

X. INFRASTRUKTURA REKLAMOWA WZDŁUŻ GŁÓWNYCH CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH – PROPOZYCJE METODYCZNE POMIARU I OCENY ŁADU PRZESTRZENNEGO¹

1. Wstęp

Infrastruktura reklamowa to zespół urządzeń i obiektów umożliwiających umieszczenie reklam wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Odnosi się głównie do wolnostojących i związanych z gruntem obiektów zaliczanych do grupy budowli (np. billboardy), ale także do informacji wizualnych widocznych w przestrzeni publicznej (np. banery). Instalowanie tablic reklamowych wymaga złożenia wniosków z załącznikami (plan sytuacyjny, wzór reklamy, zgoda właściciela) do odpowiednich instytucji.

Obecny stan prawny prowadzi do chaosu reklamowego czyli nadmiaru treści informacyjnej i reklamowej w przestrzeni publicznej, który narusza ład przestrzenny. Problem zaburzenia harmonii krajobrazów niepokoi mieszkańców nie tylko polskich miast, ale także terenów podmiejskich usytuowanych wzdłuż głównych dróg krajowych o dużym natężeniu ruchu (np. Zakopianka) [Springer, 2013]. Nośniki reklamowe powinny być odpowiednio rozplanowane i zapewniać odpowiednią informację dla przemierzających się osób, ale nie powinny stanowić niebezpieczeństwa dla uczestników ruchu drogowego (Ryc.1).



Ryc. 1 Chaos reklamowy przy wjeździe do Krakowa od strony Zabierzowa.

Źródło: opracowanie własne.

Dobra reklama, usytuowana w odpowiednim i widocznym miejscu decyduje często o rozwoju przedsiębiorstwa, promocji usługi lub towaru [Mikosz, 2010, s.44], a także o odpowiednim funkcjonowaniu i rozwoju lokalnej gospodarki podnoszącej standard życia, natomiast nadmiar reklam może przynieść odwrotne od zamierzonych skutki (zasłanianie

¹ Autor pragnie podziękować firmom DIP360.PL i GPS.PL za pomoc w realizacji projektu.

krajobrazu [Klimczak, 2014], niebezpieczeństwo dla kierujących [Domke *et al*, 2014]). Unormowanie problemu chaosu reklamowego powinno leżeć po stronie społeczności lokalnych czy władz danego obszaru, ale do tej pory nie udało się skutecznie egzekwować istniejących regulacji prawnych [Mikosz, 2010, s. 45].

Przedstawiona przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej - Ustawa o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu [2015] (zwana dalej prezydencką ustawą krajobrazową [2013]) wprowadza zmiany w definicji krajobrazu, narzędzia sprzyjające jego ochronie, a także opłaty za reklamy. Projekt ustawy wpłynął do Sejmu 1 lipca 2013 roku i został przyjęty przez Parlament 24 kwietnia 2015. Prezydencka ustawa krajobrazowa [2015], która wejdzie w życie 11 września 2015, zakłada uzależnienie opłat za reklamy od ich powierzchni oraz nakłada sankcje na reklamy umieszczone bez zezwolenia w przestrzeni publicznej.

Informacja wizualna, znajdująca się na billboardach, wydrukach wielkoformatowych, telebimach, banerach, szyldach, tablicach informacyjnych oraz wielu innych formach reklamy zewnętrznej, dociera do użytkowników dróg, zarówno kierowców, podróżnych (np. w środkach komunikacji miejskiej) jak i pieszych, a nawet do mieszkańców regionu, w którym umieszczony został nośnik reklamowy. Jest więc to skuteczny środek w prowadzeniu kampanii reklamowych dla firm, szczególnie dla osób, które nie korzystają ze środków masowego przekazu lub Internetu.

Druk banerów o powierzchni kilku metrów kwadratowych jest dziś wyjątkowo tani i powszechny. Banery są trwałe, wodoodporne, łatwe do montażu dzięki tzw. metalowym oczkom i dlatego zaczęły się pojawiać w wielu miejscach w polskim krajobrazie (głównie na ogrodzeniach) z powodu braku jednoznaczności definicji słów reklama i przestrzeń publiczna w polskim prawie [Dymna, Rutkowski, 2009]. Kolejnym powodem powstawania chaosu reklamowego jest brak narzędzi do egzekucji obecnych przepisów dotyczących umieszczania reklam w pasie drogowym. Łatwo można znaleźć budynki całe pokryte reklamami wielkoformatowymi. Miejsca w przestrzeni publicznej, widoczne z ulicy, stają się coraz częściej wykorzystywane do celów informacyjnych i reklamowych. Można zadać pytanie, czy zatem istnieje jednak sposób na wprowadzenie ładu przestrzennego w infrastrukturze reklamowej w polskich miejscowościach, jak to ma miejsce w krajach Europy Zachodniej.

Przedmiotowe opracowanie jest próbą przedstawienia narzędzia, które pozwoli dokładnie pomierzyć powierzchnię reklam oraz obliczyć teoretyczną wysokość dochodu, jaki mogłaby uzyskać gmina gdyby zinwentaryzowała infrastrukturę reklamową na swoim terenie przede wszystkim wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych. Zaproponowane zastało

narzędzie fotogrametryczne bazujące na mobilnym systemie kartowania². Przedstawiona została innowacyjna metoda obliczania powierzchni reklam i interaktywnego tworzenia bazy danych nośników reklamowych wraz z ich dokładnym położeniem oraz numerem działki. Metoda polega na wykorzystaniu zobrażeń panoramicznych (znanych z aplikacji Google Widok Ulicy - *Google Street View*). Jednakże w Google Widok Ulicy nie można wykonywać pomiarów obszarów.

2. Cel i zakres badań

Temat badań porządkowania całościowego zagospodarowania przestrzennego wpisuje się w funkcję infrastruktury jako kształtowanie ładu przestrzennego. Celem badań jest inwentaryzacja, interaktywna wizualizacja, pomiar rozmiaru i rozmieszczenia występowania reklam zewnętrznych, a także ocena infrastruktury reklamowej na wybranym odcinku drogi krajowej oraz zaproponowanie nowego narzędzia fotogrametrycznego, które mogłoby przyczynić się do zniwelowania chaosu reklamowego w przestrzeni publicznej poprzez wprowadzenie opłat związanych z rozmiarem reklam.

Obecnie opłaty za reklamy dotyczą zajęcia pasa drogowego i liczone są za każdy dzień zajmowania rzutu pionowego reklamy na powierzchnię. Prezydencka ustawa krajobrazowa pozwoli gminom na ustalenie opłat nie za rzut poziomy, ale za każdy metr kwadratowy powierzchni reklamy w przestrzeni publicznej (rzut pionowy). Takie uregulowanie pozwoli rzeczywiście rozróżnić formy reklamy i informacji wizualnej w przestrzeni publicznej.

Kolejnym celem badań jest także sprawdzenie systemu mobilnego kartowania do pozyskiwania danych przestrzennych. Nie jest to sprawdzenie dokładności pomiarów i uzyskanych błędów, co jest przedmiotem innych badań, ale ocena i potencjalne zastosowanie pomiarów obiektów ze zdjęć panoramicznych. Dodatkowo poszukiwane są nowe zastosowania pomiarów z kamer imersyjnych (np. bezpieczeństwo, stan nawierzchni dróg, inwentaryzacja oznakowania itp.).

Spośród wielu miejscowości na terenie województwa małopolskiego wybrano gminę Zabierzów, a szczególnie miejscowość Zabierzów za względu na kilka czynników:

- bliskie położenie miejscowości w stosunku do Krakowa;
- przez centrum Zabierzowa przebiega droga krajowa nr 79 (Ryc. 2), prowadząca z Warszawy, przez Sandomierz, Kraków do Bytomia. W centrum

² Termin wyjaśniony jest w pkt. 3.

miejsowości znajduje się wiele reklam zewnętrznych, których adresatami są osoby wjeżdżające i wyjeżdżające z Krakowa;

- w Zabierzowie w porównaniu do głównych tras komunikacyjnych Krakowa, można znaleźć zaledwie kilka nośników na billboardy zainstalowane przez duże przedsiębiorstwa outdoorowe³;
- Zabierzów znajduje się w zasięgu anteny referencyjnej systemu GPS⁴, umieszczonej nad siedzibą firmy Gps.pl w okolicach Ronda Ofiar Katynia w Krakowie. Im dalej od anteny tym większy błąd uzyskałoby w pomiarach wykorzystujących system GPS.

Zanim zostanie przedstawiona metodologia badań, wyjaśnione zostaną podstawowe pojęcia używane w tej publikacji oraz stan dotychczasowych badań na temat chaosu reklamowego i próba jego pomiaru.

3. Omówienie podstawowych zagadnień

Terminem, który wymaga wyjaśnienia jest fotogrametria. Jest to dziedzina techniki i nauki zajmująca się pomiarem położenia, kształtów i rozmiarami obiektów na bazie fotografii. Zwykle używana jest do tworzenia map topograficznych i ortofotomap powstałych na podstawie zdjęć lotniczych. [Kurczyński, 2014, s. 15]. Opracowania opierają się jednak nie na fotogrametrii lotniczej, ale na wykorzystaniu zdjęć (panoram) wykonanych z poziomu ulicy (fotogrametria bliskiego zasięgu).

Fotogrametria panoramiczna lub fotogrametria sferyczna opiera się na panoramach cylindrycznych lub sferycznych. Fotogrametria panoramiczna, jako poddziedzina fotogrametrii bliskiego zasięgu, została zapoczątkowana przez badania Schneidera i Maasa [2003, 2005] oraz Pariana i Gruena [2004] i bazuje na wysokorozdzielczych zobrazowaniach cylindrycznych⁵, natomiast fotogrametria sferyczna stworzona przez Fangi [2007, 2009] wykorzystuje zwykle kilku do kilkunastu panoram sferycznych⁶ utworzonych za pomocą lustrzanki cyfrowej obracającej się na specjalistycznej głowicy panoramicznej. Fotogrametria immersyjna, zaproponowana przez [Kwiatek, Tokarczyk, 2014, 2015], opiera się na badaniach dotyczących wykorzystania nie kilkunastu wysokorozdzielczych obrazów sferycznych, ale kilkuset lub kilkutysięcy średniorozdzielczych panoram nagranych przez

³ Outdoor oznacza reklamę eksponowaną na zewnątrz.

⁴ Antena referencyjna pozwala na wprowadzanie m.in poprawek atmosferycznych do pomiarów GPS, w celu uzyskania dokładniejszej pozycji odbiornika GPS będącego w ruchu (na samochodzie).

⁵ Panoramy przedstawione we wnętrzu walca.

⁶ Panoramy przedstawione we wnętrzu sfery.

sferyczną kamerę wideo, gdzie każda z kamer składowych nagrywa wideo w innym kierunku. Zwykle jest to od 2-30 zsynchronizowanych klatek na sekundę, które po zsynchronizowaniu i połączeniu tworzą panoramy 360°. Tego typu zestawy kamer stosowane są coraz częściej w pozyskiwaniu danych przestrzennych.

Kolejnym terminem wymagającym zdefiniowania jest mobilne kartowanie (ang. *mobile mapping*), które polega ono na zbieraniu danych przestrzennych z poruszającego się pojazdu wyposażonego w zintegrowane sensory (fotograficzny, wideo, skaner laserowy⁷). Dane zebrane przez w/w systemy wzbogacone są danymi z sensora nawigacyjnego (GPS) i inercyjnego (IMU⁸). Celem mobilnego kartowania jest utworzenie map cyfrowych, które powstają na podstawie georeferencyjnych zdjęć lub wideo zgromadzonych podczas przejazdu pojazdem po drogach.

Badania nad systemami mobilnego kartowania znane są w literaturze od kilku lat i skupiają się głównie na aspektach technicznych (kalibracja kamer, łączenie danych ze skaningu laserowego) [Schwarz, El-Sheimy, 2007], natomiast rzadko opisywane są potencjalne zastosowania [Kwiatek, Tokarczyk, 2014].

Kamera lub zestaw kamer zamontowany nad samochodem (Ryc. 3) rejestruje zdjęcia lub wideo immersyjne z trasy. Pomiar fotogrametryczny jest możliwy jeśli znane jest dokładne położenie każdej panoramy i jej orientacja w przestrzeni (nachylenie, pochylenie i obrót). Pozycję uzyskuje się wykorzystując odbiornik GPS, natomiast orientację kątową zdjęć z jednostki IMU (jednostka inercyjna).

Zdjęcia w przypadku zastosowanego systemu do mobilnego kartowania pozyskiwane są z kamery Ladybug®3 firmy Point Grey Research, która rejestruje immersyjne wideo. Wideo, wykorzystane do pomiaru infrastruktury reklamowej w Zabierzowie, zostało nagrane z prędkością 5 klatek/s, czyli utworzonych zostało 5 panoram sferycznych w ciągu sekundy. Przy przemieszczaniu kamery wzdłuż wybranej trasy taka gęstość panoram ma znaczenie, z uwagi na fakt, że z tych właśnie panoram będą dokonywane pomiary. Odstęp między panoramami sferycznymi wynosi średnio 2-3 metry przy prędkości ok. 50km/h. Obraz sferyczny nagrywany przez zestaw kamer tworzy zobrazowanie, które trudno jest pokazać na płaszczyźnie, dlatego wykorzystuje się odwzorowania długość-szerokość (z ang.

⁷ Skaner laserowy jest to zaawansowane urządzenie pomiarowe, które pozwala na pomiar setki tysięcy punktów na sekundę w przestrzeni.

⁸ IMU – (ang. *Inertial Measurement Unit*) – jednostka inercyjna, która przy wykorzystaniu akcelometru i żyroskopów mierzy nachylenie, pochylenie i obrót.

equirectangular), podobne do tego, jakie stosuje się do pokazywania powierzchni Ziemi na płaszczyźnie (Ryc. 4).

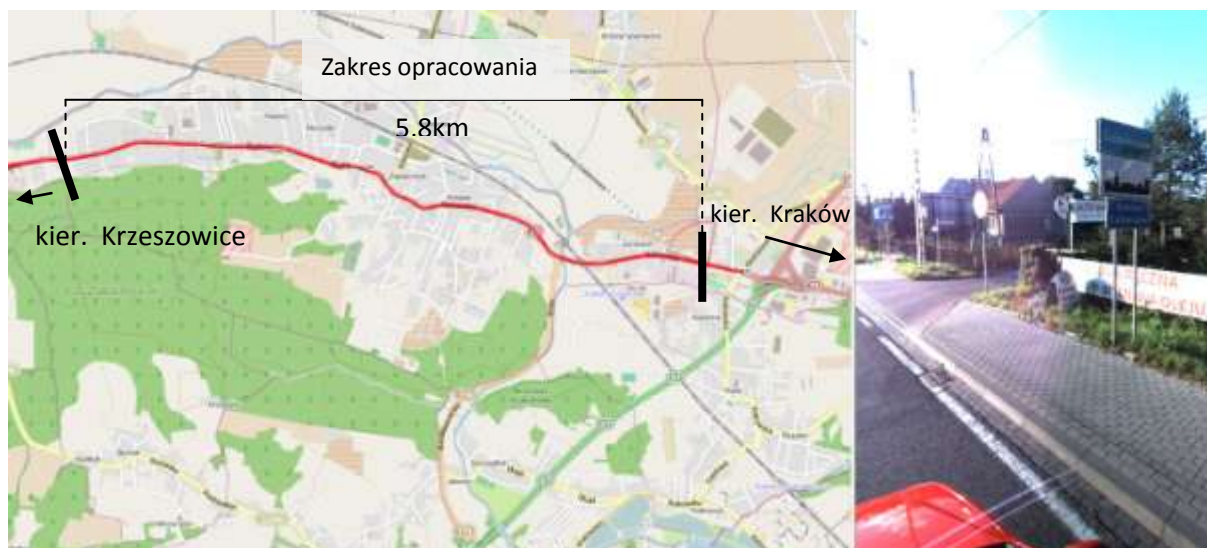
Kosztowne systemy mobilnego kartowania⁹ (np. Topcon IP-S3, Leica Pegasus: Two) dzięki wykorzystaniu skanerów laserowych dostarczają gigabajtów danych o bardzo dużej dokładności (nawet ok. kilku centymetrów). Analiza danych z tych systemów jest czasochłonna z uwagi na fakt rejestracji ogromnej ilości danych w postaci gęstej chmury punktów o wysokiej dokładności. Nie do wszystkich zastosowań potrzebna jest taka dokładność dlatego poszukiwane są tańsze rozwiązania, ale o mniejszej dokładności. Zastosowanie spozycjonowanych i zorientowanych zdjęć sferycznych wydaje się być odpowiednie do pomiaru obiektów, gdzie taka wysoka dokładność nie jest wymagana i z zarejestrowanych zdjęć można przeczytać określone informacje wizualne (znaki drogowe, reklamy, stan nawierzchni drogi). Dokładność pomiarów zależy od ilości panoram, a przede wszystkim od dokładności GPS i jednostki IMU.

Kolejne hasło wymagające zdefiniowania to reklama. Reklama zewnętrzna to kluczowy element marketingu – jej zadanie to poinformować odbiorców (potencjalnych konsumentów) o produkcie lub usłudze [Suławko-Karetko, Romański, 2010]. Rosania [1995, s.13] definiuje reklamę jako płatną formę komunikowania informacji określonej przez sponsora z wykorzystaniem różnych form przekazu. Jednakże płatna forma reklamy nie odnosi się do każdej informacji wizualnej w przestrzeni publicznej. Taka definicja ogranicza się do billboardów i innych form reklamy zewnętrznej, za którą odpowiadają firmy outdoorowe.

Treść ustawy o planowaniu przestrzennym i zagospodarowaniu przestrzennym [2003] definiuje reklamę jako upowszechnienie w dowolnej formie wizualnej informacji przedstawiającej osobę, przedsiębiorstwo, usługi, towary, ruchy społeczne i przedsięwzięcia. W tym przypadku rozumienie reklamy nie dotyczy tylko płatnych billboardów, ale również zwykłych billboardów, banerów umieszczonych np. na ogrodzeniach. Ustawa o drogach publicznych [1985] zaleca rozumienie reklamy jako informacji umieszczonej w polu widzenia osób przemierzających drogę. Czyli jest to każda informacja wizualna, ale nie znak lub sygnał drogowy. Nie kwalifikują się do tej definicji ustawione przez gminę tablice informacyjne o obiektach zlokalizowanych przy drodze. Różne definicje pojawiające się w polskim prawie ma szansę uregulować prezydencka ustawa krajobrazowa [2015], która jest omówiona w kolejnym rozdziale.

⁹ Koszt tych systemów przekracza kwotę 300-500tys zł.

Kwiatek, K. (2015) 'Infrastruktura reklamowa wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych - propozycje metodyczne pomiaru i oceny ładunku przestrzennego' w: Infrastruktura w rozwoju regionalnym i lokalnym : wybrane problemy / red nauk. Tadeusz Kudłacz, Artur Hołuj. Warszawa : CeDeWu., s. 181-200



Ryc. 2 Zaznaczony przejazd drogą krajową 79 przez Zabierzów (po lewej).
Fragment panoramy w punkcie początkowym nagrywania (po prawej).

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 3 Zestaw do mobilnego kartowania umieszczony na samochodzie oraz zbliżenie na kamerę Ladybug®3, składającą się z 6 kamer wideo.

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 4 Panorama sferyczna przedstawiona na płaszczyźnie.

Źródło: opracowanie własne.

Prezydencka ustawa krajobrazowa [2015] o zmianie niektórych przepisów prawnych w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu definiuje słowo krajobraz, który ma być chroniony oraz porusza kwestie dotyczące środowiska i swobody działalności gospodarczej. W aktualnym prawodawstwie nie ma jednoznacznej definicji krajobrazu, a także regulacji do zapanowania nad reklamami zasłaniającymi krajobraz. Coraz łatwiej zasłonić przestrzeń publiczną lub elewację budynku, gdyż koszty wydruków materiałów wielkoformatowych wciąż maleją. Wydruk 1m² reklamy to koszt kilkudziesięciu złotych. Niski koszt wydruku i montażu reklam sprawiają, że są one zwykle umieszczane na ogrodzeniach, balkonach, elewacjach budynków. Niektóre banery umieszczone są na przykład na skrzyżowaniach, gdzie odbiór i zapoznanie się z treścią reklamy przez kierujących jest bardziej prawdopodobny niż w trakcie jazdy. Spore nagromadzenie reklam na jednej działce przynosi korzyści finansowe właścicielowi, jednakże nadmiar treści informacyjnej powoduje ich nieczytelność.

Kolejna część przedstawia propozycję metodyczną pomiaru chaosu reklamowego pokazanego na wybranym przykładzie, który można zastosować do innych ciągów komunikacyjnych w Polsce.

4. Fotogrametryczne pomiary reklam

Pomimo wielu metod pomiarowych dostępnych w geodezji, fotogrametrii i teledetekcji, GIS zdecydowano się na wybór metody pomiaru fotogrametrycznego z panoram, a dokładnie z klatek filmu immersyjnego, z następujących powodów:

- sferyczne zobrazowania zarejestrowane zestawem mobilnego kartowania są obrazami o pełnej georeferencji¹⁰;
- pozyskiwanie zdjęć panoramicznych z wideo immersyjnego polega na wyselekcjonowaniu poszczególnych klatek filmu, dokonaniu pomiaru z minimum 3 panoram na podstawie informacji wizualnych;
- panoramy, w przeciwieństwie do np. chmury punktów uzyskanych przez skanery laserowe, są obrazami i umożliwiają podejmowanie trafnych wizualnie decyzji;
- wizualizacja przestrzeni w postaci panoram zdecydowanie optymalizuje czas i koszty pracy;

¹⁰ Znane jest położenie w przestrzeni każdej panoramy, co umożliwia dokonywanie pomiarów ze zdjęć panoramicznych.

- nagrywanie od kilku do kilkunastu klatek na sekundę powoduje, że panoramy rejestrowane są co kilkadziesiąt centymetrów, w ten sposób unika się nieciągłości informacji o przestrzeni;
- wideo immersyjne pozwala na szybkie przemieszczanie się pomiędzy poszczególnymi klatkami wideo, niewymagane jest klikanie strzałek na panoramach znane z projektu Google Widok Ulicy (Street View);
- wideo immersyjne w połączeniu z oprogramowaniem do mobilnego kartowania (np. Horus Movie Player) pozwala na interaktywne pomiary i od razu uzyskuje się wynik pomiaru na ekranie komputera;
- znana jest dokładna data i czas wykonania każdej klatki filmu immersyjnego;
- panoramy są wygodne w użytkowaniu i popularne dzięki rozpowszechnieniu aplikacji Google Widok Ulicy (Street View).

Metody pomiaru oparte na obrazach są szczególnie istotne w przypadku pomiaru i interpretacji wizualnej, której program komputerowy nie jest w stanie automatycznie rozpoznać (np. treść reklamy).

Rejestracja danych

Po zamontowaniu zestawu składającego się z panoramicznej kamery wideo oraz systemów GPS i IMU na dachu samochodu i podłączeniu ich do laptopa (wewnątrz pojazdu) służącemu do zgrywania danych (kamera immersyjna potrafi nagrywać ok. 2-3GB/minutę) nastąpił przejazd wzdłuż drogi krajowej 79 od granicy wschodniej do granicy zachodniej Zabierzowa. Jest to odcinek o długości 5,8km (czas przejazdu wyniósł 7minut). W tym czasie zarejestrowano 885 panoram, z których później wykonywano pomiary. Panoramy nagrano 27 września 2014 roku w godzinach popołudniowych. Pomiary wykonywano przy wykorzystaniu metod fotogrametrii immersyjnej [Kwiatek, Tokarczyk, 2014] przy zastosowaniu opcji MultiClick Measurement w oprogramowaniu Horus Movie Player, która polega na wskazaniu tego samego punktu (czyli narożnika nośnika reklamowego) na trzech różnych panoramach (Ryc. 5).

Wykorzystując zasady fotogrametrycznego wcięcia w przód (znane położenie i orientacja panoram) można wyliczyć położenie przestrzenne każdego z narożników obiektu (np. nośnika reklamowego). Do tego typu operacji w programie Horus Movie Player wymagane są minimum 3 panoramy. Dokładność pomiaru można zwiększyć poprzez wybór 5 panoram, ale czas opracowania będzie proporcjonalnie dłuższy. W przypadku omawianych badań mierzono

powierzchnię banerów i billboardów i do pomiaru wykorzystano w większości przypadków 4 punkty (jeden raz pojawiła się reklama w formie trójkąta). Po manualnym wskazywaniu wierzchołków reklam, program Horus Movie Player automatycznie wylicza i wyświetla powierzchnię danego obiektu. Dodatkowo po dodaniu warstwy z granicami działek, możliwe jest dokładne stwierdzenie na jakiej działce znajduje się dany nośnik reklamowy (Rys.6).

Wynikiem analizy i pomiarów jest baza danych, w której każdy nośnik reklamowy umiejscowiony wzdłuż drogi krajowej 79 w Zabierzowie ma precyzyjnie wyznaczone współrzędne w układzie WGS-84 oraz określone atrybuty. Atrybuty (dla 238 nośnikach reklamowych w Zabierzowie), które były pozyskane z immersyjnego wideo to: główne hasło/produkt na reklamie, typ (baner, billboard, witacz, tablica informacyjna i inne), informacja o dwustronności banera, adres z telefonem i stroną www przedsiębiorstwa, numer klatki filmu immersyjnego, numer działki i powierzchnia nośnika reklamowego) (Ryc. 7).

Dodatkowo każda informacja wizualna w Zabierzowie została zarejestrowana w postaci pliku JPG, który stanowi wycinek panoramy z naniesioną informacją o numerze działki, na której jest umieszczona reklama. Taki plik stanowi potwierdzenie dokonania pomiaru z obrysem wokół reklamy i zaznaczoną powierzchnią. Pozyskane dane mogą być wyeksportowane do pliku SHP i służyć do analiz przestrzennych w oprogramowaniu GIS (np. QGIS, ArcGIS) lub do utworzenia pliku CSV do analiz statystycznych w arkuszu kalkulacyjnym (np. Excel) lub module statystyki w geoportalach (np. miip.geomalopolska.pl). Zebrane dane będą służyły do dalszych analiz np. odległości reklamy od przedstawianej firmy/producenta/sklepu. Inwentaryzacja posłuży też sprawdzeniu aktualności danych o firmach w danej gminie.

Na podstawie stworzonej bazy danych można wyciągać przeróżne wnioski, np. ile firm reklamuje się wzdłuż głównej trasy w Zabierzowie, jaka jest odległość reklamy od prezentowanej firmy/producenta/sklepu, jaka jest powtarzalność reklam, jakie są formy oraz jaka jest powierzchnia indywidualnych reklam. Czy są to raczej duże billboardy zainstalowane przez duże przedsiębiorstwa outdoorowe czy przewaga reklam należy do małych, banerów umiejscowionych wzdłuż drogi krajowej? Wykresy (Ryc. 8 i 9) wskazują, że w Zabierzowie najwięcej jest banerów (67,6% - o łącznej powierzchni 953,59m²), następnie billboardów o różnej powierzchni (ustawionych pionowo, zwykle na dwóch podporach) jest 26,1% (łączna powierzchnia to 427,31m²). Inne formy prezentacji, których nie udało się zakwalifikować do dwóch powyższych kategorii stanowią 1,3% (z reguły dotyczących dofinansowania projektów ze środków UE lub mapy turystyczne), a witacze są

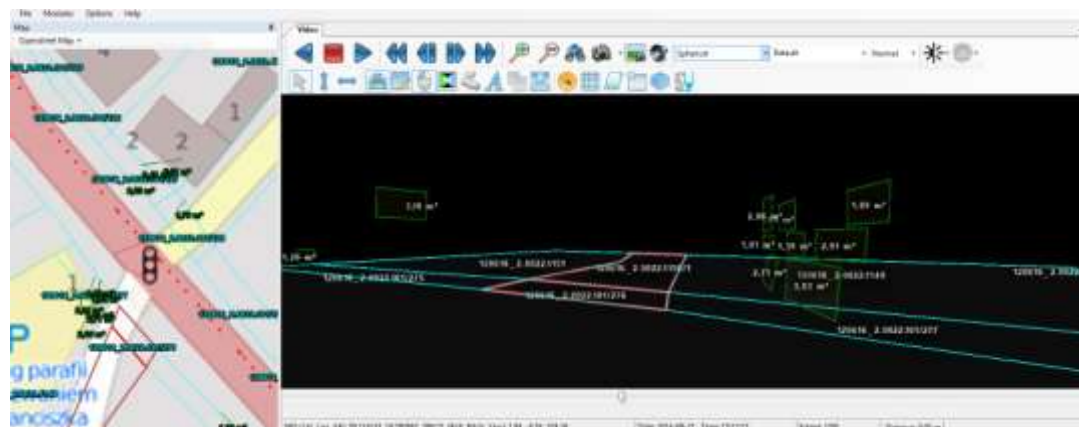
Kwiatek, K. (2015) 'Infrastruktura reklamowa wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych - propozycje metodyczne pomiaru i oceny ładu przestrzennego' w: Infrastruktura w rozwoju regionalnym i lokalnym : wybrane problemy / red nauk. Tadeusz Kudłacz, Artur Hołuj. Warszawa : CeDeWu., s. 181-200

tylko 2 o łącznej powierzchni 5,12m². Witacze są to instalacje reklamowo-promocyjno-informacyjne promujące daną jednostkę administracyjną.



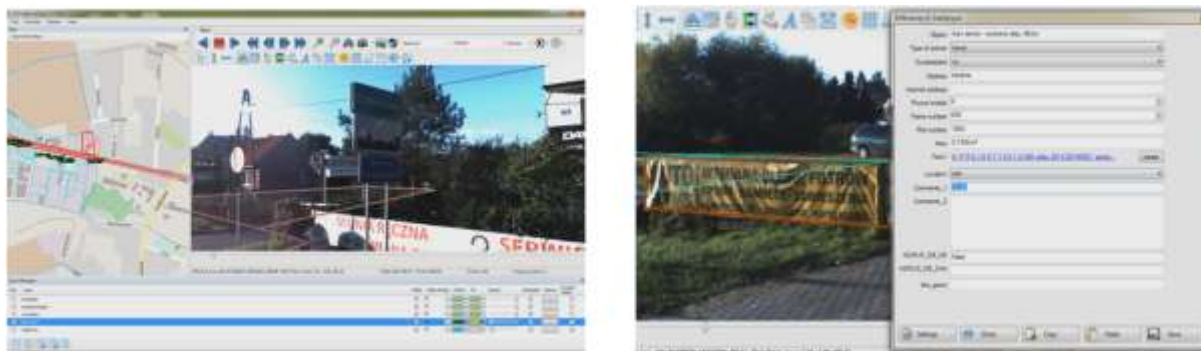
Ryc. 5 Wizualizacja w trzech wymiarach zasady MultiClick Measurement. Zaznaczone sfery to pojedyncze klatki wideo immersyjnego wybrane do pomiarów.

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 6 Wizualizacja w trzech wymiarach położenia nośników reklamowych wraz z odpowiadającymi im numerami działek. Podkład panoramiczny został wyłączony w celu pokazania ilości reklam i ich powierzchni.

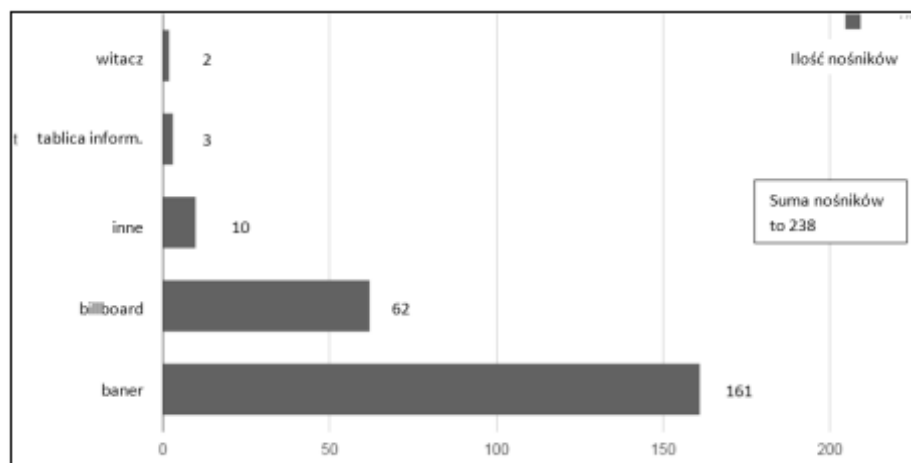
Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 7 Pozyskiwanie danych o reklamach w Zabierzowie i uzupełnianie atrybutów przypisanych do każdego nośnika reklamowego w programie Horus Movie Player.

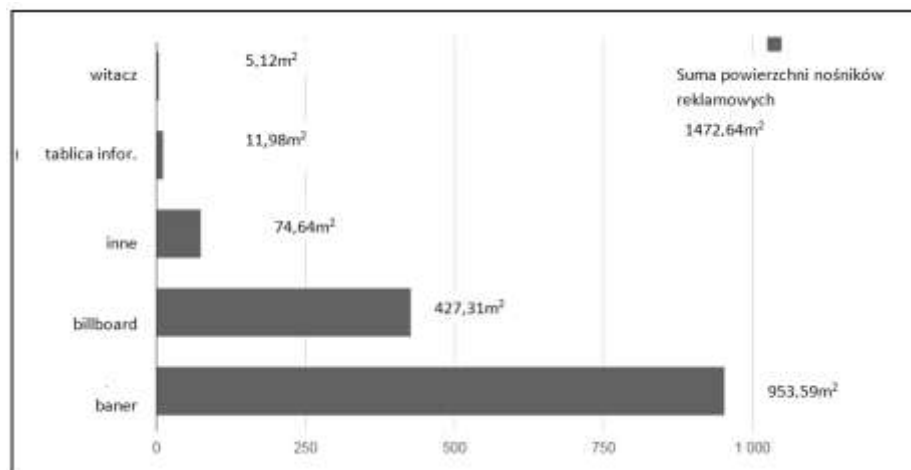
Źródło: opracowanie własne.

Większość reklam w Zabierzowie umieszczana jest na ogrodzeniach posesji. W Zabierzowie zauważa się dużą intensywność reklam przy skrzyżowaniach i w okolicach przystanków (Ryc. 10). Informacje o aptece lub szklarzu są o wiele bardziej czytelne dla kierujących niż reklamy z pełną informacją i ofertą sklepów, przedszkoli czy hoteli. Z drugiej strony brak danych kontaktowych może uniemożliwić dotarcie lub skontaktowanie się potencjalnych konsumentów z przedsiębiorcą.



Ryc. 8 Wykres przedstawiający ilość nośników reklamowych umieszczonych wzdłuż drogi krajowej 79 w Zabierzowie.

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 9 Wykres przedstawiający sumę powierzchni nośników reklamowych umieszczonych wzdłuż drogi krajowej 79 w Zabierzowie.

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 10 Mapa przedstawiająca nagromadzenie informacji wizualnej wzdłuż drogi krajowej 79. Najwięcej reklam znajduje się przy skrzyżowaniach i przystankach.

Źródło: opracowanie własne wykonano w aplikacji Google Fusion Tables.

Brak regulacji dotyczącej umieszczania reklam zewnętrznych powoduje, że reklamodawcy przekraczają bezkarnie przyjęte standardy. Obecnie jedynie miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego są w stanie ustalić zasady sytuowania nośników reklamowych. Jednakże gdyby gminy miały tworzyć plany zagospodarowania przestrzennego po to, aby zapanować nad chaosem reklamowym to byłoby to nieopłacalne z uwagi na czasochłonność i koszty wykonania tych planów¹¹ [Czech, Kropiewnicka, Ostrowiecki, 2014, s. 106]. Następną częścią przybliży proponowane opłaty od reklam co może rozwiązać problem nieładu w infrastrukturze reklamowej w Polsce.

5. Opłaty od reklam

Nadzieją na rozwiązanie problemu chaosu reklamowego jest prezydencka ustawa krajobrazowa [2015] zmieniająca następujące uregulowania prawne [Czech, Kropiewnicka, Ostrowiecki, 2014, s. 108]: o postępowaniu egzekucyjnym w administracji, kodeks wykroczeń, o drogach publicznych, o podatkach lokalnych i opłatach lokalnych, prawo budowlane, prawo ochrony środowiska, o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, o ochronie przyrody, o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

¹¹ <http://prawodlasamorządu.pl/2013.05.28-lad-reklamowy-na-terenie-gmin-%E2%80%93-dzis-i-jutro.html> (data dostępu: 9.01.2015)

Prezydencka ustawa krajobrazowa [2015] w odniesieniu do ustawy o podatkach i opłatach lokalnych [1991] wprowadza nową opłatę od reklam. Ustawa daje możliwość radzie gminy – określenia w formie uchwały zasad, warunków umieszczania obiektów małej architektury urzędzeń i tablic reklamowych. Proponowane opłaty od reklam mają być pobierane od właścicieli działek, użytkowników wieczystych nieruchomości gruntowych, posiadaczy samoistnych nieruchomości lub obiektów budowlanych, na których znajdują się urządzenia i nośniki reklamowe, a nie jak do tej pory od reklamodawców. Opłata będzie pobierana niezależnie od tego czy na nośniku reklamowym eksponowana jest reklama. Opłaty nie będą dotyczyć urzędzeń reklamowych niewidocznych w przestrzeni publicznej, szyldów i reklam wewnątrz budynków [Prezydencka ustawa krajobrazowa, 2015]. Szyld to tablica umiejscowiona na budynku, którym znajduje się lokal użytkowy - nie jest reklamą, ale gdy rozmiary dorównują dużym tablicom to traci charakter szyldu [Suławko-Karetko, Romański, 2010, s. 74]. Opłaty powinny spowodować zmniejszenie ilości informacji wizualnej w przestrzeni publicznej tylko wtedy, gdy pojawi się narzędzie do skutecznego ściągania opłat, lecz aby je skutecznie pobierać potrzebne jest narzędzie do ich szybkiej inwentaryzacji, które jest proponowane w tym opracowaniu. Wprowadzenie opłat powinno zwiększyć dochody osiągane przez gminę, ale z drugiej strony jednocześnie obciążą one właścicieli nieruchomości, na których znajdują się nośniki reklamowe.

Proponowane dodanie art. 17b w ustawie o podatkach i opłatach lokalnych [1991] definiuje dwie składowe opłaty (Tabela 1):

- część stałą – zryczałtowana wysokość niezależną od powierzchni informacji wizualnej;
- część zmienną – proporcjonalna do pola powierzchni nośnika reklamowego, który służy do wyświetlania reklamy.

W przypadku braku możliwości określania powierzchni reklamy, wysokość opłaty będzie proporcjonalna do pola powierzchni bocznej prostopadłościanu opisanego na urządzeniu reklamowym [Prezydencka ustawa krajobrazowa, 2015]. Wartość części stałej i stawka części zmiennej będą mogły być zróżnicowane w zależności od wielkości, rodzaju tablicy lub urządzenia reklamowego, a także od lokalizacji. Proponowana jest także opłata sankcyjna za nośnik reklamowy, który nie jest zgodny z zasadami i warunkami umieszczania i będzie równa czterokrotności opłaty, jaką należałoby wnieść od danej reklamy. W przypadku gdyby nie udało się ustalić jaka to powierzchnia – wtedy będzie to czterokrotność maksymalnej opłaty.

Tabela 1 Opłaty od reklam zaproponowane przez prezydencką ustawę krajobrazową [2015]

	Opłata wg. projektu ustawy
Część stała	maks. 2,50zł/dzień
Część zmienna	0,20zł od 1m ² /dzień
Część stała (opłata sankcyjna)	maks. 4x 2,50zł/dzień = 10zł/dzień
Część zmienna (opłata sankcyjna)	4 x 0,20zł od 1m ² /dzień = 0,80zł od 1m ² /dzień

Źródło: opracowanie własne na podstawie prezydenckiej ustawy krajobrazowej [2015].

Prezydencka ustawa krajobrazowa [2015] wprowadzi kary za umieszczanie nieodpowiednich reklam. Ważne jest, aby estetyka krajobrazu i swoboda działalności gospodarczej zostały ujęte w jakieś ramy w celu przeciwdziałania nadmiernemu oszpecaniu krajobrazu i budowaniu ładu przestrzennego. Ustawy określa narzędzie do usuwania chaosu reklamowego jako „kodeks reklamowy”, natomiast likwidacja reklam odbędzie się na podstawie audytu krajobrazowego, którego zadaniem będzie identyfikacja krajobrazów w każdym województwie.

Obecnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg, których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad [2011] określa opłaty za reklamy za każdy dzień. W przypadku reklam (§4 pkt. 2) opłatę za zajęcie pasa drogowego oblicza się jako iloczyn liczby dni, powierzchni pasa drogowego (w m²) zajętej przez rzut poziomy reklam, oraz stawki, która jest odpowiednia dla danej kategorii drogi. W przypadku Zabierzowa, istnieje uchwała nr XXI/158/12 Rady Gminy Zabierzów z dn. 27 kwietnia 2012 roku, która określa opłaty za zajęcie 1m² pasa drogowego, ale dotyczy ona tylko dróg gminnych i wynosi ona 1zł (§4 pkt. 3, Dz. U. Województwa Małopolskiego, poz. 3221 z dn. 5 lipca 2012). Zarządcą drogi krajowej 79 biegnącej przez Zabierzów jest Ministerstwo Infrastruktury, które określiło aktualne stawki w Rozporządzeniu [2011] (Tab. 2).

W przypadku dowolnej reklamy, niezgodnionej z zarządcą drogi opłata znacznie wzrośnie. Obecnie od reklam np. banerów reklamowych umieszczonych na ogrodzeniach posesji nie są odprowadzane opłaty, co powoduje znaczny chaos reklamowy w polskim krajobrazie. Nowa ustawa wprowadza sankcje za umieszczenie niezgłoszonych reklam. W tym właśnie przypadku narzędzie fotogrametryczne powinno przynieść wymierne korzyści finansowe zwiększające dochód do budżetu gminy za każdy zinventaryzowany nielegalny 1 m² powierzchni reklamy rocznie. W przypadku Zabierzowa byłoby to teoretycznie 11,60zł za każdy dzień dla 1 m², czyli 4234 zł rocznie.

Tabela 2 Opłaty od reklam występujących w pasie drogowym drogi krajowej

	Opłata wg. Rozporządzenia [2011]
a) reklama o powierzchni nieprzekraczającej 1m ² , umieszczonej nad lub na obiekcie, w którym prowadzona jest działalność gospodarcza	2zł za każdy dzień zajęcia 1m ² powierzchni pasa drogowego (w przypadku reklamy świetlnej lub podświetlonej – 4zł)
b) reklama zawierająca informacje o gminie, powiecie lub województwie (np. plany, mapy, witacz)	0,30zł za każdy dzień zajęcia 1m ² powierzchni pasa drogowego
c) reklamy inne	4zł za każdy dzień zajęcia 1m ² powierzchni pasa drogowego (w przypadku reklamy świetlnej lub podświetlonej – 8zł)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia [2011].

W Zabierzowie wzdłuż drogi krajowej 79 pomierzono 238 nośników reklamowych o łącznej powierzchni 1472,64m². Jeśli do tej pory opłaty za reklamy nie były pobierane, to można pomnożyć sumę powierzchni nośników reklamowych przez 2,70zł (stawka stała w wysokości 2,50zł i zmienna 0,20zł za każdy metr kwadratowy reklamy) i otrzymana kwota w wysokości 3976,13zł to dzienny dochód gminy z reklam zarejestrowanych podczas przejazdu mobilnego systemu kartowania we wrześniu 2014. Jeśli teoretycznie pomnoży się tę kwotę przez 365dni w roku to otrzymamy wartość 1 451 286zł. Jest to teoretyczny dochód jaki może uzyskać gmina w ciągu roku z reklam umieszczonych w przestrzeni publicznej tylko na odcinku 5,8km wzdłuż drogi krajowej 79.

6. Wnioski końcowe

Brak jednoznaczności w polskim prawie w określeniach „reklama” i „przestrzeń publiczna” powoduje, że nadal wzrasta ilość nośników reklamowych w Polsce. Większość reklam umieszczana jest na terenach prywatnych, co powoduje, że egzekowanie ich usunięcia jest nieefektywne.

Proponowane opłaty w prezydenckiej ustawie krajobrazowej [2015] mają być zróżnicowane w stosunku do powierzchni jaką zajmują, niestety nadal brak jest narzędzia, które szybko i efektywnie umożliwiłoby pomiar i ocenę dużej ilości nośników reklamowych wzdłuż ciągów komunikacyjnych w Polsce. Zaproponowano także bezdotykowy system pomiaru (nie będzie konieczna ingerencja w tereny prywatne) oparty o rozwiązania fotogrametryczne wykorzystujące zbudowany przez autora system mobilnego kartowania.

Zaproponowany system wymaga rozbudowy i dalszych badań nad integracją systemów GPS i IMU oraz dokładnością pomiarów przestrzennych, ale w obecnym stanie możliwa jest inwentaryzacja i kontrola reklam wzdłuż ciągów komunikacyjnych poprzez rozbudowę bazy danych w przestrzennym układzie współrzędnym.

Przyszłe badania obejmują wykonanie inwentaryzacji i kontroli reklam wzdłuż głównych ulic polskich miast co pewien okres czasu w celu sprawdzenia wpływu nowej ustawy (po jej uchwaleniu) na zniwelowanie chaosu reklamowego w polskich miastach, a także na wysokość dochodu osiąganego przez jednostki samorządu terytorialnego.

Z przedstawionych analiz przestrzennych wynika, że pomimo sporej ilości nośników reklamowych najwięcej jest banerów (zwykle samodzielnie drukowanych, montowanych przy ogrodzeniach) o średniej wielkości – 5,9m², natomiast o wiele mniej było billboardów systemowych. Średnia powierzchnia takiego nośnika reklamowego na danym odcinku wyniosła 6,8m². Zauważono też znaczne rozmieszczenie nośników reklamowych przy skrzyżowaniach i przystankach autobusowych.

Uwagi końcowe

Inwentaryzacja infrastruktury reklamowej umożliwia:

- zliczenie nośników reklamowych;
- rozpoznanie prowadzonych na danym terenie podmiotów gospodarczych;
- wprowadzenie opłat i sankcji;
- rozpoznanie miejsc niebezpiecznych dla kierowców;
- weryfikację wpływu reklam na bezpieczeństwo mieszkańców wybranej jednostki administracyjnej;
- rozpoznania rozmieszczenia przestrzennego nośników reklamowych.

Rekomendacje

Dzięki przeprowadzonej inwentaryzacji przestrzeni publicznej widzianej z „widoku ulicy” samorządy powinny określić ilość i wielkość reklam. Powinny zostać sprowadzone strefy wolne od reklam, szczególnie w obszarach chronionych. Dodatkowo, nowe zasady korzystania z przestrzeni publicznej powinny przynieść nowe dochody dla gmin, jeśli tylko będą egzekwowane w gminach oraz zastosowane zostanie narzędzie fotogrametryczne do rejestracji przestrzeni na panoramach. Każda gmina powinna wyznaczyć jednostki, które mają uprawnienia w zakresie egzekwowania ładu przestrzennego. Konieczna jest też ochrona kierowców przed reklamami umieszczonymi wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych.

Bibliografia

1. Ciundziewicki M., 2014 *Outdoor w badaniach. Poland i świat*. Dokument elektroniczny: <http://www.bloohjetline.pl/outdoor-w-badaniach-polska-i-swiat/> (data dostępu: 12.12.2014)
2. Domke K., Zalesińska M., Wandachowicz K., Skrzypczak P., Mroczkowska S., 2014 *Wielkoformatowe elektroniczne reklamy a bezpieczeństwo użytkowników ruchu drogowego*, *Logistyka* 3/2014, s.1351-1361
3. Fangi G., 2007. *The Multi-Image Spherical Panoramas as a Tool for Architectural Survey*, XXI International CIPA Symposium. Athens: 1-6 October, ISPRS International Archive, s. 311-316.
4. Fangi G., 2009. *Further Developments of the Spherical Photogrammetry for Cultural Heritage*, 22nd CIPA Symposium. Kyoto, Japan.
5. Golka M. 1994, *Świat reklamy*, Agencja Badawczo-Promocyjna "Artia", Warszawa
6. Kall J., 2000, *Reklama*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, s. 171-194
7. Kurczyński Z., 2014, *Fotogrametria*, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, s.15
8. Klimczak L. 2014, *Nowe narzędzie ochrony krajobrazu – zarys zmian legislacyjnych w projekcie tzw. ustawy o ochronie krajobrazu*, *Przestrzeń i forma*, 21/2014, s.443-462.
9. Kudłacz T, 2015, *Rodzaje i cechy infrastruktury oraz jej funkcje w rozwoju regionalnym i lokalnym – zarys problemu* [w] Kudłacz T., *Infrastruktura w rozwoju regionalnym i lokalnym – studium przypadku województwa małopolskiego*, s. 5-22
11. Kwiatek K., Litwin U., 2013, *Panoramic videography as a potential tool for enhancement of land intensity factors*, *Geomatics, Landmanagement and Landscape*, Nr 3, s. 67-80
12. Kwiatek K., Tokarczyk R., 2014, *Photogrammetric applications of immersive video cameras*, *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, II-5, s. 211-218.
13. Kwiatek K., Tokarczyk R., 2015, *Immersive photogrammetry*, *Geomatics and Environmental Engineering* [w druku]
14. Łodziana- Grabowska J., 1996, *Efektywność reklamy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, s.84-117
15. Mikosz J., 2010, *Formy reklamy zewnętrzne*. „Kultura - Media – Teologia”, nr 3, s. 44-58.
16. Parian J., Gruen, A., 2004. *A Refined Sensor Model for Panoramic Cameras*, *Panoramic Photogrammetry Workshop Dresden, Germany*.
17. Prawo o ruchu drogowym, 1997, Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Dz.U. 1997 nr 98 poz. 602
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18 lipca 2011 roku w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg, których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad (Dz. U. z 2011 r. Nr 148, poz. 886)
19. Schneider D., Maas H.-G., 2003. *Geometric Modelling and Calibration of a High Resolution Panoramic Camera*, 6th Conference on Optical 3D Measurement Techniques. Zurich, Switzerland, s. 122-129.
20. Schneider D., Maas H.-G., 2005. *Combined Bundle Adjustment of Panoramic and Central Perspective Images*, 2nd Panoramic Photogrammetry Workshop. International archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Part 5/W8.

21. **Schwarz K.P.** El-Sheimy N. 2007, *Digital mobile mapping systems – state of the art and future trends* [w] Tao, C.V., Li, J. *Advances in Mobile Mapping Technology*, Taylor & Francis Group, Londyn, s. 3-18
22. **Springer F.**, 2013. *Wanna z kolumnadą. Reportaże o polskiej przestrzeni*, Wydawnictwo Czarne, Warszawa
23. Prezydencka ustawa krajobrazowa, 2015, Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu, Dz. U. z dn. 10.06.2015, poz. 774.
24. Ustawa podatkach i opłatach lokalnych [1991] (Dz. U. z 2010 r. Nr 95, poz 613, z późn. zm.)
25. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717)
26. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60)