już dzisiaj niezbędny wymóg tworzenia dokumentacji – zob. na przykład: T. Chrobak, J. Gaździcki, *Dziedzictwo kulturowe jako element geoprzestrzeni*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 5, z. 8; także ogólnie M. Brykowska, *Dokumentacja naukowa niezbędna dla ochrony i konserwacji zabytków architektury*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 5, z. 8.

<sup>2</sup> W zakresie opisu technologii i metod wykonania pomiarów niniejszy artykuł został przygotowany przy szerokim wykorzystaniu publikacji: K. Czajkowski, M. Gładki, *Zastosowanie cyfrowej fotogrametrii naziemnej w dokumentacji architektonicznej i archeologicznej*, „Monument. Studia i materiały KOBiDZ”, Warszawa 2004, nr 1, s. 5 et seq. Zob. także, A. Boroń, A. Rzonca, A. Wróbel, *Metody fotogrametrii cyfrowej i skanowania laserowego w inwentaryzacji zabytków*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 5, z. 8.

Drugi etap – nazwijmy to, prace gabinetowe – polega na opracowaniu materiału zebranego w terenie. Obejmuje opracowanie skaningu laserowego, rysunkowe opracowanie inwentaryzacyjne oraz wykonanie modeli siatkowych.

Realizacja zadania pierwszego wymaga kolejno:

- opracowania referencji,
- importu skanów oraz automatycznego opracowania (processingu) skanów,
- wyboru metody łączenia i procesu łączenia skanów,
- budowania sceny, edycji poszczególnych chmur punktów i czyszczenia sceny,
- ujednolicenia chmury punktów i balansu kolorystycznego,
- eksportu danych na koniec.

Prace nad rysunkowymi opracowaniami inwentaryzacyjnymi to:

- wykonanie cięć i przekrojów przez chmurę, wykonanie odrzutowań prostopadłych i eksport podkładów w formacie graficznym,
- import podkładów do środowiska CAD, wykonanie rysunków wektorowych, analiza konstrukcyjna i opracowanie rysunkowe,
- eksport danych i zdeponowanie ich na serwerach.

Wykonanie modeli siatkowych obejmuje zaś takie czynności, jak:

- opracowanie materiału źródłowego,
- opracowanie referencji,
- wywołanie zdjęć i segregacja materiałów,
- aerotriangulacja w oprogramowaniu – stacji fotogrametrycznej,
- matching zdjęć, czyli wyznaczenie punktów wspólnych dla poszczególnych ujęć w oprogramowaniu – stacji fotogrametrycznej,
- modelowanie – tworzenie siatek na podstawie ujęć fotogrametrycznych,
- eksport siatek,
- edycja siatek, w tym upraszczanie oraz poprawianie błędów i tekstur,
- eksport modelu,
- animacja modelu.

Rezultatem przedstawionych prac jest dokumentacja, która ma postać cyfrową, w tym wizualną bądź binarną, a nadto postać tradycyjną, czyli drukowaną. Już na wstępie można powiedzieć, że na proces jej powstawania zarówno na pierwszym, jak i na drugim etapie składają się czynności czysto techniczne, z definicji nieobjęte ochroną prawną, oraz takie czynności, których status prawnoautorski wymaga ustalenia. Celem artykułu jest zbadanie ich pod tym kątem i udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy taka dokumentacja stanowi utwór chroniony prawem autorskim<sup>3</sup>. Wykonanie takiej analizy i ewentualna odpowiedź twierdząca są niezbędną podstawą ochrony ustanowionych tym prawem uprawnień NID i twórców zatrudnionych w tej instytucji.

Rozważania otworzy konieczne w takim przypadku zarysowanie zagadnienia prawnoautorskiej ochrony dokumentacji technicznej. Umożliwi to w dalszej części szczegółowe zbadanie wymienionych wyżej czynności w kontekście tej ochrony.

### **Dokumentacja techniczna w świetle prawa autorskiego**

Już na wstępie trzeba wyjaśnić, że problematyka autorska ogólnie pojętej dokumentacji technicznej od dawna jest przedmiotem dyskusji w doktrynie prawa autorskiego. W ustawie z 1952 roku<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Analiza ta stanowić będzie drugi krok – zgodnie ze stosowaną obecnie metodologią pierwszego i drugiego kroku oceny prawnoautorskiej wytworów o charakterze technicznym. Zob. wyrok Trybunału Sprawiedliwości UE z dnia 11 czerwca 2020 r. w sprawie SI i Brompton Bicycle Ltd vs. Chedech / Get2Get, sygn. akt C-833/18, doc. 62018CJ0833, a także opinię Trybunału Sprawiedliwości UE w sprawach wniesionych 21.09.2023, Mio i in. vs. Galleri Mikael & Thomas Asplund Aktiebolag, sygn. akt C-580/23, doc. 62023CN0580 oraz 21.12.2023, Konekra, sygn. C-795/23, doc. 62023CN0795.

<sup>4</sup> Ustawa z dnia 10 lipca 1952 r. o prawie autorskim (Dz.U. 1952, nr 34, poz. 234 ze zm.).

była ona nawet wyraźnie wymieniona, ale w obowiązującej ustawie z 1994 roku<sup>5</sup> nie została już wskazana w taki bezpośredni sposób. Nie oznacza to jednak, że została wyłączona z kategorii utworów, na co wskazują zarówno doktryna, jak i orzecznictwo sądowe.

Zgodnie z art. 1 ust. 1 prawa autorskiego utworem jest „każdy przejaw działalności twórczej o indywidualnym charakterze, ustalony w jakiejkolwiek postaci, niezależnie od wartości, przeznaczenia i sposobu wyrażenia”. Dla oceny dokumentacji technicznej w świetle tej definicji najistotniejsze znaczenie mają dwie przesłanki zawarte na jej wstępie, a mianowicie twórcza natura działalności oraz jej indywidualny charakter. Wystąpienie pierwszej przesłanki badamy w praktyce, ustalając, czy dany przejaw działalności jest oryginalny, to znaczy przede wszystkim, czy nie istniał już w przeszłości, drugiej zaś – poszukując w utworze odbicia indywidualności jego twórcy, inaczej mówiąc, ustalając, czy utwór jest statystycznie niepowtarzalny<sup>6</sup>.

Ocena konkretnej dokumentacji technicznej w świetle tej definicji musi szczególnie wyraźnie wykazać istnienie wymienionych cech, gdyż w obecnym stanie prawnym jej kwalifikacja w tym zakresie może nastąpić jedynie na zasadzie ogólnej, jak wszystkich innych utworów, zwłaszcza niewskazanych bezpośrednio w ustawie. Jak wspomniano, pod rządami ustawy o prawie autorskim z 1952 roku sytuacja była poniekąd bardziej przychylna dla tego rodzaju dokumentacji, gdyż została ona wymieniona wprost wśród utworów chronionych tym prawem, chociaż samo to nie przesądzało, oczywiście, że każda taka dokumentacja była utworem<sup>7</sup>. Nie oznacza to, że obecnie taka dokumentacja nie może nim być, ale pod rządami obowiązującej ustawy ewentualne zaliczenie konkretnej dokumentacji technicznej do utworów prawa autorskiego zależy całkowicie od wyraźnego spełnienia przez nią wspomnianych wyżej przesłanek.

Należy nadto przypomnieć, że utworem mógłby być w omawianym kontekście jedynie sposób wyrażenia określonych kształtów w konkretnej dokumentacji, a nie jej techniczna treść, czyli same te kształty jako takie czy inne narysowane rozwiązania techniczne. Te ostatnie mogą być bowiem chronione jedynie prawami wyłącznymi wynikającymi z uzyskanych wcześniej patentów, względnie praw ochronnych na wzór użytkowy, uzyskanych na podstawie prawa własności przemysłowej<sup>8</sup>. Jest to, oczywiście, całkowicie odrębna kwestia i nie stanowi ona przedmiotu analizy w niniejszym artykule.

Mając powyższe na uwadze, aby stwierdzić ewentualne cechy utworu w przedstawieniach zawartych w dokumentacji technicznej, musimy badać, czy dany rysunek jest jedynie powtórzeniem czegoś, co już istniało, czy też ma jakąś cechę indywidualną, która nawet mimo podobieństwa do istniejących już wcześniej rysunków powoduje, że nowy rysunek jest wyraźnie inny, oryginalny względem nich dzięki indywidualnemu wkładowi pracy intelektualnej twórcy<sup>9</sup>.

Wyjaśnienia te należy uzupełnić uwagą, iż do uznania konkretnej dokumentacji za utwór nie jest konieczne, aby była ona w pełni twórcza, a zatem całkowicie nowa, taka, jakiej nikt wcześniej nie stworzył. Wystarczy wniesienie jakiegoś własnego, osobistego wkładu, „byłe tylko [dzieło] pod względem formy wykazywało pewne elementy twórcze, choćby minimalne”<sup>10</sup>. Z drugiej strony

<sup>5</sup> Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994, nr 24, poz. 83 ze zm., dalej: prawo autorskie).

<sup>6</sup> J. Barta et al., *Prawo autorskie i prawa pokrewne. Komentarz*, Warszawa 2011, s. 24. W kontekście rewaloryzacji zabytków zob. także: J. Barta, R. Markiewicz, *Problemy prawa autorskiego związane z rewaloryzacją zabytkowych budynków*, „Kwartalnik Prawa Prywatnego” 1993, z. 3.

<sup>7</sup> Zob. art. 12 § 1, w którym ustalono prawo autorskie między innymi do wzoru artystycznego dla przemysłu oraz projektu, planu, rysunku technicznego albo architektonicznego, przeznaczonego dla przemysłu lub budownictwa.

<sup>8</sup> Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz.U. 2001, nr 49, poz. 508 ze zm.).

<sup>9</sup> Zob. między innymi: J. Barta, R. Markiewicz, *Dokumentacja techniczna w świetle prawa autorskiego*, ZNUJ PWiOWI 1988, z. 47, 1988, s. 64–65. Zob. także: E. Traple, *Prawnoautorska ochrona projektów technicznych*, „Transformacje Prawa Prywatnego” 2012, nr 2, czy szczegółowo o rysunkach technicznych: K. Grzybczyk, *Autonomiczne rysunki architektoniczne (szkice) jako przedmiot prawa autorskiego* [w:] *Experientia docet. Księga jubileuszowa ofiarowana Pani Profesor Elżbiecie Traple*, Warszawa 2017.

<sup>10</sup> Wyrok SN z 31 marca 1953 r., sygn., akt II C 834/52, niepubl. [cyt. za:] J. Barta et al., *Prawo autorskie i prawa pokrewne...*, op. cit., s. 28.

„przyznanie danemu utworowi ochrony prawno-autorskiej nie oznacza, iż ochroną tą objęte są wszystkie jego elementy. Element utworu, aby podlegał ochronie prawno-autorskiej, musi także spełniać kryterium oryginalności”<sup>11</sup>.

W kontekście współczesnych prac dokumentacyjnych, które wykonywane są przy użyciu wysokospecjalistycznych aparatów pomiarowych i komputerów, szczególnie istotne jest odróżnienie prac twórczych od prac technicznych. Te drugie wykonywane są z wykorzystaniem różnych urządzeń, których obsługa wymaga wiedzy i doświadczenia, a wynik powinien za każdym razem być taki sam. Proces twórczy polega zaś na tym, że jego rezultat stanowi projekcję subiektywnej wyobraźni twórcy, a nie jest jedynie skutkiem zastosowania przez niego wiedzy, doświadczenia i określonych narzędzi<sup>12</sup>. Jak wyjaśnił to nieco innymi słowami Sąd Apelacyjny w Poznaniu w wyroku z 2006 roku, nie jest zatem „utworem w rozumieniu prawa autorskiego opracowanie stanowiące jedynie zastosowanie wiedzy technicznej, choćby wysokospecjalistycznej, jeżeli jego treść jest z góry zdeterminowana obiektywnymi warunkami i wymaganiami technicznymi oraz charakterem realizowanego (rozwiązywanego) problemu (zadania) technicznego”<sup>13</sup>. Istotę sprawy dobrze oddaje też rozumowanie Sądu Apelacyjnego w Warszawie, który stwierdził, że „przeciwstawieniem działalności technicznej jest taka działalność mająca na celu osiągnięcie określonego rezultatu, którego co najmniej niektóre elementy nie mogą być w całości przewidziane, jako że są pozostawione osobistemu ujęciu (interpretacji, wizji) wykonującego ten rezultat. W przypadku działania twórczego mamy do czynienia z sytuacją, w której niezależnie od pewnych wymogów z góry postawionych twórcy i których spełnienie ma znaczenie dla uznania, czy obowiązek został wykonany należycie, w ostatecznym rezultacie zawarte są elementy, których kształt zależy od osobistego ujęcia i jedynie w tym zakresie można mówić o twórczości”<sup>14</sup>.

Na zakończenie tych uwag należy jeszcze podkreślić, że może nie być łatwe poszukiwanie w dokumentacji technicznej spełnienia przesłanki oryginalności twórczości. Pamiętać jednak trzeba, iż twórczość przejawia się również poprzez dokonywanie kreatywnego wyboru. W wymiarze ogólnym podkreślił to Sąd Apelacyjny w Krakowie w cytowanym często wyroku z 1997 roku. Stwierdził mianowicie, że „przesłanka indywidualności jest spełniona wtedy, gdy elementy jego formy i/lub treści nie są w pełni wyznaczone przez uprzednio dane elementy należące do domeny publicznej. Innymi słowy oznacza to, że przy kształtowaniu formy i/lub treści utworu jego twórca wykorzystał obszar swobody w wyborze i uporządkowaniu składników utworu”<sup>15</sup>. Zasada ta będzie miała szczególne znaczenie przy kwalifikacji prawnej dokumentacji stanowiącej przedmiot niniejszego artykułu, ponieważ nieodzownym i podstawowym elementem jej tworzenia jest wykonywanie fotografii, którego początek to wybór jej przedmiotu. Tego rodzaju utworom poświęcono już relatywnie obszerną literaturę<sup>16</sup>. W tym miejscu wystarczy przytoczyć wykaz twórczych wyborów, jakich dokonuje fotograf, który Justin Hughes zamieścił w tabelce zatytułowanej *Creative Choices in Constructing a Scene*<sup>17</sup>. Ilustruje ona rolę wyboru jako podstawę procesu twórczego wykonywania fotografii, a analiza ta leży u podstaw jej kwalifikacji prawnoautorskiej.

<sup>11</sup> Wyrok SN z 4 marca 2002 r., sygn. akt V CKN 750/00, LEX nr 564851.

<sup>12</sup> J. Barta et al., *Prawo autorskie i prawa pokrewne...*, op. cit., s. 23.

<sup>13</sup> Wyrok SA w Poznaniu z 9 lipca 2006 r., sygn. akt I ACa 490/06, LEX nr 298567.

<sup>14</sup> Wyrok SA w Warszawie z dnia 5 lipca 1995 r., sygn. akt I ACr 453/95 [cyt. za:] J. Barta et al., *Prawo autorskie i prawa pokrewne...*, op. cit., s. 28.

<sup>15</sup> Wyrok SA w Krakowie z dnia 29 października 1997 r., sygn. akt I ACa 477/97, LEX nr 533708.

<sup>16</sup> Zob. między innymi: R.M. Sarbiński, *Utwór fotograficzny i jego twórca w prawie autorskim*, Kraków 2004; W. Bednarska et al., *Prawo autorskie dla fotografów*, Bielsko-Biała–Chorzów 2021.

<sup>17</sup> ***Creative Choices in Constructing a Scene***: Selection of objects in the photo – Whether this is done by inviting people to a studio or gathering objects for a “still life” style photo or deciding what things will be in the frame of the camera: – “Physical” selection, – “Temporal” selection. Arrangement of objects in the photo – Whether this is done by physically moving the objects around (“posing”) or moving the camera around to capture different spatial relationships between the objects; this will sometimes be angle of the shot: – Temporal selection also becomes arrangement where objects move on their own (street scenes). Control of actual light and shade in the scene. ***Creative Choices in Initial Image Capture***: Angle of the shot – There may be artistic aspects of the angle

Na zakończenie tych uwag trzeba dodać, że sporządzanie dokumentacji przy użyciu wspomnianych wyżej nowoczesnych technologii jest już przedmiotem refleksji w świetle prawa autorskiego, także w odniesieniu do dziedzictwa kulturowego<sup>18</sup>.

### Opis oraz analiza prawna czynności składających się na wykonanie dokumentacji

Jak już wspomniano wyżej, sporządzanie dokumentacji zabytków nieinwazyjnymi metodami pomiarowymi w postaci naziemnego i lotniczego skaningu laserowego oraz fotogrametrii bliskiego oraz średniego zasięgu przebiega w dwóch etapach. Pierwszy to pomiary terenowe, a drugi to komputerowe opracowanie zebranych w ich trakcie danych. W ramach zbierania informacji do niniejszego artykułu miałem możliwość zapoznać się z przebiegiem prac na obu etapach. Nie ograniczyłem się przeto do analizy materiałów publikowanych, ale odbyłem szereg rozmów z pracownikami Działu Digitalizacji NID oraz wziąłem udział w ich pracy w terenie nad skanowaniem konkretnego obiektu. Działo się to między 15 a 19 lipca 2024 roku w Cieszynie, gdzie przedmiotem dokumentacji był gotycki kościół św. Marii Magdaleny położony w historycznym centrum miasta. Prace prowadził zespół pod przewodnictwem ówczesnego kierownika działu Karola Czajkowskiego<sup>19</sup> w składzie: Adrianna Barłóg, Radosław Trochimiak i Ryszard Zimek. Ogląd *in situ* wszystkich czynności wykonywanych przez te osoby dał pełny obraz specyfiki przebiegu całego procesu digitalizacji dużego obiektu zabytkowego. Uzyskane od zespołu wyjaśnienia i odpowiedzi na zadawane pytania były zaś kluczowe dla zrozumienia istoty tych prac i później dla dokonywania ocen prawnoautorskich (za co całemu wspomnianemu zespołowi składam wyrazy serdecznego podziękowania).

### Pomiary terenowe

Na pomiary terenowe wykonywane zwykle w ciągu kilkudniowej sesji na terenie obiektu składają się: pomiary tachymetryczne, pomiary odbiornikiem RTK, wielopoziomowy naziemny skaningu laserowy, wykonanie zdjęć kamerami niemetrycznymi z dronów bądź z ręki i ewentualnie z masztu. Celem jest stworzenie modeli 3D w kolorze i zdjęć panoramicznych 360°. W trakcie takiej sesji dokonuje się od razu podstawowego opracowania pozyskanych danych, by skontrolować ich jakość i kompletność<sup>20</sup>.

*of the shot that do not constitute "arrangement" of the objects in the frame. Effects from control of exposure. Effects from choice of lens. Effects from choice of filters. Creative Choices in Processing or Manipulation: Effects from developing techniques in traditional chemical photography or digital manipulation of the captured image* (J. Hughes, *The Photographer's Copyright – Photograph as Art, Photograph as Database*, „Harvard Journal of Law and Technology” 2012, vol. 25, s. 404).

<sup>18</sup> Zob. na przykład: S. Stanisławska-Kloc, *Prawo autorskie a biblioteka cyfrowa – opinia prawna sporządzona w ramach projektu KPBC finansowanego z Funduszy Strukturalnych UE*, „Biuletyn EBIB” 2005, nr 9; A. Widacka-Bisaga, T. Zaucha, *Słowo i obraz. Digitalizacja zbiorów Muzeum Narodowego w Krakowie*, „Muzealnictwo” 2011, t. 52; M. Jankowska, M. Pawełczyk, *Korzystanie z zasobów witryny internetowej Geoportalu a dozwolony użytek w prawie autorskim*, „Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczego” 2012, nr 2; M. Jankowska, *Charakter prawny mapy cyfrowej*, Warszawa 2017; M. Dzięglewski, A. Guzik, M. Juza, *Digitalizacja dziedzictwa kulturowego w Polsce. Repozytoria cyfrowe jako potencjalne źródło dostępu do zasobów kulturowych*, „Studia Humanistyczne AGH” 2017, t. 16, z. 2; J. Sobczak, M. Gołda-Sobczak, *Digitalizacja i udostępnienie w Internecie dorobku kulturowego oraz ochrona zasobów cyfrowych* [w:] *Prawo wobec kultury i sztuki*, red. K. Chałubińska-Jentkiewicz, K. Kakareko, J. Sobczak, Warszawa 2018; M. Salamonowicz, *Digitalizacja utworów w działalności bibliotek publicznych i naukowych* [w:] *Własność intelektualna a dziedzictwo kulturowe. Księga jubileuszowa dedykowana Profesorowi Wojciechowi Kowalskiemu*, red. M. Jankowska, P. Gwoździewicz-Matan, P. Stec, Warszawa 2020; A. Niewęglowski, *Digitalizacja materiałów archiwalnych w świetle prawa autorskiego. Zagadnienia wybrane*, „Archeion” 2021, t. 122.

<sup>19</sup> Warto dodać, że Karol Czajkowski nie kieruje już dzisiaj Działem Digitalizacji, został bowiem powołany na stanowiska zastępcy dyrektora NID. Obecnym kierownikiem działu jest zaś Ryszard Zimek.

<sup>20</sup> K. Czajkowski, *Nowoczesne technologie w dokumentacji zabytków. Spójny system zbierania, opracowywania i prezentacji danych jako podstawa działań konserwatorskich*, Warszawa 2023, s. 10–11. Na temat tych prac zob. między innymi ogólnie: P. Werner, *Wprowadzenie do systemów geoinformacyjnych*, Warszawa 2004,

### Założenie osnowy geodezyjnej

Czynność tę rozpoczyna zastabilizowanie w terenie punktów geodezyjnych w układzie „Polska 2000”<sup>21</sup> poprzez oznaczenie ich za pomocą widocznych znaków, na przykład wbicie szpili w ziemię. W ten sposób lokalizuje się obiekt w układzie referencyjnym, czyli miejscu dobrego odbioru sygnału satelitów, co warunkuje wykonanie pracy. Lokalizacja punktów w rejonie obiektu następuje wprost z satelity przy użyciu odbiornika RTK<sup>22</sup>. Odpowiednie rozmieszczenie wymaga wiedzy

a nadto w odniesieniu do zabytków: J. Gaździcki, *Infrastruktury informacji przestrzennej oraz ich relacje względem dziedzictwa kulturowego*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 5, z. 8.

<sup>21</sup> Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych PL-2000, w skrócie „PUWG 2000”, to układ geodezyjny przyjęty przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii, stanowiący krajowy element globalnego układu współrzędnych. Układ współrzędnych płaskich prostokątnych PL-2000 został utworzony na podstawie matematycznie jednoznacznego przyporządkowania punktów na elipsoidzie odniesienia GRS80 odpowiednim punktom na płaszczyźnie według teorii odwzorowania Gaussa-Krügera. Jest to odwzorowanie wiernokątne elipsoidy na powierzchnię walca w położeniu poprzecznym, równik odwzorowuje się jako linia prosta (oś  $x$  w geodezyjnym prostokątnym układzie współrzędnych), południk, w którym walec jest styczny, odwzorowuje się również jako linia prosta (oś  $y$  w geodezyjnym prostokątnym układzie współrzędnych). Obszar Polski obejmują cztery pasy południkowe układu współrzędnych PL-2000 o rozciągłości równej  $3^\circ$  długości geodezyjnej każdy, o południkach osiowych:  $15^\circ E$ ,  $18^\circ E$ ,  $21^\circ E$  i  $24^\circ E$ , oznaczane odpowiednio numerami: 5, 6, 7 i 8. Podstawą podziału na arkusze mapy i nadawania im godła w układzie współrzędnych PL-2000 jest arkusz mapy w skali 1:10 000 o wymiarach 5 km na 8 km, przy czym godło każdego arkusza mapy w skali 1:10 000 składa się z trzech liczb rozdzielonych kropkami, gdzie: 1) pierwsza, jednocyfrowa liczba oznacza numer pasa południkowego – 5, 6, 7 lub 8 – i powstaje przez podzielenie wartości południka osiowego pasa południkowego przez liczbę 3; 2) druga, trzycyfrowa liczba określa numer rzędu, do którego przynależy arkusz, i powstaje jako liczba całkowita dzielenia  $(xi - 4920)$  przez 5, gdzie  $xi$  oznacza współrzędną północną dowolnego punktu z pasa południkowego wyrażoną w kilometrach; 3) trzecia, dwucyfrowa liczba określa numer kolumny, do której przynależy arkusz, i powstaje jako liczba całkowita dzielenia  $(yi - 332)$  przez 8, gdzie  $yi$  oznacza współrzędną wschodnią dowolnego punktu z pasa południkowego wyrażoną w kilometrach z pominięciem początkowej cyfry oznaczającej numer pasa południkowego. Godło arkusza mapy w skali 1:5000, 1:2000, 1:1000 i 1:500 powstaje przez dodanie do godła mapy w skali 1:10 000 liczby wynikającej z podziału odpowiednio: 1) arkusza mapy w skali 1:10 000 na 4 arkusze mapy w skali 1:5000, po 2 arkusze w rzędzie, oznaczone liczbami 1, 2, 3 i 4, poczynając od górnego lewego arkusza, rzędami z lewej do prawej; 2) arkusza mapy w skali 1:10 000 na 25 arkuszy mapy w skali 1:2000, po 5 arkuszy w rzędzie, oznaczone liczbami od 01 do 25, poczynając od górnego lewego arkusza, rzędami z lewej do prawej; 3) arkusza mapy w skali 1:2000 na 4 arkusze mapy w skali 1:1000, po 2 arkusze w rzędzie, oznaczone liczbami 1, 2, 3 i 4, poczynając od górnego lewego arkusza, rzędami z lewej do prawej; 4) arkusza mapy w skali 1:1000 na 4 arkusze mapy w skali 1:500, po 2 arkusze w rzędzie, oznaczone liczbami 1, 2, 3 i 4, poczynając od górnego lewego arkusza, rzędami z lewej do prawej. Układ PL-2000 stosuje się na potrzeby wykonywania map w skalach większych od 1:10 000 – w szczególności mapy ewidencyjnej i mapy zasadniczej. Punkt przecięcia obrazu równika z obrazem południka osiowego otrzymuje współrzędną  $x = 0$ , a punkt leżący na południku osiowym współrzędną  $y = 500\ 000$  m przed współrzędną  $y$  podaje się numer pasa południkowego – 5, 6, 7 lub 8. Podstawa prawna: Rozporządzenie RM z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych. Dz. U. 2012, poz. 1247, ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2019 r. poz. 725, 730 i 1309) ([uprawnienia-geodezyjne.pl](http://uprawnienia-geodezyjne.pl), [tinyurl.com/h96t8m8t](http://tinyurl.com/h96t8m8t), dostęp: 30.07.2024).

<sup>22</sup> Real Time Kinematic (RTK GPS) – technologia precyzyjnych pomiarów przy użyciu nawigacji satelitarnej. Pomiar RTK to aktualnie najnowocześniejsza na świecie technologia najdokładniejszych pomiarów (rzędu centymetrowych dokładności) uzyskiwanych w czasie rzeczywistym (bez wykonywania obliczeń po pomiarze w tzw. post-processingu). Pomiar RTK są wykorzystywane także w Polsce głównie w produkcji geodezyjnej. Metody czasu rzeczywistego RTK z inicjalizacją On-The-Fly (OTF) umożliwiają szybkie (prawie natychmiastowe, w czasie rzeczywistym) wyznaczenie położenia centrum fazowego anteny satelitarnej odbiornika z dokładnością 1–3 cm. Metody OTF polegają na szybkim rozwiązaniu problemu nieoznaczoności pomiarów fazowych przez odbiornik ruchomy GPS (obserwatora) na podstawie przesłanych telemetrycznie (przez fale krótkie, GSM/GPRS, CSD), ze stacji referencyjnej GPS, poprawek do pseudoodległości oraz surowych danych pomiarów fazy sygnałów  $L_1$  i  $L_2$ . Wartość nieoznaczoności pomiarów fazowych jest szybko wyznaczana metodą filtracji Kalmana lub w odbiornikach nowej generacji metodą LAMBDA, zaproponowaną przez Teunissena [...]. Czas inicjalizacji pomiarów (w odbiorniku GPS) przy wykorzystaniu tych metod wynosi około 10 sekund. W metodach tych jest konieczne utworzenie stacji referencyjnej GPS, prowadzącej ciągłe obserwacje i wysyłającej dane w międzynarodowym formacie RTCM ver. 2.3 (najnowsza wersja to 3.0), bądź w formacie opracowanym przez firmę Trimble CMR (także w wersji CMR+) za pomocą dedykowanych nadajników UHF lub telefonu komórkowego GSM. Możliwa jest także transmisja typu Data Radio Channel (DARC) przy użyciu radiostacji UHF państwowych lub komercyjnych, nadających standardowe programy radiowe. W precyzyjnej nawigacji i kierowaniu maszynami ruchomy odbiornik przemieszcza się w sposób ciągły i np. co 1 sekundę

i doświadczenia oraz świadomości, w jaki sposób urządzenie RTK komunikuje się z satelitami orientującymi położenie obiektu w układzie globalnym. Chodzi o uzyskanie optymalnych warunków do późniejszego przeniesienia układu współrzędnych na rozklejone na obiekcie znaczniki, które będą stanowić punkty odniesienia w układzie geodezyjnym „Polska 2000”<sup>23</sup>. Praca ta polega na wyborze optymalnych miejsc. Trzeba przy tym uwzględnić uwarunkowania terenowe, które pozwolą spełnić techniczne wymogi warunkujące wykonanie pracy. Na przykład gdy obiekt znajduje się nad jeziorem, nie będzie łatwe znalezienie odpowiednich miejsc do ustawienia tachimetru, które umożliwią mu pracę.

Dobór miejsca jest zatem zawsze ważny. W jakimś stopniu przypomina przy tym wybór miejsca ustawienia sztalugi przez malarza albo statywu przez fotografa lub operatora filmowego. Ma więc bezpośredni wpływ na postać wykonanego dzieła, na przykład obrazu, fotografii lub filmu. Ocena prawnoautorska tych czynności jest jednak trudna i niejednoznaczna, a w praktyce zależna będzie zwykle od okoliczności, skądinąd podobnie jak w przypadku fotografii. Pojawia się bowiem argument, że chodzi tu o wybór warunków technicznych i uniknięcie błędów pomiarowych, co wymaga wiedzy i inteligencji, a nie talentu. Za uznaniem wyboru miejsca za proces twórczy przemawia jednak wpływ, jaki ma on na późniejszy kształt dokumentacji. Od trafności tego wyboru zależy niewątpliwie jej jakość, w tym estetyczna.

#### *Rozmieszczenie punktów referencyjnych na obiekcie i wokół niego*

Ten etap zadania to odpowiednie umieszczenie znaczników odniesienia na powierzchni dokumentowanego obiektu. Są one zwane targetami, a mają postać znaków graficznych na papierze. Pełnią one funkcję referencyjną dla punktów geodezyjnych zastabilizowanych w terenie i jak wspomniano, oznaczonych szpilami. Pozwolą nadać prawidłową georeferencję każdemu wykonanemu skanowi oraz każdej fotografii obiektu, czyli dopasować je do globalnego układu współrzędnych. Rozmieszczenie tych znaczników na ścianach obiektu nie jest przypadkowe ani nie wynika z czysto technicznych uwarunkowań. Właściwe ich umieszczenie wymaga bowiem nie tylko wiedzy i doświadczenia osoby wykonującej tę czynność, ale także jej subiektywnej wizji ostatecznego kształtu i jakości tworzonej dokumentacji. Dotyczy to również aspektu estetycznego składających się na nią obrazów, gdyż estetyka polega w tym wypadku na uzyskaniu czystego, bezbłędnego modelu, co jest możliwe jedynie wtedy, kiedy się go złoży z dobrze wykonanych skanów, a to z kolei zależy od prawidłowego rozmieszczenia punktów referencyjnych na ścianach. Trzeba podkreślić, że dwie osoby zawsze rozłożą znaczniki odniesienia nieco inaczej, a będzie to podyktowane ich własnym doświadczeniem w tej pracy. Zależnie od dokonanego wyboru modele będą się różnić – jeden będzie bardziej poprawny, to znaczy czystszy, niewymagający późniejszych poprawek, a drugi może być mniej dokładny, z widocznymi błędami, czasem rażącymi, czyli w efekcie mniej estetyczny. Przyjmuje się, że im perfekcyjniej wykonany, tym bardziej estetyczny jest model.

Przedstawione uwarunkowania pozwalają, w moim przekonaniu, uznać te czynności za posiadające cechę twórczości.

#### *Kontrola koloru z użyciem certyfikowanego wzornika kolorów*

Kontrola koloru ma zapewnić oddanie na modelu kolorów możliwie najbliższych kolorom w rzeczywistości. Dokonuje się jej przy użyciu wzornika kolorów, który po sfotografowaniu pozwala utworzyć profil koloru przy danym oświetleniu. Następnie profile te wykorzystuje się do korekcji wykonanych fotografii na dalszych etapach sporządzania dokumentacji na komputerze. Czynności

*wyznaczane są dyskretne pozycje jego trajektorii. W geodezji obserwator w ciągu kilku lub kilkunastu sekund dokonuje wyznaczeń pozycji kolejnych punktów, na których ustawiono antenę satelitarną. Dokładność metody RTK/OTF jest rzędu 1–2 cm + 1ppm (Real Time Kinematic [hasło w:] Wikipedia, [pl.wikipedia.org, tinyurl.com/2khxe89](https://pl.wikipedia.org/tinyurl.com/2khxe89), dostęp, 30.07.2024).*

<sup>23</sup> Na ten temat zob. na przykład: J. Adamczyk, *Geoportale infrastruktury danych przestrzennych w opiniach użytkowników*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 5, z. 8.

te mają charakter całkowicie techniczny, dokonują się zasadniczo automatycznie w ramach pracy programu do obróbki zdjęć.

#### *Tachimetryczny<sup>24</sup> pomiar punktów referencyjnych*

Czynności te polegają na pozyskaniu współrzędnych geodezyjnych, które zostaną w dalszej fazie pracy wykorzystane jako punkty georeferencyjne do łączenia skanów laserowych i fotogrametrycznych. Wynikiem pomiaru jest określenie współrzędnych geodezyjnych dla każdego znacznika (targetu), który staje się punktem odniesienia. Obejmują one wysokość i szerokość geograficzną oraz wysokość nad poziomem morza. Wykonanie tych pomiarów ma charakter czynności czysto technicznej, ponieważ jeżeli została ona przeprowadzona poprawnie, to wynik jest za każdym razem identyczny. Innymi słowy, niezależnie od indywidualnego podejścia wykonawcy wynik winien zawsze być taki sam, ponieważ odnosi się do rzeczywistości obiektywnej.

#### *Akwizycja danych fotograficznych przy użyciu drona i kamery ręcznej*

Istotą skanowania fotogrametrycznego<sup>25</sup> jest wykonanie serii zdjęć, które po złożeniu przy użyciu specjalnego oprogramowania dadzą szczegółowy, równo naświetlony model 3D skanowanego obiektu, na przykład rzeźby czy nagrobka. Model musi być wierny, prawidłowo zeskalowany, musi też maksymalnie odzwierciedlać nie tylko kształt obiektu, ale również wszystkie szczegóły, fakturę powierzchni, w tym możliwe uszkodzenia, ślady zużycia oraz upływu czasu i tym podobne. Aby uzyskać te efekty, wykonawca skanów musi dokonać szeregu wyborów – nie tylko odpowiedniego sprzętu, ale także odpowiedniego naświetlenia skanowanego obiektu, co ma znaczenie podstawowe dla ostatecznego wyglądu skanu. Tak jak w fotografii tradycyjnej chodzi tu o wybór najkorzystniejszego miejsca ustawienia kamery przy uwzględnieniu warunków naturalnego oświetlenia w danym momencie. Wiadomo na przykład, że najlepsze efekty osiąga się w dzień pochmurny, gdy światło jest miękkie i rozproszone. To bardzo ważne szczególnie wtedy, kiedy mamy do czynienia z powierzchniami o skomplikowanej morfologii, takimi jak złożone z różnych płaszczyzn i detali elewacje zabytków architektury. Ustawiając kamerę, trzeba pamiętać o zachowaniu odpowiedniej odległości, aby ekspozycja obejmowała jak największą liczbę rozmieszczonych na obiekcie markerów, a także o zapewnieniu prostopadłości obiektywu względem fotografowanej płaszczyzny, ponieważ aplikacje do fotogrametrycznej korekcji zdjęć gorzej sobie radzą z redukcją odchylen kątowych<sup>26</sup>. Nie ma wątpliwości, że każdy wykonawca będzie działał tu inaczej, zależnie

<sup>24</sup> *Tachimetria polega na pomiarze sytuacyjno-wysokościowym wykonywanym metodą biegunową, do określania położenia sytuacyjnego punktów szczegółowych, oraz niwelacji trygonometrycznej, do określania wysokości tych punktów. Pomiaru tachimetryczne przeprowadza się w oparciu o osnowy geodezyjne, czyli punkty o znanych współrzędnych geodezyjnych, za pomocą tachimetru lub teodolitu z nasadką dalmierczą (Tachimetria [hasło w:] Wikipedia, [pl.wikipedia.org](https://pl.wikipedia.org), [tinyurl.com/yc3n3t9f](https://tinyurl.com/yc3n3t9f), dostęp: 12.08.2024).* Zob. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. 2011, nr 263, poz. 1572).

<sup>25</sup> *Fotogrametryczne skanowanie i obrazowanie 3D jest techniczno-technologicznym rozwiązaniem przeniesienia świata rzeczywistego do wirtualnej przestrzeni. Jednym z podstawowych elementów jest zeskanowanie przedmiotu, osób bądź obiektów, a następnie ich prezentacja. Aby otrzymać o wiele większy realizm i swobodę ruchu podczas manipulowania obiektami na tabletach, niektóre animacje 3D mogą uzyskać ruch według zasady Six degrees of freedom (6DoF): forward/back, up/down, left/right, pitch, yaw, roll. Proces skanowania polega na cyfrowym zapisie ujęć, których wykonanie zależy od rodzaju końcowej formy prezentacji. W tym celu wyróżnia się dwa rodzaje prezentowania: Jednoosiowe – zwane potocznie obrazowaniem 360°. Wielooosiowe – zwane pełnym 3D. Rozwiązaniem do tego typu prezentacji jest obrotowe przemieszczenie skanowanego obiektu oraz wykonanie określonej, zadanej przez operatora ilości zdjęć (obrazowanie 360°) i dalszym przesunięciu o zadany kąt aparatu i wykonaniu kolejnych serii ujęć (pełne 3D) (Fotogrametryczne skanowanie i obrazowanie 3D [hasło w:] Wikipedia, [pl.wikipedia.org](https://pl.wikipedia.org), [tinyurl.com/ykaefpmf](https://tinyurl.com/ykaefpmf), dostęp 12.08.2024.*

<sup>26</sup> Zwracają na to uwagę Karol Czajkowski i Marcin Gładki w: eidem, *Zastosowanie cyfrowej fotogrametrii naziemnej...*, op. cit., s. 39.

od swojej wiedzy, doświadczenia i talentu. Wynik nigdy nie będzie identyczny, a czasem może nawet nie nadawać się do dalszej pracy, gdyż nie pozwoli na osiągnięcie celu.

Sam proces skanowania, czyli wykonywania zdjęć, powinien przebiegać zgodnie z zasadami określonymi przez producentów oprogramowania. Dwie z nich mają charakter podstawowy i zawsze muszą być przestrzegane. Chodzi o wykonanie zdjęć zachodzących na siebie w pionie i poziomie – każde zdjęcie musi obejmować także około 70% zdjęcia sąsiadującego. Drugą zasadą jest konieczność zeskanowania każdego punktu w obiekcie poprzez zarejestrowanie go na co najmniej trzech zdjęciach. Taka liczba zazwyczaj wystarcza w „przypadku nieskomplikowanej architektury, nie zasłoniętej innymi budynkami bądź roślinnością”<sup>27</sup>. Jedno zdjęcie musi być wykonane prostopadłe do elewacji, a dwa – pod kątem około 45° względem dokumentowanej powierzchni obu stron. Ewentualna większa liczba zdjęć jest dyktowana wymaganiami konkretnego obiektu. „Jeśli ma on wiele wnęk, skomplikowane krzywizny, dużą ilość konstrukcji opartych na łukach czy kolumnach, dobrze będzie wykonać kolejne szczegółowe zdjęcia” przy zachowaniu odpowiednich „kątown fotografowania, ilości ujęć i stopnia ich wzajemnego zazębiania”<sup>28</sup>. Trzecia reguła ma charakter bardzo ogólny i mówi o tym, że pierwsza seria zdjęć powinna obejmować cały obiekt w kadrze, co uzyskuje się, okrążając obiekt i skanując na różnej wysokości.

Zasady te w powyższym ujęciu wydają się proste, ale stosowanie ich w praktyce wymaga dokonania wielu wyborów niezbędnych do osiągnięcia celu. Uwarunkowane są one nie tylko ogólnym komfortem pracy w danym miejscu lub jego brakiem (na przykład brak możliwości podejścia do obiektu, ciasnota, liczne drzewa i inne przeszkody), ale także naturą obiektu, która wymaga wyboru sposobu skanowania, konkretnych ujęć i tym podobnych. Każdy obiekt jest inny, każdorazowo trzeba więc zdecydować o liczbie ujęć. Należy przy tym pamiętać, że „większa liczba zdjęć w procesie mozaikowania pozwala uzupełnić powierzchnie zasłonięte w rzucie prostopadłym oraz daje ogólną większą rozdzielczość, a co za tym idzie dokładność i ostrość produktu końcowego. Ma to szczególnie znaczenie przy wydrukach w dużej skali, np. 1:10”<sup>29</sup>. Zbędny nadmiar zdjęć obniża jednak jakość końcowego modelu i wydłuża czas jego składania. Z kolei niedobór ujęć powoduje niedokładność odwzorowania obiektu, brak szczegółów i tym podobne. Innymi słowy, każdy obiekt wymaga innej strategii działania i nigdy się nie zdarza, aby osoby skanujące pracowały w taki sam sposób. W związku z tym różne są także wyniki, to znaczy skany, a potem złożony z nich model. Zawsze oddaje on prawdę o obiekcie, ale osiąga się to za pomocą zupełnie innych ujęć. Swoboda wykonawcy dokumentacji ma tu przeto podstawowe znaczenie, a uznanie jego pracy za twórczą nie powinno wzbudzać wątpliwości.

#### *Akwizycja danych pomiarowych za pomocą skanera laserowego*

Pierwszym etapem skanowania jest wybór stanowisk dla skanera, które umożliwią zeskanowanie całego obiektu z wszystkimi detalami. Wybór ten jest podyktowany sytuacją zastaną w terenie, to jest wielkością obiektu i jego bryłą, stopniem skomplikowania jego geometrii, naturą otoczenia, dostępnością poszczególnych elementów oraz detali architektury i tym podobnymi. Następnie istotne jest ustawienie parametrów samego urządzenia, które także zależą od wspomnianych uwarunkowań sytuacyjnych, ale nadto trzeba uwzględnić cel pracy: czy chodzi na przykład o zeskanowanie jedynie pustego wnętrza przedsionka kościoła, niemającego wartości zabytkowych, detalu ani wyposażenia, czy bogato dekorowanego i pokrytego freskami prezbiterium z dużym rzeźbionym ołtarzem.

Wszystkie te czynności wymagają doświadczenia, czucia bryły budynku i jego detali architektonicznych, zdolności do przewidzenia efektu pracy. Niewątpliwie zasadnicze znaczenie dla osiągnięcia odpowiedniego wyniku pracy ma czynnik twórczy – zarówno optymalny wybór miejsca ustawienia skanera, jak i właściwy dobór jego parametrów, w tym na przykład rozdzielczości i długości skanu. Od nich zależy zaś gęstość skanu, czyli ilość pozyskanych danych, a to z kolei

<sup>27</sup> Ibidem, s. 40.

<sup>28</sup> Ibidem.

<sup>29</sup> Ibidem, s. 39.

decyduje o wyniku końcowym. Mniejsza ilość danych wystarczy w przypadku wspomnianej pustej przestrzeni przedsiionka, a znacznie większa będzie potrzebna w przypadku prezbiterium z ołtarzem. Niezależnie od wykonawcy efekt skanowania odzwierciedli ten sam obiekt, ale sposób jego pokazania, kompletność bryły oraz wartości estetyczne dokumentacji będą inne, zależą one bowiem od wkładu twórczego operatora skanera.

### Prace gabinetowe

Drugi etap to prace gabinetowe, polegające na opracowaniu materiału zebranego w terenie. Składa się na nie kilka czynności.

#### *Skaning laserowy*

- Opracowanie referencji

Opracowanie referencji to uwspólnienie, czyli dopasowanie zebranych danych różnego rodzaju, po to by zapewnić ich współdziałanie przy konstrukcji modelu. Są to czynności techniczne, których rezultat powinien zawsze być taki sam, niezależnie do tego, kto je wykonuje. Nie wyklucza to sytuacji, że dana osoba wykona je niepoprawnie i pozostawi elementy zakłócające, na przykład ptaki zarejestrowane w czasie skaningu wieży, przypadkowe osoby i tym podobne, co wymaga późniejszego czyszczenia. Mogą nadto być widoczne ślady zestawienia sąsiadujących pomiarów (pomiarzy nachodzą na siebie), może też być widać przesunięcia ujęć, które świadczą o ich niepoprawnym połączeniu. W takich przypadkach konieczne jest poprawienie lub wręcz ponowne złożenie skanów – dopiero to zapewni osiągnięcie odpowiedniego rezultatu.

- Automatyczne opracowanie (processing) skanów

Jest to całkowicie automatyczny proces wykonywany przez program. Polega na przeliczaniu wczytanych danych. Może się odbyć bez udziału wykonawców, ale zdarza się to niezwykle rzadko, tylko przy prostych modelach. Zwykle trzeba ten proces kontrolować i ingerować w razie niepoprawnych wyników. Ingerencje te nie mają jednak charakteru twórczego, gdyż opierają się wyłącznie na wiedzy i doświadczeniu. Wynik tej pracy nie ma wpływu na wygląd modelu końcowego, ale jest warunkiem jego poprawności.

Wskutek processingu powstaje zsynchronizowana duża chmura punktów, z której można wyeksportować różnego rodzaju dane stosownie do konkretnej potrzeby. By to lepiej wyjaśnić, można powiedzieć, że w ramach pracy terenowej powstaje pewna liczba odrębnych chmur, zawierających relatywnie małą ilość danych pochodzących z jednego, konkretnego stanowiska skanera laserowego skanującego tylko zadany mu zakres przestrzeni obiektu. Potem skaner ustawia się gdzie indziej i powstaje nowa chmura. W fazie processingu te małe chmury czyści się, a potem łączy, aby uzyskać chmurę punktów „w formie odfiltrowanej, oczyszczonej, zarejestrowanej i zorientowanej w układzie geodezyjnym. Punkty, poza współrzędnymi, powinny zostać opisane parametrem RGB oraz intensywności odbicia”<sup>30</sup>. Z tej dużej chmury możemy pobrać, czyli wyeksportować, różnego rodzaju dane, w tym modele siatkowe (poligonowe), zależnie od potrzeby – na przykład wersję pliku, którą można wyświetlać potem w portalu Zabytek.pl. W innym przypadku mogą to być przekroje wertykalne lub horyzontalne, które mogą służyć do wykonania rysunków technicznych, na przykład rzutów elewacji, przekrojów i tym podobnych, w ramach dokumentacji budowlanej czy konserwatorskiej. To źródło daje najbardziej dokładne dane o obiekcie, co jest niemożliwe do osiągnięcia w pracy ręcznej. Processing jest więc czynnością techniczną, wykonywaną przez program pod kontrolą i czasem z ingerencją człowieka.

- Proces łączenia skanów, wybór metody łączenia

Z każdego skanera pracującego na określonym stanowisku otrzymuje się małą chmurę danych odnoszących się do elementu bryły skanowanego obiektu pozostającego w polu pracy skanera.

<sup>30</sup> Ibidem, s. 12, pkt 1.

Dotyczy to, oczywiście, wszystkich pracujących skanerów, jeżeli jest ich więcej niż jeden. Te małe chmury trzeba w ramach pracy gabinetowej połączyć w dużą chmurę, obejmującą cały obiekt. Ową pracę można wykonać różnymi technikami, ale zawsze wykonywana jest przez odpowiednie programy komputerowe. Nie ma tu elementu twórczego.

- Budowanie sceny, edycja poszczególnych chmur punktów, czyszczenie sceny

Prace te mogą wykonywać osoby, które wykonały skany, lub inne. Dokonują one wyboru odpowiednich obszarów z pojedynczych skanów, które optymalnie zarejestrowały powierzchnię skanowaną: były wykonane najlepiej, bo w odpowiedniej rozdzielczości, z najlepszej pozycji względem skanowanej ściany i tak dalej. Część skanów – te nieprawidłowe, nieoddające rzeczywistego stanu rzeczy – eliminuje się. Usunąć trzeba też zeskanowane przeszkody terenowe, efekty świetlne, efekty operowania przez słońce, drzewa, rośliny oraz elementy świadczące o życiu na danym terenie, takie jak samochód, latarnia, kosze na śmieci i tym podobne. W pracach tych dominuje wybór optymalnych elementów, a zatem mają one twórczy charakter.

- Ujednolicenie chmury punktów, balans kolorystyczny

Dobry materiał jest ujednolicany przez program, czyli jest to czynność techniczna, podobnie jak balans kolorów.

- Eksport danych

Podobnie jak poprzednia również ta czynność jest całkowicie techniczna. Polega na wysyłce danych do zapisu.

#### *Rysunkowe opracowanie inwentaryzacyjne*

- Wykonanie cięć i przekrojów przez chmurę, wykonanie odrzutowań prostopadłych, eksport podkładów w formacie graficznym

W wyniku eksportu modelu, który polega na przeniesieniu do innego programu połączonej i przeliczonej dużej chmury, obejmującej cały skanowany obiekt, uzyskujemy możliwość edycji pozyskanych danych. W tej postaci można je ciąć, eksportować ich ortoobrazy i wykorzystywać je do przygotowania rysunków w systemie CAD. Są to w istocie czynności techniczne wykonywane przez odpowiednio ustawiony program. Mają one charakter czynności przygotowawczych do pracy w systemie CAD (program AutoCAD).

- Import podkładów do środowiska CAD, wykonanie rysunków wektorowych, analiza konstrukcyjna, opracowanie rysunkowe

W ramach importu otrzymuje się dane nadające się do wykonania rysunków wektorowych, analizy konstrukcyjnej i ostatecznego opracowania rysunkowego. Te czynności mają niewątpliwie charakter twórczy, gdyż efekt końcowy, czyli rysunek techniczny, i jego estetyka będą się różnić zależnie od pomysłu i opracowania wykonawcy<sup>31</sup>. Rysunek może mieć postać uogólnioną, pozbawioną detalu i szczegółów, a może też przedstawiać wszystko bardzo precyzyjnie (na przykład zostanie oddany ogólny widok nawy kościoła z konturami ołtarzy albo nawa będzie pokazana z detalami, a ołtarze – z precyzyjnie oddanymi rzeźbami). Oczywiście zależy to także od konkretnego przeznaczenia tych rysunków, ale ogólnie zawsze będą one jednak się różnić. Każdy wykonawca ma bowiem inny talent i wrażliwość do oddawania na przykład nagrobków czy rzeźb. Trzeba przy tym podkreślić, że twórca ma tu swobodę, mimo że sposób wykonywania rysunków technicznych określony jest w normach (PN). Są one jednak ogólne i pozostawiają spory margines rzeczony swobody, pozwalający na przykład na różne wykonanie przekrojów.

<sup>31</sup> W tym miejscu należy wyjaśnić, że sam pomysł jako taki nie podlega ochronie w ramach prawa autorskiego, a swoboda twórcza wykonawcy może być czasem ograniczona przez obowiązujące normy techniczne (PN).

- Eksport i deponowanie danych na serwerach

Po zakończeniu opisanej wyżej fazy w środowisku CAD następuje przesłanie danych na serwer w celu ich zdeponowania, czyli inaczej mówiąc, archiwizacji. W ten sposób powstaje zbiór rysunków w formacie PDF stanowiących dokumentację zabytków, a jest ona zadaniem statutowym NID. W dalszej kolejności rysunki te można wykorzystywać na przykład w celach naukowych, do umieszczenia na stronie Zabytek.pl i tym podobnych.

#### *Modele siatkowe*

Modele te uzyskuje się w wyniku procesu skanowania fotogrametrycznego aparatem fotograficznym z drona lub ręki. Mają geometrię, czyli są 3D, i kolor oraz fakturę zapisaną na mapach tekstur<sup>32</sup>. Ich opracowanie obejmuje kilka czynności.

- Opracowanie materiału źródłowego

Chodzi tu o opracowanie materiału (segregację materiałów) uzyskanego w wyniku prac terenowych z aparatu fotograficznego. Polega na odrzuceniu zdjęć wadliwych, nieostrych, z elementami niechcianymi, takimi jak gołębie, osoba, samochód i tym podobne.

- Opracowanie referencji

Tak jak w przypadku skanowania laserowego chodzi tu o uśrednienie, czyli dopasowanie zebranych danych różnego rodzaju, by zapewnić ich współgranie przy konstrukcji modelu. Są to czynności techniczne, których rezultat powinien być zawsze taki sam, niezależnie do tego, kto je wykonuje.

- Wywołanie zdjęć, segregacja materiałów

Wywołanie zdjęć polega na przekonwertowaniu surowego zapisu matrycowego z aparatu fotograficznego do formatu wymaganego przez aplikację fotogrametryczną. Zdjęcia z aparatu zgrywa się do pamięci komputera, a następnie wywołuje je za pomocą specjalnego oprogramowania. Częścią tego procesu, oprócz wyrównania jasności tonalnej, jest korekcja koloru przy użyciu profilu barwnego. Praca ta ma charakter twórczy, gdyż polega na wyrównaniu jasności między zdjęciami oraz wydobyciu detalu z zakresu tonów bardzo ciemnych i bardzo jasnych. Wszystko odbywa się według uznania i oceny własnej wykonawcy, a wynik zależy od jego oka. Praca jest zatem szeregiem wyborów – albo ciemniejszy, albo jaśniejszy i tym podobnych – dotyczących dużej ilości materiału, na przykład kilku tysięcy zdjęć z serii (przy digitalizowaniu wspomnianego wyżej kościoła św. Marii Magdaleny w Cieszynie wykonano prawie 5500 zdjęć). Zdjęcia dopasowuje się do zdjęcia wzorcowego, opracowanego według uznania wykonawcy. Niewykluczone, że w przyszłości to dopasowywanie będzie scedowane na sztuczną inteligencję. Kolor ujednolica się automatycznie, bez elementu twórczości, przy użyciu profilu barwnego. W moim przekonaniu twórcze jest natomiast wykonanie zdjęcia wzornika, które jest podstawą wykonania profilu. Czynność ta nie różni się od wykonania jakiegokolwiek innej fotografii.

- Aerotriangulacja w oprogramowaniu – stacji fotogrametrycznej

Chodzi o dołączenie do fotografii danych geodezyjnych pozwalających ustalić wielkość obiektu i usytuowanie w przestrzeni globalnej (geolokalizacja). Można ten etap pominąć i pozostawić samo zdjęcie. Jest to proces automatyczny, wykonywany przez program, nie ma w nim elementu twórczości.

- Wyznaczanie punktów wspólnych dla poszczególnych ujęć w oprogramowaniu – stacji fotogrametrycznej (matching zdjęć)

Czynność ta, czyli wyrównywanie kamer, ma charakter automatyczny, bez elementu twórczości (pierwsza faza rekonstrukcji modelu 3D).

<sup>32</sup> Zob. na ten temat na przykład: P. Ozimek, *Rekonstrukcja wirtualna obiektów architektonicznych*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 5, z. 8.

- Proces modelowania – tworzenia siatek na podstawie ujęć fotogrametrycznych

Siatki na podstawie ujęć fotogrametrycznych tworzy program. Robi to automatycznie poprzez triangulację identycznych punktów z wielu ujęć. Nie ma tu elementu wyboru czy innej formy twórczości.

- Eksport siatek

W wyniku procesu tworzenia siatek powstaje swoista chmura punktów, która podlega procesowi siatkowania (meshowania), czyli łączenia punktów w powierzchnię. W rezultacie powstaje model siatkowy, czyli poligonowy – model matka zawierający ogromną, maksymalną liczbę punktów (ilość danych), zwykle od kilkudziesięciu do kilkuset milionów. Liczba ta jest zbyt duża, by korzystać z niej w całości poza programem, a zatem trzeba wyabstrahować dane potrzebne do jakiegoś konkretnego celu. Na przykład na portal Zabytek.pl nie da się ich wszystkich wprowadzić i trzeba je ograniczyć, a więc zredukować liczbę punktów oraz przenieść informację o kolorze na mapy tekstur. Zbiór podstawowych danych pozostaje w NID jako baza, z której pobiera się (eksportuje) ilość danych potrzebną do konkretnego zadania. Prace wykonuje program, a ilość do pobrania wynika z potrzeby i ograniczeń odbiorcy (na przykład portalu Zabytek.pl). Nie ma tu elementu twórczego, gdyż wynik zawsze będzie taki sam, jeżeli eksport danych i cały proces zostaną przeprowadzone właściwie.

- Edycja siatek, upraszczanie, poprawianie błędów, poprawianie tekstur

Ponieważ model matka jest duży i zawiera dane nieobrobione, surowe, dopiero po pobraniu potrzebnego zestawu trzeba go wyczyścić, poprawić błędy, tekstury i tym podobne. Czynność ta ma w istocie cel rekonstrukcyjny, ma bowiem optymalnie oddawać rzeczywistość. Praca ta może zostać uznana za pozbawioną elementu twórczości, gdyż dąży do ujawnienia modelu w takim stanie, w jakim jest lub był w naturze. Może być on jednak różnie przedstawiony zależnie od wyboru i wyobraźni wykonawcy tej pracy.

- Eksport modelu

Eksport modelu jest czynnością czysto techniczną, polegającą na wysłaniu go do odbiorcy w żądanym formacie.

- Animacja modelu

Opracowany model fotogrametryczny (siatkowy) importuje się do programu 3D pozwalającego na jego animację. Polega ona na swoistym ożywieniu modelu, który można oglądać na filmie z różnych stron, wewnątrz, z boków czy z góry, z lotu ptaka. Wybór metody tego ożywienia należy do osoby wykonującej to zadanie. Podobnie ustala ona przebieg całej animacji, ruchy modelu, ich szybkość, kierunek w górę lub w dół, obroty modelu, zbliżenia kamery czy intensywność oraz kierunek oświetlenia, kolorystykę i tak dalej. Innymi słowy, twórca animacji decyduje o wszystkich jej aspektach bez żadnych ograniczeń. Nie wiążą go w tej pracy żadne normy formalne jak na przykład przy sporządzaniu rysunków technicznych. Animacje są zatem niewątpliwymi utworami.

### Podsumowanie

Celem ostatecznym całej pracy jest uzyskanie modelu, który będzie precyzyjny, a jednocześnie będzie prawdziwie oddawał cechy koloru i faktury. Otrzymuje się go poprzez połączenie danych ze skaningu laserowego (dużej chmury) z wynikiem skanowania fotogrametrycznego. Chmura zawiera bardzo precyzyjne pomiary, ale słabo oddaje cechy koloru i faktury. Natomiast skan fotogrametryczny może zawierać błędy pomiaru, w pełni poprawnie oddaje jednak kolor i fakturę. Połączenie wyników skanowania laserowego i fotogrametrycznego pozwala zatem uzyskać optymalny efekt całej pracy. W NID na ogół rezygnuje się z tego połączenia, gdyż jest ono bardzo kosztowne, a jednocześnie nie jest niezbędne do realizacji zadań Instytutu. W Instytucie

przechowuje się bowiem chmury danych ze skaningu laserowego i oryginały fotografii, a więc pliki surowe, nieprzetworzone. Wynika to z zadań statutowych NID jako krajowej bazy dokumentacji.

Rezultatem prac przedstawionych wyżej jest dokumentacja, która ma postać cyfrową, w tym wizualną bądź binarną, a nadto postać tradycyjną, drukowaną. W świetle powyższej analizy wiele części takiej dokumentacji spełnia kryteria utworu, a zatem są one chronione przez prawo autorskie. Dokumentacje są wszak różne i precyzyjne określenie części podlegających ochronie zależy od okoliczności, to znaczy sytuacji, w jakiej powstały, natury pracy ich wykonawcy, jego inwencji i tym podobnych. Tylko w kilku przypadkach można stwierdzić, że będą one zwykle spełniać wymogi twórczości. Mowa tu na przykład o akwizycji danych fotograficznych za pomocą drona i kamery ręcznej czy animacji modelu. Natomiast czynności wykonywane przez program komputerowy, takie jak eksport siatek, względnie kontrola koloru z użyciem certyfikowanego wzornika kolorów, nie będą na ogół należały do tej kategorii. Informacyjnie można jeszcze dodać, że zgodnie z art. 16 prawa autorskiego prawa osobiste do dokumentacji przysługują każdorazowo jej bezpośrednim wykonawcom. Jeżeli natomiast wykonana została ona przez pracowników w ramach stosunku pracy, to prawa majątkowe należą do pracodawcy.

#### **prof. dr hab. Wojciech W. Kowalski**

Przez wiele lat pracował na Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Śląskiego. Specjalizuje się w prawie ochrony własności intelektualnej oraz prawie ochrony dziedzictwa kulturowego. Opublikował na te tematy ponad 150 artykułów, jest także autorem lub współautorem 10 monografii. Jest członkiem Stowarzyszenia Historyków Sztuki oraz ICOMOS, a w ramach tej organizacji członkiem założycielem Międzynarodowego Komitetu Naukowego ds. Prawnych, Administracyjnych i Finansowych (ICLAFI). Od 2022 roku pracuje w Narodowym Instytucie Dziedzictwa, gdzie prowadzi projekty poświęcone wybranym zagadnieniom ze sfery prawa i dziedzictwa kulturowego, na przykład statusowi prawnemu szczątków ludzkich w kontekście archeologii, prawom autorskim do dokumentacji cyfrowej zabytków czy prawom własności intelektualnej do dziedzictwa niematerialnego, w tym rzemiosła tradycyjnego.

#### **Prof. Wojciech W. Kowalski**

For many years, he worked at the Faculty of Law and Administration at the University of Silesia. He specializes in intellectual property law and cultural heritage protection law. He has published more than 150 articles on these topics and is also the author or co-author of 10 monographs. He is a member of the Association of Art Historians and ICOMOS, and within this organization, he is a founding member of the International Scientific Committee on Legal, Administrative and Financial Issues (ICLAFI). Since 2022, he has been working at the National Institute of Cultural Heritage, where he leads projects on selected issues in the field of law and cultural heritage. These include the legal status of human remains in the context of archaeology, copyright to digital documentation of monuments, and intellectual property rights to intangible heritage, including traditional crafts.

### **Bibliografia**

#### **Akty prawne**

Statut Narodowego Instytutu Dziedzictwa, załącznik do Zarządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 17 maja 2024 r. w sprawie nadania statutu Narodowemu Instytutowi Dziedzictwa (Dz. Urz. MKiDN 2024, poz. 59).

Ustawa z dnia 10 lipca 1952 r. o prawie autorskim (Dz.U. 1952, nr 34, poz. 234 ze zm.).

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994, nr 24, poz. 83 ze zm.).

Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz.U. 2001, nr 49, poz. 508 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. 2011, nr 263, poz. 1572).

#### **Orzeczenia sądowe i opinie**

Wyrok SN z 31 marca 1953 r., sygn. akt II C 834/52, niepubl.

Wyrok SA w Warszawie z dnia 5 lipca 1995 r., sygn. akt I ACr 453/95, niepubl.

Wyrok SA w Krakowie z dnia 29 października 1997 r., sygn. akt I ACa 477/97, LEX nr 533708.

Wyrok SN z 4 marca 2002 r., sygn. akt V CKN 750/00, LEX nr 564851.

Wyrok SA w Poznaniu z 9 lipca 2006 r., sygn. akt I ACa 490/06, LEX nr 298567.

Wyrok Trybunału Sprawiedliwości UE z dnia 11 czerwca 2020 r. w sprawie SI i Brompton Bicycle Ltd vs. Chedech / Get2Get, sygn. akt C-833/18, doc. 62018CJ0833.

Opinia Trybunału Sprawiedliwości UE w sprawach wniesionych 21.09.2023, Mio i in. vs. Galleri Mikael & Thomas Asplund Aktiebolag, sygn. akt C-580/23, doc. 62023CN0580 oraz 21.12.2023, konektra, sygn. akt C-795/23, doc. 62023CN0795.

## Literatura

Barta Janusz, Markiewicz Ryszard, *Dokumentacja techniczna w świetle prawa autorskiego*, ZNUJ PWiOWI 1988, z. 47.

Barta Janusz, Markiewicz Ryszard, *Problemy prawa autorskiego związane z rewaloryzacją zabytkowych budynków*, „Kwartalnik Prawa Prywatnego” 1993, z. 3.

Barta Janusz et al., *Prawo autorskie i prawa pokrewne. Komentarz*, Warszawa 2011.

Bednarska Weronika et al., *Prawo autorskie dla fotografów*, Bielsko Biała–Chorzów 2021.

Boroń Adam, Rzonca Antoni, Wróbel Andrzej, *Metody fotogrametrii cyfrowej i skanowania laserowego w inwentaryzacji zabytków*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 5, z. 8.

Brykowska Maria, *Dokumentacja naukowa niezbędna dla ochrony i konserwacji zabytków architektury*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 5, z. 8.

Chrobak Tadeusz, Gaździcki Jerzy, *Dziedzictwo kulturowe jako element geoprzestrzeni*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 5, z. 8.

Czajkowski Karol, *Nowoczesne technologie w dokumentacji zabytków. Spójny system zbierania, opracowania i prezentacji danych jako podstawa działań konserwatorskich*, Warszawa 2023.

Czajkowski Karol, Gładki Marcin, *Zastosowanie cyfrowej fotogrametrii naziemnej w dokumentacji architektonicznej i archeologicznej*, „Monument. Studia i Materiały KOBiDZ”, Warszawa 2004, nr 1.

Dzięglewski Mariusz, Guzik Aldona, Juza Marta, *Digitalizacja dziedzictwa kulturowego w Polsce. Repozytoria cyfrowe jako potencjalne źródło dostępu do zasobów kulturowych*, „Studia Humanistyczne AGH” 2017, t. 16, z. 2.

Gaździcki Jerzy, *Infrastruktury informacji przestrzennej oraz ich relacje względem dziedzictwa kulturowego*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 5, z. 8.

Grzybczyk Katarzyna, *Autonomiczne rysunki architektoniczne (szkice) jako przedmiot prawa autorskiego* [w:] *Experientia docet. Księga jubileuszowa ofiarowana Pani Profesor Elżbiecie Traple*, Warszawa 2017.

Hughes Justin, *The Photographer's Copyright – Photograph as Art, Photograph as Database*, „Harvard Journal of Law and Technology” 2012, vol. 25.

Jankowska Marlena, *Charakter prawny mapy cyfrowej*, Warszawa 2017.

Jankowska Marlena, Pawełczyk Mirosław, *Korzystanie z zasobów witryny internetowej Geoportalu a dozwolony użytek w prawie autorskim*, „Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczego” 2012, nr 2.

Niewęglowski Adrian, *Digitalizacja materiałów archiwalnych w świetle prawa autorskiego. Zagadnienia wybrane*, „Archeion” 2021, t. 122.

Ozimek Paweł, *Rekonstrukcja wirtualna obiektów architektonicznych*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 5, z. 8.

Salamonowicz Marek, *Digitalizacja utworów w działalności bibliotek publicznych i naukowych* [w:] *Własność intelektualna a dziedzictwo kulturowe. Księga jubileuszowa dedykowana Profesorowi Wojciechowi Kowalskiemu*, red. Marlena Jankowska, Paulina Gwoździewicz-Matan, Piotr Stec, Warszawa 2020.

Sarbiński Rafał M., *Utwór fotograficzny i jego twórca w prawie autorskim*, Kraków 2004.

Sobczak Jacek, Gołda-Sobczak Maria, *Digitalizacja i udostępnienie w Internecie dorobku kulturowego oraz ochrona zasobów cyfrowych* [w:] *Prawo wobec kultury i sztuki*, red. Katarzyna Chałubińska-Jentkiewicz, Ksenia Kakareko, Jacek Sobczak, Warszawa 2018.

Stanisławska-Kloc Sybilla, *Prawo autorskie a biblioteka cyfrowa – opinia prawna sporządzona w ramach projektu KPBC finansowanego z Funduszy Strukturalnych UE*, „Biuletyn EBIB” 2005, nr 9.

Traple Elżbieta, *Prawnoautorska ochrona projektów technicznych*, „Transformacje Prawa Prywatnego” 2012, nr 2.

Werner Piotr, *Wprowadzenie do systemów geoinformacyjnych*, Warszawa 2004.

Widacka-Bisaga Agnieszka, Zaucha Tomasz, *Słowo i obraz. Digitalizacja zbiorów Muzeum Narodowego w Krakowie*, „Muzealnictwo” 2011, t. 52.